

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, управления и природопользования  
Кафедра социально-экономического планирования

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель магистерской  
программы  
\_\_\_\_\_ Е.В. Зандер  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Перспективы развития лесной биоэкономики в Российской Федерации  
(на примере инвестиционного проекта Приангарского ЛПК)

38.04.01 Экономика

38.04.01.13 Экономика природных ресурсов и охраны окружающей среды

Научный руководитель	_____	<u>доцент, канд. экон. наук</u>	<u>А.И. Пыжев</u>
	подпись, дата	ученая степень, должность	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>В.С. Канина</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Рецензент	_____	<u>к. т. н., ст. научный сотрудник</u>	<u>Л.М. Фалейчик</u>
	подпись, дата	ученая степень, должность	инициалы, фамилия

Красноярск 2019

## РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация по теме «Перспективы развития лесной биоэкономики в Российской Федерации» содержит 87 страниц текстового документа, 6 иллюстраций, 6 таблиц, 1 приложение и 60 использованных источников.

ЛЕСНАЯ БИОЭКОНОМИКА, БИОТОПЛИВО, БИОЭНЕРГЕТИКА, ЛЕСНОЙ СЕКТОР, СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ПЕЛЛЕТЫ.

Целью диссертационного исследования является оценка эффективности и обоснование перспектив развития лесной биоэкономики в РФ. Задачи исследования: провести обзор литературных источников по теме; замоделировать и проанализировать инвестиционный проект лесной биоэкономики; сделать вывод о перспективах его реализации; экстраполировать полученные выводы.

Актуальность работы обусловлена, прежде всего, существованием проблемы исчерпывания традиционных источников энергии. Новизна исследования состоит в применении подхода «снизу-вверх» к изучению рынка лесной биоэкономики России, а также в высокой степени детализации предмета.

Предметом исследования является приоритетный инвестиционный проект в области освоения лесов ООО «ПЛПК», планирующего осуществлять производство пеллет и экспортную деятельность. Объектом – российский рынок лесной биоэкономики, его перспективы и риски.

В результате выполнения диссертационного исследования был замоделирован и разработан инвестиционный проект, проведен анализ перспектив развития лесной биоэкономики на примере проекта в Красноярском крае, проведена экстраполяция результатов и определены основные факторы, влияющие на развитие лесной биоэкономики.

## **ABSTRACT**

The master's dissertation on the "Prospects for the development of forest bioeconomy in the Russian Federation" contains 87 pages of a text document, 6 illustrations, 6 tables, 1 annex and 60 sources used.

**FOREST BIOECONOMICS, BIOFUELS, BIOENERGY, FORESTRY, DEVELOPMENT STRATEGY, PROSPECTS, PELLETS.**

The purpose of the dissertation research is to evaluate the effectiveness and justification of the prospects for the development of forest bioeconomy in the Russian Federation. Research objectives: to review the literature on the topic; to model and analyze the investment project of forest bioeconomy; make a conclusion about the prospects for its implementation; extrapolate the findings and recommendations.

The relevance of the work is due, above all, to the existence of the problem of exhausting traditional sources of energy. The novelty of the research consists in applying a "down-up" approach to the study of the forest bioeconomy market in Russia, as well as a highly detailed subject.

The subject of the research is a priority investment project in the field of forest development LLC «Priangarskiy Lesopromyshlennyy kompleks», planning to carry out the production of pellets and export activities. The object is the Russian forest bioeconomy market, its prospects and risks.

Because of the dissertation research, an investment project was developed, and an analysis of the prospects for the development of forest bioeconomics was made using the example of a project in the Krasnoyarsk Territory, an extrapolation of the results was carried out and the main factors influencing the development of forest bioeconomics were identified.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Теоретическое обоснование предпосылок развития рынка лесной биоэкономики в мире.....	5
1.1 Биоэкономика как новое направление в мировой экономике .....	5
1.2 Развитие лесного сектора биоэкономики и биотоплива в мире .....	13
1.3 Подходы к регулированию рынка лесной биоэкономики в разных странах.....	26
2 Развитие рынка лесной биоэкономики в России .....	31
2.1 Актуальность формирования рынка лесной биоэкономики и биотоплива в России .....	31
2.2 Российский рынок лесной биоэкономики: текущее положение .....	36
2.3 Потенциал использования лесных ресурсов для целей биоэнергетики в Российской Федерации .....	41
3 Перспективы развития лесной биоэкономики в Российской Федерации (на примере инвестиционного проекта Приангарского ЛПК).....	49
3.1 Предпосылки развития лесной биоэкономики.....	49
3.2 Выявление перспектив развития лесного сектора биоэкономики России (на примере инвестиционного проекта Приангарского ЛПК) .....	53
3.3 Перспективность технологии производства биотоплива и экологический аспект (на примере проекта Приангарского ЛПК).....	60
Заключение .....	71
Список сокращений .....	74
Список использованных источников .....	75
Приложение А .....	82
Характеристика биоэкономики в различных странах мира. ....	82

