

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ: АРХАНГЕЛЬСКИЙ И ВОЛОГОДСКИЙ ОПЫТ

И.В. Мельман^{1а}

^аСибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

АННОТАЦИЯ:

Статья посвящена оценке развития российских региональных лесопромышленных кластеров, оказывающего значительное влияние на экономику лесопромышленных регионов и современную экономическую политику России. Целью статьи является выявление региональной специфики и особенностей неравномерного развития лесопромышленного комплекса российских регионов. Для реализации цели проведен анализ основополагающих показателей лесопромышленного производства, отраслевых критериев, основанных на кластерном подходе. В частности, подробный анализ коснулся зарегистрированных Минпромторгом РФ лесопромышленных кластеров Северо-Западного округа, лидирующих по объемам производства необработанной древесины.

В работе применены методы сравнительного анализа, системного подхода и группировки на базе сопоставления и сравнения теоретического и практического материала. Информационную базу исследования определили законодательные документы, содержащие перспективные направления развития, нормативные документы субъектов РФ, а также данные официальной государственной и отраслевой статистики, касающиеся лесной промышленности.

Стратегия развития лесной промышленности, основанная на кластерном подходе, должна сопровождаться внедрением перспективных технологий переработки древесины и уникальной региональной специализацией, исходя из реализуемых в рамках кластера инвестиционных проектов. Усиление кооперации предприятий в рамках технологической цепи кластера (как основополагающего принципа) появляется в результате реализации совместных проектов, являющихся инструментом кластерной политики. Формирование кооперированных связей, совместная деятельность лесопромышленных предприятий способствует комплексной переработке древесного сырья и древесных отходов, созданию принципиально новой продукции в долгосрочной конкурентоспособности. Ослабление инновационной деятельности малого и среднего бизнеса возникает из-за присутствия в кластере корпоративных структур, контролирующих основную технологическую цепочку производства.

Результаты работы отражают приоритеты развития региональной лесопромышленной специализации, основанной на кластерном подходе. Исследование опыта формирования региональных лесопромышленных кластеров Архангельской и Вологодской областей выявило и обозначило региональные особенности лесопромышленного развития, связанные с ассортиментом производимой продукции, реализуемыми инвестиционными проектами и приоритетной лесопродукцией, которая будет производиться в результате их завершения. В выводах статьи структурированы критерии, основанные на проведенном анализе тенденций развития лесопромышленных кластеров Архангельской и Вологодской областей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лесопромышленный кластер, лесопромышленная продукция, инновационные технологии, инвестиционные проекты, комплексная переработка древесины, уникальная региональная специализация, конкурентоспособность.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Мельман И.В. (2021). Тенденции развития региональных лесопромышленных кластеров: архангельский и вологодский опыт // Вопросы управления. № 4. С. 78–92.

¹AuthorID РИНЦ: 686489

Введение

Основным направлением промышленного развития лесных регионов является формирование кластерных структур. Развитие лесопромышленного кластера обеспечивается наличием ресурсно-сырьевой базы региона, объемом лесозаготовок, присутствием целлюлозно-бумажных и деревообрабатывающих производств. Важным в таких кластерах является внутрорегиональное местоположение производств, ассортиментная структура продукции, приоритетность развития базовых и перспективных технологий, в т. ч. связанных с состоянием сырьевой базы и породного состава региона, сказывающихся на комплексной переработке, безотходности использования низкосортной, мелкотоварной, лиственной древесины и древесных отходов.

Лесная промышленность, являясь одним из крупнейших секторов отечественной промышленности, обладая безусловным лидерством по запасам ресурсов, характеризуется полной зависимостью от технологической базы иностранных государств и критически низким уровнем развития современных технологий переработки древесины. Лидеры мирового лесопромышленного комплекса инвестируют значительные средства в научно-технологическое развитие лесной промышленности, а Россия отстает на сегодняшний день по уровню лесопромышленных инноваций.

Вопросы управления и реализации российской кластерной политики отражены в работах В. В. Колмакова, Е. С. Куценко, В. А. Плотникова и др. [1–4]. Исследования, посвященные повышению конкурентоспособности лесопромышленного комплекса России, кластерному подходу и развитию лесопромышленных кластеров, отражены в работах И. А. Вохмянина, Р. В. Гордеева, В. А. Игнатьевского, Н. И. Кожухова, Р. Ю. Селименкова, В. Э. Тоскуниной и др. [5–11].

Изучение вопросов глубокой переработки древесного сырья, циркулярной экономики, биоэкономики отражено в работах ученых Э. Л. Акима, С. Н. Бобылева, О. В. Кудрявцевой и др. [12–15]. Так, в работах Э. Л. Акима исследованы возможности производства наукоемкой продукции с высокой добавленной стоимостью на базе комплексной глубокой перера-

ботки лесных ресурсов в регионе произрастания. Новые виды продуктов предложены ученым на основе биорефайнинга как инструмента решения экологических проблем.

В. А. Плотников рассматривает вопросы сочетания элементов конкуренции и кооперации в кластерах [4], а в исследовании А. И. Паненко отражены возможности совершенствования механизма реализации приоритетных лесопромышленных инвестиционных проектов отдельных регионов [16]. Специфика взаимодействия и кооперации малого бизнеса в лесопромышленном комплексе, развития конкурентной среды освещаются в работе Ю. М. Авдеева [17], а в исследовании М. И. Масленникова отражены проблемы влияния крупного бизнеса на отраслевую экономику, региональное развитие, экспортную составляющую лесопромышленного комплекса [18]. Межрегиональное взаимодействие, его интенсификация с целью совместного использования ресурсов, расширения рынков сбыта отражено в исследовании О. А. Бакуменко [19], пространственной интеграции кластеров – в работе Е. В. Курушиной и М. Б. Петрова [20].

Отличительными чертами успешного развития лесопромышленного кластера, имеющего региональные конкурентные преимущества, являются:

- наличие достаточной ресурсно-сырьевой базы и специфики породного состава древесины;
- территориально-высокая концентрация и производственно-технологическая взаимосвязь лесопромышленных предприятий, обеспечивающих устойчивость кластера;
- наличие градообразующих компаний и развивающихся предприятий малого и среднего бизнеса;
- отраслевая специфика кооперации и взаимосвязи участников по технологическим переделам, а также основанная на общем экономическом интересе и договорной основе;
- комплексное использование древесины в рамках кластера с безотходным производством продукции глубокой переработки;
- реализация совместных инвестиционных проектов по использованию древесины, внедрение инновационных технологий переработки и выпуска принципиально новой лесо-

продукции, имеющей высокий потребительский спрос.

