

Региональная конкурентоспособность и задачи эффективного использования лесных ресурсов Дальнего Востока

**Григорьев Владимир Игоревич,
Ермакова Наталья Александровна,**

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
191023, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 21*

Россия является первой страной по площади лесных угодий. Дальневосточный федеральный округ обладает наибольшими запасами спелых и перестойных эксплуатационных лесов, а также огромными ресурсами недревесной продукции леса. Но очень большая территория и крайне слабо развитая транспортная инфраструктура в настоящее время приводят к неэффективному использованию лесных ресурсов Дальнего Востока РФ, хотя приграничные страны Азиатско-Тихоокеанского региона обладают большим потенциалом импорта продукции лесного комплекса Дальнего Востока. В статье выявлены проблемы и перспективы развития лесного комплекса Дальнего Востока РФ как с точки зрения заготовки и переработки древесины, так и с точки зрения заготовки и переработки недревесной продукции леса. Проанализированы возможности плантационного выращивания лесных ресурсов, реиндустриализации лесопромышленных предприятий Дальнего Востока, развитие транспортной инфраструктуры. Сделан вывод о том, что для развития лесного комплекса Дальнего Востока необходимо не только усиление лесной промышленности, но и работа в области инфраструктуры и методов хозяйствования.

Ключевые слова: *Лесной комплекс Дальнего Востока, лесные ресурсы, лесная промышленность, лесозаготовки.*

JEL коды: *Q10.*

Regional competitiveness and objectives for the efficient use of forest resources in the Far East

**Grigoriev Vladimir Igorevich,
Ermakova Natalia Alexandrovna,**

*St. Petersburg State University of Economics,
191023, St. Petersburg, Sadovaya St., 21*

Russia is the first country in terms of forest land. The Far Eastern Federal District has the largest reserves of ripe and perestroika operating forests, as well as huge resources of non-wood forest products. But a very large territory and extremely poorly developed transport infrastructure currently lead to the inefficient use of forest resources of the Far East of the Russian Federation, although the border countries of the Asia-Pacific region have great potential for importing products from the forest complex of the Far East. The article identifies the problems and prospects for the development of the forest complex of the Far East of the Russian Federation both from the point of

view of harvesting and processing wood, and from the point of view of harvesting and processing non-wood forest products. The possibilities of plantation cultivation of forest resources, re-industrialization of timber enterprises of the Far East, development of transport infrastructure were analyzed. It was concluded that the development of the forest complex of the Far East requires not only strengthening the forest industry, but also work in the field of infrastructure and management methods.

Keywords: *Forest complex of the Far East, forest resources, forest industry, logging.*

Введение

В России одна из самых низких в мире ставок за лесной ресурс на корню, но это не сильно способствует повышению конкурентоспособности российского древесного сырья на мировых рынках, поскольку плотная северная древесина растет очень медленно (оборот рубки 100 лет и более), и в этой связи российским лесозаготовителям приходится осваивать все более удаленные массивы естественных эксплуатационных лесов, строить в них необходимую дорожную сеть. На Дальнем Востоке России среднее расстояние вывозки заготовленной древесины уже превышает 300 км, и транспортная составляющая себестоимости заготовленной древесины у потребителя уже приближается к 80%.

Надо также учитывать, что плотная и прочная северная древесина необходима для производства конструктивных строительных и ряда столярных изделий, мебельных заготовок. А, например, для производства целлюлозы, некоторых видов древесных пластиков и плит – продукции механохимической переработки, плотная древесина не нужна. Из-за этого с мировых рынков, например Китая, российскую древесину начинают вытеснять страны с более теплым (благоприятным для лесовыращивания) климатом, широко развивающие такой вид лесопромышленного бизнеса, как плантационное лесовыращивание. Отметим, что из древесного сырья производят более 1000 наименований продукции, с каждым годом этот перечень расширяется, и более 90% из этого перечня приходится как раз на продукцию механохимической переработки древесины.

Очевидно, не будет способствовать повышению конкурентоспособности российской древесины на внешних рынках предлагаемое Правительством РФ повышение ставок вывозных таможенных пошлин.

