

*На правах рукописи*



Сушко Ольга Петровна

Формирование механизмов повышения эффективности хозяйственной  
деятельности лесного комплекса Российской Федерации

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

Автореферат диссертации на соискание учёной степени  
доктора экономических наук

Москва – 2024

Работа выполнена на кафедре национальной и региональной экономики в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Москва.

Научный консультант доктор экономических наук, доцент  
**Чайникова Лилия Николаевна**

Официальные  
оппоненты:

**Бутко Галина Павловна**  
доктор экономических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный  
экономический университет», кафедра  
информационных технологий и статистики,  
профессор

**Ветрова Елена Николаевна**  
доктор экономических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный экономический университет»,  
кафедра экономики и управления предприятиями и  
производственными комплексами, профессор

**Меньшикова Маргарита Аркадьевна**  
доктор экономических наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Технологический университет имени  
дважды Героя Советского Союза, летчика-  
космонавта А.А. Леонова», Институт проектного  
менеджмента и инженерного бизнеса, кафедра  
экономики, профессор

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
лесотехнический университет имени  
Г.Ф. Морозова»

Защита состоится 11 сентября 2024 г. в 13:30 на заседании диссертационного совета 24.2.372.12 на базе ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» по адресу: 115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 36, корп. 3, ауд. 353.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в Научно-информационном библиотечном центре им. академика Л.И. Абалкина ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» по адресу: 115054, г. Москва, ул. Зацепы, д. 43 и на сайте организации: <http://ords.rea.ru/>

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета 24.2.372.12  
кандидат экономических наук, доцент

Архипова Лидия Сергеевна



## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Важной проблемой современной экономики остаётся вопрос формирования механизмов повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятий, отраслей, комплексов и экономики в целом. Актуальность данной темы всё более возрастает в связи с появлением более сложных и острых вызовов на пути развития общества. Разнонаправленные процессы международного сотрудничества и разобщения, процессы интеграции и конфронтации, процессы многополярности и глобализации влияют на эффективность функционирования экономики стран, что также требует учёта при формировании механизмов повышения эффективности хозяйственной деятельности отраслей и комплексов. Значимость и актуальность вопросов диссертационного исследования предопределена сложившимися негативными тенденциями и критическим состоянием российского лесного комплекса. Россия имеет масштабную лесосырьевую базу, которая оценивается на 2023 год в 1184 млн га (общая площадь лесов), то есть 21 % от площади лесов в мире. На лесные площади приходится почти 50 % всех земель в России. При таком объёме ресурсов вклад лесного комплекса в ВВП составляет менее 1 %, что ниже, чем в США, у которых вдвое меньше лесных ресурсов, но валовой вклад в 10 раз выше. Не высоки позиции российского лесного комплекса и на мировом рынке: доля в мировом объёме производства лесопродукции составляет 3 %, что намного меньше, чем доля США (13 %), Швеции (10 %), Финляндии (8,5 %) и т.п. Согласно утверждённой в 2021 году Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года вклад лесного комплекса в экономику России должен увеличиться в два раза – до 1,14 трлн руб. По исследованиям международной организации The Boston Consulting Group, лесной потенциал России со стоимостью в 4 трлн долларов был оценен выше углеводородного (3 трлн долларов). Существующие препятствия и ограничения для развития лесного комплекса показывают длительное функционирование экстенсивной модели использования лесных ресурсов, что не может обеспечить высокую отдачу в долгосрочной перспективе и приводит к ухудшению лесного фонда. Лесной комплекс России является достаточно консервативным, с устоявшимися формами деятельности и с трудом, поддающимся модернизации как в области технологий производства, так и в сфере управления и экономического развития. В связи с этим в лесном комплексе накопилось множество проблем, которые требуют кардинального решения. На протяжении последних двадцати лет принималось множество планов и программ мероприятий, призванных повысить эффективность деятельности лесного комплекса, но они не принесли желаемых результатов и положительных сдвигов. Важным аспектом функционирования лесного комплекса является дуализм деятельности, проявляющийся в том, что лесное хозяйство является одновременно добывающей и лесовосстанавливающей отраслью, поскольку лесные ресурсы являются самовозобновляемыми, но несамосохраняемыми, а остальные отрасли (лесозаготовительная, деревообрабатывающая,

лесохимическая отрасли, целлюлозно-бумажная промышленность) относятся к обрабатывающей промышленности, что объясняет отсутствие устойчивой взаимосвязи и согласованности лесного хозяйства и лесной промышленности в экономическом механизме. Понимая необходимость инновационного развития, в начале 2021 года была обновлена Стратегия развития лесного комплекса до 2030 года взамен утверждённой в 2018 году. Специалисты и аналитики лесного комплекса критикуют обновлённую Стратегию-2030 и предсказывают её несостоятельность в связи с отсутствием в ней механизмов решения проблем, непроработанностью мероприятий по развитию деятельности лесного комплекса, неопределённостью финансово-экономических показателей. Кроме того, в Стратегии и в других программах не учитываются проблемы, связанные с санкционными ограничениями, слабо определены тенденции цифровизации, вопросы повышения эффективности деятельности лесного комплекса на основе интеграционных образований различного уровня, а также на основе развития многоукладности и внедрения новых прогрессивных форм деятельности. Соответственно требуется развитие механизмов повышения эффективности хозяйственной деятельности с учётом специфики объекта, субъекта и других элементов. Неэффективная деятельность лесного комплекса России, недостаточное использование лесного потенциала и отставание от уровня мирового развития актуализируют необходимость исследований, направленных на разработку новых и развитие существующих механизмов хозяйственной деятельности, методологических подходов и инструментов оценки деятельности лесного комплекса Российской Федерации. Существующие препятствия и ограничения для развития лесного комплекса показывают длительное функционирование экстенсивной модели использования лесных ресурсов, что не может обеспечить высокую отдачу в долгосрочной перспективе и приводит к ухудшению лесного фонда.

**Степень научной разработанности проблемы.** В России и за рубежом проводятся постоянные исследования по эффективному использованию лесных ресурсов. Важное значение для диссертационного исследования имеют результаты научных исследований таких российских учёных, как Н.А.Бурдин, Д.А.Дороничев, В.А.Егоров, Н.И.Кожухов, В.А.Кондратюк, Н.А.Моисеев, А.П.Петров, В.Н.Петров, А.И.Писаренко, Ю.В.Пискулов, А.Т.Прытков, М.М.Орлов, Л.М.Чернякевич, В.М.Шлыков и других. В исследование проблем управления и экономики лесного комплекса России в целях обеспечения устойчивого и стабильного развития значительный вклад внесли работы следующих российских учёных: Г.П.Бутко, С.С.Морковина, Т.С.Лобовикова, Н.А.Моисеев, М.А. Меньшикова, А.В.Пластинин, В.В.Саханов, В.В.Страхов, З.И.Фетищева, Л.М.Чернякевич и др. Учёные И.А.Алексеев, А.С.Алексеев, Н.М.Большаков, Ю.В.Лебедев, А.В.Мехренцев, А.А.Петров, В.А.Соколов, В.И.Сухих, Н.Б. Пинягина которые исследовали направления развития лесного комплекса в России и мире, выделили мероприятия для выхода лесного комплекса из кризисного состояния. А.В. Константинов, В.Н. Мякшин работают над исследованием экономики национального лесного комплекса. Анализ

зарубежных дискуссий позволяет выделить ряд исследований в области оценки эффективности использования леса и управления лесным комплексом. Chen Bixin, M.Grut, J.A.Gray, W. Brad Smith, Miles D. Patrick, S. John Vissage, T.Leinonen, M.Turtainen, A.Siekkinen, Pei Shengji, Peter Lee, N.Sizer, Wynet Smit, Т.Лейнонен, М.Туртайнен, АСиккинен определили главные проблемы в развитии промышленных лесов, которые связаны с малыми инвестиционными вложениями, техническим отставанием, с неоптимальными квотами на заготовку древесины, с экологическими проблемами и зафиксировали запаздывание реформирования системы владения лесами. Исследования эффективности деятельности институтов экономики проводятся такими учёными как А.М.Бирман, С.П. Бурланков, Г.Ю.Гагарина, Н.В.Грызунова, Е.В.Ерохина, Е.Ф.Никитская, Л.В.Овешникова, В.В.Пименов, А.Л.Полтарыхин, И.М.Потравный, Ф.М.Русинов, Н.В.Седова, М.А.Халиков, Л.Н.Чайникова, Е.Н. Ветрова, В.Н.Юсим и др.

**Гипотеза диссертационного исследования** основана на том, что повышение эффективности хозяйственной деятельности лесного комплекса России обусловлено действием экономических механизмов. Формирование, выделение элементов и определение структуры экономических механизмов деятельности лесного комплекса, включающих принципы деятельности, методы и способы управления, способствуют развитию лесного комплекса и более эффективному использованию лесного потенциала. Развитие и совершенствование экономических механизмов функционирования лесного комплекса обусловлено постоянными изменениями макро- и микроэкономических условий хозяйственной деятельности субъектов в сфере лесных отношений. Вследствие этого теоретические и методологические аспекты исследования экономических механизмов с учётом закономерностей и особенностей деятельности лесного комплекса являются важными для его устойчивого развития и повышения эффективности хозяйственной деятельности.

**Объектом** диссертационного исследования является экономическое развитие лесного комплекса в результате преобразований в первичных и агрегированных звеньях промышленности на основе их интеграции в отраслевом и региональном разрезах.

**Предметом** диссертационного исследования выступают экономические механизмы хозяйственной деятельности лесного комплекса России.

**Цель** диссертационного исследования состоит в разработке теоретических и методических подходов формирования экономических механизмов повышения эффективности хозяйственной деятельности лесного комплекса Российской Федерации, учитывающих тенденции и специфику современного этапа трансформации национальной экономики.

В соответствии с целью диссертационного исследования были сформулированы следующие **задачи**:

1. Развить сущность и содержание понятийно-терминологического аппарата объекта диссертационного исследования.

2. Разработать экономические механизмы вертикального, горизонтального и закономерного процессов хозяйственной деятельности лесного комплекса с учётом особенностей и закономерностей его развития.

3. Адаптировать методику оценки качества результатов хозяйственной деятельности лесного кластера на основе моделирования неориентированного графа с матричной и визуальной структурой.

4. Разработать методику оценки эффективности деятельности лесного хозяйства на основе расчёта интегрального показателя.

5. Разработать методику оценки мультипликативного эффекта синергии деятельности лесного кластера как института лесного комплекса для применения в экономических механизмах.

6. Создать методику адаптивного моделирования цен на продукцию лесного комплекса как способ повышения эффективности его деятельности.

7. Предложить механизм взаимодействия субъектов лесного кластера на основе межкластерного взаимодействия и создания российского пространственного мегакластера.

8. Обосновать повышение эффективности хозяйственной деятельности за счёт внедрения концессионных отношений в лесном хозяйстве.

9. Предложить и апробировать методический подход прогнозирования экономического развития лесного комплекса на основе эвристического метода.

10. Выявить перспективы и обосновать направления развития биржевой торговли лесопродукцией как элемента инфраструктуры лесного комплекса.

11. Выделить приоритетные направления импортозамещения продукции лесного комплекса Российской Федерации на основе анализа тенденций и уровня потребления импортной лесопродукции на внутреннем рынке и ресурсов для производства лесопродукции.

**Область исследования.** Диссертация реализована в соответствии с паспортом специальности Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности) по следующим пунктам: 2.1 Теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития; 2.2 Вопросы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях и в отраслях промышленности; 2.3 Ресурсная база промышленного развития; 2.4 Закономерности функционирования и развития отраслей промышленности; 2.8 Ценообразование в промышленности; 2.12 Государственно-частное партнерство в промышленности.

**Научная новизна** диссертационного исследования заключается в развитии теоретических положений, разработке и развитии методических и практических подходов формирования экономических механизмов повышения эффективности деятельности лесного комплекса России.

Положения научной новизны, выносимые на защиту:

1. Развита теоретико-методологические аспекты объекта диссертационного исследования, в том числе:

– расширено понятие «лесной комплекс», которое представляет объединение двух видов экономической дельности (лесного хозяйства и лесной промышленности), основанных на использовании лесных ресурсов. Отличительная особенность такой трактовки заключается в конкретизации природно-хозяйственного объекта (лесные ресурсы);

– определена категория «лесной кластер», базирующаяся на принципах механизма деятельности, в качестве которой предлагается рассматривать территориально сконцентрированную деятельность в лесном хозяйстве и лесной промышленности с необходимой инфраструктурой для создания условий формирования цепочек добавленной стоимости лесопродукции;

– предложены трактовки категории «экономический механизм», применительно к лесному комплексу как системы: вертикальных взаимосвязей элементов лесного комплекса, обеспечивающих её функционирование; структурных элементов лесного комплекса с горизонтальными взаимосвязями субъектов; эволюционного развития лесного комплекса на основе закономерных процессов;

– дополнены принципы деятельности лесного комплекса, основанные на долгосрочности и эффективности использования лесных ресурсов, инфраструктуры, оборудования: сохранение и улучшение природных богатств, совершенствование использования лесных ресурсов, повышение эффективности деятельности лесного комплекса.

2. Разработаны экономические механизмы хозяйственной деятельности лесного комплекса: вертикальный механизм для управления хозяйственной деятельностью лесного комплекса, определяющий развитие объекта под действием вертикального управления сверху вниз; горизонтальный механизм, основанный на равноценном взаимодействии субъектов; механизм закономерных процессов, явлений, имеющих объективный эволюционный характер. Применение экономических механизмов с целевой установкой на повышение эффективности хозяйственной деятельности создаёт основу для их использования в деятельности субъектов лесного комплекса, для совершенствования государственной политики управления лесным комплексом.

3. Адаптирована методика качественной оценки результатов горизонтального механизма деятельности лесного кластера на основе моделирования неориентированного графа (неографа) с матричной и визуальной структурой, которая позволяет оценить результаты экономического механизма, выделить перспективы развития лесного кластера на основе формализации параметров кластерной системы.

4. Разработана методика оценки эффективности лесного хозяйства, которая основана на определении численных значений весовых коэффициентов единичных показателей для учёта территориальных диспропорций распределения лесных площадей и лесистости, доходов бюджета, объёмов лесовосстановления. Данная методика характеризуется гибкостью и позволяет при необходимости добавлять или исключать показатели, сравнивать уровень развития лесного комплекса регионов, определять динамику их развития,

прогнозировать развитие на краткосрочный период при условии сохранения в перспективе действующих факторов внешней и внутренней среды.

5. Разработана методика оценки мультипликативного эффекта синергии деятельности лесного кластера, основой которой служит отбор индивидуальных показателей, определяющих основные аспекты деятельности лесного кластера: стратегические, финансовые, производственные, социально-трудовые, рыночные. Установлены критерии значения мультипликативного показателя синергетического развития лесного кластера, которые позволяют выявлять проблемы, принимать необходимые управленческие решения, разрабатывать планы совместных действий по выходу из кризиса.

6. Создана методика адаптивного моделирования цен на лесопroduкцию, которая включает технический и структурный анализы динамики цен, регрессионный и корреляционный анализы влияния макроэкономических показателей на изменение цен. Данная методика построена на комбинации разнообразных математических методов, что позволяет разрабатывать многовариантные ценовые прогнозы и расширять практические основы прогнозирования.

7. Предложен механизм совершенствования межкластерного взаимодействия и определены возможности создания нового института «пространственного мегакластера» в лесном комплексе, что будет способствовать развитию кластерной деятельности и повышению эффективности национального лесного комплекса.

8. Обосновано внедрение концессионных отношений в лесном хозяйстве как альтернатива арендным отношениям, которые позволят сформировать рынок прав лесопользования, включающий разные модели использования лесных ресурсов. Экономический механизм управления лесным комплексом за счёт рынка прав лесопользования обеспечит повышение эффективности хозяйственной деятельности лесного комплекса, расширит основы институциональной экономики лесного комплекса.

9. Разработан и апробирован методический подход прогнозирования экономического развития лесного комплекса на основе эвристического метода, который отличается от существующих подходов комбинаторикой прогнозных количественных и экспертных оценок для разработки оптимального варианта прогноза. Предложенный методический подход расширяет методические аспекты планирования и стратегирования деятельности отраслей, комплексов.

10. Обоснованы направления развития института рыночной инфраструктуры в виде биржевой торговли лесопroduкцией на основе анализа цифровизации лесного комплекса, который способствует расширению внутреннего рынка лесопroduкции и повышению эффективности хозяйственной деятельности лесного комплекса.

11. Выделены направления импортозамещения готовой продукции лесного комплекса на внутреннем рынке и импортозависимости ресурсов для производства лесопroduкции, на основании которых определены цели, задачи, действия по импортозамещению необходимых ресурсов для сохранения

устойчивого и эффективного функционирования лесного комплекса в условиях действия санкций и других негативных экзогенных факторов.

**Теоретическая и методологическая основа диссертационного исследования.** В диссертационной работе использовались общенаучные методы: системный, сравнительно-исторический, диалектический для анализа противоречивого характера институционализации, структурно-функциональный метод и другие. Комплексное использование указанных методов на основе принципов абстрагирования, объективности, интеграции и дифференциации позволили конкретизировать и обобщить знания для решения поставленных задач диссертационного исследования. В исследовании использованы методы моделирования, адаптивные модели прогнозирования, методы факторного анализа, метод межотраслевого баланса и другие. Также использованы результаты, полученные на основе количественных и качественных методов анализа: массовый и экспертный опросы, контент-анализ законодательных и нормативных актов официальных органов власти, обзоров и отчётов, справочных материалов, и других источников. Для исследований применялись также следующие методы: элементарной математики и математического анализа, вероятностно-статистические методы, математическое и имитационное моделирование, теории выбора и принятия решений. Также в диссертации использованы материалы полевых исследований, проводимых для анкетирования и экспертного опроса участников лесного комплекса, представителей государственных органов.