Современное состояние некоторых региональных лесопромышленных комплексов России показывает увеличение объема лесозаготовок и незначительное углубление переработки древесины, в лидирующих лесопромышленных регионах производство инновационной продукции высоких переделов остается неудовлетворительным.

Динамика показателей деятельности лесопромышленного комплекса регионов

Российские регионы значительно различаются имеющимися запасами древесных ресурсов. Большинство «деловой» древесины на корню сосредоточено в Иркутской области, а также в целом в Сибирском федеральном округе, имеющим более 40 % российской древесины². Основным из лидирующих по объемам необработанных лесоматериалов является Северо-Западный федеральный округ, в котором располагаются Архангельская и Вологодская

области и исторически сложилось использование древесины в целях деревообработки и целлюлозно-бумажного производства (табл. 1).

СЗФО и СФО занимают 1 и 2 место по производству необработанной древесины, а Вологодская и Архангельская области находятся на 3 и 4 месте среди лесных регионов России. Имея лесную специализацию и лидерство по объему необработанной древесины, эти области показывают значительный разрыв по показателю объема произведенной лесопродукции в промышленной структуре региональной экономики. Вклад в региональный бюджет лесопромышленного производства, особенно у лидирующей по заготовкам древесины Вологодской области, является незначительным. Динамика показателя отгруженной лесопродукции в общем объеме регионально обрабатывающего производства в 2016 и 2017 гг. показала снижение и составила: по Архангельской области – 56,4 и 31,2 %, по Вологодской области – 6,3 и 5,9 %³ [21, с. 94–95].

Таблица 1 – Показатели по лесопромышленным регионам России в 2018 году⁴
Table 1 – Indicators for the timber industry regions of Russia in 2018

Регион	Стоимость отгруженных товаров собств. производства, млн руб.	Стоимость произведенной регионом лесопродукции, вкл. ЦБП, млн руб.	Доля продукции лесопереработки в общем объеме рег. производства, %	Место региона в России по производству необработ. лесоматериалов
Северо-Западный федеральный округ				
Ленинградская область	1 095 745	114 370	10,43	12
Вологодская область	692 721	47 818	6,90	3
Архангельская область	247 567	126 392	51,05	4
Республика Карелия	121 610	82 294	67,67	6
Новгородская область	201 188	29 769	14,79	21
Республика Коми	194 301	95 455	49,12	7
Приволжский федеральный округ				
Нижегородская область	1 391 676	40 566	2,91	17
Пермский край	1 133 053	50 173	4,42	11
Кировская область	232 093	23 874	10,28	5
Уральский федеральный округ				
Тюменская область, в т. ч.	1 919 669	13 013	0,67	38
ХМАО – Югра	673 173	6 641	0,98	23
Сибирский федеральный округ				
Красноярский край	1 206 799	32 142	2,66	2
Иркутская область	513 815	141 499	27,53	1
Томская область	188 076	18 515	9,84	15
Дальневосточный федеральный округ				
Хабаровский край	271 571	14 655	5,39	8
Приморский край	235 888	14 712	6,23	10

² Федеральное агентство лесного хозяйства. URL: <http://www.rosleshoz.gov.ru/>.

³ Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13225>.

⁴ Источник: составлено автором по данным Росстата.

Лесопромышленный комплекс Архангельской области⁵ производит базовые виды продукции, такие как пиломатериалы, целлюлозу, бумагу и картон, пеллеты. В области доминирует по объемам целлюлозно-бумажное производство, занимая 31,04 % от российского производства целлюлозы и 23,56 % производства бумаги и картона. Большинство производимой в области лесопроductии идет на экспорт. Лесопромышленные предприятия поставляют на экспортные рынки хвойные пиломатериалы, сульфатную беленую целлюлозу, картонно-бумажную продукцию различных видов, в т. ч. импортозамещающей мелованной бумаги, продукты лесохимии, древесные гранулы, березовую фанеру (табл. 2)^{6,7}.

Доля переработки заготавливаемой на территории Вологодской области древесины составляет 75 %, а за пределы в основном вывозится низкосортная балансовая древесина⁸. Вологодская область занимает 8,38 % российского рынка фанеры. Новые производства по выпуску фанеры запланированы в рамках приоритетных инвестиционных проектов^{9,10}. Помимо этого, лидирующие позиции область занимает в производстве древесных плит, которое показало рост в 2018 году на 7,1 % по ДСП и 4,4 % по производству ДВП. Лесопромышленный комплекс области имеет значительную долю в объемах производства продукции лесного сектора экономики Северо-Западного федерального округа: 18,2 % в производстве пиломатериалов, 28,9 % – фанеры, 32,9 % – ДСП и 41,1 % – ДВП [8, с. 130–131].

Представленные выше показатели отражают структуру производства лидирующих ви-

дов лесопроductии, обусловленную преимущественно историческим развитием деревообработки и целлюлозно-бумажного производства с незначительным присутствием новых инновационных производств, производящих биотопливо, плитные материалы, упаковочную бумагу, картон и фанеру.

В настоящее время в реестре Минпромторга РФ зарегистрированы лесопромышленные кластеры, представленные в таблице 3. Лесопромышленные кластеры располагаются исключительно в Северо-Западном федеральном округе. Межрегиональные лесопромышленные кластеры в России отсутствуют.

Проведено значительное количество исследований в области реализации кластерного подхода в лесной промышленности России. Российский опыт реализации кластерных инициатив в лесопромышленном комплексе подтверждается несколькими примерами¹¹. Первым в лесном комплексе включен в реестр Министерства промышленности и торговли России лесопромышленный кластер «ПоморИнноваЛес», располагающийся в Архангельской области^{12,13}.

Группа Илим, Pulp Mill Holding GmbH, а также ПКП Титан, Группа компаний «Сегежа групп», Группа компаний УЛК объединяют ведущие градообразующие предприятия лесного кластера Архангельской области. Данные компании формируют более 70 % объемов заготовки древесины области, около 80 % производства пиломатериалов, 100 % продукции ЦБП. Они осваивают более 60 % расчётной лесосеки арендованных лесов¹⁴. Взаимодействовать в рамках кластера определились

⁵Лесной план Архангельской области РФ на 2019–2028 гг. URL: <http://docs.cntd.ru/document/462641881>.

⁶Официальный сайт Правительства Архангельской области. URL: <https://dvinaland.ru/>.

⁷В Поморье отчитались об итогах работы лесопромышленного комплекса в 2020 г. URL: <https://lesprominform.ru/news.html?id=13798>.

⁸Официальный сайт деревянного домостроения и деревообработки Вологодской области. URL: <https://vologdskiidom.com/>.