## ВВЕДЕНИЕ

К 2030 г. численность населения мира возрастет до 8,3 млрд человек. Рост платежеспособного населения будет способствовать увеличению спроса на услуги здравоохранения и природные ресурсы, в частности пищевые, водные, кормовые и энергетические. С учетом ожидающегося снижения объема доступных природных ресурсов, усугубляемого климатическими трендами, биоэкономика, в условиях применения новых способов производства и переработки природных материалов, может стать неотъемлемой частью повседневной жизни.

Развитие биоэкономики может помочь решить экологические проблемы, связанные с получением необходимых человеку веществ, в ходе производства которых выделяются побочные продукты, наносящие вред окружающей среде. Биотехнология использует уже «знакомые» природе процессы синтеза, и не имеет побочных веществ, выделяющихся в среду.

По мнению ученых, решение глобальных проблем связаны с переходом к биоэкономике, как новому экономическому устройству. Развитие биотехнологий рассматривают как один из двигателей экологически устойчивого производства и создания разнообразных инновационных продуктов, способных смягчить или даже решить некоторые глобальные проблемы человечества.

Еще в середине 20 века вся потребляемая человечеством энергия добывалась из традиционных источников, таких как газ, нефть и уголь. Однако, начиная со второй половины 20 века, начали появляться технологии, позволяющие преобразовывать энергию биомассы, солнца, ветра и волн в электроэнергию и тепловую энергию. Со временем, посредством научного прогресса число подобных технологий росло, и сформировалась целая отрасль биоэкономики, включающую в себя биотехнологические решения из разных отраслей, в том числе лесная биоэкономика и биотопливо.

Главной угрозой для российского лесного хозяйства является его отсталость. Потому инвестиционные проекты, составляющие основу лесной

биоэкономики в России, как правило, жестко контролируются государством. Это обусловлено, в первую очередь, такими особенностями отрасли, как быстрое истощение биологических запасов и потребность в глубокой переработке отходов. В настоящее время повышение инвестиционной привлекательности лесного хозяйства за счет интенсификации и роста лесной биоэкономики является одной из важнейших задач.

Целью диссертационного исследования является оценка эффективности и обоснование перспектив развития лесной биоэкономики в РФ.

Актуальность работы обусловлена, прежде всего, существованием проблемы исчерпывания традиционных источников энергии, которая подталкивает мировую общественность к необходимости поиска замены традиционным источникам во избежание чрезвычайных ситуаций в мире, связанных с недостатком энергии. Помимо этого, отдельные страны рассматривают добычу энергии из ВИЭ как источник поддержания энергетической безопасности и независимости.

Предметом исследования является приоритетный инвестиционный проект в области освоения лесов ООО «ПЛПК», планирующего осуществлять производство пеллет и экспортную деятельность. Объектом – российский рынок лесной биоэкономики, его перспективы и риски.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теоретическая часть исследования посвящена изучению текущего состояния и динамики развития глобального и российского рынков лесной биоэкономики и биотоплива. Были приведены оценки и обоснования передового развития рынка в странах Европы, Северной Америки и Японии, а также быстрого роста Китая. Согласно полученным данным, лидерство в области производства, потребления и международной торговли биотопливом принадлежит развитым странам, а развивающиеся лишь специализируются на массовом производстве различных разработанных видов биотоплива по причине отсутствия необходимой технической базы и недостатка финансирования.