Безусловно, объявленная Правительством РФ поддержка развития деревянного домостроения в России, включая возможность ипотеки на деревянные дома, должна увеличить внутренний спрос на лесоматериалы, но при объеме расчетной лесосеки России в 800 млн м³, преобладании отопления углеводородами, наша страна никогда не сможет удовлетворить внутренним потреблением возможности лесного комплекса, особенно Дальнего Востока. Столько древесины внутреннему рынку просто не требуется, а если древесину вовремя не заготавливать – она гниет, горит, повреждается вредителями, и приносит экологические и экономические проблемы.

В этих условиях крайне важно найти новые формы сотрудничества в данной сфере с главными зарубежными клиентами Дальневосточного лесного комплекса - странами Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), особенно с Китаем, и новые способы борьбы за рынок лесной продукции АТР.

Обзор литературы

В мировом лесном секторе экономики и в лесном комплексе России ситуация меняется очень быстро. Это связано и с внешними, и внутренними общеэкономическими факторами – кризисы, пандемия, и т.д., а также законодательской деятельностью, постоянном изменении законодательных и нормативных актов, систем Лес-ЕГАИС, «Платон» и т.д. Несколько десятилетий Китай является «мировой фабрикой», в том числе и по переработке древесного сырья, значительная часть которого поставляется с Дальнего Востока России. В свою очередь, Китай экспортирует значительную часть произведенных из древесины товаров. Важной составляющей экспорта Китая является экспорт изделий из древесины в США. Но начатая Дональдом Трампом «торговая война» с Китаем существенно сократила объем экспорта изделий из древесины в США, что привело к падению спроса на древесину в Китае. Помимо последствий

торговой войны с США, сокращению объемов переработки древесины в Китае и в АТР в целом способствовал общемировой спад производства в период пандемии Covid-19.

Наиболее оперативно отслеживать происходящие в лесном комплексе изменения позволяют ведущие отраслевые порталы, а также периодические научные и рекламно-информационные журналы [1-6]. Данные информационные ресурсы позволяют проследить современные тренды в лесном комплексе, включая Дальний Восток РФ, а их анализ позволяет сделать обоснованные выводы по повышению региональной конкурентоспособности и задачам эффективного использования лесных ресурсов Дальнего Востока.

Методы исследования

На основе анализа данных отраслевых информационных порталов и журналов, а также интервью руководителей направлений Ассоциации «ЛЕСТЕХ», определены современные тренды в лесном комплексе, включая Дальний Восток РФ, сделаны выводы по повышению региональной конкурентоспособности и задачам эффективного использования лесных ресурсов Дальнего Востока.

Цель и задачи исследования

Целью исследования является анализ современных трендов в лесном комплексе, включая Дальний Восток РФ, поиск наиболее перспективных направлений по повышению региональной конкурентоспособности и эффективному использованию лесных ресурсов Дальнего Востока.

Основные области сотрудничества Дальнего Востока РФ и стран АТР в области лесного комплекса

С точки зрения поставок древесины на экспорт, в том числе и в страны АТР, у Дальнего Востока России в настоящее время есть ряд собственноручно созданных проблем. Прежде всего, это недавно вступившие в силу очередные

поправки в правила использования информационной учетной системы Лес-ЕГАИС, которые привели к резкому спаду в заготовке древесины и дефициту древесного сырья даже у внутренних потребителей. Во-вторых, проводимая оптимизация в российских железных дорогах привела к существенному снижению эффективности их работы из-за сокращения необходимого для обеспечения грузоперевозок персонала – сцепщиков, дежурных, диспетчеров.

В качестве наиболее перспективных направлений внешнеэкономического сотрудничества Дальнего Востока России и стран АТР в области лесного комплекса можно указать не только решение проблем оптимизации поставок древесного сырья, как обработанного, так и нет, но и производство в России, по принципу лесного фермерства (хорошо развитого в США) пищевой продукции леса, которую можно эффективно экспортировать.

В свете вышесказанного, целесообразно рассмотреть динамику и пути поставок древесного сырья и продукции из древесины в страны АТР, прежде всего в Китай, перспективы сотрудничества в области экспорта пищевой продукции леса.