⁹На Вологодчине построят новый завод по производству большеформатной фанеры // Журнал «Леспромформ». URL: <https://lesprominform.ru/news.html?id=11259>.

¹⁰Официальный портал Правительства Вологодской области. URL: https://vologda-oblast.ru/novosti/novosti_organov_vlasti/v_vologodskoy_oblasti_budet_realizovan_eshche_odin_prioritetnyy_investitsionnyy_proekt_v_oblasti_svoeniya_lesov/.

¹¹Ежегодный обзор «Кластеры России». URL: <https://akitrf.ru/news/promyshlennye-klastery-sozdayut-usloviya-dlya-operezhayushchego-razvitiya-rossiyskoy-promyshlennosti/>.

¹²Лесной план Архангельской области на 2019–2028 гг. URL: <https://dvinaland.ru/gov/iogv/minlpk/docList/>.

¹³Реестр территориальных кластеров Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/opendata/7705596339-clusters/>.

¹⁴Официальный сайт Правительства Архангельской области. URL: <https://dvinaland.ru/>.

Таблица 2 – Основные показатели и структура выпускаемой лесопромышленной продукции Архангельской и Вологодской областей в 2018 г.¹⁵

Table 2 – Main indicators and structure of timber products manufactured in the Arkhangelsk and Vologda regions in 2018

Продукция	Россия	Северо-Западный федеральный округ		Архангельская область		Вологодская область	
	2018	2018	%	2018	%	2018	%
Лесоматериалы необработ., тыс. м ³	149100	48108	32,26	12881	8,63	14649	9,82
Пиломатериалы, тыс. м ³	29713	7965	26,80	2459,8	8,27	1750,9	5,89
Целлюлоза, тыс. т	8585	5197	60,53	2665,1	31,04	20,2	0,23
Бумага и картон, тыс. т	9148	5211	56,96	2155,4	23,56	158,6	1,73
Фанера, тыс. м ³	4121	1286	31,20	138,0	3,34	345,5	8,38
Топливные гранулы, тыс. т	1411	743	52,65	389,4	27,59	49,4	3,50

Таблица 3 – Реестр лесопромышленных кластеров¹⁶

Table 3 – Register of forestry clusters

Субъект Федерации	Название кластера	Специализация
Северо-Западный федеральный округ		
Архангельская область	Лесопромышленный инновационный территориальный кластер Архангельской области «Помор-Инновалес»	Многоотраслевая, в т. ч. лесоводство и деревообработка, целлюлозно-бумажное производство. Защита окружающей среды и переработка отходов; Промышленные биотехнологии (производство продуктов на основе ферментов и микроорганизмов для последующего использования в химической отрасли, здравоохранении, производстве пищевых продуктов и кормов, моющих средств, бумаги и целлюлозы, текстильных изделий, а также в биоэнергетике).
Вологодская область	Промышленный кластер деревянного домостроения и деревопереработки Вологодской области	Лесная промышленность и деревообработка. Целлюлозно-бумажное производство. Строительство, городское хозяйство, архитектура и технические испытания.
Ленинградская область	Кластер лесоперерабатывающей промышленности Ленинградской области	Лесоводство и деревообработка, целлюлозно-бумажное производство, производство мебели.
Республика Коми	Лесопромышленный кластер Республики Коми	Лесная промышленность и деревообработка. Целлюлозно-бумажное производство.

предприятия малого и среднего бизнеса, но напрямую не связанные с целлюлозно-бумажной промышленностью и работающие автономно, занимающиеся биоресурсами и экологией. По данным ежегодного рейтинга агентства лесопромышленной аналитики *WhatWood*, Группа Илим, Pulp Mill Holding GmbH (АО «Архангельский ЦБК»), а также ПКП Титан в 2019 году входят в первую десятку по выручке¹⁷. По мнению экспертов, значительное увеличение выручки за последние пять лет связано с укрупнением и консолидацией лесопромышленных компаний, снижением роли и стимулов для малого и средне-

го бизнеса. Очевидно, что для крупного бизнеса, транснациональных и иностранных корпораций прослеживается незаинтересованность в создании большей конкуренции, технологических сдвигах, экологизации производства, вливания масштабных инвестиций [14, с. 158].

Индустриальные требования государства к развитию кластера касаются тесной взаимосвязанности лесопромышленных предприятий между собой, которые не всегда удается соблюсти. А технологическая взаимосвязь лесопромышленных предприятий, основанная на общих экономических интересах – один из кластерных принципов организации лесо-

¹⁵Источник: Отчет о результатах совместного экспертно-аналитического мероприятия «Анализ эффективности использования лесных ресурсов Российской Федерации в 2016–2018 годах» (совместно с контрольно-счетными органами субъектов Российской Федерации). URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/f32/f32ecac2cee85712845e5ec6b5914f7.pdf>.

¹⁶Реестр территориальных кластеров. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/opendata/7705596339-clusters/>.

¹⁷Портал Rusprofile.ru. URL: <https://www.rusprofile.ru/>.

промышленного производства. Особенность функционирования лесопромышленного комплекса также и в том, что в нем присутствуют понятия биокультуры, экологии, лесовосстановления, что требует качественной оценки возможностей участников кластера, их степени взаимодействия, объемов заказов, совместных проектов¹⁸.

Инструментом кластерной политики является софинансирование реализации совместных проектов участников-предприятий кластера, что стимулирует к формированию кооперированных связей, налаживанию механизма и формы сотрудничества по крупным совместным проектам, дозагрузке производственных мощностей, росту локализации лесопромышленных производств кластера, импортозамещению комплектующих и повышению добавленной стоимости. Остается нерешенным вопрос критериев совместного проекта и их детализации [16, с. 289; 22, с. 74].

Инвестиционные проекты и новые технологии

В рамках кластера Архангельской и Вологодской областей действуют инвестиционные лесопромышленные проекты, реализуемые с целью создания новых крупных импортозамещающих производств и выпуска новых видов лесопродукции (табл. 4)¹⁹. Регионы с акцентом на обрабатывающую промышленность [23, с. 1229], к которым относятся эти области, преимущественно ориентированы на экспорт, в связи с чем, собственная разработка и внедрение новых технологий лесопереработки развита слабо.