Производство биотоплива – или использование энергии биомасс – является основой лесной биоэкономики. Наиболее экологичным и эффективным видом биотоплива из биомасс являются топливные гранулы, или пеллеты. Согласно расчетам, потенциал использования энергии биомассы в России доминирует и составляет 48% потенциала всей биоэнергетики от общего количества возобновляемых источников энергии.

Целью данного исследования было определить основные перспективы развития российского рынка лесной биоэкономики. В ходе исследования был изучен инвестиционный проект Приангарский ЛПК, на основе которого были сделаны выводы о состоянии и перспективах развития рынка лесной биоэкономики. Выводы были экстраполированы на рынок России. С момента первых попыток внедрения биоэкономики – производства пеллет, до настоящего времени, на рынке наблюдалась положительная динамика уровня производства и цен на топливные гранулы. Значительно повысилась эффективность производства и снизился срок окупаемости.

Анализ структуры рынка лесной биоэкономики и его особенностей дал представление о схеме взаимодействия между всеми субъектами рынка. Удалось получить полную картину распределения экономических выгод между

субъектами рынка. Детальный анализ преимуществ и рисков производства и экспорта топливных гранул показал, что преимуществ гораздо больше.

Для анализа перспектив рынка лесной биоэкономики были проанализированы основные драйверы его развития. Среди факторов развития были обозначены: государственное регулирование, повышение цен экспорта на топливные гранулы, а также низкая эффективность оборудования на предприятиях, которая ведет к большому количеству отходов для переработки. Так, согласно балансу сырья ПЛПК, из 400 тыс. м. куб. сырья, поступающего в переработку, только 196 тыс. м. куб. превращаются в готовую продукцию. 203 тыс. м. куб. сырья становятся древесными отходами – корой, щепой, опилками и острожками.

Компания, как и все другие предприятия в регионе, старается максимально эффективно использовать отходы от производства. Так, ООО «ПЛПК» самостоятельно обеспечивает биокотельную топливом. Часть отходов от лесопиления, в виде коры и щепы, в объеме 40 000 м куб. в год, используются на самом предприятии для нагрева теплоносителей и обеспечения собственного производства необходимой теплоэнергией. При этом от биокотельной топится также часть деревни, что помогает также снижать тарифы на электроэнергию.

Остальные отходы перерабатываются в пеллеты. ПЛПК перерабатывает 140 тыс. м. куб., из которых получается 24 т. пеллет, и еще 20 тыс. м. куб. отдает под реализацию третьим лицам, так как мощности пеллетного производства ограничены. Весь объем производимых на предприятии пеллет ориентирован на экспорт. При полной загрузке завода в 24 т. пеллет, ежегодная выручка предприятия от продажи пеллет составит 3 600 евро с корректировкой на инфляцию. Окупаемость оборудования составит 4,5 года.

Предприятия, занимающиеся лесозаготовкой и входящие в перечень инвестиционных проектов в области освоения лесов, чаще всего получают сверхприбыль и являются надежным активом для инвестирования. Такие проекты требуют больших первоначальных капиталовложений и длительной

подготовки проекта для привлечения государственных инвестиций, и получения права на аренду и вырубку леса.

В рамках создания такого проекта большое внимание уделяется биоэкономике: государство требует от компаний глубокой переработки отходов в биотопливо, усиленного надзора за технологической и экологической безопасностью производства, а также проведения всех необходимых мероприятий по лесовосстановлению.

Можно отметить, что на уровне деревообрабатывающей компании достаточно выгодно заниматься глубокой переработкой древесины и экспортом биотоплива – это дешево и не трудозатратно, что повышает шансы на согласование проекта с менеджментом компании.

Таким образом, перспективы развития лесной биоэкономики в России высоки, и повышаются с каждым годом, вместе с расширением перечня приоритетных проектов в области освоения лесов, увеличением производства биотоплива и повышением ответственности производителей.

По итогам проведённого исследования по принципу «снизу-вверх», был сделан вывод, что регулирование, бесспорно, является одним из основных драйверов развития рынка лесной биоэкономики, но в то же время, оно зависит от цен и спроса на биотопливо, а также условий экспорта. Состояние мирового рынка биотоплива определяет систему регулирования лесной биоэкономики в стране. Ошибки регулирования на данный момент также положительно влияют на рынок лесной биоэкономики. Это влияет на некоторую неопределенность перспектив развития рынка.