По результатам анализа сильных и слабых сторон взаимодействия между Дальним Востоком России и странами АТР в области лесного комплекса можно сделать вывод, что имеющиеся сильные стороны внешнеэкономического взаимодействия в сфере лесного комплекса носят объективный и долговременный характер. В то же время большинство слабых мест связаны с проблемами транспортной инфраструктуры в целом, а также в связи с малой эффективностью работы РЖД и отсутствием должного количества качественных лесных дорог, в частности.

Самой значительной слабостью, которая в ближайшее время может, теоретически, нанести значительный ущерб внешнеэкономическому взаимодействию в сфере лесного комплекса РФ и странами АТР станет мораторий с 01.01.2022 г. на вывоз из России необработанных или грубо обработанных лесоматериалов хвойных и ценных лиственных пород, идея которого была озвучена Президентом России Владимиром Путиным на

совещании о развитии и декриминализации лесного комплекса. Необходимо заметить, что именно экспорт продукции хвойных пород, как в обработанном, так и в необработанном виде, составляет значительную часть экспортного потенциала лесного комплекса Дальнего Востока России. Данное решение нельзя назвать спонтанным, так как начиная с 2012 г. Правительство РФ последовательно вводит квоты на экспорт необработанной древесины, которые должны побудить предпринимателей создавать на территории страны новые обрабатывающие производства. В 2021 г. размер пошлины составил 80%, что уже стало де-факто мораторием на вывоз необработанной древесины. Данные шаги Правительства критиковались рядом представителей лесного бизнеса. В качестве основного аргумента называлось невозможность за короткий срок нарастить обработку древесины до нужного уровня, а также критическую зависимость ряда малых лесных поселков от данного вида деятельности. Правительство, в ответ на критику, неоднократно заявляло, что оно намеренно оказывать помощь предприятиям. Президент Владимир Путин поручил запустить с 01.01.2021 г. программу льготных кредитов для соответствующих видов бизнеса. Заместитель главы Минпромторга Виктор Евтухов ответил на жалобы предпринимателей, заявив о том, что будет создана специальная программа государственной поддержки обновления и модернизации ЛПК. Очевидно, что несмотря на ряд компромиссных решений, правительство не намеренно сколь-нибудь сильно отклоняться от текущего курса на полный запрет экспорта необработанных или грубо обработанных лесоматериалов. Согласно данным Ассоциации «Дальэкспортлес», это уже вызывает серьезную просадку в экспорте лесопродукции. После введения моратория Россия потеряет значительную часть китайского рынка леса и лесоматериалов, который уже захватывается такими странами, как Канада и Новая Зеландия, с более низкими пошлинами. Тем не менее, в перспективе, в случае если Россия сможет в значительной мере нарастить массовую систему промышленной переработки древесины, прежде всего на Дальнем Востоке, созданные цепочки добавленной стоимости могут

позволить нарастить прибыль от экспорта продукции лесного комплекса России в страны АТР при одновременном снижении ее тоннажа.

Возможности лесного комплекса Дальнего Востока РФ

Лесной комплекс Дальнего Востока является важной частью народнохозяйственного комплекса региона, который требует к себе тщательного внимания. ДВФО обладает огромными запасами спелых и перестойных эксплуатационных лесов. Среди отдельных субъектов по запасам в ДВФО выделяются, в первую очередь, Республика Саха (Якутия) - 8,8 млрд м³, Хабаровский край – 5,2 млрд м³, Амурская область – 2,1 млрд м³, Приморский край - 1,9 млрд м³. Важной частью лесного комплекса региона является также лесная промышленность, которая производит широкую номенклатуру готовых товаров и обработанных полуфабрикатов. С 2015 по 2020 гг. наблюдался стабильный рост данного сектора промышленности. Для примера можно привести показатели экспорта лесопродукции Хабаровского края. В 2015 г. в страны АТР из этого субъекта РФ было поставлено 841 тыс. м³ пиломатериалов, а в 2019 г. – уже 1243 тыс. м³ пиломатериалов. В это же время экспорт круглых лесоматериалов сократился 4018 до 2682 тыс. м³, почти в 2 раза. При этом экспортные позиции лесопродукции Хабаровского края также расширились за счет топливных пеллет и шпона. 80% экспорта древесины из РФ приходится на Китай, при этом практически весь лес, экспортируемый в Китай, заготавливается на Дальнем Востоке [4].