В развитых странах крупные предприятия являются источником финансирования научно-исследовательских разработок, но российские компании более инновационно инертны, что приводит к снижению конкурентоспособности [24, с. 65]. Развитие кластера происходит за счет обмена результатами научно-исследовательских разработок между лесопромышленными предприятиями, их внедрения

в производство, в том числе, с целью создания новых предприятий малого и среднего бизнеса [25, с. 112]. Для лесопромышленных кластеров России перспективные технологии деревопереработки и получение инновационных продуктов на их основе являются единственным путем роста конкурентоспособности. Необходима реконструкция существующих предприятий и строительство новых производств с учетом интеграции российской целлюлозно-бумажной промышленности в мировую экономическую систему и мировые рынки, а также нужен акцент на производство наукоемкой продукции и упреждающее решение экологических проблем [13].

Мировой опыт показывает, в частности, лесопромышленного кластера Финляндии, значительные инвестиции в развитие новых технологий и их внедрения в производственный процесс. По мнению аналитиков, востребованными продуктами целлюлозно-бумажного производства будут санитарно-гигиенические изделия, макулатурный тарный картон, потребительский картон. Современными перспективными лесопромышленными технологиями целлюлозно-промышленного производства, основанными на мировом опыте, являются: наноцеллюлозные технологии с экологичными ферментами; технологии производства экотары, упаковки (потребительской, транспортной для жидкостей, для еды и питья в сетях быстрого обслуживания), биоразлагаемого картонного прокладочного материала; технологии регенерации целлюлозы в текстильные волокна, как альтернативы хлопковой, на основе переработки древесной целлюлозы; биотопливные технологии с получением инновационных продуктов – биоэтанола, биометанола, биодизеля, биомасла [26, с. 1649]. Производство биотоплива из целлюлозы является перспективным направлением развития лесной промышленности будущего, однако, по мнению ученых, развитие биоэнергетики в России имеет свои сложности, связанные с законодательной базой, а так-

¹⁸Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий участникам промышленных кластеров на возмещение части затрат при реализации совместных проектов по производству промышленной продукции кластера в целях импортозамещения : Постановление Правительства РФ от 28.01.2016 № 41 (ред. от 24.12.2020). URL: https://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/Cl_41_PPRF.pdf.

¹⁹Минпромторг: Перечень приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов. URL: https://minpromtorg.gov.ru/docs/#!perechen_prioritetnyh_investicionnyh_proektov_v_oblasti_osvoeniya_lesov.

же с экспортной составляющей, так как внутренний российский рынок, (например, пеллет) до сих пор не сформирован [15, с. 27–29].

Проведенный анализ лесопромышленных инвестиционных проектов показал, что их большинство предполагают производство лесопроизводства без учета перспективных направлений переработки древесного сырья, низкосортной древесины и древесных отходов. Уникальные технологии и продукты переработки древесины – приоритет лесопромышленной специализации с учетом состояния лесосырьевой базы региона, преимуществ породного состава. Здесь также принимаются во внимание количество и качество сырья, стандарты производства и оборудования, возможные направления создания принципиально новой продукции в долгосрочном конкурентоспособном развитии.

Уникальная лесопромышленная специализация, конкурентные преимущества в кластере формируются с учетом принципов умной специализации, необходимых для развития традиционных и новых конкурентоспособных производств в лесопромышленном комплексе региона [26]. Региональные лесопромышленные инвестиционные проекты направлены на расширение действующих производств и при-

надлежат градообразующим компаниям без совместного участия с предприятиями кластера, в особенности малого и среднего бизнеса, без совместных проектов создания собственных технологий [27, с. 416]. Если речь идет о строительстве новых производств, то они располагаются в пределах производственной площадки градообразующих предприятий. Недостаточность совместной деятельности предприятий кластерной структуры нарушает основополагающий кластерный принцип взаимодействия и кооперации в технологической цепи лесопромышленных производств.

Исторически Архангельская область была ведущей по строительству деревянных зданий в стране. В области планируется реализация инвестиционных проектов по деревянному домостроению. Возведение жилых домов и других объектов общественного назначения предполагается из клееного бруса сосны и ели по принципу объемно-модульного домостроения²⁰. При этом необходимо учитывать специфику породного состава региона и объем производственных мощностей, необходимых для реализации проектов. В Архангельской области действует одно предприятие по выпуску клееной древесины, в том числе, ориентированной на экспорт. Аналогичное производство есть и в Вологодской области.

Таблица 4 – Производимая и планируемая в рамках инвестпроектов продукция лесопромышленных кластеров²¹

Table 4 – Products of timber industry clusters produced and planned within the framework of investment projects

Характеристика	Лесопромышленный кластер «Помор-Инновалес» Архангельской области	Лесопромышленный кластер деревянного домостроения Вологодской области
Преобладающие виды изготавливаемой (конечной) продукции	Пиломатериалы; целлюлоза товарная; картон; бумага; фанера; изделия для деревянного домостроения: дома из древесных материалов, топливные гранулы	Пиломатериалы; плитные материалы (ДВП, ДСП); топливные гранулы и брикеты; клееная фанера; целлюлоза; бумага и картон; фанера; дома деревянные заводского изготовления
Инвестиционные проекты (кол-во)	11	23
Приоритетные виды продукции – специализация (инвестиционные проекты)	Пиломатериалы экспортные и на внутренний рынок; строганный погонаж; щит мебельный; целлюлоза небеленая хвойная; сульфатная беленая лиственная целлюлоза; картон; бумага; гофробумага; пеллеты; фанерный кряж; фанера; комплекты деревянных конструкций для домостроения; упаковочные материалы	Пиломатериалы; мебельный щит; погонажные изделия; клееный брус; оцилиндрованные бревна; половая доска; ДСП; пеллеты; древесный уголь; фанерный кряж; оконные блоки; комплекты сборных домов; дома из бруса; дома каркасные; цементно-стружечные плиты; перекрестно-склеенные панели (CLT)

²⁰ Ледеяева М. Сосна вместо бетона // Лесная промышленность. Приложение к Российской Газете № 210 (8264). 2020. 18 сентября. URL: <https://cdnimrg.ru/pril/fascicle/4/14/01/41401-1600358357.pdf>.

²¹ Составлено автором по данным Минпромторга.

Деревянное домостроение в Вологодской области определено как приоритетное направление и прописано в государственной программе «Развитие лесного комплекса Вологодской области на 2021–2025 годы»²². С 2014 г. обозначен «Международный кластер деревянного домостроения и деревообработки Вологодской области», а в программе развития отражено создание бренда «Вологодский дом»²³. Данный факт говорит о попытке формирования в области уникальной специализации, что уже положительно сказывается на вкладе в региональное обрабатывающее производство. В 2018 и 2019 годах заводское производство деревянных домов составило 54,5 и 68,5 тыс. квадратных метров общей площади, что показало рост в 134 и 125,7 % соответственно^{24,25}.