Изучены основные составляющие рынка лесной биоэкономики, рассмотрены тенденции и направления дальнейшего развития рынка. Дана оценка перспектив развития рынка лесной биоэкономики в России. Выявлены действующие и перспективные лидеры глобального и российского рынков, потенциальные рынки сбыта биотоплива, обозначены необходимые изменения в вопросах регулирования.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- БРИКС — Бразилия, Россия, Индия, Китай и Южная Африка
- ВИЭ — возобновляемые источники энергии
- ГЛР — государственный лесной реестр
- ЕС — Европейский союз
- КПД — коэффициент полезного действия
- ЛПК — лесоперерабатывающий комплекс
- НИОКР — научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
- ООН — Организация Объединенных Наций
- ООПТ — особо охраняемые природные территории
- ОЭСР — Организация экономического сотрудничества и развития
- ПГ — парниковые газы
- ПЛПК — Приангарский лесоперерабатывающий комплекс
- ТЭБ — топливно-энергетический баланс
- ЦУР — Цели устойчивого развития
- ЭНБИО — Ассоциация участников биотопливного рынка
- ЮАР — Южно-Африканская Республика
- АЕБИОМ — The European Biomass Association
- FAOSTAT — Food and Agricultural Organization of the United Nations
- UNEP — United Nations Environment Programme
- UNIDO — The United Nations Industrial Development Organization

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акканина Н. В. Биоэкономика – экономика нового технологического уклада / Н. В. Акканина, М. А. Романюк // Международный научно-исследовательский журнал. — 2016. — № 5 (47) Часть 1. — С. 11—16.
2. Киотский протокол к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (1998). [Электронный ресурс]: межд. соглашение, доп. документ к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (1992) // ООН. – Режим доступа: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/kyoto.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/kyoto.shtml)
3. Глазко В.И. Биоэкономика и глобализация - основы развития XXI века / В.И.Глазко, Л.В.Иваницкая // Вестник Российской академии естественных наук. - 2012. - Т.12, N 4. - С.18-30.
4. Жарашуева Л. М., Бисчекова Ф. Р. Биоэкономика как новое и перспективное направление в экономике // Биоэкономика и экобиополитика. — 2015. — №1. — С. 8-10.
5. Гарбуз Семен Александрович Биоэкономика // Проблемы Науки. 2014. №9 (27).
6. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года» («БИО2020») [Электронный ресурс]: [http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/development/doc20120427\\_06/](http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/development/doc20120427_06/)
7. Жиганова Л. П. Перспективы развития биотехнологий в XXI в. // Россия и Америка в XXI веке. – 2008 – № 1 – С. 10.
8. Матвеева О. Древесина дождалась переработки //Лесная промышленность. – 2019.
9. Гордеев, Р. В., А. И. Пыжев. "Анализ глобальной конкурентоспособности российского лесопромышленного комплекса." Всероссийский экономический журнал ЭКО 6 (492) (2015).

10. Кондратьев Н. Д. Основные проблемы экономической статики и динамики. – М.: Наука, 1991. – С. 219.
11. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.fao.org/home/ru/>
12. Сидоров А. А. Выдающие результаты деятельности лидеров мировой биоэкономики // Региональное развитие: электронный научно-практический журнал. – 2016. – №. 1.
13. Мартынюк А. А. Потенциал лесных ресурсов для целей биоэнергетики в Российской Федерации // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2013. – №. 37.
14. Шалаев В. С., Рыкунин С. Н., Мелехов В. И. Прогнозирование исследований «лесной продукции» // Лесной вестник/ Forestry bulletin. – 2019. – Т. 23. – №. 1. – С. 110.
15. Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС) [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.fedstat.ru>.
16. Яковлева И. Ю. Эколого-ориентированное управление как аспект реализации концепции устойчивого развития // Власть. – 2012. – №. 1.
17. Якушева Т. А. Анализ международной практики природоохранительной деятельности // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2012. – № 1-1. С. 247-251.
18. Клевцов Д. Н., Тюкавина О. Н., Адаи Д. М. Биоэнергетический Потенциал Надземной Фитомассы Культур Сосны Обыкновенной Таежной Зоны // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – №. 4 (364).
19. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 13.11.2009 N 1715-р <Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года> // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_94054/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94054/)

