

**УДК 33****DOI: 10.34670/AR.2020.92.10.021****Анализ перспектив производства CLT панелей в Красноярском крае****Одегов Виталий Вадимович**

Студент,  
Инженерно-строительный институт,  
Сибирский федеральный университет,  
660041, Российская Федерация, Красноярск, пр. Свободный, 79;  
e-mail: odegov@mail.ru

**Казак Владимир Иванович**

Студент,  
Инженерно-строительный институт,  
Сибирский федеральный университет,  
660041, Российская Федерация, Красноярск, пр. Свободный, 79;  
e-mail: odegov@mail.ru

**Раднаева Эржена Сергеевна**

Студент,  
Инженерно-строительный институт,  
Сибирский федеральный университет,  
660041, Российская Федерация, Красноярск, пр. Свободный, 79;  
e-mail: odegov@mail.ru

**Цецуняк Александра Игоревна**

Студент,  
Инженерно-строительный институт,  
Сибирский федеральный университет,  
660041, Российская Федерация, Красноярск, пр. Свободный, 79;  
e-mail: odegov@mail.ru

**Старова Ольга Валерьевна**

Кандидат экономических наук, доцент,  
кафедра «Теоретические основы экономики»,  
Инженерно-строительный институт,  
Сибирский федеральный университет,  
660041, Российская Федерация, Красноярск, пр. Свободный, 79;  
e-mail: odegov@mail.ru

**Аннотация**

Статья посвящена развитию производства CLT панелей в Красноярском крае, в частности для деревянного домостроения. Актуальность работы состоит в том, что Красноярский край, имея колоссальный лесной ресурс, 14,2% от общероссийского запаса леса, не имеет предприятий по выпуску готовых, перспективных, строительных материалов из древесины. Подробно рассмотрены все преимущества CLT панелей как строительного материала. Приведены теоретические обоснования экономической выгоды развития производства CLT панелей в Красноярском крае. Проанализированы опубликованные данные и материалы научных отечественных и зарубежных исследований по данной тематике. Методы научного исследования основываются на теоретическом обзоре собранной информации и ее дальнейшем анализе. Представлен обзор основных научных материалов по данной тематике. Выявлены основные факторы, ограничивающие формирование производства CLT панелей. В ходе анализа научных исследований были предложены концептуальные мероприятия по производству CLT панелей в Красноярском крае. Выявлено, что открытия современных предприятий по выпуску CLT панелей в Красноярском крае создаст толчок к развитию инновационного кластера на базе лесного комплекса края. Открытие такого рода производства, благоприятно скажется на развитии экономики Красноярского края, привлечет новые инвестиционные вложения в краевой бюджет, обеспечит жителей края новыми рабочими местами и создаст площадку для развития деревянного домостроения в Сибири.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Одегов В.В., Казак В.И., Раднаева Э.С., Цецуняк А.И., Старова О.В. Анализ перспектив производства CLT панелей в Красноярском крае // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Том 9. № 10А. С. 180-189. DOI: 10.34670/AR.2020.92.10.021

**Ключевые слова**

Производство CLT панелей, лесопромышленный комплекс Красноярского края, продукция с добавленной стоимостью, современные технологии деревянного домостроения, лесной ресурс.

**Введение**

В настоящее время остро стоит вопрос о развитии деревянного домостроения. Россия, имея  $\frac{1}{4}$  часть от мировых запасов древесины, отстает от ведущих стран, доля деревянного домостроения в России занимает лишь 15%, в странах, лидирующих в данной отрасли, в США – 67% и в Канаде 50%. В частности, Красноярский край имеет 14,2% от общероссийского запаса леса. По состоянию на 01.01.2018 года площадь эксплуатационных лесов – 60,7 млн га (38,25%), от общей площади лесного фонда 158,7 млн га. Имея колоссальные лесные ресурсы, деревянное домостроение не находится на должном уровне. Факторов, замедляющих развитие деревянного домостроения в России множество – это отсутствие современной нормативной базы, недостаточная популяризация деревянных зданий и сооружений среди населения, в следствии плохой информированности, недостаток квалифицированных кадров по работе с деревянными конструкциями как на стадии проектирования, так и на стадии строительства объектов, и одним из важнейших факторов, по мнению авторов, является отсутствие

предприятий по производству клееных материалов из древесины (CLT панели).