Преобладающие породы на Дальнем Востоке сильно варьируются в зависимости от субъекта. В Республике Саха (Якутия) около 50-80% - даурская лиственница. В Хабаровском крае преобладающие породы – береза и лиственница, около 15-20% занимает ель. В Приморском крае распространены ценные породы (кедр, дуб, клен и др.) – от 15% до 80% на различных участках. В целом, на территории Дальнего Востока РФ преобладающей породой является лиственница.

Развитие лесопромышленного сектора Дальнего Востока является одним из национальных приоритетов. В связи с этим действует спектр мер государственной поддержки, и разрабатываются новые способы поддержки и стимулирования производителей и инвесторов. Для каждого инвестиционного проекта могут быть разработаны индивидуальные меры поддержки. Можно привести следующие примеры поддержки для проектов в области лесной промышленности на Дальнем Востоке РФ: на 50% ниже ставка по платежам за аренду лесных участков; сокращенная схема заключения договоров аренды лесных участков; заемный капитал на льготных условиях; применение льготных тарифов для проекта (на транспорт и т.д.); возможность соинвестирования государства в инфраструктуру проекта [5].

Говоря о перспективах развития лесного комплекса ДВФО, не лишним будет отметить недревесную продукцию лесного комплекса. В вопросах экспортного потенциала лесного комплекса область недревесной продукции, которая стоит на стыке лесного и сельского хозяйства, часто незаслуженно игнорируется. Тем не менее, данная область несет в себе большие перспективы для экономического развития. По данным Минсельхоза на 2019 г., общие запасы дикорастущего сырья в России составляют порядка 8,5 млн т. в год, значительная их часть сосредоточена в лесах ДВФО. При этом сейчас они используются всего на 6%. Региональные и федеральные власти обращают внимание на проблемы данной сферы. В первую очередь, отсутствие грамотного законодательного регулирования. В ноябре 2019 г. Аграрный комитет Совета Федерации одобрил идею о введении льгот для экспортеров дикоросов. Одним из преимуществ дальневосточных товаров из дикоросов является большое количество различных видов продукции. Дальневосточная тайга является главным природным брендом России, что позволяет производителям рекламировать свою продукцию как экологически чистую. Таким образом, производители из ДВФО могут успешно развивать производство, нацеленное на обеспеченный экологической ситуацией в крупных городах средний класс и получить лояльную и платежеспособную клиентскую базу. Помимо дикорастущих орехов, грибов, папоротников и ягод, а

также продукции из них, на рынках стран Азии пользуется большим спросом недревесная продукция лесного комплекса, которая используется в традиционных лечебных практиках народов АТР. Так, перспективным видится налаживание сбора и обработки таких даров леса, как трутовик скошенный, известный как чага, и женьшень.

Реиндустриализация и развитие лесного комплекса ДВФО

Лесная отрасль ДВФО много лет была достаточно закрытой и частично всегда работала по «серым» схемам для снижения налоговой нагрузки. В последние годы в торговле лесом наступает перелом – выведение сделок на биржевые торги. При этом официальная продажная цена на древесину увеличивается в 2-4 раза, растут и налоговые отчисления. Но это становится невыгодным внутри цепочек отдельных предприятий, производящих (по отдельности) полный цикл работ – заготовку и переработку. Поэтому в последние годы прослеживается тенденция на укрупнение лесопромышленных компаний [5].

Заготовка круглых лесоматериалов характеризуется низкой добавочной стоимостью, поэтому для эффективной работы лесного комплекса ДВФО требует создание деревообрабатывающих производств, которые должны выпускать пиломатериалы, фанеру, мебель, бумагу и т. д. В связи с тем, что правительство постепенно перекрывает все возможности для экспорта грубо- и необработанных лесоматериалов, решение этого вопроса становится одним из ключевых для будущего дальневосточного лесного комплекса.