**Информационно-эмпирическая база диссертационного исследования** включает нормативно-правовые документы государственных, региональных органов власти, в том числе государственные программы Российской Федерации, стратегические программы. Для проведения анализа и расчётных показателей потребовались статистические материалы государственных служб Российской Федерации, данные Рослесхоза, статистические базы и отчётные обзоры зарубежных организаций Еврокомиссии, международных организаций (Всемирного банка, Международного института устойчивого развития, ФАОСТАТ, ЮНЕП, ЮНКТАД и др.), данные региональных интеграционных объединений, информационно-статистические материалы специализированных отраслевых организаций и ассоциаций. В силу не всегда объективности и зачастую противоречивости данных мировых организаций по оценке состояния лесов России в мировом лесном хозяйстве в диссертационном исследовании в большей степени использовались данные организации ООН по сельскому хозяйству и продовольствию. Изданные научные результаты вышеуказанных учёных и многих других специалистов, исследовательских организаций учитывались нами в качестве методологических наработок и в качестве теоретических источников. Проанализированные научные работы по ретроспективным и современным проблемам развития лесного комплекса, государственные программы и стратегии развития лесопромышленного комплекса, специализированные отраслевые отчёты российских и зарубежных университетов и организаций, включающие прикладные аспекты и

фактологический материал деятельности в сфере государственного управления и лесного бизнеса, позволяют исследовать и обосновать ряд актуальных направлений развития лесного комплекса.

**Теоретическая значимость** диссертационного исследования состоит в том, что подходы, положения, рекомендации, представленные в работе, вносят вклад в теорию экономических механизмов: разработаны вертикальный механизм для управления хозяйственной деятельностью лесного комплекса, горизонтальный механизм, основанный на взаимосвязанности и взаимодействии элементов, и механизм закономерных процессов, явлений, имеющих объективный эволюционный характер, таких как рыночное равновесие, ценообразование и др. Полученные результаты расширяют теорию отраслевых рынков, теорию государственного управления и институциональную теорию. Дополнены и усовершенствованы механизмы за счёт использования методик оценки результатов развития комплекса, за счёт обоснования механизмов межкластерного взаимодействия и создания пространственного мегакластера. Теоретическая значимость результатов заключается и в развитии методологических основ стратегического планирования отраслей и комплексов на основе прогнозирования. Предложены конкретные методики и алгоритмы для разработки программ и планов, учитывающих отраслевые особенности и специфику деятельности.

Основные выводы и рекомендации, содержащиеся в работе, могут найти применение в дальнейших научных исследованиях проблем отраслей и комплексов.

**Практическое значение** диссертационного исследования включает сформулированные положения и рекомендации, которые могут быть использованы управленческими структурами предприятий лесного комплекса, органами власти при разработке стратегий инновационного развития лесного комплекса, при разработке мер и совершенствовании методов государственного управления лесным комплексом. Предложенные модели оценки и методический инструментарий для развития лесного комплекса могут быть применены в деятельности предприятий, органов государственной власти и муниципального управления, в работе специалистов отраслевых ассоциаций, интеграционных объединений, кластеров и других организаций.

Материалы диссертационного исследования могут быть использованы для обучения бакалавров, магистров, аспирантов по следующим учебным дисциплинам: «Экономика лесного комплекса», «Экономика отраслевых рынков», «Теория и механизмы государственного управления» и др. Основные выводы и положения исследования могут быть включены в рабочие программы курсов переподготовки и повышения квалификации кадров для предприятий лесного комплекса, проведения семинаров и краткосрочных курсов для специалистов органов исполнительной власти и т.д.

**Апробация результатов исследования.** Полученные результаты исследований в диссертационной работе были представлены в рамках научных мероприятий на международных, всероссийских, региональных теоретических и

практических конференциях в период с 2012 по 2023 год. Среди наиболее важных можно выделить участие в таких мероприятиях, как научные конференции «Актуальные проблемы лесного комплекса» (Брянск, 2013, 2014, 2015 годы); «Комплексные научные исследования и сотрудничество в Арктике: взаимодействие вузов с академическими и отраслевыми научными организациями» (Архангельск, 2014 год), «Социально-экономическое развитие Северо-Арктических регионов Российской Федерации» (Архангельск, 2016 год); научно-практическая конференция с зарубежным участием «Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности» (Санкт-Петербург, 2016 год), «Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы», «Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика» (Санкт-Петербург, 2017 год); Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Динамика, тенденции и проблемы хозяйственной деятельности человека в арктических регионах России» (Архангельск, 2016 год); 19 International Scientific Conference on Energy Management of Municipal Transportation Facilities and Transport (EMMFT 2017) Хабаровск, 2017 год); Международная конференция «Proceedings of the International Conference on Trends Of Technologies and Innovations in Economic and Social Studies 2017 (TTIESS 2017)», Tomsk Polytechnic University (Томск, 2017 год); Международная конференция «Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: Response to Global Challenges» (CSSDRE 2018), Volgograd State University, (Волгоград, 2018 год); Международная конференция «International Conference on Information Technologies in Business and Industry» 2018, ITBI 2018 (Томск, 2018 год); Международная конференция «Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism» (SCTCGM 2018) (Scientific Research Institute n. a. H.I. Ibragimov of the Russian Academy of Sciences, 2019 год); Международная конференция «Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects» (HSSNPP 2019) (Новосибирск, 2019 год); Национальная научно-практическая конференция с международным участием «Цифровые технологии в экономике и промышленности» (ЭКОПРОМ-2019); Международная конференция «Digital Technologies in Teaching and Learning Strategies – Proceedings of DTTLs-2021»; Международная конференция «Proceedings of the International Scientific Forum National Interest, National Identity and National Security, 2020», (Новгород, 2020 год); Международная конференция «Proceedings of the Conference on Land Economy and Rural Studies Essentials» (Омск, 2020 год); II Международный научный форум по устойчивому развитию и инновациям (Институт цифровой экономики и права, Екатеринбург, 2023 год).

Также отдельные вопросы исследования обсуждались на тематических сессиях по вопросам функционирования кластеров, на дискуссионных сессиях в рамках отраслевых международных конференций и выставок («Петербургский международный Лесопромышленный Форум», «РАР-For», «Российский Лес» и др.).

Эмпирическая проверка полученных результатов диссертационного исследования и одновременно обновление теоретико-методологического

аппарата осуществлялись в период проведения фундаментальных исследований Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) (№ ЦИТиС - АААА-А18-118012490242-4) на базе ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» на тему, посвященную разработке теоретических и методологических подходов функционирования и развития лесопромышленных кластеров как одного из инструментов пространственного развития России. В настоящее время автор проводит исследования по теме «Разработка адаптивных моделей прогнозирования цен на продукцию лесного комплекса» в рамках гранта, поддержанного Российским научным Фондом № 24-28-01250 на базе ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова». Автор диссертационного исследования выполнял научные работы в рамках государственного контракта на выполнение научно-исследовательской работы по теме «Анализ лесной отрасли Архангельской области» (№ 012420000061801117, 2018 год), на основе которой была разработана стратегия развития лесного комплекса области. Автор диссертационного исследования также проводила исследования и аналитические работы для ведущих предприятий лесного комплекса (АО «Архангельский ЦБК», ООО «Тайга Богучаны», АО «БФ «Коммунар») и проектных организаций, занимающихся разработкой проектов для лесного комплекса. По результатам диссертационного исследования сформированы практические рекомендации и предложения для субъектов лесного комплекса, которые подтверждаются представленными справками о внедрении результатов.

**Публикации по теме диссертации.** Соискатель имеет 125 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликованы 75 работ. Наиболее существенные положения и результаты диссертационного исследования отражены в 53 публикациях объёмом около 134,29 печ. л. (вклад автора 52,78 авт. печ. л.), в том числе в 23 статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, общим объёмом 22,18 печ. л. (вклад автора 17,7 авт. печ. л.), 9 статьях, проиндексированных в базе данных Scopus и Web of Science с общим объёмом 5,79 печ. л. (вклад автора 3,05 авт. печ. л.). Результаты исследования представлены в 10 монографиях общим объёмом 101,02 печ. л. (вклад автора 30,83 авт. печ. л.).

**Структура и объём диссертационной работы.** Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников в количестве 363 наименований и 26 приложений. Диссертация представлена на 364 страницах печатного текста, содержит 26 таблиц и 116 рисунков.

## **II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

Определены теоретические и методологические основы формирования экономических механизмов повышения эффективности деятельности лесного комплекса. Критически осмыслены понятия «лес», «лесной фонд», которые

определяют принципы лесных отношений. Основным понятием является «лесной комплекс», который соединяет два вида экономической дельности (лесное хозяйство и лесную промышленность), основанных на использовании лесных ресурсов.

### **1. Развиты теоретико-методологические аспекты объекта диссертационного исследования, в том числе:**

– расширено понятие «лесной комплекс», которое представляет объединение двух видов экономической деятельности (лесного хозяйства и лесной промышленности), основанных на использовании лесных ресурсов. Отличие такой трактовки заключается в конкретизации природно-хозяйственного объекта (лесные ресурсы), что важно для формирования целевых установок деятельности лесного комплекса. Вся деятельность лесного комплекса сконцентрирована на использовании возобновляемых природных ресурсов, которые даёт нам лес. Лесные ресурсы формально считаются возобновляемыми, но скорость их восстановления невысока, поэтому главный принцип лесных отношений – полноценное лесовосстановление, так как лес является не только природным ресурсом, но и сложной экологической системой. Многолетнее истощительное использование леса может привести и приводит к снижению площади и качества лесов, что ведёт к нарастанию экологических проблем, поэтому новый подход предполагает экологическое лесопользование;

– определена категория «лесной кластер», в качестве которого предлагается рассматривать территориально сконцентрированную деятельность в лесном хозяйстве и лесной промышленности с необходимой инфраструктурой для создания условий формирования цепочек добавленной стоимости лесопродукции. Суть авторской трактовки базируется на принципах механизма деятельности лесного комплекса и позволяет управлять хозяйственной деятельностью институтов лесного комплекса. Леса на территории России распространены неравномерно, и территории имеют свои особенности, соответственно, и вопросы регулирования лесопользования, лесопользования должны быть конкретизированы для данных территорий, с определением наиболее эффективных форм хозяйствования, что может быть реализовано на уровне лесного кластера. Кластер, кроме учёта территориальных особенностей, более четко устанавливает цели участников на основе издержек-выигрышей, а интеграционные процессы, основанные на кластерном подходе, могут позволить поддержать и реализовать наиболее перспективные направления государственной лесной политики. Кластерная институционализация лесных отношений открывает возможности и преимущества, которые образуются от построения новых институциональных отношений, от объединения текущей деятельности, от консолидации инновационных процессов, от реализации общих инвестиционных проектов субъектов. Совместная деятельность участников лесного кластера с оптимизацией активов и трансфертом технологий предопределяет минимизацию затрат и высокую доходность в результате образования синергетических эффектов бизнес-процессов;

– понятие «экономический механизм» к настоящему времени не имеет устойчивого общепринятого определения, поскольку сама теория экономических механизмов находится в стадии становления. Ранние определения экономического механизма объяснялись как взаимодействия между экономическими субъектами. Позднее Л. Гурвиц определил механизм как взаимодействие между субъектами и центром. Учитывая становление сущности, предложены следующие трактовки понятия «экономический механизм» применительно к лесному комплексу: как система вертикальных взаимосвязей элементов лесного комплекса; как система структурных элементов лесного комплекса с горизонтальными взаимосвязями субъектов; как эволюционная система развития лесного комплекса на основе закономерных процессов;

– расширены принципы деятельности лесного комплекса, основанные на долгосрочности и эффективности использования лесных ресурсов, инфраструктуры, оборудования: сохранение и улучшение природных богатств, совершенствование использования лесных ресурсов, повышение эффективности деятельности лесного комплекса, которые отличаются от принципов, регулирующих лесные отношения согласно Лесному кодексу Российской Федерации, тем, что предусматривают эффективность функционирования лесного комплекса в целом.

**2. Разработаны экономические механизмы хозяйственной деятельности лесного комплекса: вертикальный механизм для управления хозяйственной деятельностью лесного комплекса, определяющий развитие объекта под действием вертикального управления сверху вниз; горизонтальный механизм, основанный на равноценном взаимодействии субъектов; механизм закономерных процессов, явлений, имеющих объективный эволюционный характер.**

Разработанные структуры механизмов в общем виде включают следующие элементы: объект, субъект, управляющий центр, условия и факторы хозяйственной деятельности, принципы, методы и способы, качество полученных результатов, допущения и ограничения (рисунок 1). Вертикальный механизм показывает специфику, которая заключается в особой роли центра – элемента, определяющего правила действия механизма. Другой отличительной особенностью вертикального механизма является слабость реакции субъектов на воздействия центра, что связано с размерами лесного комплекса, с консервативностью, другими допущениями и ограничениями. Сформированное представление о горизонтальном механизме на примере кластеризации лесного комплекса показывает отличие по таким элементам, как объект, субъект, управляющий центр и алгоритм; все остальные элементы аналогичны вертикальному механизму. Третий механизм разработан для процесса рыночного ценообразования, представляющего по сути процесс рыночной самонастройки. В данном механизме отличными от первых двух механизмов будут объект, принципы, методы и способы управления, качество результатов. Все разработанные механизмы имеют целевую установку: повышение

эффективности хозяйственной деятельности лесного комплекса. Определено место принципов в составе экономических механизмов хозяйственной деятельности лесного комплекса, согласованных с целевой установкой повышения эффективности хозяйственной деятельности, что создаёт основу для совершенствования государственной политики управления лесным комплексом, для использования в деятельности субъектов лесного комплекса.

Длительное функционирование экстенсивной модели использования леса, базирующейся на истощительном освоении лесов, не может обеспечить высокую отдачу в долгосрочной перспективе, а также приводит к ухудшению лесного фонда. Установленные проблемы и ограничения для действия экономических механизмов использованы в алгоритме расчета влияния факторов интегральным методом. Выделены факторы стабилизации и приоритетные направления развития лесного комплекса России, которые положены в основу моделирования неориентированного графа. Выявленные особенности и факторы развития лесного комплекса как объекта разработанных механизмов необходимы для разработки стратегии развития лесного комплекса на уровне регионов и на уровне страны. Такая многоукладная и многомерная экономическая система, как лесной комплекс, имеет разнонаправленное развитие в силу различий масштабов производств, региональных особенностей, бизнес-процессов. Производства лесопроизводства (целлюлозно-бумажной продукции, фанеры, пиломатериалов и др.), ориентированные на мировой рынок, имели высокие темпы роста и активно наращивали мощности. Производства лесопроизводства для внутреннего рынка сохраняли невысокие темпы роста. Участники лесных отношений, включая и властные структуры, считают лесное хозяйство сырьевым придатком лесной промышленности, а не равноправным субъектом технологической цепочки по производству лесопроизводства с высокой добавленной стоимостью.

Применение экономических механизмов с целевой установкой на повышение эффективности хозяйственной деятельности создаёт основу совершенствования государственной политики управления лесным комплексом.