CLT панели представляют собой перекрестно клееные панели состоящие из пиленых досок (расположенных под углом 90° относительно друг друга), прессованных горизонтально и вертикально. Сырьем для производства CLT-панелей – сухая доска 12%-й влажности, преимущественно хвойных пород. Для изготовления одного кубометра продукции требуется порядка двух – двух с половиной кубов древесины. Готовые панели легкие, просты в установке и могут использоваться в строительстве несущих конструкций, стен, пола и крыши.

В настоящее время технология строительства из CLT панелей может серьезно конкурировать с устоявшимися технологиями строительства из железобетона или металла, не уступая им в основных требованиях к конструкциям, при этом уменьшая энергозатратность при строительстве. Также применение клееных деревянных конструкций полностью отвечает всем требованиям зеленого строительства и помогает создать приятный для человека микроклимат внутри помещений.

Статья опирается на статистические данные и данные аналитических обзоров в сфере производства CLT панелей в РФ и за рубежом, на аналитические, нормативные и справочные материалы «ЛЕСПРОМИФОРМ».

### Литературный обзор

Большой вклад в исследование проблем повышения конкурентоспособности развития лесного сектора экономики внесли такие отечественные ученые, как: Антонов В.А., Бурдин Н.А., Бутко Г.П., Закиров А.И., Кожухов Н.И., Кондратюк В.А., Медведев Н.А., Моисеев Н.А., Петров А.П., Клейнхоф А.Э., Шмулев Г.А. и другие [Бурдин, 2006; Бурдин, Сахаров, Демешкан, 2008; Петров и др., 1989].

Исследованиями клееной древесины в качестве строительного материалы занимались Чернова Т.П., Криворогова А.И., Макаров А.А. [Криворотова, 1999; Кирютина, 2018; Макаров, 2017].

Были выведены сильные стороны CLT панелей для использования их в строительстве.

Строительство с применением CLT панелей имеет ряд преимуществ:

Здоровый микроклимат внутри помещений, благодаря изготовлению панелей из натуральной древесины.

Отсутствие усадки, вследствие специальной обработки при изготовлении. Что позволяет сразу устанавливать панорамные окна.

Полная герметичность конструкций, отсутствие продувание ветром угловых стен.

Возможность сразу приступать к отделке без дополнительных действий на внутренней стороне панели, не требует дополнительных материалов и работ для установки вентилируемых фасадов на внешней стороне.

Возможность возводить многоэтажные здания. В Европейских странах по этой технологии возводят многоквартирные здания, торговые центры, школы, больницы, и т.д.

Высокая пожаростойкость зданий. Испытаниями подтверждено, что стена толщиной 180 мм нагрелась с обратной стороны на 10°C за час под воздействием нагрева 1200°C.

Возможность реализации любого архитектурного стиля внутри помещений, приверженность к современному био-минимализму.

Применение экологических клеевых составов класса E1 в совокупности с натуральным деревом делает, построенное здание экологичным и отвечающим всем нормам «зеленого

строительства». Клеевые составы класса E1 широко применяют при производстве мебели.

В процессе строительства минимизируется количество отходов и опасного строительного мусора.

Здания из CLT-панелей имеют высокую сейсмоустойчивость, способны выдерживать землетрясения силой до 9 баллов. Подходят для возведения в сейсмически опасных районах.

CLT панель имеет низкую теплопроводность (0,13-0,14 Вт/мК), высокий показатель теплоемкости (2,1 кДж/кг). Теплоизоляция здания из CLT панелей в 3-4 раз выше, чем у зданий из бетона и кирпича. При правильном расчете утеплителя дома из CLT панелей можно возводить в северных районах.

Перекрестная конструкция CLT панели обладает высоким показателем шумопоглощения.

Конструкции из клееной древесины в 4-5 раза легче подобных железобетонных конструкций.

При прочих преимуществах CLT панели имеют некоторые недостатки:

Высокая стоимость в сравнении с железобетоном, но при строительстве массового производства CLT панелей и при сбалансированном лесовосстановлении, возможно добиться сравнительно равной стоимости материалов.