Опираясь на финский опыт деревянного домостроения, можно сказать о его важности в лесопромышленной политике страны. Технологии деревянного домостроения применяются в строительстве многоэтажных деревянных домов в Финляндии. Развитию этого способствовало снижение в последнее десятилетие спроса на лесобумажную продукцию и было законодательно закреплено «Программой поощрения деревянного строительства». Преследуется цель расширения использования древесного сырья в строительной отрасли, в которой доля строительства зданий более двух этажей – ок. 4–5 % всего рынка деревянного домостроения. Потенциал развития данного направления заключается в модернизации фасадов многоквартирных домов, строительстве дополнительных этажей, использовании древесины при реконструкции и расширении пригородных бетонных зданий, чья энергоэффективность существенно улучшается за счет использования древесины. Развитие получили технологии при строительстве многоэтажных домов с применением каркасной древесины – панели CLT и ЛВЛ-балки [28, с. 41–43].

Производство продукции, отражаемое в реализуемых инвестиционных проектах Вологодской области, в целом не планируется с

применением современных инновационных технологий переработки древесного сырья, за исключением плитного производства и панелей CLT. Мировой опыт показывает возможности производства перекрестно-клееных панелей CLT, с помощью которых построены высотные здания. Также перспективными направлениями являются экологически чистое производство волокнистых плит из древесной коры, инновационный материал на основе композитов из древесных волокон и полимеров для предметов интерьера, другие инновационные плитные материалы.

По мнению Н. В. Ворошилова специфической лесопромышленного кластера Вологодской области является недостаточное развитие инновационного экологически чистого деревянного домостроения и переработки древесных отходов: нет слаженной работы с отходами лесопиления. Отсутствует комплекс мер по стимулированию деревянного домостроения с целью перехода от единичного и мелкосерийного производства комплекта дома к индустриальному массовому производству типовых конструкций современного жилья и социальных объектов [29, с. 17].

Комплексность использования древесного сырья, его безотходной переработки является основополагающим принципом развития лесопромышленного кластера. Проблема переработки отходов остается актуальной и не решенной до сих пор. В процессе производства могут образовываться древесные отходы – кусковые и мягкие. Область их применения определяется геометрическими параметрами, объемом образования, сложившимися технологическими условиями производства и хранения сырья. Кусковые отходы в основном идут для производства плитных, клееных материалов и мебели. Использование мягких отходов состоит в частичном применении их крупной фракции для производства плитных материалов и в качестве топлива [30]. Получение биотоплива может рассматриваться как конечная стадия жизненного цикла древеси-

²²Развитие лесного комплекса Вологодской области на 2021–2025 годы. URL: https://vologda-oblast.ru/dokumenty/zakony_i_postanovleniya/postanovleniya_pravitelstva/1918595/.

²³Сайт кластера деревянного домостроения и деревообработки Вологодской области. URL: <http://vologodskiidom.com/obshaya-informaciya/>.

²⁴Департамент лесного комплекса Вологодской области. URL: <https://dlk.gov35.ru/>.

²⁵Официальный сайт департамента лесного комплекса Вологодской области. URL: <https://dlk.gov35.ru/>.

ны, особенно лесосечных отходов. Из древесных (лесосечных) отходов и из вторичной древесины в рамках циркулярной экономики можно получить твердое биотопливо второго поколения [12, с. 263].

На Архангельском целлюлозно-бумажном комбинате есть тенденции развития практически безотходного производства. Основной поставщик сырья (группа компаний «Титан») отгружает пиловочное сырье на ЗАО «Лесозавод 25», а балансы – на АО «Архангельский ЦБК», куда также отправляется технологическая щепка с Лесозавода 25. Кора, отщеп, некондиционная щепка сжигаются в котельной, а остальные отходы идут на производство пеллет. При этом, использовать эти отходы возможно и в производстве древесных плит. Актуальным остается вопрос создания площадок накопления и сортировки древесных отходов для их дальнейшей переработки предприятиями кластера.

Выводы

Проведенное исследование тенденций развития лесопромышленных кластеров Архангельской и Вологодской областей позволило выделить и сформировать следующие критерии:

1. Производственный – основанный на объеме и структуре регионального лесопромышленного производства, вклада в российский и региональный бюджет. Анализ регионального лесопромышленного производства показал увеличение объема лесозаготовок при незначительном углублении переработки древесины, в частности в Архангельской и Вологодской областях производство инновационной продукции высоких переделов остается неудовлетворительным. Эти области показывают большой разрыв по показателю объема произведенной лесопродукции в промышленной структуре региональной экономики, также наблюдается тенденция снижения показателя отгруженной лесопродукции в общем объеме регионального обрабатывающего производства.

2. Технологический, основанный на анализе базовых и перспективных технологий и выпуске на их основе конкурентоспособной лесопродукции, в том числе идущей на экспорт. Лидирующие виды лесопродукции Ар-

хангельской и Вологодской областей связаны с историческим развитием деревообработки и целлюлозно-бумажного производства с недостаточностью новых инновационных производств биотоплива, фанеры, древесных плит, упаковочной бумаги и картона. Помимо этого, анализ показал сохранение экспортной направленности региональных лесопромышленных производств, что снижает возможности собственной разработки технологий и их внедрения. Например, целлюлозная продукция в основном базового ассортимента Архангельской области идет на экспорт. Традиционная специализация лесопромышленного кластера Архангельской области – производство пиломатериалов и целлюлозы – основана на существующих технологиях, а производство перспективных видов продукции с использованием инновационных технологий незначительно.

3. Внутрикастерная кооперация и конкурентирование. Развитие лесопромышленного кластера должно основываться на технологической взаимосвязи предприятий технологической цепи, кооперации и конкуренции, в том числе предприятий малого и среднего бизнеса. Специфика некоторых лесопромышленных производств (целлюлозно-бумажное производство) предполагает присутствие крупных градообразующих производств, где роль и стимулы для малого и среднего бизнеса незначительны. Тенденция укрупнения и консолидации лесопромышленных компаний очевидна особенно для крупного бизнеса, транснациональных и иностранных корпораций, у которых прослеживается незаинтересованность в технологических сдвигах, реконструкции существующих предприятий и строительства новых производств, в крупных инвестициях и реализации инвестиционных проектов, включающих производство наукоемкой, экологичной продукции с присутствием биокультуры и лесовосстановления. При этом очевиден низкий уровень стимулирования малого и среднего бизнеса, в большинстве случаев имеющего недоступность к лесным ресурсам, так как законодательная поддержка касается преимущественно крупных лесопромышленных предприятий. В результате, основываясь на кластерном подходе, для малых и средних

предприятий более приемлема деятельность в сфере лесозаготовок, инфраструктуры, логистики, деревообработки и домостроения, производства мебели, биотоплива и лесохимии. Это возможно также в рамках совместной деятельности и проектов, кооперацией с крупными предприятиями. Например, рост количества лесопромышленных предприятий в Вологодской области связан со значительным развитием деревянного домостроения.