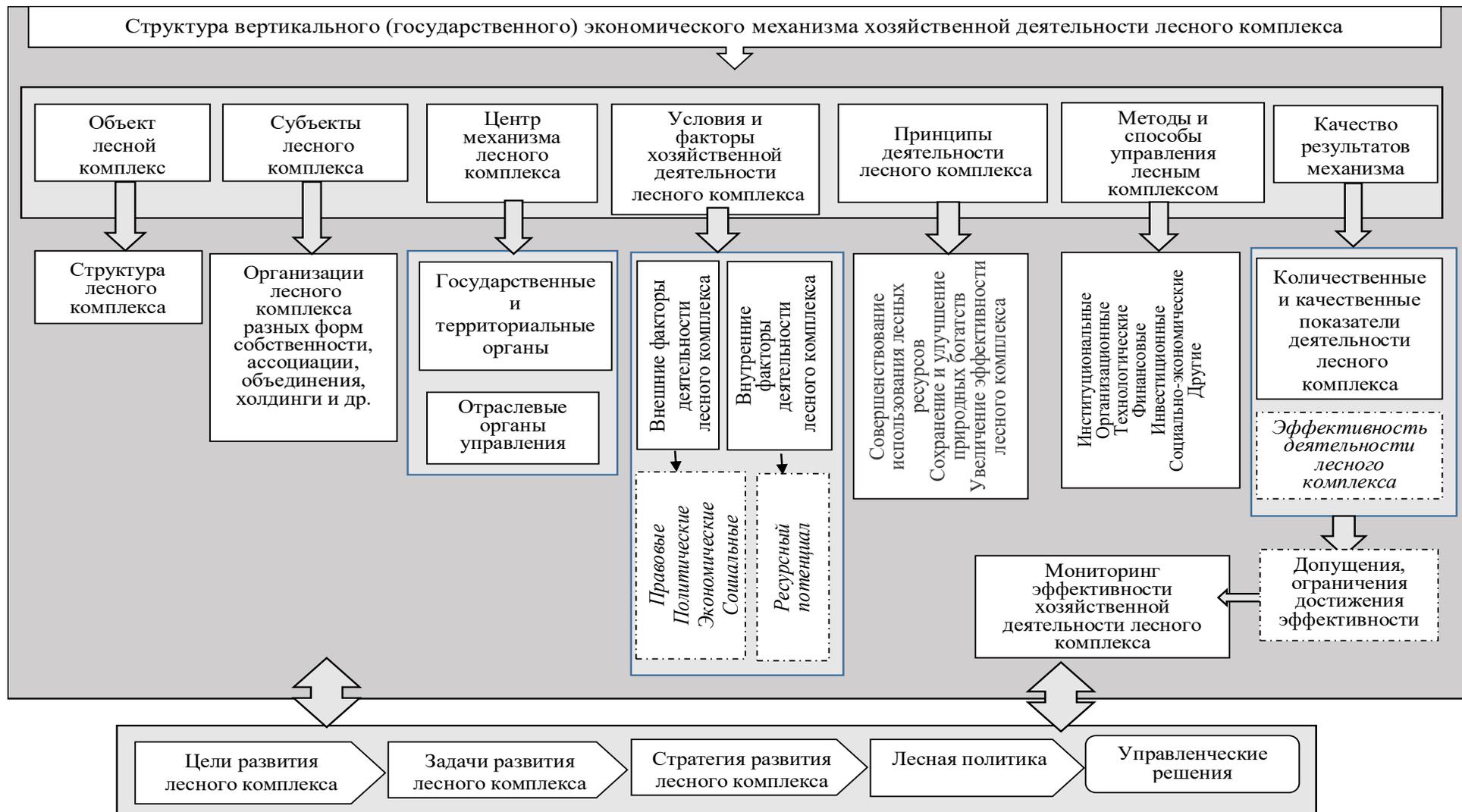


Рисунок 1– Структура вертикального экономического механизма управления деятельностью лесного комплекса  
 Источник: разработано автором

**3. Адаптирована методика качественной оценки результатов горизонтального механизма деятельности лесного кластера на основе моделирования неориентированного графа (неографа) с матричной и визуальной структурой, которая позволяет оценить результаты экономического механизма, выделить перспективы развития лесного кластера на основе формализации параметров кластерной системы.**

Алгоритм построения модели развития кластерной системы в обобщённом виде представлен на рисунке 2. После подготовительных работ, связанных с информационным анализом, с анализом основных допущений и ограничений деятельности лесного кластера, которые были представлены при описании горизонтального механизма, проводится разработка математической модели. При создании графа лесного кластера устанавливаются наборы вершин (факторов), которые определяют развитие и результативность деятельности кластера, в которые следует вносить управляющие воздействия, приводящие к необходимому результату, а также характер этих воздействий. В модели функционирования лесного кластера набор вершин разбит на несколько групп (таблица 1).

#### 1 этап

- Анализ социально-экономической системы и формирование множества вершин графа
- Разбиение вершин на группы: экономические, социальные и экологические
- Формирование переменных, графически отображающих взаимосвязи базовых факторов социально-экономического развития системы

#### 2 этап

- Оценка переменных, отображающих взаимосвязи базовых факторов социально-экономического развития системы
- Оценка весов дуг неографа взаимосвязи базовых факторов и формирование системы индикаторов
- Выбор импульсного воздействия
- Составление матрицы смежности и вычисление степеней вершины

#### 3 этап

- Управление системой на основе модели

#### 4 этап

- Работа с моделью неографа взаимосвязи базовых факторов социально-экономического развития системы

#### 5 этап

- Разработка стратегического графического образа взаимосвязи базовых факторов социально-экономического развития системы

Рисунок 2 – Алгоритм построения графовой модели лесного комплекса и/или кластера

Источник: разработано автором

Таблица 1 – Наборы вершин, индикаторы и рычаги графовой модели лесного кластера

Наименование	Показатели
I Экономические	$x_1$ – Объём и качество производства $x_2$ – Износ фондов $x_3$ – Себестоимость продукции $x_4$ – Объём заготовок сырья $x_5$ – Транспортная инфраструктура
II Финансовые	$x_6$ – Экспортно-импортный баланс $x_7$ – Инвестиционный потенциал $x_8$ – Кредитная политика $x_9$ – Налоговая нагрузка $x_{10}$ – Демографическая политика
III Социальные	$x_{11}$ – Трудовые ресурсы и потенциал $x_{12}$ – Научно-исследовательская инфраструктура $x_{13}$ – Информационное сопровождение $x_{14}$ – Социальная инфраструктура $x_{15}$ – Уровень заработной платы
IV Экологические	$x_{16}$ – Сырьевая база $x_{17}$ – Лесовосстановление $x_{18}$ – Экологическая инфраструктура $x_{19}$ – Биотехнологии $x_{20}$ – Уровень загрязнения
Индикаторы	$x_{21}$ – Доходы населения $x_{22}$ – Задолженность по кредитам $x_{23}$ – Доля высокотехнологичного производства
Рычаги управления	$x_{24}$ – Налоговая нагрузка $x_{25}$ – Законодательные ограничения $x_{26}$ – Обновление технологий

Источник: разработано автором

На основании сформированного множества базисных факторов, соответствующих вершинам знакового графа, описания их взаимного влияния, разрабатывается графическая модель взаимосвязи базовых факторов социально-экономического развития лесного кластера. В знаковом неографе, в котором вершины представлены вектором  $u_1, u_2, \dots, u_n$  и принимают значения  $v_i(t)$  в дискретные моменты времени  $t = 0, 1, 2, \dots$ , изменение (1) при  $t > 0$  называется импульсом. Если задать начальное условие при  $t = 0$  и ввести обозначение:

$$sgn(u_j u_i) = \begin{cases} 1, & \text{если дуга } (u_j u_i) \text{ положительна} \\ -1, & \text{если дуга } (u_j u_i) \text{ отрицательна} \\ 0, & \text{если дуга } (u_j u_i) \text{ отсутствует} \end{cases} \quad (1)$$

то для  $t \geq 0$  будет получено правило изменения значений:

$$v_i(t+1) = v_i(t) + \sum_{j=1}^n sgn(u_j u_i) p_j(t) \quad (2)$$

Для импульсного процесса в знаковом графе условие обобщают в правило, представляющее изменения значений вершин неографа для автономного импульсного процесса (фактически – систему конечно-разностных уравнений с параметрами  $w(u_j u_i)$ ). Пусть

$$v_i(t+1) = v_i(t) + \sum_{j=1}^n w(u_j u_i) p_j(t), \quad (3)$$

где  $w(u, v) = 0$ , если дуга  $(u, v)$  отсутствует; если имеется дуга из  $u_j$  в  $u_i$  с весом  $w = w(u_j u_i) \neq 0$  и значение вершины  $u_j$  возрастает в момент времени  $t$  на  $k$  единиц, то в результате значение вершины  $u_j$  в момент времени  $(t + 1)$  возрастает на  $k \times w$  единиц.

Используя определение импульса, уравнение (3) можно записать в виде:

$$p_i(t+1) = \sum_{j=1}^n w(u_j u_i) p_j(t) \quad (4)$$

Можно связать  $p_j(t)$  и  $v_j(t)$  с элементами матрицы смежности  $A$ , а  $G$  – взвешенный неограф. Тогда для простого импульсного процесса с начальной вершиной  $u_i$ :

$$p_j(t) = \{\text{элемент } i, j \text{ матрицы } A^t\} \quad (5)$$

$$v_j(t) = v_j(\text{исх}) + \{\text{элемент } i, j \text{ матрицы } I + A + A^2 + \dots + A^t\} \quad (6)$$

В векторных обозначениях, это правило, сформулированное для простого импульсного процесса с начальной вершиной  $u_i$  и  $P(0) = (0, 0, \dots, 0, 1, 0, \dots, 0)$  имеет вид:  $P(t) = P(0)A^t$ .

Уравнение означает, что:

$$P(t+1) = P(t)A \quad (7)$$

Далее проводился процесс преобразования больших массивов информации в интуитивно-понятную визуальную форму.

Формирование системы факторов для проектирования графа позволяет обобщать информацию, проводить не только количественный анализ, но и учитывать качественные показатели. В установленные вершины вносятся согласованные действия участников лесного кластера с целью достижения нужного результата. Если необходимо спроектировать развитие и достижение определённых значений показателей, то вводят ограничения/нормативы вершинам графа, в пределах которых изменяются значения показателей деятельности лесного кластера. Другой вариант использования модели графа предполагает определение максимальных или минимальных значений некоторых вершин с учётом наличия ограничений на значения других вершин. Смысл данного варианта максимизации или минимизации значений для введения в вершины состоит в усреднении переменных, то есть выделении значений, которые показывают стабилизирующие стратегии. Идентификация экспертно-значимых событий необходима для разработки программы развития лесного кластера. Полученная программа развития позволяет вносить управляющие воздействия в модель кластерной системы через основные группы мероприятий: экономические, финансовые, социальные, экологические. Конечной целью структурного моделирования функционирования лесного кластера является разработка сценариев развития. Можно предложить несколько

вариантов постановки задач прогноза на основе графовой модели, и, по сути, это есть варианты развития лесного кластера.

Таким образом, данная методика позволяет оценить результаты горизонтального механизма, выделить перспективы развития лесного кластера на основе формализации параметров кластерной системы.

**4. Разработана методика оценки эффективности лесного хозяйства, которая основана на определении численных значений весовых коэффициентов единичных показателей для учёта территориальных диспропорций распределения лесных площадей и лесистости, доходов бюджета, объёмов лесовосстановления.**

Предлагаемая методика основывается на определении эффективности использования лесных ресурсов с учётом территориальных диспропорций распределения лесных площадей и лесистости, поступления в бюджет, объёмов лесовосстановления. Схема количественного расчёта интегрального показателя эффективности лесного хозяйства представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Алгоритм определения интегрированного показателя эффективности лесного хозяйства

Источник: разработано автором

Расчёт интегрального показателя (I) для оценки эффективности лесного хозяйства производится по формулам без учета веса значимости показателей и с учетом веса значимости показателей.

$$I = \sum_1^3 I_1 + \sum_1^3 I_2 + \sum_1^3 I_3 \quad (8)$$

где  $I_1, I_2, I_3$  – величина нормализованных частных показателей (от 1 до 3) по группам с значимостью соответствующей группы показателей.

Выделение весовых коэффициентов рационально реализовывать на основе экспертных оценок. Апробация методики проводилась для оценки эффективности лесного хозяйства лесообеспеченных областей Северо-Западного региона (таблица 2). Оценка эффективности функционирования лесного хозяйства ряда областей показала, что лидером является Вологодская область.

Таблица 2 – Оценка эффективности лесного хозяйства областей Северо-Западного региона (с учётом весов)

Показатели	Республика Карелия	Вологодская область	Архангельская область	Республика Коми
Группа I Наличие лесных ресурсов (весовой коэффициент – 0,6)				
Доля аренды площади лесного фонда от общей площади земель лесного фонда	0,71/0,43	1/0,6	0,97/0,58	0,43/0,26
Поступления в бюджет от аренды леса (на 1 га земель лесного фонда), руб.	0,46/0,28	1/0,6	0,43/0,27	0,27/0,16
Субиндикатор по группе I	0,71	1,2	0,85	0,42
Группа II Лесовосстановление (весовой коэффициент – 0,2)				
Доля искусственного лесовосстановления к площади выбытия лесов	0,85/0,17	1/0,2	1/0,2	0,89/0,18
Лесистость территории	0,73/0,15	0,91/0,18	0,73/0,15	1/0,2
Субиндикатор по группе II	0,32	0,38	0,35	0,38
Группа III Лесоохрана (весовой коэффициент – 0,2)				
Доля площади лесного фонда, погибшего от пожаров	1/0,2	1/0,2	1/0,2	1/0,2
Доля площади лесного фонда, погибшего в результате болезней	1/0,2	1/0,2	1/0,2	1/0,2
Субиндикатор по группе III	0,4	0,4	0,4	0,4
Интегральный показатель с учётом весового коэффициента	1,43	1,98	1,6	1,2

Источник: разработано автором

Расчёт интегрального показателя эффективности лесного хозяйства можно проводить в динамике за продолжительный период времени. Такой динамический анализ интегрального показателя будет показывать развитие или снижение эффективности деятельности лесного хозяйства, а аппроксимация интегрального показателя покажет динамику на ближайшую перспективу. Использование методики для определения динамического развития интегрального показателя было апробировано на примере лесного хозяйства Архангельской области за период 2016–2022 гг. Так, расчёты показали, что эффективность использования лесных ресурсов имели положительную динамику за период с 2016 по 2022 г., что даёт положительную аппроксимацию на ближайшую перспективу при сохранении существующих условий внешней и внутренней среды (таблица 3).

Таблица 3 – Оценка эффективности лесного хозяйства Архангельской области за 2016–2022 гг. (с учётом весов)

Показатели	2016	2020	2022
Группа I Наличие лесных ресурсов (весовой коэффициент – 0,6)			
Доля аренды площади лесного фонда от общей площади земель лесного фонда	0,89/0,53	0,96/0,58	1,00/0,60
Поступления в бюджет от аренды леса (на 1 га земель лесного фонда), руб.	0,94/0,56	0,97/0,58	1,00/0,60
Субиндикатор по группе I	1,10	1,16	1,20
Группа II Лесовосстановление (весовой коэффициент – 0,2)			
Доля искусственного лесовосстановления к площади выбытия лесов	0,96/0,19	0,98/0,19	1,00/0,20
Лесистость территории	0,98/0,19	0,99/0,20	1,00/0,20
Субиндикатор по группе II	0,39	0,39	0,40
Группа III Лесоохрана (весовой коэффициент – 0,2)			
Доля площади лесного фонда, погибшего от пожаров	0,97/0,19	0,97/0,19	1,00/0,20
Доля площади лесного фонда, погибшего в результате болезней	0,96/0,19	1,00/0,20	1,00/0,20
Субиндикатор по группе III	0,38	0,39	0,40
Интегральный показатель эффективности с учётом значимости	1,87	1,94	2,00

Источник: разработано автором

Таким образом, оценка интегрального показателя эффективности лесного хозяйства позволяет сравнить и определить уровень его развития, определить динамику развития, прогнозировать развитие на краткосрочный период при условии сохранения в перспективе действующих факторов внешней и

внутренней среды. Отличительной особенностью методики является её гибкость, позволяющая при необходимости добавлять или исключать показатели. В частности, расчёт интегрального показателя эффективности лесного хозяйства позволяет сравнивать уровень развития лесного комплекса регионов, определять динамику их развития, прогнозировать развитие на краткосрочный период при условии сохранения в перспективе действующих факторов внешней и внутренней среды. Апробация методики проводилась для оценки эффективности лесного хозяйства лесообеспеченных областей Северо-Западного региона.

**5. Разработана методика оценки мультипликативного эффекта синергии деятельности лесного кластера, основой которой служит отбор индивидуальных показателей, определяющих основные аспекты деятельности лесного кластера: стратегические, финансовые, производственные, социально-трудовые, рыночные. Установлены критерии значения мультипликативного показателя синергетического развития лесного кластера, которые позволяют выявлять проблемы, принимать необходимые управленческие решения, разрабатывать планы совместных действий по выходу из кризиса.**

Алгоритм расчёта интегрального показателя оценки эффективности деятельности лесного комплекса и лесного кластера включает несколько этапов (рисунок 4).

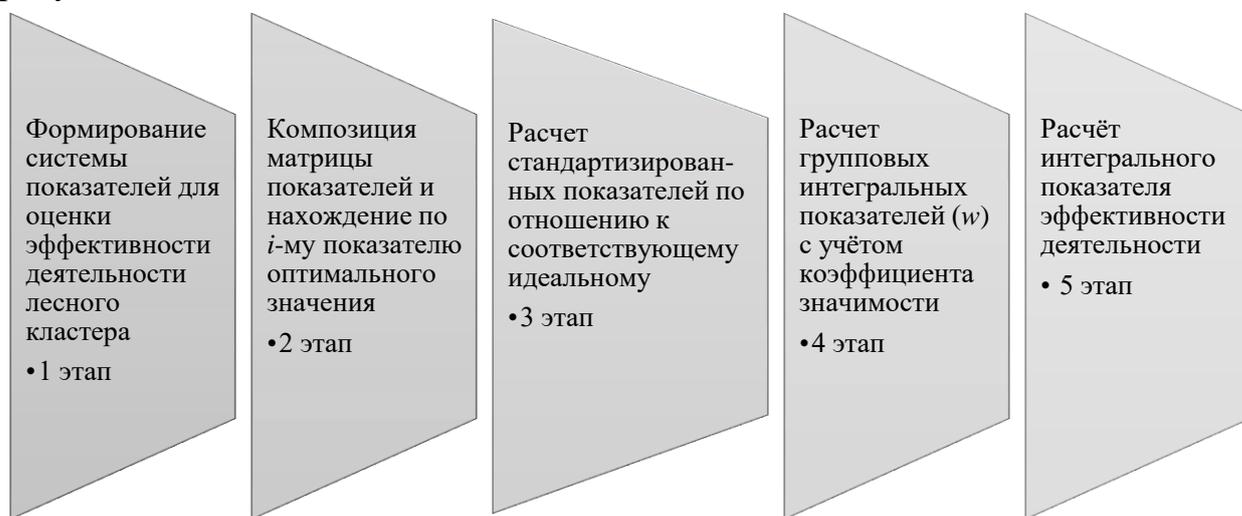


Рисунок 4 – Алгоритм расчета интегрального показателя оценки эффективности деятельности лесного кластера

Источник: разработано автором

Матрица показателей оценки деятельности лесного кластера была сформирована на основании анализа показателей, включенных в модели управления эффективностью предприятия. На четвёртом этапе производится расчет комплексных показателей по каждой группе показателей с учётом коэффициента значимости, полученного с помощью метода экспертных оценок.