Высокая восприимчивость древесины к воздействию УФ лучей, наружные стены из CLT панелей требуют дополнительной защитной обработки либо полного закрытия поверхности дополнительными вентилируемыми фасадами.

Технология строительства из CLT панелей довольно молодая, поэтому сложно делать выводы без долгосрочного опыта эксплуатации таких зданий, можно лишь основываться на экспериментальных и теоретических данных. Поэтому в настоящее время застройщики с опасением используют данную технологию.

## Результаты исследования

По оценке генерального директора компании, HolzHouse Николая Юферева, годовой объем европейского рынка CLT-панелей на 2018 год составлял 700 тыс. м<sup>3</sup>, данные других источников варьируют от 600 тыс. м<sup>3</sup> до 1 млн м<sup>3</sup>. Более 80% выпускаемой продукции приходится на производителей из Австрии и Германии, а в число стран – лидеров по потреблению CLT-панелей, помимо этих двух государств, также входят Великобритания, Швейцария, Швеция и Норвегия .

За последние пять лет объем производимых CLT-панелей неуклонно рос. По оценке экспертов, в 2019-2020-х годах мировой выпуск может достичь 2 млн кубометров, львиную долю которого составит европейское производство, это в свою очередь 1,2 млн кубометров.

Россия занимает лишь малую долю мирового рынка по производству панелей. Эксперты считают, что российский рынок перекрестно-клееных панелей только начинает формироваться. Его емкость – 130–150 тыс. м<sup>2</sup> ежегодно. При благоприятных экономических условиях объем спроса может существенно вырасти.

На данный момент в России функционирует два предприятия по производству CLT панелей.

Первооткрывателем производства стала петербургская компания «Промстройлес». В 2012 году учредители данного предприятия создали ООО «Бивер Хаус», на котором была пущена немецко-итальянская линия по производству CLT-панелей.

На данный момент завершилась комплектация второй линии «Промстройлеса» в Колпинском районе Санкт-Петербурга. Ожидается рост суммарной мощности производства на

50 м<sup>2</sup> в год, при этом итоговая мощность может составить 80 тыс. м<sup>2</sup>. Пуск третьей очереди даст значительный рост объема производства данного материала, до 130 тыс. м<sup>2</sup> в год. Не мало важным является готовность компании построить аналогичные заводы в Республике Коми и Красноярском крае, при условии того, что ей удастся наладить сотрудничество с властями регионов.

Ладожский домостроительный комбинат также можно отнести к предприятиям, находящимся в сегменте производства CLT-панелей. Строительство завода стартовало в 2010 году в Волховском районе Ленинградской области. «Ладожский ДСК» принадлежит английской компании SAB Industries Ltd., помощь в разработке проекта оказала словенская фирма Ledinek. Во втором квартале 2019 года предполагалось вводить производственную линию проектной мощностью 167 тыс. м<sup>3</sup>. Поскольку пуск завода откладывался неоднократно, этот раз не стал исключением, ввод в эксплуатацию был перенесен на неопределенный период. В перспективе, при запуске второй производственной линии объем выпуска завода может достичь 334 тыс. м<sup>3</sup> панелей в год. Учитывая слабый спрос частных застройщиков, с которым столкнулись российские производители CLT-панелей, новая компания рассчитывает на обслуживание государственных заказов по строительству социальных объектов.

Волосовский лесопромышленный комбинат так же можно отнести к ряду предприятий по производству CLT. Комбинат просуществовал всего год не смев заинтересовать отечественного потребителя вследствие чего закрыл свою производственную линию, также камнем преткновения стала неравномерность поступления сырья и его дефицит.

Строительство современных предприятий по производству CLT панелей и даст толчок для развитие многоэтажного деревянного домостроения, рост потребления, открывающий производителям доступ к рынкам продукции с высокой добавленной стоимостью, изменение строительных норм на внутреннем рынке, а также возможность занять нишу в странах – лидерах по потреблению, в которых отсутствуют местные производители или объем их производства недостаточен.