4. Инвестиционный – включающий количество и качество реализуемых приоритетных региональных инвестиционных проектов, основанных на инновационных технологиях и выпуске на их основе перспективной и конкурентоспособной продукции. В рамках кластера Архангельской и Вологодской областей инвестиционные лесопромышленные проекты показывают, в их большинстве, отсутствие производств с учетом перспективных инновационных направлений переработки древесного сырья, вовлечения в производство низкосортной древесины и древесных отходов. Возникает потребность усиления акцентов в инвестиционных проектах на углубление переработки, ее комплексности, с применением инновационных технологий, учитывающих мировой лесопромышленный опыт. Включая во внимание истощение лесных ресурсов, особенно хвойных, обеднение вторичных лесов Северо-Западных регионов, в долгосрочной перспективе необходимо сосредоточиться на специфике региональной лесосырьевой базы при организации новых производств в кластерной структуре.

5. Региональная лесопромышленная специализация. Очевидна тенденция развития лесопромышленной специализации регионов Северо-Западного федерального округа. Так, Вологодская область показывает рост производства и лидерство на рынке древесных плит и фанеры. Плитное и фанерное производство запланировано также в рамках приоритетных инвестиционных проектов области. В Архангельской и Вологодской областях наблюдается развитие лесопромышленной специализации в домостроении, которое требует применения инновационных конструкционных материалов. Анализ показал незначительное присутствие современных, основанных на миро-

вом опыте, в частности финском, перспективных технологий в рамках реализуемых приоритетных инвестиционных проектов. В Вологодской области недостаточно представлены инновационные технологии переработки древесного сырья, обозначенные в инвестиционных проектах, за исключением, возможно, плитного производства и панелей CLT, а в Архангельском кластере производство экологически чистых упаковочных материалов, имеющих растущий спрос на мировом рынке. Уникальные технологии и продукты переработки древесины – приоритет лесопромышленной специализации с учетом, в том числе, состояния лесосырьевой базы.

Особенность лесопромышленных кластеров Архангельской и Вологодской областей заключается в существующем сырьевом потенциале и выгодном географическом положении, в присутствии всех стадий и звеньев производства, начиная от выращивания саженцев, заготовки древесины и завершая выпуском готовой продукции, в основном базового ассортимента. Ценность заключается в близости расположения участников кластера, которая должна обеспечить их активное взаимодействие и развитие.

Тенденции развития региональных лесопромышленных кластеров Северо-Западного округа показали сложности перехода от базовой лесопромышленной продукции к более инновационной, основанной на углублении переработки, ограниченность внедрения инновационных технологий и инвестиционных проектов производства перспективной лесопроductии, а также недостаток развития малого и среднего предпринимательства в лесной промышленности, значительно замкнутой на градообразующих предприятиях.

Изучение региональной лесопромышленной специализации в контексте особенностей формирования и развития лесопромышленных кластеров видится необходимым и важным аспектом экономического развития территории как с научной, так и с практической точки зрения. Выявление региональных конкурентных преимуществ и специализации в лесной промышленности, отказ от инерционного восприятия лесопромышленных иннова-

ций, позволит сформировать новый подход к территориальному лесопромышленному развитию с наилучшим результатом в кластерной структуре, выбрать более эффективные пути развития уникальной лесопромышлен-

ной специализации, сформировать региональную политику, в том числе, опираясь на зарубежный опыт, показывающий неординарность и творческий подход к лесопромышленному развитию.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Колмаков В.В., Полякова А.Г., Карпова С.В., Головина А.Н. (2019). Развитие кластеров на основе конкурентной специализации регионов // Экономика региона. Т. 15. Вып. 1. С. 270–284.
2. Куценко Е.С., Абашкин В.А., Фияксель Э.А., Исланкина Е.А. (2017). Десять лет кластерной политики в России: логика ведомственных подходов // Инновации. № 12. С. 46–58.
3. Kutsenko E., Eferin Y. (2019). “Whirlpools” and “Safe Harbors” in the Dynamics of Industrial Specialization in Russian Regions, *Foresight and STI Governance*, vol. 13, no. 3, pp. 24–40. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.3.24.40.
4. Плотников В.А. (2015). Риски реализации кластерной политики // Вопросы безопасности. № 2. С. 8–24. DOI: 10.7256/2409-7543.2015.2.15878 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=15878.
5. Вохмянин И.А. (2017). Оценка конкурентоспособности лесных комплексов территорий // Проблемы развития территории. № 2 (88). С. 77–91.
6. Гордеев Р.В. (2017). Классификация субъектов РФ по уровню конкурентоспособности лесной отрасли // Исследования молодых ученых: экономическая теория, социология, отраслевая и региональная экономика : Сборник статей / под ред. О. В. Тарасовой, А. А. Горюшкина. Новосибирск : ИЭиОПП СО РАН. С. 372–381.
7. Гордеев Р.В. (2018). Конкурентоспособность продукции лесного сектора: новые уроки из анализа внешней торговли // ЭКО. № 9. С. 63–84.
8. Игнатъевский В.А. (2017). Создание конкурентоспособных кластеров как фактор повышения социально-экономического развития региона (на примере Вологодской области) // Проблемы современной экономики. № 1 (61). С. 130–131.
9. Кожухов Н.И., Кожемяко Н.П., Фитчин А.А. (2017). Концептуальные подходы к формированию лесопромышленных кластеров в России // Лесотехнический журнал. № 3. С. 236–253.
10. Селименков Р.Ю., Советов П.М. (2012). Лесной комплекс: управление инновационным развитием. Вологда : ИСЭРТ РАН. 215 с.
11. Тоскунина В.Э. (2008). Проблемы лесного комплекса Архангельской области и пути их решения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. № 3 (3). С. 29–31.
12. Акимов Э.А. (2019). Современные проблемы и перспективы био-рефайнинга растительного сырья // Леса России: промышленность, наука, образование : Материалы IV научно-технической конференции. СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. С. 262–264.
13. Акимов Э.А. (2019). Проблемы механики целлюлозно-бумажных материалов // V международная научно-техническая конференция, посвященная памяти профессора В. И. Комарова. Архангельск. URL: <https://paper.narfu.ru/history/2019/>.
14. Bobylev S.N., Kudryavtseva O.V., Yakovleva Ye.Yu. (2015). Green economy: regional priorities, *R-Economy*, vol. 1, no. 2, pp. 268–279.
15. Кудрявцева О.В., Яковлева Е.Ю., Головин М.С. (2016). Особенности и перспективы отечественного рынка древесного биотоплива на фоне мировых тенденций // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. № 6. С. 22–38.
16. Паненко А.И. (2020). Приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов как инструмент стимулирования лесопромышленных кластеров // Вестник Алтайской академии экономики и права. № 8-2. С. 283–293.
17. Авдеев Ю.М., Мокрецов Ю.В., Тесаловский А.А. (2018). Повышение конкурентоспособности отрасли как фактор инвестиционной привлекательности региона // Научно-практический и теоретический журнал «Инновационное развитие экономики». № 2 (44). С. 19–32.
18. Масленников М.И. (2019). Влияние крупного бизнеса на реструктуризацию мировой и российской экономики // Экономика региона. Т. 15. Вып. 2. С. 590–600.
19. Бакуменко О.А. (2018). Организационно-