Важной проблемой, которую необходимо рассмотреть в рамках решения проблемы реиндустриализации и развития лесного комплекса ДВФО, является его территориальная организация. Ситуация с таежными поселками, в которых нерентабельно организовывать обрабатывающее производство и которые критично зависят от заготовки круглых лесоматериалов, а также ситуация со все увеличивающейся долей перевозок в стоимости древесины и древесной продукции, демонстрирует важность рассмотрения пространственного аспекта

создания предприятий ЛПК. Наиболее перспективной формой территориальной организации лесного комплекса в ДВФО является система территориально-производственных комплексов. Территориально-производственный комплекс (ТПК) – это кластер, состоящий из нескольких экономически взаимосвязанных предприятий, расположенных на одной территории, что дает положительный экономический эффект. Для российского лесного комплекса наиболее актуальным будет создание ТПК вблизи крупных объектов транспортной (морской, речной и железнодорожной) инфраструктуры, которая связывает производителя с рынками сбыта. Предполагаемые территориально-производственные комплексы целесообразно размещать рядом с уже имеющимися населенными пунктами, но в случае невозможности подобного сценария наиболее подходящим будет создания долговременных вахтовых поселков. Также в приоритете должны рассматриваться регионы с низкими ставками цен на электроэнергию. Ключевыми для планируемого кластера будут 3 элемента: ресурсная база; предприятия глубокой переработки; предприятия, работающие на отходах от производства предприятий глубокой переработки и заготовки древесины. Ресурсная база будет представлять из себя естественный лес и/или систему лесных плантаций. В преимуществе должны быть лесные плантации. Предприятия глубокой переработки будут одновременно проводить первичную обработку заготовленной древесины и производить из нее готовый товар или полуфабрикат с высокой добавленной стоимостью. Многочисленные отходы основного производства первых двух элементов данного кластера будут использоваться предприятиями, работающими на отходах предприятий заготовки и переработки древесины. В первую очередь, перспективным видится производство биотоплива, которое можно не только продавать, но и отапливать им рабочий поселок, а также использовать получаемое тепло для отопления сушильных камер, цехов, получения необходимой для работы станков и оборудования электроэнергии, например, по принципу современных газогенераторов. Немаловажно отметить, что Агентством Дальнего Востока по привлечению инвестиций и поддержке экспорта заявлено семь крупных

инвестиционных проектов на территории 4 субъектов ДВФО с общей суммой инвестиций в 456 млрд долларов США и расчетной лесосекой в 32,2 млн м³, например ЦБК и кластер смежных производств в городе Амурск, Хабаровский край, или деревообрабатывающее производство и связанные с ними лесохимическое производство и производство древесного биотоплива в городе Томмот, Якутия [2].

Проблемы и перспективы развития транспортной инфраструктуры

На данный момент основным способом доставки продукции лесного комплекса ДВФО на зарубежные рынки является система железнодорожного транспорта. К этому располагает уже существующая инфраструктура. Но на фоне недовольства промышленников последними действиями руководства РЖД все острее становится вопрос о диверсификации транспорта, используемого для экспорта продуктов лесного комплекса. Так как доставка автомобильным и воздушным транспортом нерентабельна, а возможности грузового речного транспорта весьма ограничены по географическим причинам, весьма перспективным видится рассмотрение данного вопроса в контексте крупнейшего на текущий момент российского инфраструктурного проекта – Северного Морского Пути (СМП).

Как известно, СМП обладает рядом преимуществ по сравнению с маршрутами через Индийский океан. Это безопасные, в вопросе пиратства, воды, значительно лучшая скорость доставки грузов. Также здесь отсутствует большое количество узких мест, чья уязвимость была недавно продемонстрирована перекрытием Суэцкого канала сухогрузом Ever Given. Тем не менее, данный проект имеет и ряд слабых мест, одним из важнейших является малое количество и слабая развитость промежуточных портов. На всем маршруте СМП сейчас существует 20 портов, при этом 65% грузопотока формирует лишь один из них – порт Сабетта, где расположен экспортный терминал проекта «Ямал-СПГ». Однако есть много возможностей по усилению промежуточных портов, что положительно отразится на привлекательности маршрута для перевозчиков.