При расчёте мультипликативного показателя синергического развития лесного кластера выделяем два основных интегральных показателя: эффективности развития и синергии (рисунок 5, таблица 4).



Рисунок 5 – Мультипликативный показатель синергии лесного кластера  
 Источник: разработано автором

Агрегирование и расчёт групповых интегральных показателей по функциональному значению проводится нахождением среднего значения по сумме индивидуальных показателей предприятий – участников лесного кластера. На пятом и шестом этапах проводится взвешивание субиндикаторов (определение веса индикаторов), расчёт интегрального показателя эффективности деятельности (11) и интегрального показателя синергии деятельности лесного кластера (12).

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{деят}} &= \sum \mathcal{E}_X \times W_i = \\ &= 0,25 \times \mathcal{E}_{\text{экон}} + 0,25 \times \mathcal{E}_{\text{произ}} + 0,13 \times \mathcal{E}_{\text{соц}} + 0,26 \times \mathcal{E}_{\text{рын}} + 0,11 \times \mathcal{E}_{\text{инвест}} \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} S_{\text{общ}} &= \sum S_X \times W_i = \\ &= 0,22 \times S_{\text{денеж}} + 0,25 \times S_{\text{издер}} + 0,22 \times S_{\text{испол ресурсов}} + 0,10 \times S_{\text{охраны}} + \\ &\quad 0,21 \times S_{\text{инфрастр}} \end{aligned} \quad (10)$$

Таблица 4 – Формирование мультипликативного показателя синергии лесного кластера

Среднее значение индивидуальных показателей предприятий лесного кластера $\bar{X}$	Функциональная группировка показателей и расчёт субиндикаторов	Весовой коэффициент $W_i$
$\overline{X_{1.1.1}} \overline{X_{1.1.2}} \overline{X_{1.4.1}} \overline{X_{1.4.2}} \overline{X_{1.4.3}}$	Экономическая $\mathcal{E}_{\text{экон}} = \frac{\sum \overline{X_{1.1.1}} + \overline{X_{1.1.2}} + \overline{X_{1.4.1}} + \overline{X_{1.4.2}} + \overline{X_{1.4.3}}}{5}$	0,25
$\overline{X_{1.3.1}} \overline{X_{1.3.2}} \overline{X_{1.2.1}} \overline{X_{1.2.2}}$	Производственная $\mathcal{E}_{\text{произ}} = \frac{\sum \overline{X_{1.3.1}} + \overline{X_{1.3.2}} + \overline{X_{1.2.1}} + \overline{X_{1.2.2}}}{4}$	0,25
$\overline{X_{1.2.1}} \overline{X_{1.2.2}} \overline{X_{2.1.1}} \overline{X_{2.1.2}}$ $\overline{X_{2.3.1}} \overline{X_{2.3.2}} \overline{X_{2.4.1}} \overline{X_{2.4.2}}$	Социально-трудова $\mathcal{E}_{\text{соц}} = \frac{\sum \overline{X_{1.2.1}} + \overline{X_{1.2.2}} + \overline{X_{2.1.1}} + \overline{X_{2.1.2}} + \dots + \overline{X_{2.4.2}}}{8}$	0,13
$\overline{X_{1.5.1}} \overline{X_{1.5.2}}$	Рыночная $\mathcal{E}_{\text{рын}} = \frac{\sum \overline{X_{1.5.1}} + \overline{X_{1.5.2}}}{2}$	0,26
$\overline{X_{1.6.1}} \overline{X_{1.6.2}}$	Инвестиционная $\mathcal{E}_{\text{инвест}} = \frac{\sum \overline{X_{1.6.1}} + \overline{X_{1.6.2}}}{2}$	0,11
Общий вес групповых показателей		1,0
$\overline{X_{3.1.1}} \overline{X_{3.1.2}}$	Синергия денежного потока кластера $S_{\text{денеж}} = \frac{\sum \overline{X_{3.1.1}} + \overline{X_{3.1.2}}}{2}$	0,22
$\overline{X_{3.3.1}} \overline{X_{3.3.2}}$	Синергия транзакционных издержек $S_{\text{издер}} = \frac{\sum \overline{X_{3.1.1}} + \overline{X_{3.1.2}}}{2}$	0,25
$\overline{X_{3.2.1}} \overline{X_{3.2.2}}$	Синергия использования инфраструктуры $S_{\text{инфраст}} = \frac{\sum \overline{X_{3.2.1}} + \overline{X_{3.2.2}}}{2}$	0,21
$\overline{X_{4.1.1}} \overline{X_{4.1.2}} \overline{X_{4.1.3}} \overline{X_{4.1.4}}$ $\overline{X_{4.2.1}} \overline{X_{4.2.2}} \overline{X_{4.4.1}} \overline{X_{4.4.2}}$	Синергия использования ресурсов $S_{\text{испол ресурсов}} = \frac{\sum \overline{X_{4.1.1}} + \dots + \overline{X_{4.4.2}}}{8}$	0,22
$\overline{X_{4.3.1}} \overline{X_{4.3.2}} \overline{X_{4.3.3}}$	Синергия охраны окружающей среды $S_{\text{охраны}} = \frac{\sum \overline{X_{4.3.1}} + \overline{X_{4.3.2}} + \overline{X_{4.3.3}}}{23}$	0,10
Общий вес групповых показателей		1,0

Источник: разработано автором

На шестом этапе проводится расчёт мультипликативного показателя (М) синергического развития лесного кластера:

$$M = \sqrt{S_{\text{общ}}} \times \mathcal{E}_{\text{деят}} \quad (11)$$

Установлены критерии значения мультипликативного показателя синергического развития лесного кластера, которые позволяют выявлять проблемы, принимать необходимые управленческие решения, разрабатывать планы совместных действий по выходу из кризиса (рисунок 6).

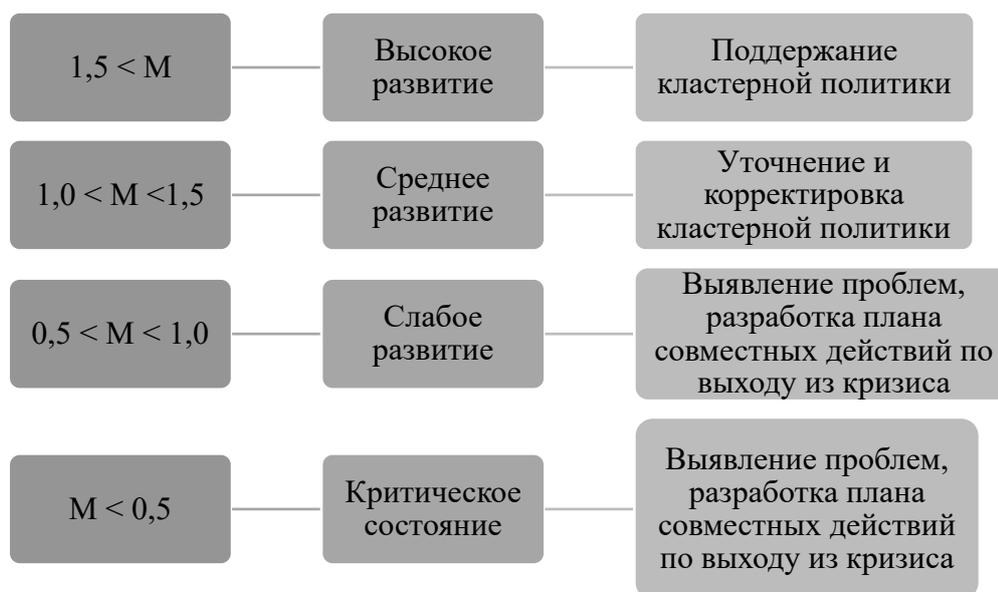


Рисунок 6 – Критерии значения мультипликативного показателя синергического развития лесного кластер и управленческие решения  
 Источник: разработано автором

Разработанная методика обладает гибкостью, которая позволяет включать дополнительные показатели и их трансформацию для обеспечения сравнимости показателей. Кроме того, в силу закрытости и конфиденциальности финансово-экономической информации от предприятий – участников лесного кластера требуется предоставление относительных индексных показателей вместо абсолютных. Разработанная методика мультипликативного показателя апробирована для лесного кластера Архангельской области. Расчёт мультипликативного показателя для анализируемого лесного кластера показал средний уровень развития согласно установленным критериям и в целом характеризует положительную синергию. При этом требуется уточнение и корректировка кластерной политики для достижения большей эффективности в перспективе.

Полученные результаты исследования расширяют теоретико-методологические аспекты планирования деятельности экономических систем.

**6. Создана методика адаптивного моделирования цен на лесопroduкцию, которая включает технический и структурный анализы динамики цен, регрессионный и корреляционный анализы влияния макроэкономических показателей на изменение цен. Данная методика построена на комбинации разнообразных математических методов, что позволяет разрабатывать многовариантные ценовые прогнозы, и расширяет практические основы прогнозирования.**

Методика адаптивной модели цен на лесопroduкцию включает технический и структурный анализы динамики цен, регрессионный и корреляционный анализ влияния макроэкономических показателей на динамику цен, разработку прогнозных моделей цен с разным временным интервалом и

периодом прогноза. Алгоритм разработки многофакторной модели выделения и оценки детерминант прогнозирования динамики цен на лесопродукцию на примере целлюлозы включает несколько этапов (таблица 5).

Таблица 5 – Методика многофакторной модели цен на лесопродукцию на примере целлюлозы

Этап	Характеристика
1 этап (постановочный)	Постановка целей моделирования динамики цен на целлюлозу. Определение макроэкономических переменных модели
2 этап (априорный)	Анализ структуры динамики цен на целлюлозу, формирование априорной информации и допущений к исходным статистическим данным
3 этап (информационный)	Регистрация показателей, обработка статистической информации
4 этап (сравнительный)	Анализ уровня и дифференциации цен на целлюлозу по отдельным регионам, рынкам. Оценка различий и определение дифференциала между динамическими рядами (дисперсионный анализ, критерий Манна-Уитни, др.)
5 этап (технический анализ)	Технический анализ структуры динамики цен: – описательная статистика для среднемесячных, среднеквартальных, среднегодовых цен, расчёт абсолютных и относительных темпов изменения цен, расчёт показателей вариации, др.; – проверка гипотезы о виде распределения, проверка на нормальность распределения
6 этап (структурный)	Анализ структуры динамики цен: – определение и выделение тренда; – определение и выделение сезонности; – определение и выделение цикличности; – определение и выделение шумов
7 этап (непосредственное моделирование)	Определение вида модели на основе корреляционного и регрессионного анализов: – анализ показателей (экзогенных переменных), определяющих развитие тренда ценовой динамики, – анализ влияния эндогенных переменных на развитие сезонности и цикличности ценовой динамики
8 этап (идентификация модели)	Определение интеркорреляции для исключения из модели дублирующих факторов. Заключительная проверка регрессии на наличие мультиколлинеарности факторов. Анализ неизвестных параметров
9 этап (прогнозный)	Разработка прогнозных моделей. Верификация модели – сопоставление и оценка точности фактических данных с данными модели

Источник: разработано автором

Для построения тренд-циклической многофакторной модели ценовой динамики на лесопродукцию необходимо исследование множества регрессоров

с определением индивидуального влияния каждого факторного показателя на моделируемый ряд цен с последующим суммарным воздействием, устранением мультиколлинеарности и другими действиями. В результате комплексной оценки влияния различных факторов на развитие динамики цен целлюлозы выявлены действия эндогенных и экзогенных факторов на различные составляющие тренд-циклической модели (рисунок 7).

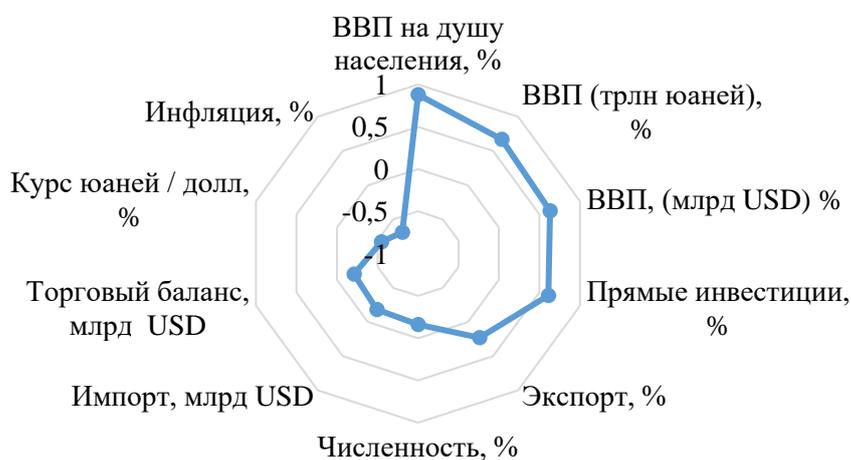


Рисунок 7 – Корреляция %-ных изменений факторов макропоказателей и %-ных изменений годовых цен на целлюлозу в Китае с 2011 по 2022 г.  
Источник: разработано автором

Структурный анализ динамических рядов цен на определение закономерных составляющих (тренд, сезонная компонента, циклическая компонента) проводился параллельно с анализом эндогенных переменных на развитие сезонности и цикличности ценовой динамики целлюлозы (рисунок 8).



Рисунок 8 – Первичные тренды динамики цен целлюлозу  
Источник: разработано автором

Исследуемые ценовые динамики целлюлозы развивались под действием многочисленных факторов, поэтому показывают сложившиеся закономерности формирования цен. Следовательно, предлагаемая методика учитывает многообразие условий для формирования закономерного процесса ценообразования.

При моделировании ценовой динамики по тренд-циклической адаптивной модели разработаны прогнозы динамики цен на период до 2038 г., с циклами и трендом согласно фактическим данным предшествующего возрастающего периода и скорректированным трендом согласно темпам прироста ВВП (рисунок 9).

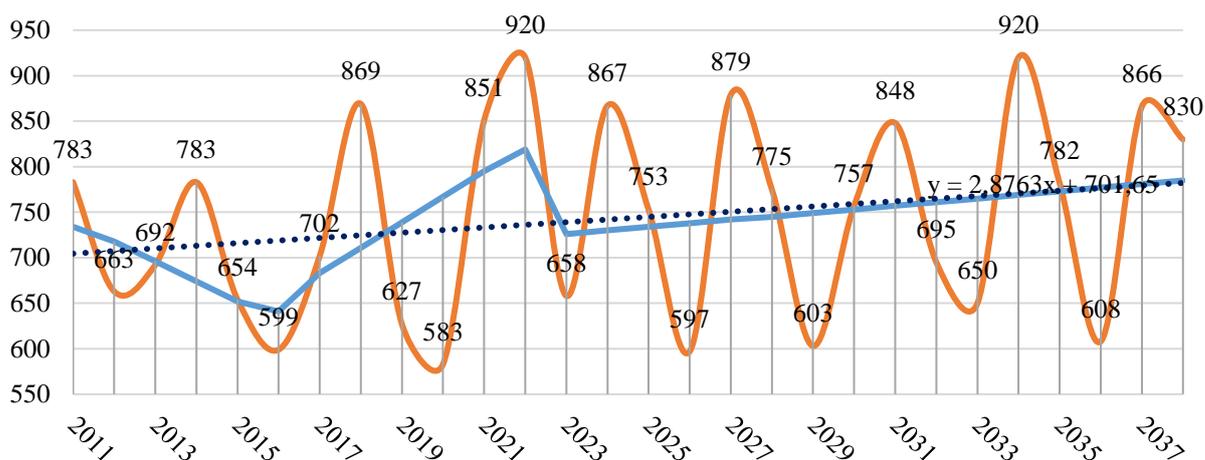


Рисунок 9 – Прогноз динамики цен на хвойную целлюлозу с 2023 по 2038 г.  
Источник: разработано автором

В целом данный методологический подход применим и к другим видам лесопродукции, а полученные результаты исследования могут быть использованы государственными органами, предприятиями, организациями лесного комплекса при изучении конъюнктуры рынков и планировании деятельности на разные периоды времени. Данная методика позволила усовершенствовать эволюционно-процессный механизм повышения эффективности хозяйственной деятельности лесного комплекса за счёт разработки прогнозных моделей цен с разным временным интервалом и периодом прогноза. Полученные результаты исследования тенденций и закономерностей движения цен, разработка многовариантных ценовых прогнозов позволяют расширить теоретические и практические основы макро- и микропрогнозирования.

**7. Предложен механизм совершенствования межкластерного взаимодействия и определены возможности создания нового института «пространственного мегакластера» в лесном комплексе, что будет способствовать развитию кластерной деятельности и повышению эффективности национального лесного комплекса.**

Несмотря на то, что кластеры как объект механизма являются самоорганизующейся экономической системой, они представляют сложный

объект управления с различающимися задачами, организационными структурами, многообразием связей внутри кластера и с внешней средой. Следовательно, кластерный процесс не может развиваться стихийно и требует вертикального управления, т.е. полноценного включения центра в лице органов государственной власти всех уровней. Анализируя существующий механизм создания и развития лесных кластеров, автор оптимизировал структуру горизонтального экономического механизма управления деятельностью лесного кластера в виде варианта соединения горизонтального и вертикального механизма, в котором прежняя роль центра как независимого и обеспечивающего координатора меняется и усложняется. Адаптированный алгоритм создания лесных кластеров включает две основные стадии (рисунок 10).