20. Федеральная таможенная служба РФ [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://stat.customs.ru/>
21. Воскобойников И. В. Развитие биотехнологических процессов производства новых видов продукции из биомассы древесины // Деловая слава России. – 2013. – №. 1. – С. 46-48.
22. Макар С. В. Энергетический концепт развития лесного потенциала России и ее регионов // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2015. – №. 10-1.
23. Любимов А. В. и др. Особенности использования древесного топлива в биоэнергетике Северо-Запада России // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20. – №. 2-1.
24. Шишелов М. А., Носков В. А. Тенденции и перспективы развития лесного сектора Республики Коми // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – Т. 16. – №. 2 (449).
25. Родоманская С. А. Роль регионообразующих факторов Амурской области в организации и реконструкции трансграничного геопространства // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2018. – №. 2018-56.
26. Белых О. А., Русецкая Г. Д. Оценка эффективности инструментов реализации принципов устойчивого управления лесными системами в Восточной Сибири // Лесной Вестник/Forestry Bulletin. – 2019. – Т. 23. – №. 1. – С. 5.
27. Шматков Р. Н., Юмина Л. А. Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации. Экономика предпринимательства // Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2017. – С. 20-23.
28. Зандер, Е.В., Старцева, Ю.И., Инюхина, Е.В. и Пыжев, А.И., 2009. Лесной комплекс территории: объект интенсивного промышленного освоения и

регулятор углеродного баланса. Региональная экономика: теория и практика, (16).

29. Гирусов Э. В. Экология и экономика природопользования. М., ЮНИТИ, 2000.

30. Лесной кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федеральный закон от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 29.12.2017) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64299/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/)

31. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy).

32. Скляренко С. А. и др. Современное состояние экономики и конъюнктуры рынка природных ресурсов в рамках международного биоэкономического взаимодействия // Фундаментальные исследования. – 2015. – Т. 3. – №. 10.

33. Пыжев А. И. Оценка ренты в российском лесном комплексе (по данным аукционов). // Регион: экономика и социология 1. – 2015. – с.147-162.

34. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®) — Пятое издание// Project Management Institute, 2013 – с. 313-355.

35. Оценка бизнеса / под ред. А. Г. Грязновой, М. А. Федотовой. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 512 с.

36. Ocal O., Aslan A. Renewable energy consumption–economic growth nexus in Turkey // Renewable and sustainable energy reviews. – 2013. – Т. 28. – С. 494-499.

37. Nelson C. R., Plosser C. R. Trends and random walks in macroeconomic time series: some evidence and implications // Journal of monetary economics. – 1982. – Т. 10. – №. 2. – С. 139-162.

38. GBC. Bioeconomy Policy (Part III)–Update Report of National Strategies around the World [Internet]. Berlin Germany: German Bioeconomy Council; 2018 [cited 2018 Oct 8] p. 124. Available from: [http://bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/GBS\\_2018\\_Bioeconomy-Strategies-around-the\\_World\\_Part-III.pdf](http://bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/GBS_2018_Bioeconomy-Strategies-around-the_World_Part-III.pdf)
39. World Energy Outlook (2018) [Электронный ресурс] // International Energy Agency. – Режим доступа: <https://www.iea.org/efficiency2018/>
40. Asveld L., Van Est R., Stermerding D. Getting to the Core of the Bio-Economy //A perspective on the sustainable promise of biomass. – 2011.
41. Rosillo-Calle F., Johnson F. X. Food versus fuel: an informed introduction to biofuels. – Zed Books, 2010.
42. Camia A. et al. Biomass production, supply, uses and flows in the European Union-First results from an integrated assessment. – 2018.
43. GBC Website. What is Bioeconomy? [Электронный ресурс] // Bioökonomierat, 2019 – Режим доступа: <http://bioekonomierat.de/en/bioeconomy/>
44. Kline K. L. et al. Reconciling food security and bioenergy: priorities for action //Gcb Bioenergy. – 2017. – Т. 9. – №. 3. – С. 557-576.
45. Berndes G. et al. Bioenergy and land use change—state of the art //Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment. – 2013. – Т. 2. – №. 3. – С. 282-303.
46. Scarlat N. et al. The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: Policies and facts //Environmental Development. – 2015. – Т. 15. – С. 3-34.
47. Global Bioeconomy Summit. The official conference report of the GBS 2018: Innovation in the global bioeconomy for sustainable and inclusive transformation and wellbeing. [Электронный ресурс]. // Berlin, Germany: German Bioeconomy Council, 2018 Apr. – Режим доступа: <http://gbs2018.com/documentation/>