Уже сейчас имеется положительная тенденция по увеличению доли лесных грузов и продуктов лесопереработки в грузопотоках СМП. В этой связи стоит рассмотреть северный морской путь как возможный маршрут поставок лесной продукции Дальнего Востока РФ в АТР через такие порты, как Тикси, Ванино, Владивосток. Если продукция высокого передела будет ориентирована на рынок АТР, то поставки произведенного из древесных отходов биотоплива возможно экономически целесообразно использовать на внутреннее потребление. В случае успеха подобной стратегии, целесообразно рассмотреть создание подобных комплексов у других портов Дальнего Востока, которые считаются частью СМП. Идущие из Европы контейнеровозы могли бы добирать в них контейнеры с продукцией ЛПК и доставлять их в порты АТР, что будет самым дешевым способом [1].

Лесные плантации и биотопливо как одни из ключевых аспектов развития лесного комплекса Дальнего Востока

Практика создания и эксплуатации лесных плантаций является крупнейшим прорывом в области организации лесоводства и лесодобычи с конца XX в. и до текущего момента. Создание искусственных насаждений с целью коммерческого использования решает сразу несколько проблем. Культивация лесных плантаций позволяет снизить расходы на перевозки в связи со значительным сокращением расстояния от места выработки до пункта потребления. Создание насаждений из наиболее экономически перспективных (главных) пород поможет снизить региональный дисбаланс, создаваемый природным расположением пород. Упорядочивание распределения лесонасаждений на участке поможет снизить амортизационные расходы на специализированную технику. Несмотря на многочисленные преимущества в сравнении с вырубкой естественных лесов система лесных плантаций на данный момент слабо развита на территории ДВФО. Это можно объяснить недостатком целевых государственных и региональных программ и слабой законодательной базой. Для развития системы лесных плантаций на Дальнем Востоке, в первую

очередь, стоит представить системы льгот и преференций для данной сферы бизнеса и программу изменений в законодательстве, например внесение поправки в статью 42 Лесного кодекса, дабы позволить создавать плантации на заброшенных землях сельскохозяйственного назначения. Также не лишним будет создание с привлечением ресурсов соответствующих министерств и ведомств образцово-показательных хозяйств, которые покажут предпринимателям и инвесторам перспективы от инвестирования в уже имеющиеся и создания новых. Создание лесных плантаций значительно снизит себестоимость используемой древесины и, соответственно, производимых из нее продуктов [3].

В современном мире в связи с политической активностью «зеленых партий», а также заключением международных соглашений, сокращающих выброс в атмосферу вредных веществ, повышается спрос на биотопливо. Первыми к производству и потреблению стали переходить развитые страны Северной Америки (США, Канада) и Азии (Япония, Южная Корея), а также большая часть государств Западной Европы. Но сегодня все большее количество государств мира на высшем уровне заявляет о необходимости замещения биотопливом других источников энергии.

Наиболее перспективным видом биотоплива являются древесные пеллеты или топливные гранулы. Они очень удобны для транспортировки и хранения.

В России на текущий момент наблюдается стремительный прирост объемов производства данной продукции. Например, по сравнению с 2018 г. в 2019 г. наблюдался прирост на 20,9%. Предприниматели из ДВФО поставляют этот продукт в КНР, но в целом, несмотря на большую емкость рынка, они в нем мало заинтересованы, ведь компании стран ЕС, Японии и Республики Корея покупают продукцию по более высоким ценам. Наличие в Азии ряда других рынков и объективной тенденции на увеличение доли биотоплива в мировом энергопотреблении позволяет говорить о коммерческих перспективах данного направления [6].

Заключение

Развитие лесного комплекса Дальнего Востока РФ имеет серьезные перспективы, но этой области экономического хозяйствования региона надо пройти серьёзную качественную трансформацию, которая включает в себя создание новых отраслей, модернизацию старых, а также серьезное улучшение инфраструктуры и методов хозяйствования.

В связи со скорым прекращением экспорта круглых лесоматериалов, одним из важнейших компонентов развития является реиндустриализация ЛПК ДВФО.