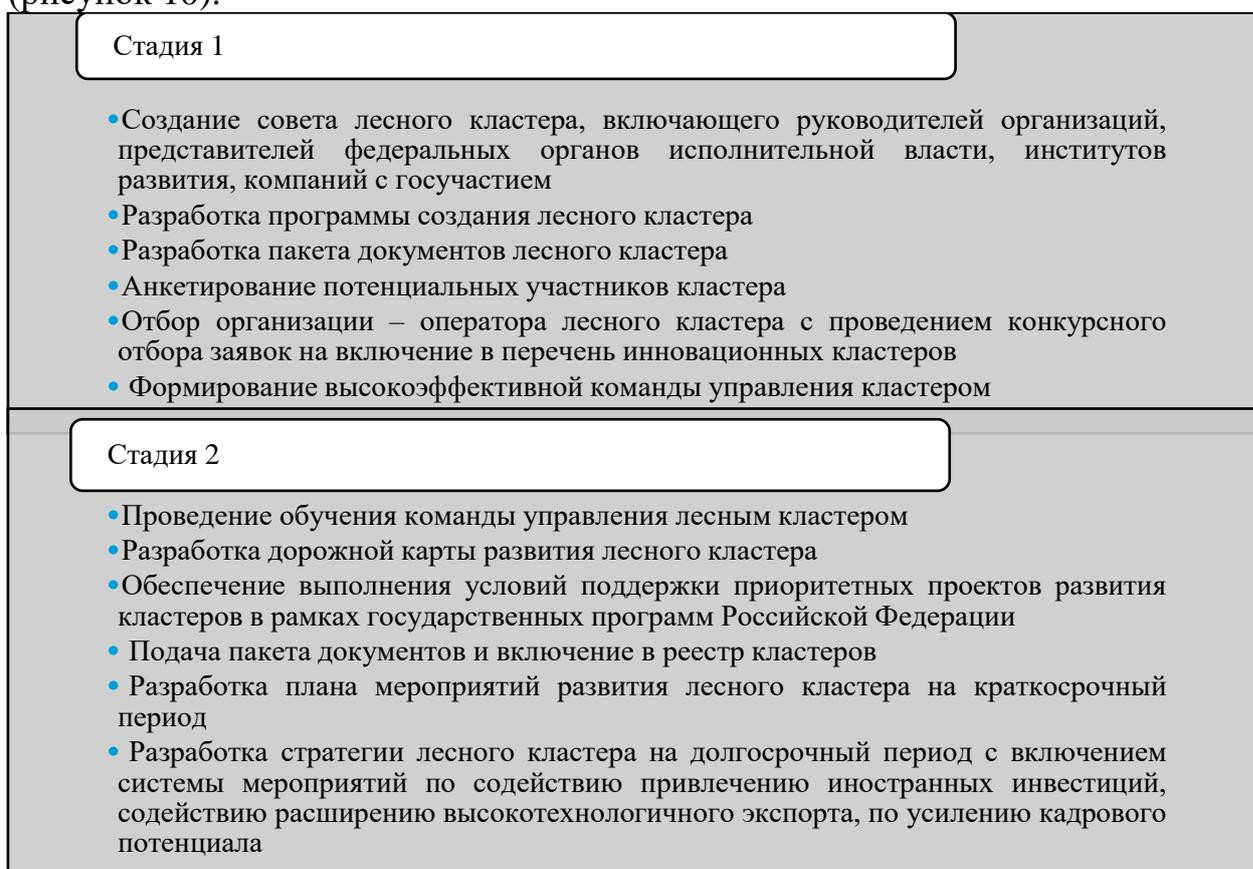


Рисунок 10 – Алгоритм создания кластеров лесного комплекса в России  
 Источник: разработано автором

При разработке алгоритма создания лесных кластеров выделены ключевые факторы организации, которые учитывают особенности, проблемы и дисбаланс функционирования комплекса, который искусственно разделен на две сферы экономической деятельности – лесное хозяйство и лесную промышленность. На основе оценки внутренних и внешних взаимосвязей деятельности лесного кластера разработаны принципы развития лесного мегакластера, процесс образования которого требует большой подготовительной работы и прежде всего создания институциональной основы, разработки процедур, стандартов формирования мегакластера, подходов и функций управления и др. (рисунки 11, 12).

В перспективе российскому лесному комплексу необходимо использовать не только потенциал процесса кластерных преобразований, но и потенциал межкластерной и мегакластерной интеграции, развитие которого требует выявления перспективных мест и создания необходимых организационно-экономических и институциональных условий (рисунок 13).

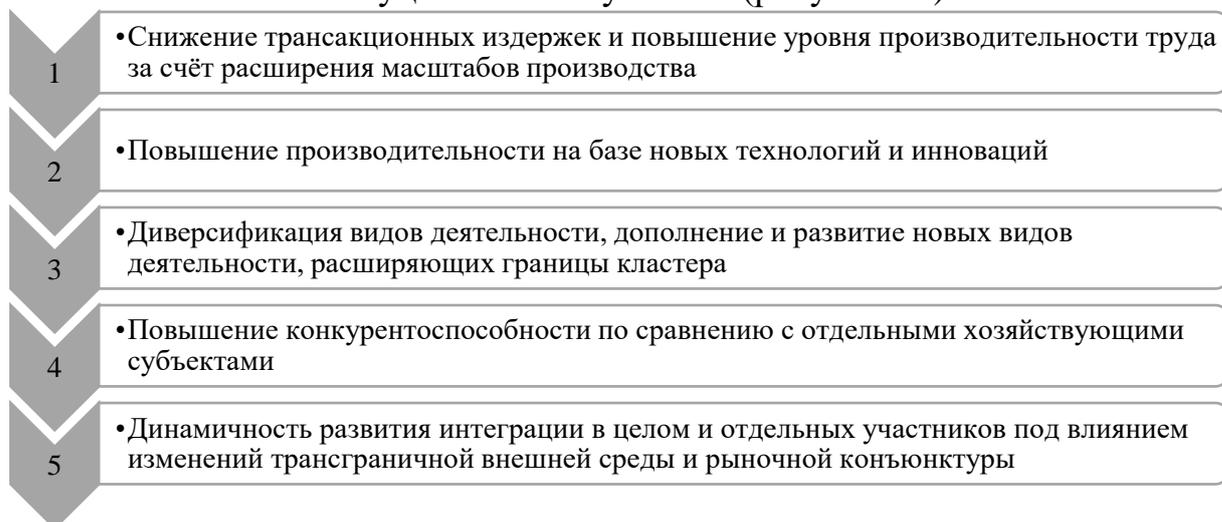


Рисунок 11 – Стимулы/принципы развития лесного мегакластера

Источник: разработано автором



Рисунок 12 – Схема формирования лесного мегакластера

Источник: разработано автором

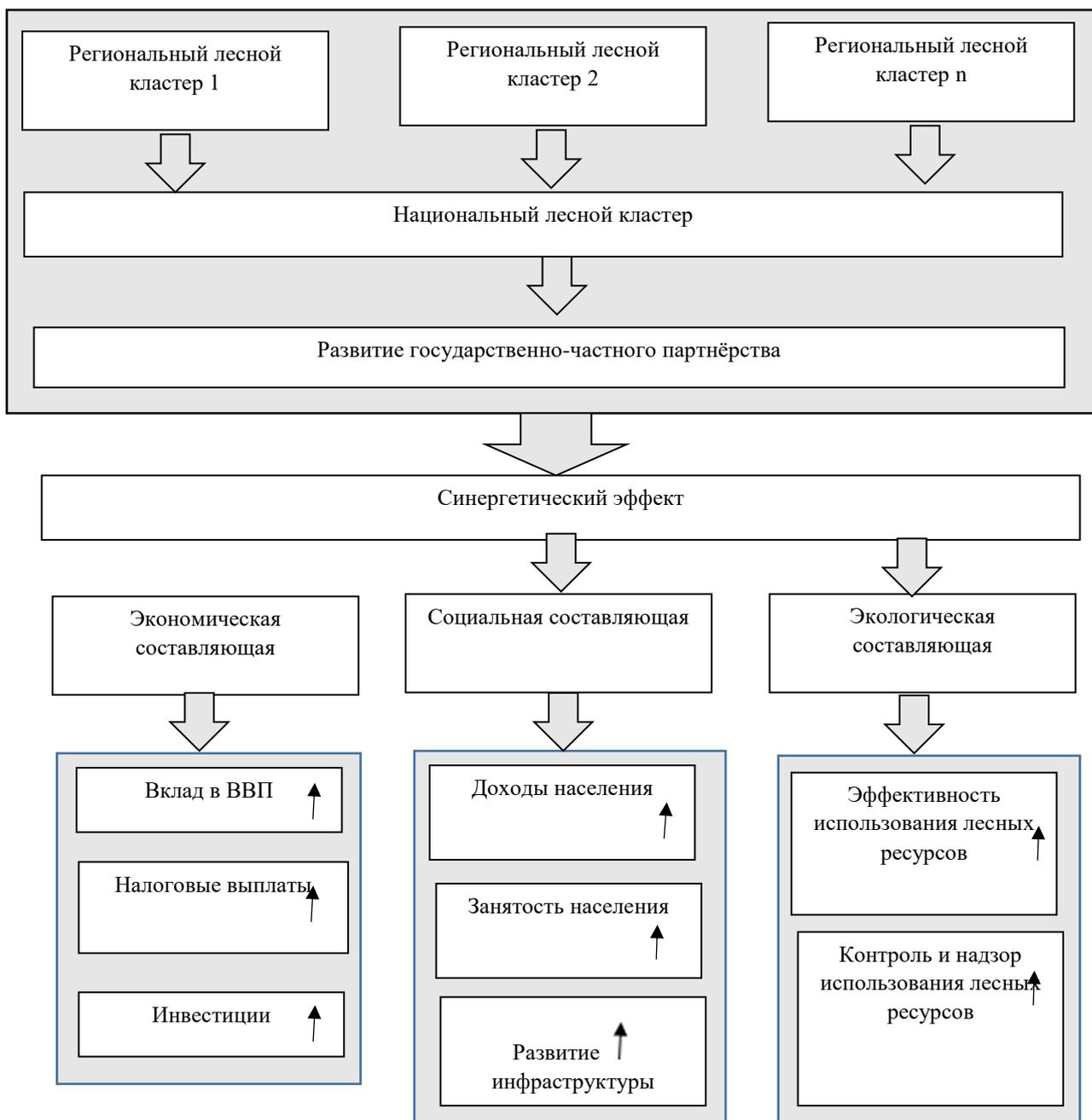


Рисунок 13 – Оценка преимуществ лесного мегакластера

Источник: разработано автором

Таким образом, автором развит горизонтальный механизм взаимодействия субъектов лесного кластера на основе критического анализа за счёт соединения с вертикальным механизмом, в котором меняется и усложняется роль центра, что требуется для разработки кластерной политики нового поколения и активизации кластерной деятельности в России. Обоснованы механизмы совершенствования межкластерного взаимодействия и создания пространственного мегакластера. Предложенные научно-практические рекомендации формирования лесного мегакластера вносят вклад в институциональные основы экономики, необходимы для разработки процедур, стандартов формирования мегакластера,

подходов и функций управления межрегиональным кластерным сотрудничеством на мезо-, макро- и мега- уровнях.

**8. Обосновано внедрение концессионных отношений в лесном хозяйстве как альтернатива арендным отношениям, которые позволят сформировать рынок прав лесопользования, включающий разные модели использования лесных ресурсов. Экономический механизм управления лесным комплексом за счёт рынка прав лесопользования обеспечит повышение эффективности хозяйственной деятельности лесного комплекса, расширит основы институциональной экономики лесного комплекса.**

Введение концессионной модели в лесном хозяйстве предлагается через развитие национального рынка прав лесопользования, включающего все виды прав: постоянное (бессрочное), ограниченное пользование чужими участками (сервитут), досрочное, безвозмездное. Обоснование важности концессионного механизма в лесной сфере обусловлено рядом факторов: институциональная организация лесопользования не соответствует социально-экономическим интересам участников лесного комплекса; государственные обязательства сохранения и воспроизводства леса перекладываются на арендатора, а при концессии мероприятия выполняются за счёт средств концессионера; дифференциация по породам, по регионам концессионной платы может способствовать росту инвестиций (рисунок 14). Такой рынок может развиваться под действием эволюционных закономерностей, вбирая в себя элементы третьего механизма, который был представлен в первой главе. В перспективе рынок прав лесопользования может дополняться новыми правами на лесные участки, предусматривающие бессрочное, досрочное, краткосрочные лесопользование.

Анализ концессионных отношений показывает, что можно предложить методику оценки эффективности концессионных соглашений в экономическом, социальном и экологическом аспектах (рисунок 15). При расчете экономической эффективности соглашения определяют поступление доходов (прямые налоги на прибыль, налог на добавленную стоимость, прирост налогов на доходы физических лиц, прирост платы за пользование лесными участками), а далее можно определить социальную и экологическую эффективности. К социальным эффектам следует отнести в первую очередь рост благосостояния населения региона за счёт доступа к новым рабочим местам, снижение напряженности на рынке труда и т.п. К экологическим эффектам следует отнести снижение экологического ущерба от лесных пожаров за счёт более эффективной борьбы с ними при наличии более развитой транспортной инфраструктуры и т.д.



Рисунок 14 – Усовершенствованный вертикальный механизм управления лесопользованием

Источник: разработано автором

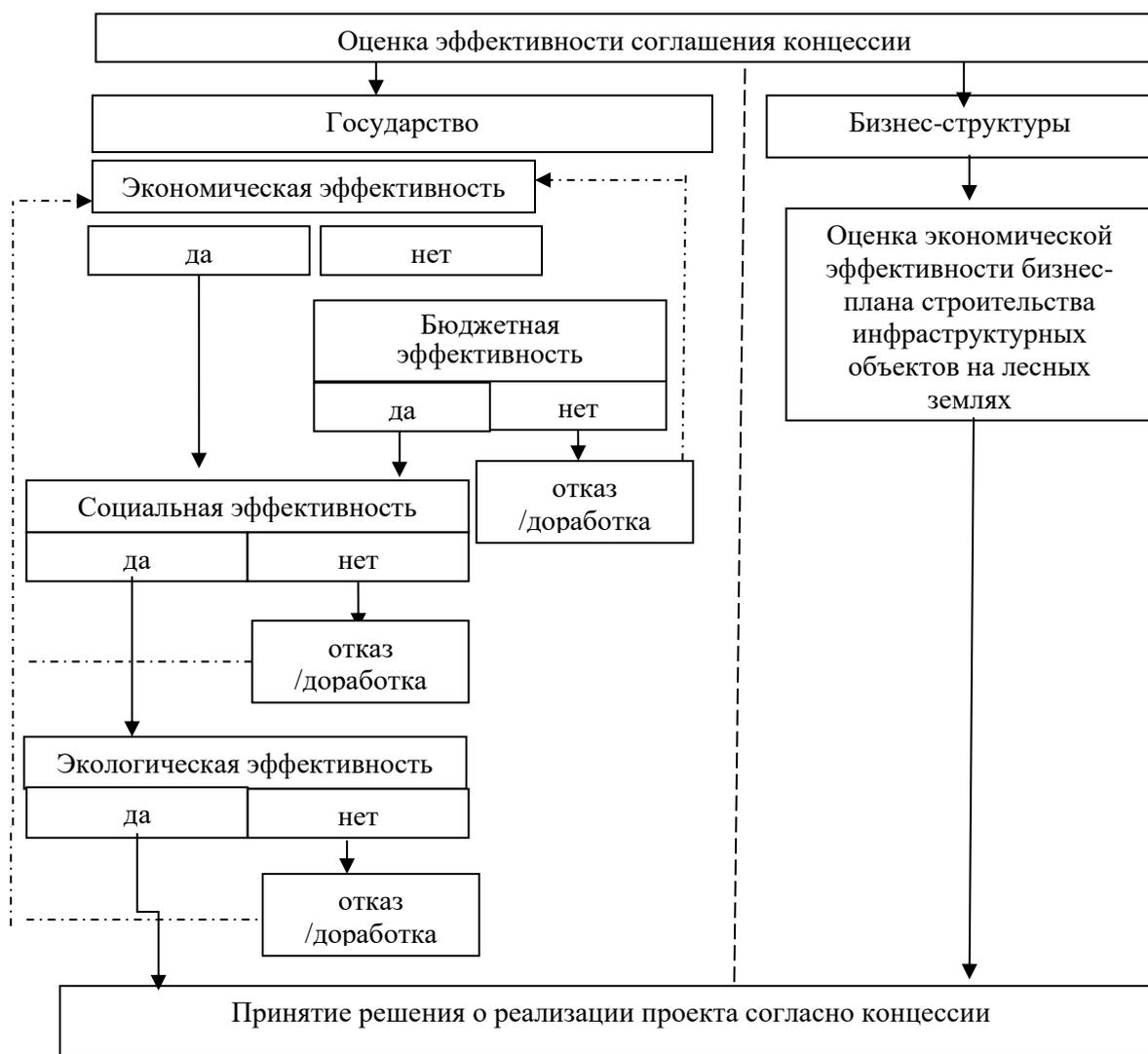


Рисунок 15 – Алгоритм оценки эффективности концессионного соглашения  
 Источник: разработано автором

Усовершенствованный вертикальный экономический механизм управления лесным комплексом за счёт рынка прав лесопользования повышает эффективность хозяйственной деятельности лесного комплекса, вносит вклад в институциональную экономику.