48. Clean Edge Clean Energy & Smart Grid Infrastructure: Industry Report & Investment Case 2019. [Электронный ресурс]// Clean Edge, 2019– Режим доступа: <https://cleanedge.com/reports/Clean-Energy-Smart-Grid-Report-Investment-Case>
49. Shahbaz M. et al. Considering the effect of biomass energy consumption on economic growth: fresh evidence from BRICS region //Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2016. – Т. 60. – С. 1442-1450.
50. Piotrowski S., Carus M., Essel R. Global bioeconomy in the conflict between biomass supply and demand //Industrial Biotechnology. – 2015. – Т. 11. – №. 6. – С. 308-315.
51. Johnson F. X., Silveira S. Pioneer countries in the transition to alternative transport fuels: Comparison of ethanol programmes and policies in Brazil, Malawi and Sweden //Environmental Innovation and Societal Transitions. – 2014. – Т. 11. – С. 1-24.
52. Souza G. M. et al. The role of bioenergy in a climate-changing world //Environmental development. – 2017. – Т. 23. – С. 57-64.
53. Liavoga A. et al. Fostering a bio-economy in eastern Africa: Insights from Bio-Innovate. – 2016: 12-97.
54. Bailis R. et al. The carbon footprint of traditional woodfuels //Nature Climate Change. – 2015. – Т. 5. – №. 3. – С. 266.
55. Tilman D. et al. Beneficial biofuels—the food, energy, and environment trilemma //Science. – 2009. – Т. 325. – №. 5938. – С. 270-271.
56. Loboda T. V., Chen D. Spatial distribution of young forests and carbon fluxes within recent disturbances in Russia //Global change biology. – 2017. – Т. 23. – №. 1. – С. 138-153.
57. Council Regulation (EU) No 560/2014 of 6 May 2014 establishing the Bio-based Industries Joint Undertaking [Электронный ресурс] // Official Journal of the European Union 2014 – Режим доступа: [https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/legal/jtis/bbi-establact\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/legal/jtis/bbi-establact_en.pdf)

58. The Guidebook for Promoting Biomass Utilization at the Community Level [Электронный ресурс] // Japanese committee for making the Guidebook for Promoting Biomass Town Concept, 2014 – Режим доступа: <http://www.maff.go.jp/e/pdf/reference6-8.pdf>

59. The 13th Five-Year Plan (FYP) (2016–2020) [Электронный ресурс] // U.S. – China Economic and Security commission, ratified by the National People’s Congress (NPC), March 2016 – Режим доступа: [https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/The%2013th%20Five-Year%20Plan\\_Final\\_2.14.17\\_Updated%20\(002\).pdf](https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/The%2013th%20Five-Year%20Plan_Final_2.14.17_Updated%20(002).pdf)

60. GBC. Bioeconomy Policy (Part II)–Synopsis of National Strategies around the World [Internet]. Berlin Germany: German Bioeconomy Council; 2015b [cited 2018 Oct 8] p. 136. Available from: [http://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/Bioeconomy-Policy\\_Part-II.pdf](http://biooekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/Bioeconomy-Policy_Part-II.pdf)

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А. 1 – Характеристика биоэкономики в различных странах мира