Помимо сотрудничества в области лесной продукции, немаловажным видится налаживание экспорта дикоросов. Это относится не только к пищевой продукции, но и к грибам и растениям, используемым в традиционной восточной медицине.

Для дальнейшего успешного комплексного развития лесного комплекса Дальнего Востока необходимо не только усиление лесной промышленности, но и работа в области инфраструктуры и методов хозяйствования. Перспективным здесь видится развитие ТПК, лесных плантаций, производства биотоплива и СМП.

Несмотря на то, что рынки стран АТР является ключевыми для экспортного потенциала лесного комплекса ДВФО, стоит подумать о диверсификации поставок для уменьшения рисков. Подобное можно осуществить, в первую очередь налаживая более активное сотрудничество со странами ЕС через вышеупомянутый Северный морской путь.

Список литературы

1. Григорьев И.В. Перевозка лесоматериалов по железной дороге // В сб.: Потенциал науки и образования: современные исследования в области агрономии, землеустройства, лесного хозяйства. – Якутск, 2019. – С. 5-9.
2. Григорьев И.В., Куницкая О.А. Перспективные направления опытно-конструкторских работ в лесном машиностроении // В сб: Повышение эффективности лесного комплекса Материалы третьей Всероссийской научно-

практической конференции с международным участием. – Петрозаводск, 2017. – С. 53-56.

3. Колесниченко Е.А., Торжков И.О., Радюкова Я.Ю., Морковина С.С. Рисквые факторы развития плантационного лесоразведения // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2017. – № 3. – С. 103-114.

4. Морковина С.С., Панявина Е.А., Зенина В.В. Развитие методики функционально-стоимостного анализа бизнес-процессов в ЛССЦ // Социально-экономические явления и процессы. – 2017. – Т. 12. – № 3. – С. 139-145.

5. Морковина С.С., Торжков И.О. Механизмы диверсификации в лесном комплексе // Лесотехнический журнал. – 2017. – Т. 7. – № 3. – С. 253-264.

6. Тамби А.А., Морковина С.С., Григорьев И.В., Григорьев В.И. Развитие циркулярной экономики в России: рынок биотоплива // Лесотехнический журнал. – 2019. – Т. 9. – № 4. – С. 173-185.

References

1. Grigoriev I.V. Perevozka lesomaterialov po zheleznoj doroge [Transportation of timber by rail]. The potential of science and education: modern research in the field of agronomy, land management, forestry. Yakutsk, 2019, pp. 5-9.

2. Grigoriev I.V., Kunitskaya O.A. Perspektivnye napravleniya opytno-konstruktorskih rabot v lesnom mashinostroenii [Promising areas of experimental design work in forestry engineering]. Improving the efficiency of the forestry complex Materials of the third All-Russian scientific and practical conference with international participation. Petrozavodsk, 2017, pp. 53-56.

3. Kolesnichenko E.A., Torzhkov I.O., Radyukova Y.Yu., Morkovina S.S. Riskovye faktory razvitiya plantacionnogo lesorazvedeniya [Risk factors for the development of plantation afforestation]. Bulletin of the North Caucasian Federal University, 2017, no 3, pp. 103-114.

4. Morkovina S.S., Panyavina E.A., Zenina V.V. Razvitie metodiki funkcion-al'no - stoimostnogo analiza biznes-processov v LSSC [Development of the methodology of

functional-cost analysis of business processes in LSSC]. Socio-economic phenomena and processes, 2017, Vol. 12, no. 3, pp. 139-145.

5. Morkovina S.S., Torzhkov I.O. Vekhanizmy diversifikacii v lesnom komplekse [Diversification mechanisms in the forest complex]. Forestry magazine, 2017, Vol. 7. no. 3, pp. 253-264.

6. Tambi A.A., Morkovina S.S., Grigoriev I.V., Grigoriev V.I. Razvitie cirkulyarnoj ekonomiki v Rossii: rynek biotopliva [The development of the circular economy in Russia: the biofuel market]. Forestry Journal, 2019, Vol. 9, no. 4, pp. 173-185.

© Григорьев Владимир Игоревич, Ермакова Наталья Александровна, 2021 г.