В рамках дальнейшего развития деревянного домостроения в России и производства клееных деревянных панелей Лесопромышленный холдинг Segezha Group построит на базе Сокольского ДОК завод по выпуску нового для России инженерного материала для строительства. Первая CLT-панель будет выпущена здесь через год – в сентябре 2020-го. Производственная мощность новой линии составит 250 тыс. м<sup>2</sup> продукции ежегодно. Согласно плану, к концу будущего года – началу 2021-го CLT-панели завода выйдут на рынок. Стоимость инвестиционного проекта оценивается в 3 млрд рублей.

Изучая ситуацию на международном рынке клееной древесины, мы видим более развитую конкурентную среду и обширное разнообразие крупных заводов изготовителей. Лидирующие позиции занимают предприятия Европейских стран: KLN (Австрия, Великобритания, Швеция): 71 000 м<sup>3</sup> X Stora Enso (Австрия): 60 000 м<sup>3</sup>; Биндерхольц (Австрия): 25 000 м<sup>3</sup>; Thoma Holz GmbH (Austria); Мартинсонс (Швеция): 5 000 м<sup>3</sup> Moelven (Норвегия): 4000 м<sup>3</sup>; HMS (Германия).

Компания Moelven является одним из ведущих поставщиков строительной продукции на основе клееной древесины (CLT, LVL) в Скандинавии. Данная компания работает на международном рынке с 2012 года, и уже достигла высоких финансовых показателей.

По данным официального сайта компании:

В 2018 году группа продолжила свое позитивное развитие по сравнению с предыдущими годами, увеличив операционную прибыль до 76,0 млрд рублей и операционный доход до 4 млрд рублей. Норма прибыли компании на вложенный капитал увеличилась до 19,0%, с 14,2%.

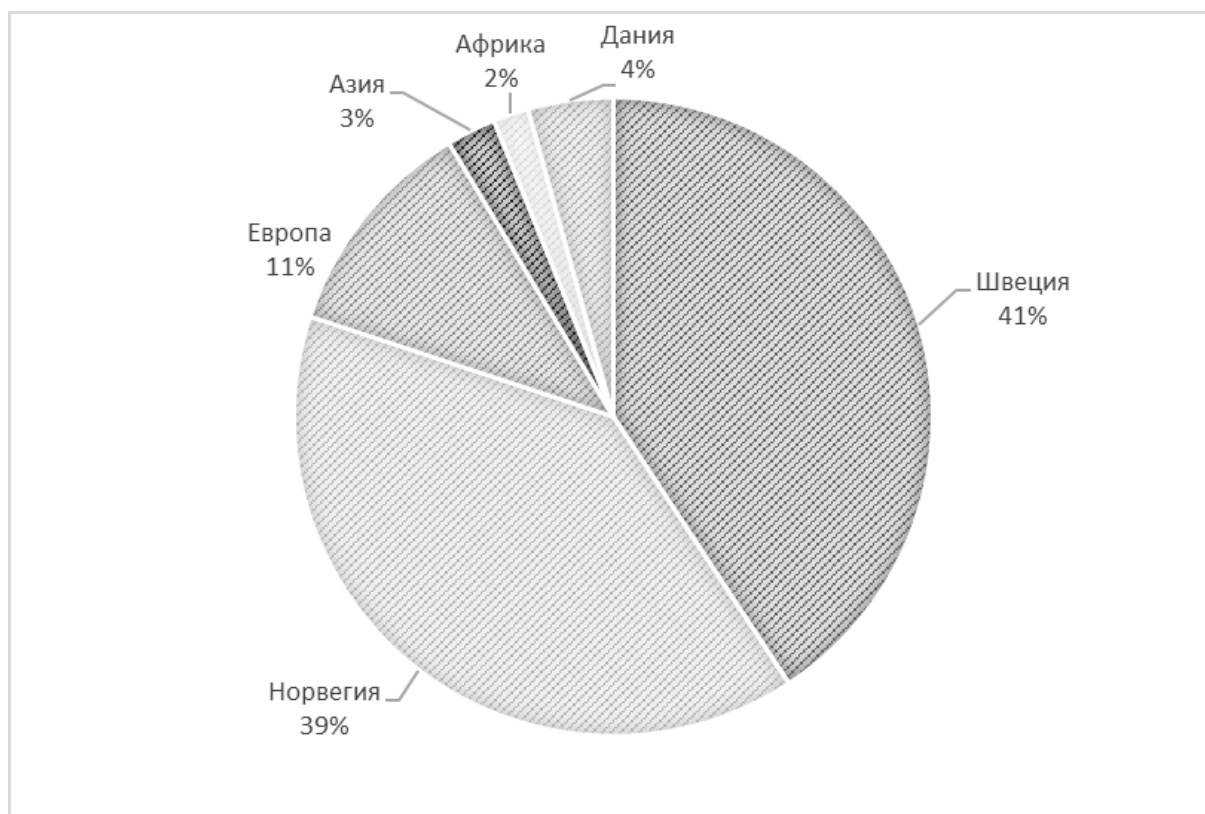
Далее в таблице 1 представлены ключевые показатели в период с 2014 г. по 2018г.(цены указаны в млрд. руб.).