Государство	Биоэкономический потенциал	Основополагающие документы	Стратегия использования биоэкономики
Россия	20% мировых лесных ресурсов, 25% мировых запасов пресной воды, один из крупнейших в мире производителей зерна.	Госпрограмма БИО-2020. Биоиндустрия и биоресурсы - BioTech2030 (2011)	Россия в первую очередь полагается на свои природные ресурсы для своей биоэкономической деятельности: леса, пахотные земли и доступ к воде. Биотехнологии будут служить инструментом для дальнейшего развития. В 2011 году бывший президент России Дмитрий Медведев принял национальную стратегию биоэкономики, разработанную Национальной технологической платформой Biotech 2030. В этой платформе участвуют Министерство сельского хозяйства, Министерство экономики, Министерство торговли и Министерство исследований. В рамках платформы есть шесть подразделений: промышленная биотехнология, лесное хозяйство, экология, сельское хозяйство, рыболовство и «еда для жизни». В рамках технологической платформы регулируется сотрудничество между государством, свободной экономикой, научно-исследовательскими институтами и в общей сложности задействовано 160 общественных и частных организаций. Более половины его членов приходится на экономический сектор. В 2012 году была подписана Программа ВЮ 2020 (Комплексная программа развития биотехнологии в России к 2020 году) [6], и правительством была утверждена дорожная карта для биотехнологии на период до 2020 года. Они также включают ряд проектов, относящихся к биоэкономике.

Продолжение приложения А

Государство	Биоэкономический потенциал	Основополагающие документы	Стратегия использования биоэкономики
Европа	Развитие высоких технологий и процессов в области биоэкономики и биотехнологий, альтернативная энергетика.	Программа BioSTEP; «Открытый мир», «Открытые инновации», «Открытые науки». Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe (2011), Council Regulation on the Bio-Based Industries Joint Undertaking (2013). Поддержка R&D.	Устойчивое производство древесины: В 2013 году общая биомасса, содержащаяся в лесах ЕС, достигла 18 600 т. в год. С 2000 года она увеличивается с примерно 1,3% в год, хотя рост лесов несколько замедляется из-за старения лесов. Сокращается потребление CO <sub>2</sub> в домохозяйствах и на предприятиях [57].
Германия	Альтернативные, возобновляемые источники энергии.	Национальная стратегия исследований Биоэкономики 2030 (2010), Национальная политическая стратегия Биоэкономики (2013)	Германия, являясь центром технологий и исследований, поставила себя в авангарде этого движения и занимает ведущее международное положение. В 2010 году она стала одной из первых стран, опубликовавших свою Национальную стратегию исследований Bioeconomy 2030: шестилетнюю стратегию, предназначенную для реализации в разных областях политики. Соответственно, стратегия определила конкретный курс для биобезопасной трансформации промышленности и общества и была разработана под руководством Федерального министерства образования и исследований (BMBF) вместе с шестью другими министерствами. С 2010 по 2016 год для исследований и разработок было предоставлено 2,4 млн евро. Основные цели: – Использовать возобновляемые ресурсы, обеспечивать продовольственную безопасность и защищать экосистему.

Продолжение приложения А

Государство	Биоэкономический потенциал	Основополагающие документы	Стратегия использования биоэкономики
			– Следует поощрять экономическое и научное сотрудничество и продвигать образование, совместное обучение и диалог.
США	Генная инженерия, секвенирование ДНК и автоматизированные высокопроизводительные манипуляции биомолекул. Лесные ресурсы.	National Bioeconomy Blueprint (2012), Farm Bill (2014). Поддержка R&D, коммерциализация разработок, содействие партнерству.	Соединенные Штаты видят экономическое будущее в биоэкономике. Стратегия биоэкономики США, представленная в 2012 году, включает биомедицину. США выигрывает от того, что является ведущей страной в области биотехнологий. Многие химические компании США полагаются на производственные процессы на основе биосовместимости. Широко поощряется переработка биоресурсов и производство биотоплива. США также являются тяжеловесом в области зеленой генной инженерии: 40% общей площади выращивания генетически модифицированных культур находится в США. Согласно данным Министерства сельского хозяйства США, в 2010 году доходы от генетически модифицированных культур в США составляли примерно 76 миллиардов долларов.
Канада	10% мировых лесных ресурсов, первое место в мире по выращиванию пшеницы и пр. зерновых культур	Growing Forward 2 (biomass) (2013-2018), The Canadian Biotechnology Strategy (CBS) (2005).	В рамках сельскохозяйственной стратегии страна инвестирует 3 млрд канадских долларов в инновации, конкурентоспособность и маркетинг. Канада возлагает большие надежды на инновационную мощь применения биотехнологий в сельскохозяйственном и лесном секторе. В результате канадское правительство дало скорейшее содействие коммерческому культивированию генетически модифицированных культур и использованию биотехнологических применений в сельском хозяйстве. Уже в 2008 году канадская ассоциация биотехнологических компаний BIOTECanada, вдохновленная инициативой Bioeconomy Blueprint в США, опубликовала стратегический документ и призвала страну создать