экономический механизм управления межрегиональным взаимодействием субъектов РФ (на примере Северо-Западного федерального округа) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 11. № 3. С. 117–131. DOI: 10.15838/esc.2018.3.57.8.

20. Курушина Е.В., Петров М.Б. (2018). Критерии успешности проектов пространственного развития на основе межрегиональной интеграции. Экономика региона. Т. 14. Вып. 1. С. 176–189.

21. Мельников А.Е. (2019). Инвестиционные процессы и структурные изменения в экономике старопромышленных регионов СЗФО // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 12. № 2. С. 91–102. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.5.

22. Раменская А.А., Мехренцев А.В., Стариков Е.Н. (2018). Цифровизация как новый фактор структурно-организационного развития лесного бизнеса (на примере формирования лесопромышленного кластера Свердловской области) // Вопросы управления. № 2 (51). URL: <https://journal-management.com/issue/2018/02/11>.

23. Бриллиантова В.В., Власова В.В., Фурсов К.С. (2020). Технологическое разнообразие и самообеспеченность производства передовыми производственными технологиями в российских регионах // Экономика региона. Т. 16. Вып. 4. С. 1224–1238. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-4-15>.

24. Мариев О.С., Нагиева К.М., Симонова В.А. (2020). Управление факторами инновационной

активности российских регионов на основе эконометрического моделирования // Управление. Т. 11. № 1. С. 57–69. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-1-6.

25. Банников А.Ю., Лосев А.А., Хлебникова С.А. (2016). Методические подходы к выбору направлений финансовой поддержки инновационных территориальных кластеров // Вопросы управления. № 3 (40). URL: <https://journal-management.com/issue/2016/03/13>.

26. Белякова Г.Я., Мельман И.В. (2019). Уникальная лесопромышленная специализация региона // Региональная экономика: теория и практика. Т. 17. № 9. С. 1646–1656. URL: <https://doi.org/10.24891/re.17.9.1646>.

27. Чарыкова О.Г., Маркова Е.С. (2019). Региональная кластеризация в цифровой экономике // Экономика региона. Т. 15. Вып. 2. С. 409–419. DOI: 10.17059/2019-2-8.

28. Мельман И.В. (2017). Инновации в лесопромышленном кластере Финляндии // Российский внешнеэкономический вестник. № 6. С. 36–46.

29. Ворошилов Н.В. (2020). Развитие лесного комплекса в муниципалитетах региона (на материалах Вологодской области) // Вопросы территориального развития. Т. 8. № 5. С. 1–19.

30. Храмова, Л.Н., Соболев С.В., Степень Р.А. (2006). Эколого-экономическая оценка рационального использования вторичного древесного сырья в Ангаро-Енисейском регионе : Монография. Красноярск : СибГТУ. 147 с.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мельман Ирина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент; Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева (660037, Россия, Красноярск, пр-кт им. газеты «Красноярский рабочий», 31); mivakadem@mail.ru.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF REGIONAL TIMBER INDUSTRY CLUSTERS: ARKHANGELSK AND VOLOGDA EXPERIENCE

I.V. Melman^{26a}

^aReshetnev Siberian State University of Science and Technology

ABSTRACT:

The article analyzes the development of Russian regional timber industry clusters, which has a significant impact on the economy of timber industry regions and the modern economic policy of Russia. The goal of the article is to identify the regional specifics and features of the uneven development of the timber industry in the Russian regions. To achieve this goal, the analysis of the fundamental indicators of timber production and industry criteria based on the cluster approach has been carried out. Particular attention is paid to the analysis of the timber industry clusters registered by the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation in the North-Western District, which are the leaders in terms of raw wood production.

The paper uses methods of comparative analysis, a systematic approach and grouping based on the comparison and contrast of theoretical and practical material. The information base of the study contains legislative documents concerning promising directions for the development of the timber industry, forest regulatory documents of the subjects of the Russian Federation, as well as data from official state and industry statistics.

The strategy for the development of the timber industry, based on the cluster approach, should be accompanied by the introduction of promising technologies for wood processing and a unique regional specialization, based on the investment projects implemented within the cluster. The strengthening of cooperation of enterprises within the technological chain of the cluster, as a fundamental principle, appears as a result of the implementation of joint projects, which are an instrument of cluster policy. The formation of cooperative relations and the joint activity of timber enterprises contribute to the complex processing of wood raw materials and wood waste and to the creation of fundamentally new products in the long-term competitiveness. The weakening of the innovation activity of small and medium-sized businesses occurs due to the presence of corporate structures in the cluster that control the main technological chain of production.

The results of the work reflect the priorities of the development of regional forestry specialization based on the cluster approach. The study of the experience of regional timber industry clusters in the Arkhangelsk and Vologda regions revealed and described regional features of timber industry development related to the range of products produced, investment projects implemented and priority forest products that will be manufactured in the regions. In conclusion the article provides criteria based on the analysis of trends in the development of timber industry clusters in the Arkhangelsk and Vologda regions.

KEYWORDS: timber industry cluster, timber products, innovative technologies, investment projects, integrated timber processing, unique regional specialization, competitiveness.

FOR CITATION: Melman I.V. (2021). Trends in the development of regional timber industry clusters: Arkhangelsk and Vologda experience, *Management Issues*, no. 4, pp. 78–92.

REFERENCES

1. Kolmakov V.V., Polyakova A.G., Karpova S.V., Golovina A.N. (2019). The development of clusters based on the competitive specialization of regions, *Economy of the region*, vol. 15, vol. 1, pp. 270–284.

2. Kutsenko E.S., Abashkin V.L., Fiyaksel E.A., Is-lankina E.A. (2017). Ten years of cluster policy in Russia: the logic of departmental approaches, *Inno-vations*, no. 12, pp. 46–58.