**Таблица 1 - Ключевые показатели компании Moelven**

Ключевые показатели	2018 г.	2017 г.	2016 г.	2015 г.	2014 г.
Операционный доход	27,52	26,30	24,42	22,66	21,22
Валовая операционная прибыль	2,20	1,84	1,90	1,63	1,56
Амортизация и обеспечение	1,1	0,76	0,78	0,78	0,79
Операционная прибыль	1,05	1,07	1,11	0,86	0,77
Прибыль до налогообложения	0,93	0,89	0,94	0,67	0,60
Рентабельность капитала %	19,9	15,0	10,0	7,0	5,7

В таблице 1 представлены основные ключевые показатели компании за 5 лет, в сфере выпуска клееных деревянных материалов.

Основным рынком сбыта компании Moelven являются Норвегия и Швеция, малый процент экспорта в страны Азии обусловлен географическим положением предприятия.



**Рисунок 1 - Объемы экспорта CLT панелей компании Moelven, мировые продажи 3 квартал 2019 года**

Строительство крупных предприятий по производству CLT панелей должно иметь подходящую геопозицию, базируясь на площадках крупных деревообрабатывающих комбинатах, имея рядом достаточную сырьевую базу и возможность беспрепятственного выхода на экспортные рынки. Так же предприятия такого рода должны быть подкреплены спросом крупных местных потребителей, в районах создания предприятий по производству

CLT панелей следует активно развивать инновационные центры по современному строительству из дерева.

Красноярский край, сочетая в себе все вышеперечисленные качества, может стать отличной площадкой для строительства предприятий по производству CLT панелей. По данным стратегии развития лесного комплекса Красноярского края до 2030 года- в настоящее время вклад лесного комплекса в экономику края не превышает 3%, что существенно ниже оцениваемого потенциала. Такая ситуация стала следствием ориентирования в последнее десятилетие региональных производителей преимущественно на реализацию необработанной древесины.

По данным государственного лесного реестра общий запас Древесины по Красноярскому краю оценивается в 11 419,5 млн куб. м. Объем древесины хвойных пород составляет 9 534,8 млн куб. м.

Лесной комплекс Красноярского края представлен лесным хозяйством, лесопереработкой, мебельным производством, целлюлозно-бумажным производством. В настоящее время крупными инвесторами рассматриваются планы по реализации четырех инвестиционных проектов по производству целлюлозы: АО «Краслесинвест» в Богучанском районе, Группа компаний Сегежа в г. Лесосибирске, АО «Группа «Илим», ЗАО «Новоенисейский ЛХК».

### Заключение

Согласно стратегии развития лесного комплекса Красноярского края ключевой задачей является в формировании на базе лесного комплекса края инновационного кластера, включающего вертикально интегрированные производственно-технологические цепочки, рациональное лесопользование и лесовосстановление, глубокую переработку древесины, современную транспортную логистику, научное, инжиниринговое и кадровое обеспечение.

В рамках формирования данного кластера, по мнению авторов, одной из важнейших задач станет строительство крупного предприятия по производству CLT панелей, на базе крупных деревообрабатывающих комбинатов, которое даст мощный толчок в развитии лесного комплекса.

Создание такого предприятия обеспечит дополнительные рабочие места в Красноярском крае, откроет новые экспортные контракты, принесет в бюджет края новые доходы. На примере предприятия Moelven и их официальных финансовых отчетов, можно проследить высокую рентабельность и стабильный рост финансовых показателей. На фоне представленных данных, можно предположить, что открытие предприятия данной отрасли (по производству клееной древесины и CLT панелей, в частности) в Красноярском крае, может дать похожий экономический эффект.