**9. Разработан и апробирован методический подход прогнозирования экономического развития лесного комплекса на основе эвристического метода, который отличается от существующих подходов комбинаторикой прогнозных количественных и экспертных оценок для разработки оптимального варианта прогноза. Предложенный методический подход расширяет методические аспекты планирования и стратегирования деятельности отраслей, комплексов.**

Схема прогнозирования производства лесопродукции включает процедуры работы с экспертами (рисунок 16). При разработке планов и прогнозов развития лесного комплекса можно использовать такие методы

эвристического прогнозирования, как анкетирование экспертные опросы, аналитические экспертные оценки, коллективное обсуждение и др.

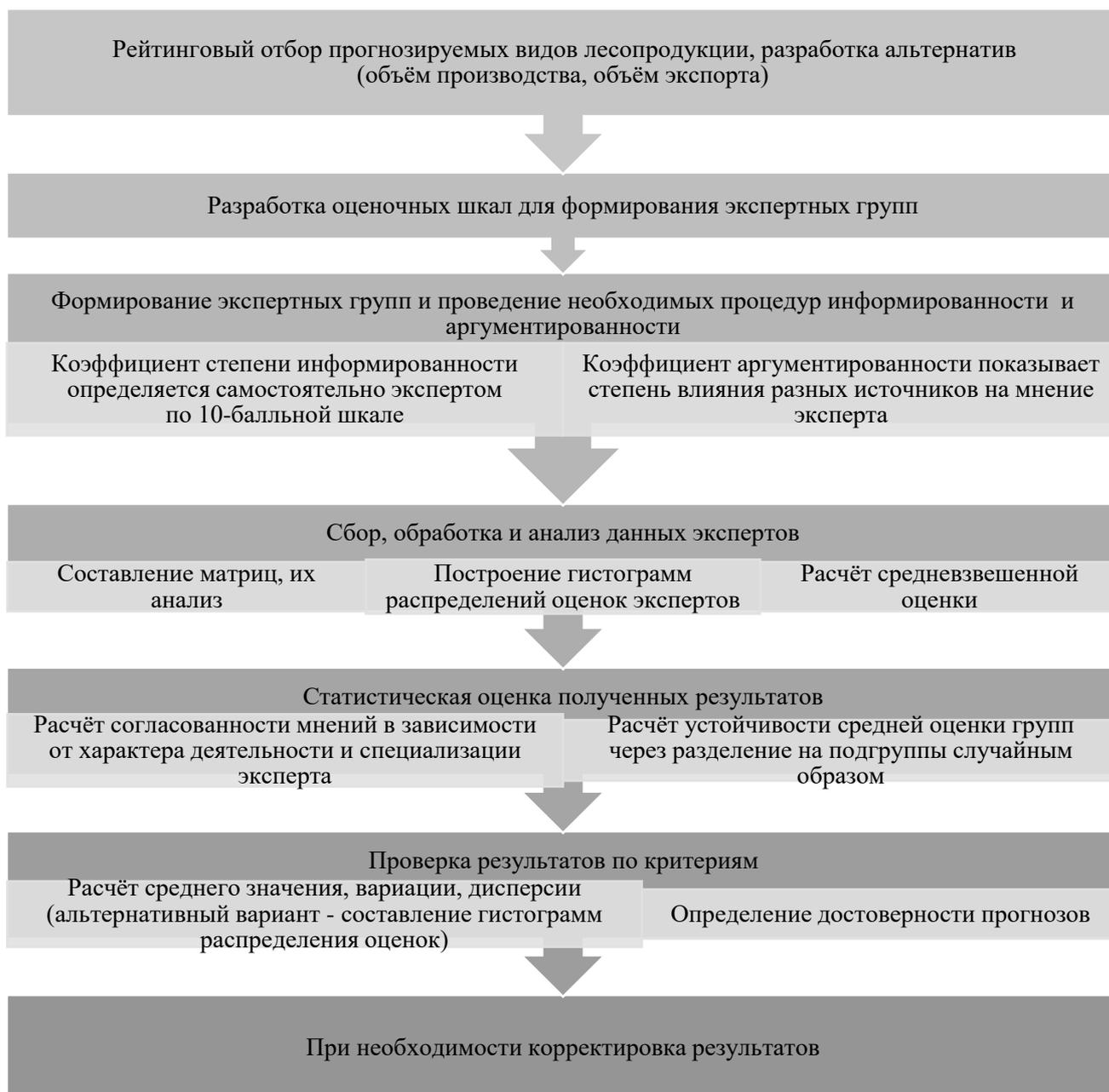


Рисунок 16 – Схема прогнозирования производства лесопродукции  
Источник: разработано автором

Для процесса отбора и ранжирования вариантов прогноза подходит метод анализа иерархий. Обобщённо схему метода анализа иерархий можно представить следующим образом (рисунок 17).



Рисунок 17 – Схема метода иерархий

Источник: разработано автором

После обработки и анализа экспертных данных можно представить прогноз развития производства продукции. Разработанный прогноз на основе скорректированных оценок показывает более близкие значения с фактическими результатами (таблица 6).

Таблица 6 – Прогнозирование производства лесопродукции на основе результатов экспертного опроса развития

Вид продукции	Прогноз по стратегии 2030 г.			Скорректированный прогноз	Факт 2021	Факт/прогноз 2021, %	Факт/скорректированный прогноз 2021, %
	2021						
	Инерционный	Базовый	Стратегический				
Лесозаготовка, млн м <sup>3</sup>	197,2	202,1	205,6	228,0	225,0	111	99
Пиломатериалы, млн м <sup>3</sup>	45,1	45,6	46,1	35,0	32,4	71	93
ДСП, млн м <sup>3</sup>	8,5	8,6	8,8	8,1	8,0	93	99
ДВП, тыс. м <sup>3</sup>	488,0	489,0	491,0	750,0	740,0	151	99
OSB, млн м <sup>3</sup>	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	119	106
Фанера, млн м <sup>3</sup>	4,0	4,1	4,1	4,5	4,6	112	102

Вид продукции	Прогноз по стратегии 2030 г.			Скорректированный прогноз	Факт 2021	Факт/прогноз 2021, %	Факт/скорректированный прогноз 2021, %
	2021						
	Инерционный	Базовый	Стратегический				
Древесные пеллеты, млн т	2,0	2,1	2,2	2,5	2,5	119	100
Целлюлоза, млн т	6,8	8,3	9,1	8,7	8,8	106	101
Бумага и картон, тыс. т	9,6	9,6	9,6	10,2	10,4	108	102
Мебель, млрд руб.	225,0	228,0	231,0	320,0	310,0	136	97
Деревянные домокомплекты, млн м <sup>2</sup>	8,0	8,4	8,4	10,5	10,8	129	103
Лесохимия, млрд руб.	2,8	2,8	2,8	2,5	2,3	82	92

Источник: разработано автором

Таким образом, предложен и апробирован методологический подход прогнозирования экономического развития лесного комплекса на основе эвристического метода, который может использоваться прежде всего в вертикальном механизме и с некоторыми доработками – в горизонтальном механизме. Предлагаемый подход к прогнозированию развития лесного комплекса отличается от существующих подходов комбинаторикой прогнозных количественных и экспертных оценок по выбору оптимального варианта прогноза из существующих альтернатив. Сравнение показателей производства лесопродукции, представленной в Стратегии-2030 и показателей, скорректированных с использованием эвристических методов на период 2021 г., показывает, что более близкие значения с фактическими результатами имеют разработанные автором показатели. Разработанный методический подход привносит теоретический и методический вклад в планирование и стратегирование деятельности отраслей, комплексов.

**10. Обоснованы направления развития института рыночной инфраструктуры в виде биржевой торговли лесопродукции на основе анализа цифровизации лесного комплекса, который способствует расширению внутреннего рынка лесопродукции и повышению эффективности хозяйственной деятельности лесного комплекса.**

Анализируя текущее состояние внедрения и использования цифровых технологий на лесопромышленных предприятиях, арендаторами лесов, в работе государственных органов управления лесами, можно определить уровень цифровизации лесного хозяйства как достаточно низкий и, по сути, начальный

(максимальная оценка – 5 баллов) и такие же негативные перспективы на значительные изменения в цифровизации лесного комплекса (таблица 7, рисунок 18).

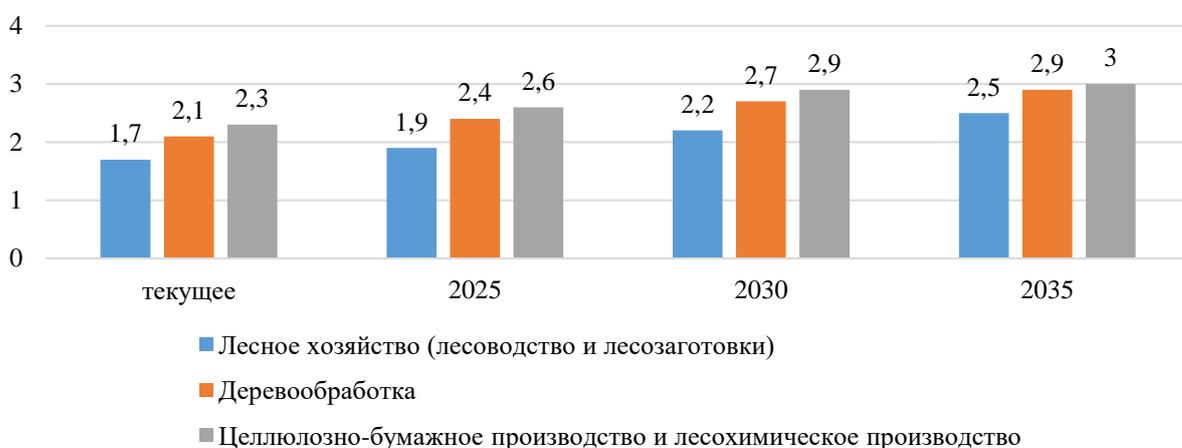


Рисунок 18 – Средняя оценка внедрения перспективных цифровых технологий на предприятиях лесного комплекса

Источник: разработано автором

Таблица 7 – Оценка внедрения перспективных цифровых технологий на предприятиях лесного комплекса

Цифровые технологии по программе	Лесное хозяйство (лесоводство и лесозаготовки)				Деревообработка				Целлюлозно-бумажное производство и лесохимическое производство			
	Текущее состояние	2025	2030	2035	Текущее состояние	2025	2030	2035	Текущее состояние	2025	2030	2035
Большие данные	1,7	1,7	2,0	2,3	2,0	2,3	2,3	2,3	2,0	2,3	2,3	2,3
Нейротехнологии и искусственный интеллект	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,7	2,0
Системы распределённого реестра	1,3	1,3	1,7	2,0	1,7	1,7	2,0	2,0	1,7	2,0	2,0	2,3
Квантовые технологии	1,3	1,7	2,0	2,3	1,7	1,7	2,3	2,7	1,3	1,7	2,3	2,7
Новые производственные технологии	2,3	3,0	3,3	3,7	3,3	4,0	4,7	4,7	3,0	4,0	4,3	4,3
Промышленный интернет	1,3	2,0	2,3	3,0	2,3	3,0	4,0	4,0	2,7	3,3	4,3	4,3
Компоненты робототехники	2,0	2,0	2,7	3,3	2,7	3,0	3,3	3,7	3,7	3,7	4,0	4,0
Технологии беспроводной связи	2,7	2,7	3,3	3,3	2,7	3,3	3,3	3,7	3,3	3,3	3,7	3,7

Цифровые технологии по программе	Лесное хозяйство (лесоводство и лесозаготовки)				Деревообработка				Целлюлозно-бумажное производство и лесохимическое производство			
	Текущее состояние	2025	2030	2035	Текущее состояние	2025	2030	2035	Текущее состояние	2025	2030	2035
Технологии виртуальной и дополненной реальности	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Оценочная шкала: 5 – очень высокий уровень внедрения; 4 – высокий уровень внедрения; 3 – средний уровень внедрения; 2 – ниже среднего уровня; 1 – низкий уровень внедрения												

Источник: разработано автором

На основе анализа цифровизации лесного комплекса идентифицированы основные проблемы его развития и направления цифровизации (рисунок 19). Прикладная значимость полученных результатов заключается в том, что исследование цифровизации лесного комплекса с выделением основных причин и возможностей могут быть использованы для формирования стратегии развития лесных регионов России.

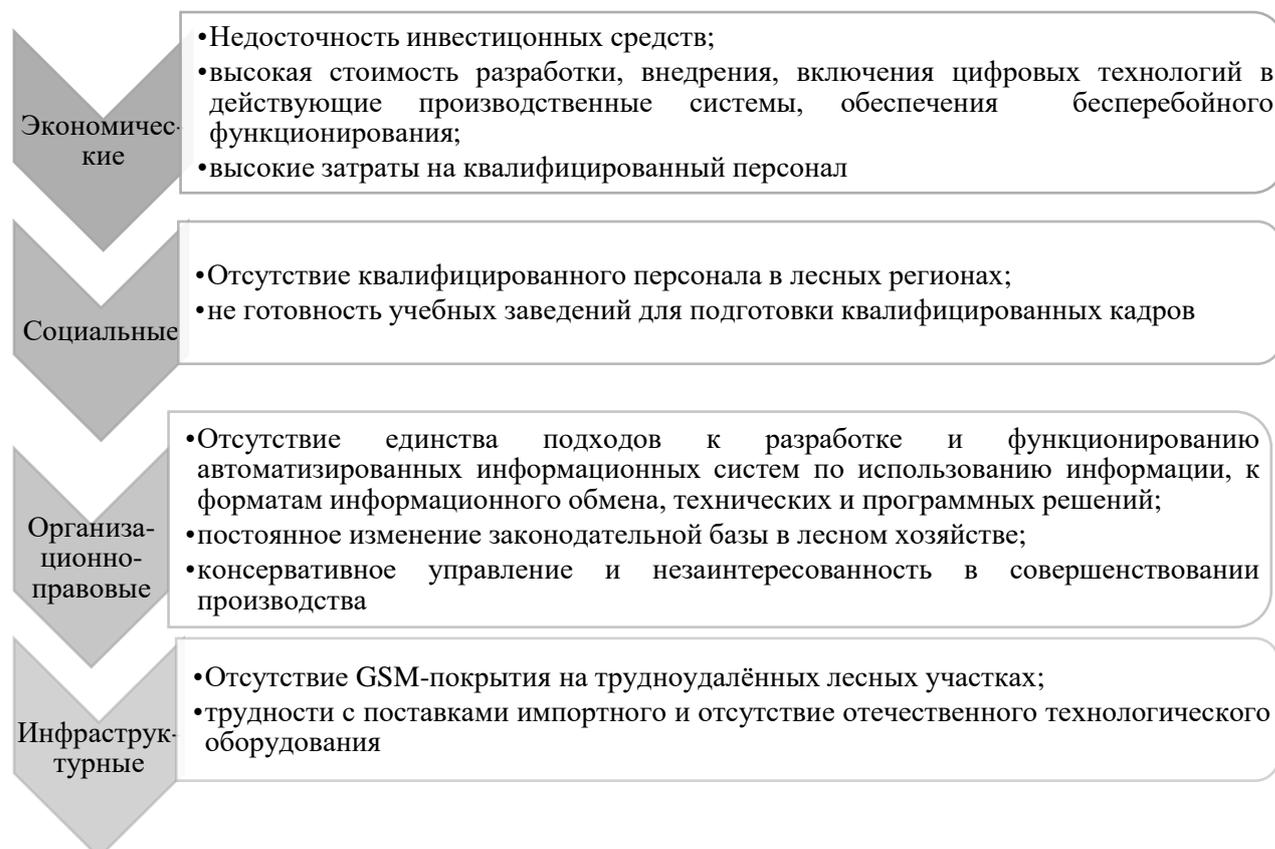


Рисунок 19 – Основные проблемы цифровизации

Источник: разработано автором

Другим направлением цифровизации лесного комплекса является биржевая торговля, которая актуальна в современный период развития экономических процессов в условиях геополитической напряжённости. На основе исследования опыта развития биржевой торговли лесопродукцией создана поэтапная схема становления лесной биржи от существующей модели спотовой торговли до высокоорганизованного рынка с биржевыми инструментами международного значения (рисунок 20).