Продолжение приложения А

Государство	Биоэкономический потенциал	Основополагающие документы	Стратегия использования биоэкономики
			<p>экономику на основе биосовместимости. На национальном уровне не существует официальной стратегии биоэкономики, в отдельных федеративных государствах проводятся многочисленные биоэкономические мероприятия.</p>
Япония	<p>Развитие высоких технологий и процессов, человеческий капитал.</p>	<p>Biomass Industrialization Strategy (2012)</p>	<p>Переработка и развитие биомассы находится в основе японской программы. Автомобильная и электронная промышленность является одними из важнейших экономических областей в высокоиндустриальной Японии.</p> <p>На ранней стадии была разработана политика использования биомассы. Биоэкономичность поддерживается многочисленными политическими инициативами и программами налоговых льгот. Важную роль в этом играют автомобильная промышленность, ее поставщики и химические компании в области биопластики и топлива. Страна является одним из крупнейших в мире импортеров продовольствия и кормов на душу населения, включая многие генетически модифицированные растения.</p> <p>Расширение использования ресурсов биомассы до 26 миллионов углеродных т. в год. Создание новой индустрии биомассы на 500 миллиардов японских иен в год к 2020 году.</p> <p>Увеличение переработки и использования отходов от животных, сточных вод, целлюлозы, пищевых отходов, древесины и отходов, несъедобных частей пищевых культур, отходов леса в среднем на 5-8%. Переключение городов и общества на использование биотоплива [58].</p>

Продолжение приложения А

Государство	Биоэкономический потенциал	Основополагающие документы	Стратегия использования биоэкономики
Китай	Человеческие ресурсы, природные ресурсы.	The 13th Five-Year Plan (FYP) (2016–2020)	Пятилетний план развития (2011-2015) определяет семь стратегических отраслей: энергосберегающие и экологические отрасли промышленности, информационные технологии нового поколения, биотехнологическую промышленность, современное оборудование, энергетическую промышленность, производство материалов и электромобилей. К 2020 году эти отрасли вместе должны обеспечивать 15% ВВП. В плане определены двадцать ключевых проектов, которые включают биомедицину, селекцию растений, а также разработку биосодержащих материалов. Бюджет плана - 1,7 триллиона долларов [60].
Индия	Человеческие ресурсы	The Bioenergy Roadmap (2012) Biotechnology Strategy II (2014)	Индия является пионером в производстве биофармацевтических препаратов, но также развивает свою биоэкономику с момента пересмотра своей «Национальной стратегии развития биотехнологий». Растущая экономика и растущее население ведут, среди прочего, к устойчивому увеличению спроса на энергию. Это также должно быть более переведено на биотопливо. Предполагается, что в ближайшие 25 лет энергетические потребности страны будут в пять раз выше. К 2025 году правительство

Окончание приложения А

Государство	Биоэкономический потенциал	Основополагающие документы	Стратегия использования биоэкономики
			<p>планирует использовать биодизель для покрытия 20% спроса энергетического сектора. Он должен быть получен в основном из сельскохозяйственных и лесных отходов. В дополнение к биотопливу существует много возможностей для инноваций в пищевой промышленности.</p>

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, управления и природопользования  
Кафедра социально-экономического планирования

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель магистерской  
программы

Е.В. Зандер

подпись

«28» 06 2019 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Перспективы развития лесной биоэкономики в Российской Федерации  
(на примере инвестиционного проекта модернизации Приангарского ЛПК)

38.04.01 Экономика

38.04.01.13 Экономика природных ресурсов и охраны окружающей среды

Научный руководитель

  
подпись, дата

доцент, канд. экон. наук  
ученая степень, должность

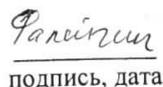
И.С. Пыжев  
инициалы, фамилия

Выпускник

  
подпись, дата

В.С. Канина  
инициалы, фамилия

Рецензент

  
подпись, дата

к. т. н., ст. научный сотрудник  
ученая степень, должность

Л.М. Фалейчик  
инициалы, фамилия

Красноярск 2019