²⁶RSCI AuthorID: 686489

3. Kutsenko E., Eferin Y. (2019). “Whirlpools” and “Safe Harbors” in the Dynamics of Industrial Specialization in Russian Regions, *Foresight and STI Governance*, vol. 13, no. 3, pp. 24–40. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.3.24.40.
4. Plotnikov V.A. (2015). Risks to implement cluster policies, *Security issues*, no. 2, pp. 8–24. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=15878. DOI: 10.7256/2409-7543.2015.2.15878.
5. Bokhmyanin I.A. (2017). Evaluation of the competitiveness of forest complexes of territories, *Problems of development of the territory*, no. 2 (88), pp. 77–91.
6. Gordeev R.V. (2017). Classification of subjects of the Russian Federation in terms of forest competitiveness. In: Tarasova O.V., Goryushkin A.A. (eds.) *Studies of young scientists: Economic theory, sociology, sectoral and regional economy: Collection of articles*. Novosibirsk: IEOPP SB RAS, pp. 372–381.
7. Gordeev R.V. (2018). Competitiveness of the forest sector products: new lessons from foreign trade analysis, *ECO*, no. 9, pp. 63–84.
8. Ignatievsky V.A. (2017). Creation of competitive clusters as a factor in improving the socio-economic development of the region (on the example of the Vologda region), *Problems of the modern economy*, no. 1 (61). Pp. 130-131.
9. Kozhukhov N.I., Kozhemyako N.P., Fitchin A.A. (2017). Conceptual approaches to the formation of forestry clusters in Russia, *Forest Engineering Journal*, no. 3, pp. 236–253.
10. Selimenkov R.Yu., Sovetov P.M. (2012). Forest complex: Innovative development management. Vologda, ISERT of the RAS. 215 p.
11. Tuskunina V.E. (2008). Problems of the forest complex of the Arkhangelsk region and the paths of their decision, *Economic and social changes: facts, trends, forecast*, no. 3 (3), pp. 29–31.
12. Akimov E.L. (2019). Modern problems and prospects of bio-refining of vegetable raw materials. In: Proceedings of the IV Scientific and technical conference “Forests of Russia: Industry, science, education”. Saint Petersburg, POLITEKH-PRESS, pp. 262–264.
13. Akimov E.L. (2019). Problems of mechanics of pulp and paper materials. V International Scientific and Technical Conference dedicated to the memory of Professor V. I. Komarov. Arkhangelsk. URL: <https://paper.narfu.ru/history/2019/>.
14. Bobylev S.N., Kudryavtseva O.V., Yakovleva Ye.Yu. (2015). Green economy: regional priorities, *R-Economy*, vol. 1, no. 2, pp. 268–279.
15. Kudryavtseva O.V., Yakovleva E.Yu., Golovin M.S. (2016). Features and perspectives of the domestic market of woody biofuel on the background of world trends, *Bulletin of Moscow University. Series 6. Economy*, no. 6, pp. 22–38.
16. Panenko A.I. (2020). Priority investment projects in the field of forest development as a tool for stimulating timber industry clusters, *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, no. 8-2, pp. 283–293.
17. Avdeev Yu.M., Mokretsov Yu.V., Tesalovsky A.A. (2018). Increasing the competitiveness of the industry as a factor in the investment attractiveness of the region, *Scientific and practical and theoretical magazine “Innovative development of the economy”*, no. 2 (44), pp. 19–32.
18. Maslennikov M.I. (2019). The influence of a large business on the restructuring of the world and Russian economy, *Economy of the region*, vol. 15, no. 2, pp. 590–600.
19. Bakumenko O.A. (2018). The organizational and economic mechanism of managing the inter-regional interaction of the constituent entities of the Russian Federation (on the example of the North-West Federal District), *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, vol. 11, no. 3, pp. 117–131. DOI: 10.15838/esc.2018.3.57.8.
20. Kurushina E.V., Petrov M.B. (2018). Criteria for the success of spatial development projects based on inter-regional integration, *Economy of the region*, vol. 14, no. 1, pp. 176–189.
21. Melnikov A.E. (2019). Investment processes and structural changes in the economy of the old industrial regions of the North-West Federal District, *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, vol. 12, no. 2, pp. 91–102. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.5.
22. Ramenskaya L.A., Mekhrenssev A.V., Starikov E.N. (2018). Digitalization as a new factor of structural and organizational development of the forest industry (for example, the formation of the Sverdlovsk region’s timber cluster), *Management issues*, no. 2 (51). URL: <https://journal-management.com/issue/2018/02/11>.
23. Brilliantova V.V., Vlasova V.V., Fursov K.S. (2020). Technological diversity and self-sufficiency of production of advanced production technologies in Russian regions, *Economy of the region*, vol. 16, no. 4, pp. 1224–1238. URL: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-4-15>.
24. Mariev O.S., Nagieva K.M., Simonova V.L. (2020). Management of factors of innovative activity of Russian regions based on econometric modeling,

Upravlenets – The Manager, vol. 11, no. 1, pp. 57–69. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-1-6.

25. Bannikov A.Yu., Losev A.A., Khlebnikova S.A. (2016). Methodical approaches to the choice of directions of financial support to innovative territorial clusters, *Management issues*, no. 3 (40). URL: <https://journal-management.com/issue/2016/03/13>.

26. Belyakova G.Ya., Melman I.V. (2019). Unique Forest Industrial Specialization of the region, *Regional Economics: Theory and Practice*, vol. 17, no. 9, pp. 1646–1656. URL: <https://doi.org/10.24891/re.17.9.1646>.

27. Charykova O.G., Markova E.S. (2019). Regional clustering in digital economy, *Economy of the*

region, vol. 15, vol. 2, pp. 409–419. DOI: 10.17059/2019-2-8.

28. Melman I.V. (2017). Innovations in the timber-industrial cluster of Finland, *Russian Foreign Economic Bulletin*, no. 6, pp. 36–46.

29. Voroshilov N.V. (2020). The development of the forest complex in the municipalities of the region (on the materials of the Vologda region), *Questions of territorial development*, vol. 8, no. 5, pp. 1–19.

30. Khramova L.N., Sobolev S.V., Stepen' R.A. (2006). Ecological and economic assessment of the rational use of secondary wood raw materials in the Angaro-Yenisei region. Monograph. Krasnoyarsk, SibGTU. 147 p.

AUTHORS' INFORMATION:

Irina V. Melman – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor; Reshetnev Siberian State University of Science and Technology (31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russia); mivakadem@mail.ru.