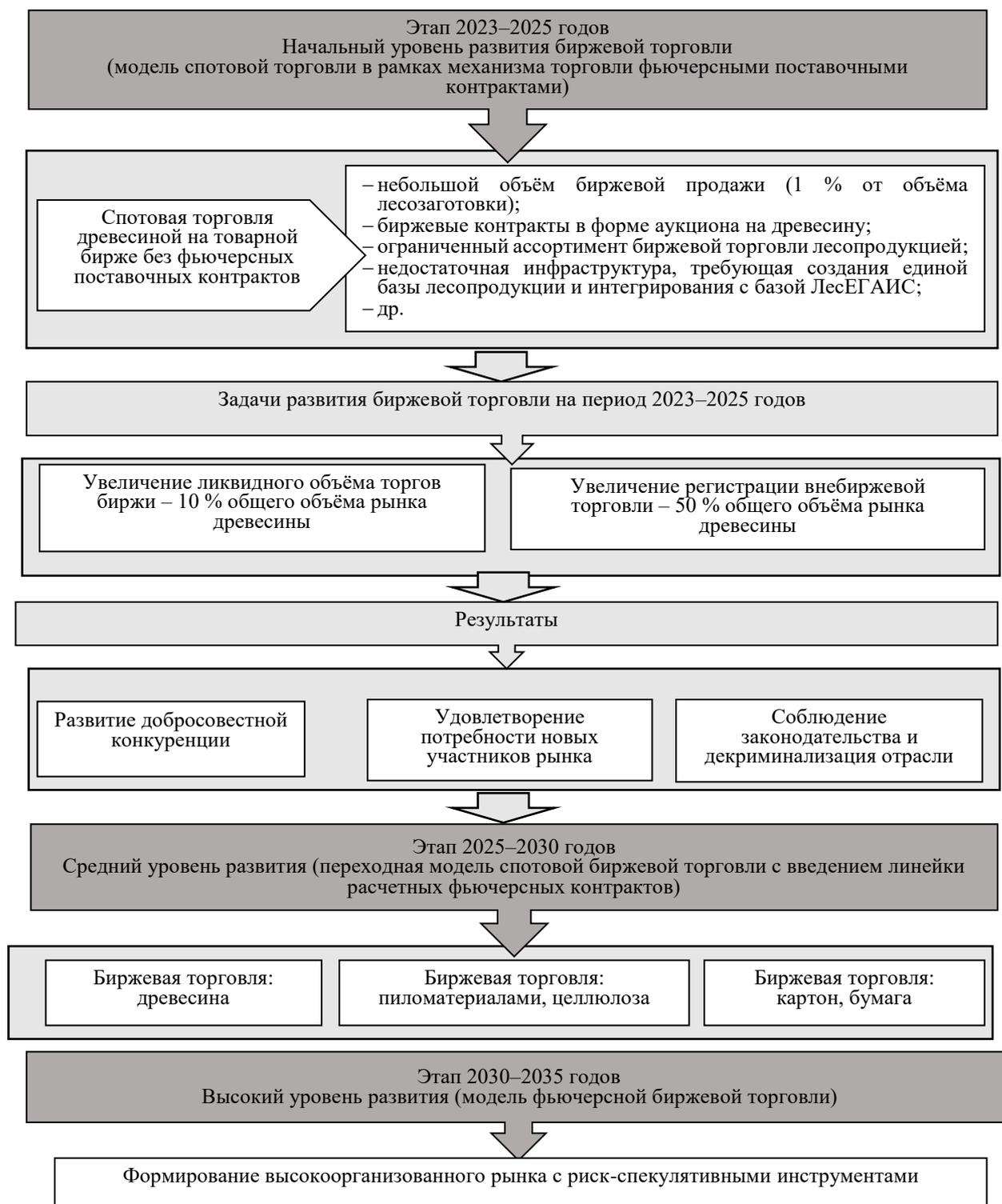


Рисунок 20 – Этапы развития биржевой торговли в России

Источник: разработано автором

Таким образом, исследуя применяемые и разрабатываемые цифровые технологии в лесном комплексе, установлены трудности и барьеры по внедрению современных технологий, которые связаны с недостаточностью использования инновационно-технологического потенциала: низкие темпы внедрения новых технологий в производство, недостаточные масштабы модернизации производств, ограниченный размер привлекаемых инвестиционных ресурсов, низкий симбиоз с научно-исследовательскими организациями и слабая заинтересованность в научно-исследовательских проектах, низкая инвестиционная привлекательность лесного комплекса, неразвитость производства отечественного технологического оборудования и др.

**11. Выделены направления импортозамещения готовой продукции лесного комплекса на внутреннем рынке и импортозависимости ресурсов для производства лесопроductии, на основании которых определены цели, задачи, действия по импортозамещению необходимых ресурсов для сохранения устойчивого и эффективного функционирования лесного комплекса в условиях действия санкций и других негативных экзогенных факторов.**

Автором предлагается разделить направления импортозависимости потребления лесопроductии на внутреннем рынке и импортозависимости производства лесопроductии, что необходимо для разработки разных программ и мероприятий по снижению импортозависимости. По первому направлению анализ импортных потоков лесопроductии показывает, что в настоящее время Россия имеет достаточный уровень независимости и может полностью обеспечить рынок отечественной лесопроductией. По второму направлению проведенная оценка импортозависимости за последние пять лет показала, что в 2023 г. импортозависимость производств лесного комплекса достигла критических значений (таблица 8).

Таблица 8 – Оценка импортозависимости предприятий лесного комплекса

Составляющие	Лесозаготовка древесины	Деревообрабатывающая отрасль	Целлюлозно-бумажная промышленность
Детали, запчасти, комплектующие	Высокая	Высокая	Средняя
Машины, оборудование	Высокая	Высокая	Средняя
Химикаты	Низкая	Высокая	Высокая
Технологии	Низкая	Средняя	Высокая
Программное обеспечение	Низкая	Средняя	Средняя
Услуги (дизайн, инжиниринг, обслуживание, ремонт)	Средняя	Высокая	Высокая
Логистическое обслуживание	Высокая	Высокая	Высокая

Источник: разработано автором

Для сохранения устойчивого и эффективного функционирования лесного комплекса в условиях действия санкций и других негативных экзогенных факторов необходимо в рамках новой парадигмы развития оптимизировать архитектуру направлений развития лесного комплекса (рисунок 21).

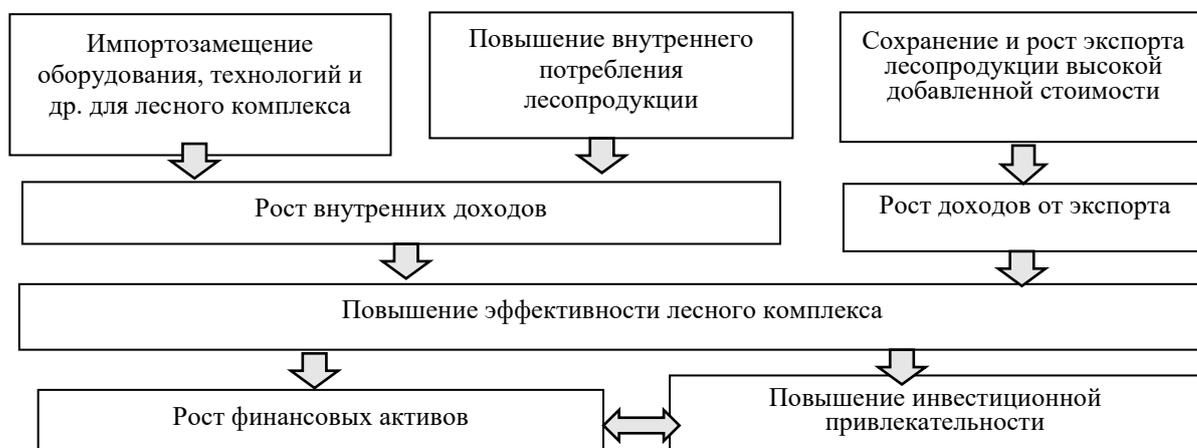


Рисунок 21 – Направления повышения эффективности деятельности лесного комплекса

Источник: разработано автором

В современной сложной ситуации функционирования лесного комплекса требуется ускоренная интенсификация с определёнными целями, задачами и направлениями развития (рисунок 22).

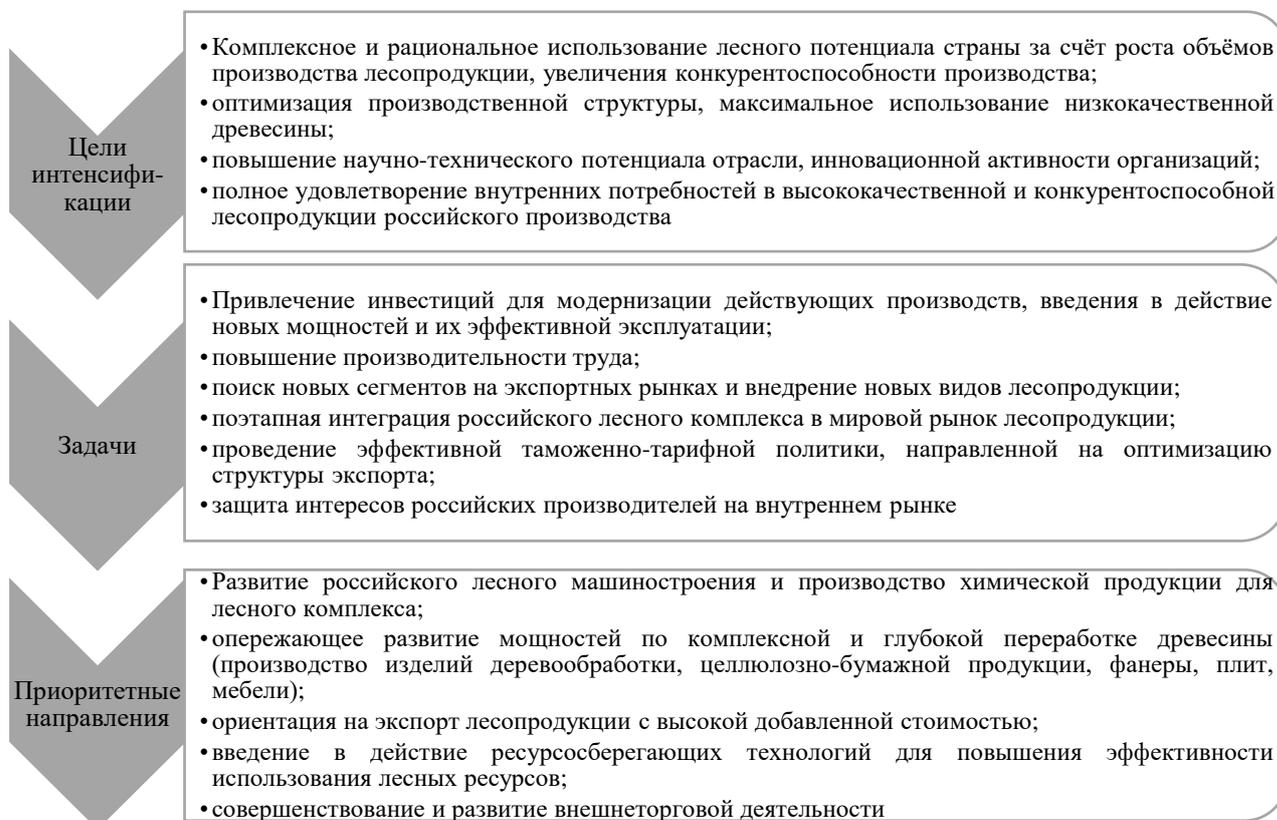


Рисунок 22 – Взаимосвязь целей, задач и направлений ускоренной интенсификации лесного комплекса

Источник: разработано автором

С учётом основных моделей импортозамещения, закономерностей развития лесного комплекса, современных тенденций, сложившихся под влиянием множества факторов в лесном комплексе России, можно выделить основные направления и тактику импортозамещения на краткосрочный и долгосрочный периоды (таблица 9, рисунок 23).

Таблица 9 – Тактические действия импортозамещения лесного комплекса на краткосрочный и долгосрочный периоды

Импортозамещение ресурсов	Краткосрочный период			Долгосрочный период		
	Лесозаготовка древесины	Обработка древесины и производство изделий из дерева	Производство целлюлозно-бумажной продукции	Лесозаготовка древесины	Обработка древесины и производство изделий из дерева	Производство целлюлозно-бумажной продукции
Инвестиции	4, 6	3, 6	6	3, 7	3, 7	3, 7
Детали, запчасти, комплектующие	2, 4, 5	4, 5	4, 5	3, 7	3, 7	3, 7
Машины, оборудование	2, 4, 5	4, 5	4, 5	3, 7	3, 7	3, 7
Химикаты	2	2	2	3, 7	3, 7	3, 7
Технологии	4	2, 4, 7	2, 4, 7	3, 7	3, 7	3, 7
Программное обеспечение	2, 4, 7	2, 4, 7	2, 4, 7	3, 7	3, 7	3, 7
Услуги (дизайн, инжиниринг, обслуживание, ремонт)	3, 6	3, 6	3, 6	3, 7	3, 7	3, 7
Логистическое обслуживание	1, 6	1, 6	1, 6	7	7	7

Источник: разработано автором

1 Мобилизационная активизация	• требует человеческого капитала и предпринимательской инициативы
2 Рационализация импортных ресурсов	• обеспечение внутренних потребностей упрощенными продуктами-заменителями
3 Реинтеграция в глобальные цепочки на более выгодных условиях	• требует развития глобально-конкурентоспособных компетенций
4 Адаптация и локализация импортных ресурсов	• требует развития локальной научной инфраструктуры для координации деятельности со стороны науки, институтов развития и бизнес-ассоциаций
5 «Дженериковая» модель	• предполагает инструменты обратного инжиниринга, реинжиниринга с соответствующей реформой института
6 Релокация в цепочки дружественных стран	• перенос производственных этапов цепочек российских компаний в соседние и/или дружественные страны
7 Цифровая трансформация	• изменение функциональной формы цепочки создания стоимости, предполагает развертывание новых производств за счёт цифровой интеграции компонентов

Рисунок 23 – Тактические направления и действия по развитию импортозамещения

Источник: разработано автором

На основании проведённых исследований импортозависимости нами предложены цели, задачи и направления развития, тактические действия по импортозамещению необходимых ресурсов для обеспечения производств лесного комплекса на краткосрочный и долгосрочный периоды.

### III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ (ЗАКЛЮЧЕНИЕ)

Приведённое научно-диссертационное исследование на актуальную тему позволяет определить направления устойчивого и эффективного развития лесного комплекса России в сложных современных условиях мировой рыночной изоляции и ограничений, что имеет важное социально-экономическое значение для обеспечения национального богатства и стратегических интересов государства. Неэффективное использование национального лесного богатства обусловлено системными проблемами в организации лесного хозяйства и лесного комплекса и управлении ими, а также мировой дискриминацией, которые в совокупности приводят к невысоким производственным показателям, снижению конкурентоспособности российских производителей не только на мировом рынке лесопромышленной продукции.

В рамках поставленных задач диссертационного исследования проработаны ряд дискуссионных вопросов. Развита теоретические и методологические подходы к совершенствованию экономических механизмов повышения эффективности хозяйственной деятельности лесного комплекса Российской Федерации, учитывающих тенденции и специфику экономического потенциала. Научные исследования и изыскания по теме диссертационной

работы позволили приблизить решение теоретико-методологических вопросов, связанных с оценкой экономического развития промышленных отраслей и комплексов народного хозяйства. В диссертационной работе на основе научного обобщения, развития соответствующих теоретических положений предложены методологическое обеспечение оценки, методы и инструментарий оценки развития лесного комплекса, которые направлены на совершенствование экономических механизмов и решение проблем неэффективного состояния лесного комплекса России.

#### **IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

##### **Монографии**

1. Сушко, О. П. Механизмы эффективности деятельности лесного комплекса России : монография / О. П. Сушко. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2023. – 208 с. – ISBN 978-5-466-04060-9. – Текст : непосредственный. – 13 печ. л.
2. Сушко, О. П. Методологические подходы к оценке эффективности функционирования институтов лесопромышленного комплекса : монография / О. П. Сушко, А. В. Пластинин, Д. А. Скворцов. – Москва : Издательство «Перо», 2022. – 138 с. – ISBN 978-5-00204-552-5. – Текст : непосредственный. – 8,62 печ. л. – 2,87 авт. печ. л.
3. Скворцов, Д. А. Принципы, методы и показатели оценки уровня цифровизации экономики региона (на примере Архангельской области) : монография / Д. А. Скворцов, А. В. Пластинин, О. П. Сушко. – Москва : Издательство «Перо», 2022. – 154 с. – ISBN 978-5-00204-672-0. – Текст : непосредственный. – 9,62 печ. л. – 3,21 авт. печ. л.
4. Крайнов, А. И. Концессии в лесном секторе экономики России : монография / А. И. Крайнов, А. В. Пластинин, О. П. Сушко. – Москва : Издательство «Перо», 2021. – 116 с. – ISBN 978-5-00189-387-5. – Текст : непосредственный. – 7,25 печ. л. – 2,4 авт. печ. л.
5. Сушко, О. П. Теоретический и методологический подходы к оценке эффективности функционирования территориально-производственного лесного кластера : монография / О. П. Сушко, А. В. Пластинин. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Альпен-Принт», 2020. – 140 с. – ISBN 978-5-6044627-5-1. – Текст : непосредственный. – 8,75 печ. л. – 2,4 авт. печ. л.
6. Сушко, О. П. Прогнозирование ценовой динамики целлюлозно-бумажной продукции российских и мировых производителей : монография / О. П. Сушко, А. В. Пластинин ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова, 2015. – 136 с. – ISBN 978-5-261-01076-0. – Текст : непосредственный. – 8,50 печ. л. – 2,83 авт. печ. л.
7. Научные ответы на вызовы современности: экономика : В 2-х книгах. К1.: монография / Е. А. Пахомова, А. Е. Зубарев, А. В. Пластинин [и др.]. – Одесса : Физическое лицо - предприниматель Куприенко Сергей Васильевич, 2016. – 178 с. – ISBN 978-966-2769-76-0. – Текст : непосредственный. – 11,13 печ. л. – 0,68 авт. печ. л.
8. Intellektuelles kapital - die grundlage für innovative entwicklung: wirtschaft, management, marketing, tourismus. Monografische Reihe «Europäische Wissenschaft». Buch 3 Teil 5 2020. – ISBN 978-3-949059-06-3. DOI: 10.21893/2709-2313.2020-03.– the text : is direct. – 10,58 печ. л. – 0,36 авт. печ. л.
9. Инновационная наука, образование, производство и транспорт: экономика, менеджмент, география и геология, сельское хозяйство, архитектура и строительство, медицина и фармацевтика : монография / [авт. кол.: А. В. Пластинин, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров, О. А. Рахмакова и др.]. / Институт морехозяйства и

предпринимательства. – Одесса : Куприенко Сергей Васильевич, 2018. – 175 с. – (Серия «Инновационная наука, образование, производство и транспорт» ; №1). – ISBN 978-617-7414-53-6. – DOI 10.30888/978-617-7414-53-6.0. – Текст : непосредственный. – 10,94 печ. л. – 0,75 авт. печ. л.

10. Перспективные достижения современных ученых. Экономика, менеджмент, география и геология, архитектура и строительство, химия. : монография / [авт.кол. : М. М. Орлов, И. Я. Львович, А. П. Преображенский и др.]. – Одесса : Куприенко Сергей Васильевич, 2017. – 189 с. – ISBN: 978-617-7414-14-7. – Текст : непосредственный. – 11,82 печ. л. – 0,35 авт. печ. л.

#### **Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях**

11. Сушко, О. П. Методологические аспекты формирования механизмов хозяйственной деятельности лесного комплекса в России / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Региональная экономика: теория и практика. – 2024. – Т. 22, № 1(520). – С. 174-189. – DOI 10.24891/re.22.1.174. – ISSN: 2073-1477. – 1,04 печ. л.
12. Сушко, О. П. Формирование приоритетных направлений импортозамещения в лесном комплексе Российской Федерации / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Региональная экономика: теория и практика. – 2024. – Т. 22, № 3(522). – С. 507-529. – DOI 10.24891/re.22.3.507. – ISSN: 2073-1477. – 1,00 печ. л.
13. Сушко О. П. Прогнозная оценка развития лесного комплекса на основе эвристического метода / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 12. – DOI: 10.18334/ep.13.12.118936. – ISSN: 2222-534X. – 1,37 печ. л.
14. Сушко, О. П. Направления и перспективы цифровизации лесного комплекса / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 11. – С. 5127-5142. – DOI 10.18334/ep.13.11.118935. – ISSN: 2222-534X. – 0,93 печ. л.
15. Сушко, О. П. Финансовые инструменты в торговле лесными товарами / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 9. – С. 3851-3866. – ISSN: 2222-534X. – 0,94 печ. л.
16. Сушко, О. П. Многофакторная модель выделения детерминант и прогнозирование цен лесопродукции на примере целлюлозы / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 10. – С. 4117-4134. – ISSN: 2222-534X. – 1,06 печ. л.
17. Мураев, И. Г. Инвестиционная траектория развития лесного комплекса Архангельской области / И. Г. Мураев, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 10. – С. 56-60. – ISSN: 2307-180X. – 0,31 печ. л. – 0,15 авт. печ. л.
18. Мураев, И. Г. Стратегирование развития лесного комплекса Архангельской области / И. Г. Мураев, А. В. Сметанин, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 8. – С. 381-387. – ISSN: 2307-180X. – 0,38 печ. л. – 0,19 авт. печ. л.
19. Мураев, И. Г. Ресурсно-технологический суверенитет лесного комплекса Архангельской области / И. Г. Мураев, А. В. Сметанин, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 8. – С. 399-405. – ISSN: 2307-180X. – 0,38 печ. л. – 0,19 авт. печ. л.
20. Мураев, И. Г. Влияние санкций на развитие лесного комплекса Архангельской области / И. Г. Мураев, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 9. – С. 455-461. – ISSN: 2307-180X. – 0,44 печ. л. – 0,405 авт. печ. л.
21. Мураев, И. Г. Стратегическая диагностика лесного комплекса Архангельской области как объекта стратегирования / И. Г. Мураев, А. В. Сметанин, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 10. – С. 4135-4152. – DOI 10.18334/ep.13.10.118942. – eISSN: 2222-534X. – 1,13 печ. л. – 0,27 авт. печ. л.

22. Сушко, О. П. Тенденции развития российского рынка ИТ-услуг / О. П. Сушко, А. В. Пластинин – Текст : непосредственный // Финансовая экономика. – 2022. – № 3. – С. 160-166. – ISSN: 2075-7786. – 0,75 печ. л. – 0,38 авт. печ. л.
23. Сушко, О. П. Структурное моделирование развития лесного кластера / О. П. Сушко, А. В. Пластинин. – Текст : непосредственный // Финансовая экономика. – 2020. – № 10. – С. 99-103. – ISSN: 2075-7786. – 0,63 печ. л. – 0,29 авт. печ. л.
24. Сушко, О. П. Моделирование межпродуктового баланса лесопромышленного кластера / О. П. Сушко, А. В. Пластинин, В. Н. Мякшин. – Текст : непосредственный // Финансовая экономика. – 2020. – № 11. – С. 89-94. – ISSN: 2075-7786. – 0,75 печ. л. – 0,19 авт. печ. л.
25. Крайнов, А. И. Оценка бизнес-сообществом лесных концессий как эффективной формы государственно-частного партнерства / А. И. Крайнов, А. В. Пластинин, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Финансовая экономика. – 2019. – № 4. – С. 947-949. ISSN: 2075-7786. – 0,38 печ. л. – 0,13 авт. печ. л.
26. Сушко, О. П. Особенности динамики цен сельскохозяйственной продукции северных стран / О. П. Сушко. – Текст : электронный // Сетевое издание Арктика и Север. – 2017. – № 26. – С. 38-52. – eISSN: 2221-2698. – URL: [https://www.arcticandnorth.ru/article\\_index\\_years.php?SECTION\\_ID=10448](https://www.arcticandnorth.ru/article_index_years.php?SECTION_ID=10448) (дата обращения: 10.12.2023). – 1,73 печ. л.
27. Сушко, О. П. Проблемы экономического и экологического баланса в развитии северной лесной индустрии приарктических стран / О. П. Сушко. – Текст : электронный // Сетевое издание Арктика и Север. – 2015. – № 19. – С. 134-148. – eISSN: 2221-2698. – URL: [https://www.arcticandnorth.ru/article\\_index\\_years.php?SECTION\\_ID=8910](https://www.arcticandnorth.ru/article_index_years.php?SECTION_ID=8910) (дата обращения: 12.12.2023). – 1,71 печ. л.
28. Сушко, О. П. Новый экономический кризис: региональная проекция / О. П. Сушко, Н. Б. Телегин. – Текст : электронный // Сетевое издание Арктика и Север. – 2015. – № 21. – С. 72-80. – eISSN: 2221-2698. – URL: [https://www.arcticandnorth.ru/article\\_index\\_years.php?SECTION\\_ID=9233](https://www.arcticandnorth.ru/article_index_years.php?SECTION_ID=9233) (дата обращения: 12.12.2023). – 1,03 печ. л. – 0,52 авт. печ. л.
29. Сушко, О. П. Трудовой потенциал Российской Арктики / О. П. Сушко. – Текст : электронный // Сетевое издание Арктика и Север. – 2014. – № 16. – С. 72-83. – eISSN: 2221-2698. – URL: [https://arcticandnorth.ru/article\\_index\\_years.php?SECTION\\_ID=6384](https://arcticandnorth.ru/article_index_years.php?SECTION_ID=6384) (дата обращения: 10.12.2023). – 1,38 печ. л.
30. Сушко, О. П. Современное состояние лесопромышленного комплекса в условиях глобализации мирового рынка / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2014. – № 6. – С. 126-134. – ISSN: 2227-6564, eISSN: 2687-1505. – 0,96 печ. л.
31. Сушко, О. П. К вопросу прогнозирования цен на мировом рынке на продукцию целлюлозно-бумажной промышленности / О. П. Сушко, А. В. Пластинин, Н. А. Шиловская. – Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2013. – № 6 (336). – С. 135-151. – ISSN: 0536-1036. – 0,90 печ. л. – 0,45 авт. печ. л.
32. Сушко, О. П. Прогнозирование цен как инструмент регулирования экономики целлюлозно-бумажных предприятий, отрасли и комплекса / О. П. Сушко, Н. П. Залывский. – Текст : непосредственный // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2013. – № 5. – С. 94-100. – ISSN: 2227-6564, eISSN: 2687-1505. – 0,74 печ. л. – 0,37 авт. печ. л.
33. Сушко, О. П. Моделирование ценовой динамики цен на продукцию сырьевых отраслей на примере рынка целлюлозно-бумажной продукции / О. П. Сушко, А. В. Пластинин. – Текст : непосредственный // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12-2(41). – С. 541-545. – ISSN: 1999-2300. – 0,58 печ. л. – 0,29 авт. печ. л.

34. Сушко, О. П. Экономико-математическое моделирование ценовой динамики на продукцию целлюлозно-бумажного рынка / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12-1(41). – С. 820-825. – ISSN: 1999-2300. – 0,70 печ. л.
35. Sushko, O. Multiplicative assessment of the effectiveness of the forest cluster/ О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Финансовые рынки и банки. – 2024. – № 3. – С.321-326. – ISSN: 2658-3917. – 1,01 печ. л.

**Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования Web of Science и Scopus**

36. Sushko, O. Financial instruments in the trade of forest products / O. Sushko. – Text : electronic // E3S Web of Conferences 462, 03001 (2023). – doi.org/10.1051/e3sconf/202346203001 – [сайт]. – URL: [https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/99/e3sconf\\_afe23\\_03001/e3sconf\\_afe23\\_03001.html/](https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/99/e3sconf_afe23_03001/e3sconf_afe23_03001.html/). – Дата публикации: дек. 2023. – 0,72 печ. л.
37. Sushko, O., Plastinin, A. Model of determination and forecasting of prices of forest products using the example of pulp./ О. Сушко, А. Пластинин. – Text : electronic // E3S Web of Conf., Volume 402, 2023, International Scientific Siberian Transport Forum - TransSiberia 2023. - doi.org/10.1051/e3sconf/202340213007. – [сайт]. – URL: <https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/39/contents/contents.html>. – Дата публикации: июль 2023. – 0,72 печ. л. – 0,36 авт. печ. л.
38. Sushko O. Integral assessment of the level of digitalization of the region's economy / A. V. Plastinin, D. A. Skvortsov, O. P. Sushko. – Text : electronic // Digital Technologies and Institutions for Sustainable Development. Part of the Advances in Science, Technology & Innovation book series (ASTI). – DOI:10.15405/epsbs.2021.07.77 – [сайт]. – URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-04289-8\\_16](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-04289-8_16). – Дата публикации: 12 окт. 2022. – 0,72 печ. л.– 0,24 авт. печ. л.
39. Sushko O. Structural modeling of a forest cluster using discrete mathematics / O. Sushko, N. Shilovskaya, A. Plastinin, E. Shirshov. – Text : electronic // E3S Web of Conferences : Key Trends in Transportation Innovation, КТТИ 2019, Khabarovsk, 24–26 октября 2019 года. Vol. 157. – Khabarovsk: EDP Sciences, 2020. – P. 3010. – DOI 10.1051/e3sconf/202015703010. – [сайт]. – URL: [https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/17/e3sconf\\_ktti2020\\_03010.pdf](https://www.e3sconferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/17/e3sconf_ktti2020_03010.pdf). – Дата публикации: 2020. – 0,70 печ. л. – 0,23 авт. печ. л.
40. Sushko, O.P. Information security of power enterprises of the North-Arctic region / O. P. Sushko. – Text : electronic // IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1015 (2018) 042058. – May 2018. – DOI:10.1088/1742-6596/1015/4/042058. – [сайт]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/325288859\\_Information\\_security\\_of\\_power\\_enterprises\\_of\\_North-Arctic\\_region](https://www.researchgate.net/publication/325288859_Information_security_of_power_enterprises_of_North-Arctic_region). – Дата публикации: май 2018. – 0,70 печ. л.
41. Пластинин, А. В. Исследование совмещенной динамики цен на целлюлозу и пиломатериалы / Survey of the combined dynamics of prices for pulp and timber/ А. В. Пластинин, О. П. Сушко. – Текст: непосредственный // Проблемы прогнозирования. – 2017. – № 6 (165). – С. 87-92. – ISSN: 0868-6351. – 0,31 печ. л. – 0,15 авт. печ. л.
42. Сушко, О. П. Анализ и прогноз цен на целлюлозно-бумажную продукцию российских предприятий и мирового товарного рынка (Analysis and forecast of prices on pulp and paper production of Russian enterprises and world goods market) / О. П. Сушко, А. В. Пластинин. – Текст: непосредственный // Проблемы прогнозирования. – 2015. – № 4 (151). – С. 43-47. – ISSN: 0868-6351. – 0,29 печ. л. – 0,15 авт. печ. л.
43. Pinyagina N. The study of the territorial timber industry development: the practical aspect of the cluster approach / N. Pinyagina, A. Plastinin, O. Sushko. – Text : electronic // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. – 2019. – Vol. 58. – P. 821-826. – DOI:10.15405/epsbs.2019.03.02.94. – ISSN:2357-

1330 – [сайт]. – URL: <https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epsbs.2019.03.02.94>. – Дата публикации: 2020. – 0,82 печ. л. – 0,27 авт. печ. л.

44. Plotnikov, V., Kutepova, M., Sushko, O. The Economy of the Russian Arctic: state and specifics of development / V. Plotnikov, M. Kutepova, O. Sushko. – Text : electronic // Advances in economics, business and management research (AEBMR), Proceedings of the international scientific conference competitive, sustainable and secure development of the regional economy: response to global challenges (CSSDRE 2018). – 2018. – Vol. 39. – P. 706-710. DOI:10.2991/cssdre-18.2018.143. – [сайт]. – URL: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000515721900143>. – Дата публикации: 2018. – 0,81 печ. л. – 0,23 авт. печ. л.

**Статьи в профессиональных журналах и научных сборниках  
Доклады на научных конференциях и другие научные публикации**

45. Мураев, И. Г. Компаративный анализ деятельности лесного комплекса лесообеспеченных стран / И. Г. Мураев, А. В. Сметанин, О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 9. – С. 3357-3378. – DOI 10.18334/ce.17.9.118912. – ISSN: 1994-6929. – eISSN: 2409-4684. – 1,31 печ. л. – 0,40 авт. печ. л.
46. Sushko O. Integral estimation of timber industry competitiveness / A. V. Plastinin, O. P. Sushko, Konstantin L. Mikhailov. – Text : electronic // The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. – July 2021. DOI:10.15405/epsbs.2021.07.77 – [сайт]. – URL: <https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epsbs.2021.07.77>. – Дата публикации: июль 2021. – 0,82 печ. л. – 0,27 авт. печ. л.
47. Plastinin, A. Changes in the territorial clusters of the russian timber industry / A. Plastinin, O. Sushko. – Text : electronic // Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects (HSSNPP 2019) : Proceedings of the International Conference on "Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects" (HSSNPP 2019), Novosibirsk, 2019. – Vol. 333. – Novosibirsk: Atlantis Press, 2019. – P. 646-650. – DOI 10.2991/hssnpp-19.2019.123. – [сайт]. – URL: <https://www.atlantispress.com/proceedings/hssnpp19/125913474>. – Дата публикации: 2020. – 0,80 печ. л. – 0,40 авт. печ. л.
48. Plastinin A., Sushko O. Question of the timber sector clustering: results and experience of the northern countries / Advances in Economics, Business and Management Research (vol. 61). – RPTSS 2018 International Conference on Research Paradigm Transformation in Social Sciences DOI:10.2991/icemw-18.2018.41. – [сайт]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/329807274\\_Question\\_of\\_Timber\\_Sector\\_Clustering\\_Results\\_and\\_Experience\\_of\\_Northern\\_Countries](https://www.researchgate.net/publication/329807274_Question_of_Timber_Sector_Clustering_Results_and_Experience_of_Northern_Countries). – Дата публикации: 2018. – Text : electronic. – 0,45 печ. л. – 0,23 авт. печ. л.
49. Сушко, О. Анализ совмещённой динамики цен на нефть и другие сырьевые ресурсы / О. Сушко, А. Пластинин, В. Сарычев. – Текст : непосредственный // Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы : труды научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 23–27 марта 2017 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2017. – С. 229-234. – DOI 10.18720/IEP/2017.1/36. – 0,37 печ. л. – 0,12 авт. печ. л.
50. Сушко, О.П. Ценовая динамика рынка как фактор комплексного производства лесопромышленной продукции / О. П. Сушко, А. В. Пластинин. – Текст : непосредственный // Глобальные вызовы в экономике и развитие промышленности (INDUSTRY-2016) : Труды научно-практической конференции с зарубежным участием, Санкт-Петербург, 21–23 марта 2016 года / под ред. А. В. Бабкина. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2016. – С. 521-526. – 0,27 печ. л. – 0,13 авт. печ. л.

51. Сушко, О. П. Азиатский ориентир в развитии мирового целлюлозно-бумажного рынка / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2014. – № 38. – С. 239-250. – ISSN: 2310-9335 – 0,46 печ. л. – 0,23 авт. печ. л.
52. Сушко, О. П. Прогнозирование цен на продукцию целлюлозно-бумажной промышленности / О. П. Сушко, А. В. Пластинин.: – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2013. – № 37. – С. 208-217. – ISSN: 2310-9335 – 0,47 печ. л. – 0,24 авт. печ. л.
53. Сушко, О. П. Конъюнктура и перспективы вторичного рынка сырья для производства целлюлозно-бумажной продукции / О. П. Сушко. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2013. – № 37. – С. 200-208. – ISSN : 2310-9335 – 0,36 печ. л. – 0,18 авт. печ. л.