Производство CLT панелей поможет при строительстве доступного жилья в небольших населенных пунктах Красноярского края, при строительстве сельскохозяйственных объектов, малоэтажного строительства, а в последствии поспособствует развитию крупного деревянного домостроения, (многоэтажные дома) сделает Красноярский край первой экспериментальной территорией по строительству «Деревянных жилых кварталов»

### Библиография

1. Бурдин Н.А. Оценка экономической эффективности новой лесозаготовительной техники. М.: Лесная промышленность, 1977. 136 с.
2. Бурдин Н.А., Сахаров В.В., Демешкан Е.Ю. О стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации //

- Лесной экономический вестник. 2008. №2 (56). С. 3-15.
3. Бурдин Н.А. Тенденции и потребления деревообрабатывающих плит, а также торговли ими // Деревообрабатывающая промышленность. 2006. №1. С. 2-7.
  4. Кирютина С.Е. Совершенствование технологии и повышение эксплуатационной надежности деревянных конструкций из клееного бруса: дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2018. 19 с.
  5. Криворотова А.И. Исследования адгезионного взаимодействия жидкого клея с древесиной: дис. ... канд. техн. наук. Красноярск, 1999. 207 с.
  6. Макаров А.А. Деформативность систем перекрестных балок из клееной древесины при статическом и динамическом нагружении: дис. ... канд. техн. наук. Орел, 2017. 18 с.
  7. Медведев Н.А. и др. Справочник экономиста лесной промышленности. М.: Лесная промышленность, 1980. 343 с.
  8. На Вологодчине продолжается строительство CLT-завода. URL: <https://lesprominform.ru/news.html?id=11631>
  9. Перспективы CLT-панелей на российском рынке. URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=5195>
  10. Петров А.П. и др. Интенсификация лесного комплекса стран – членов СЭВ. М.: Лесная промышленность, 1989. 384 с.
  11. ПМЛФ 2019. Обзор новых продуктов на рынке древесных плит. URL: <https://lesprominform.ru/news.html?id=11511>
  12. Стратегия развития лесного комплекса Красноярского края до 2030 года: утверждена распоряжением Правительства Красноярского края от 24 дек. 2015 г. № 9-4112.
  13. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года: утверждена распоряжением Правительства Рос. Федерации от 20 сент. 2018 г. № 1989-р.
  14. Финансовый отчет компании Moelven. URL: <https://2018.moelven.com>

## Prospects analysis for CLT panels production in Krasnoyarsk Region

**Vitalii V. Odegov**

Graduate Student,  
Civil Engineering Institute,  
Siberian Federal University,  
660041, 70, Svobodnyi av., Krasnoyarsk, Russian Federation;  
e-mail: Odegov@mail.ru

**Vladimir I. Kazak**

Graduate Student,  
Civil Engineering Institute,  
Siberian Federal University,  
660041, 70, Svobodnyi av., Krasnoyarsk, Russian Federation;  
e-mail: Odegov@mail.ru

**Erzhena S. Radnaeva**

Graduate Student,  
Civil Engineering Institute,  
Siberian Federal University,  
660041, 70, Svobodnyi av., Krasnoyarsk, Russian Federation;  
e-mail: Odegov@mail.ru



**Aleksandra I. Tsetsunyak**

Graduate Student,  
Civil Engineering Institute,  
Siberian Federal University,  
660041, 70, Svobodnyi av., Krasnoyarsk, Russian Federation;  
e-mail: Odegov@mail.ru

**Ol'ga V. Starova**

PhD in Economics, Associate Professor,  
Department of Theoretical Foundations of Economics,  
Civil Engineering Institute,  
Siberian Federal University,  
660041, 70, Svobodnyi av., Krasnoyarsk, Russian Federation;  
e-mail: Odegov@mail.ru

**Abstract**

The article is devoted to the development of production CLT panels in Krasnoyarsk Krai, particularly for a wooden house building. The relevance of the work is that Krasnoyarsk Krai possessing colossal forest resource (14,2% of the Russian's timber reserves) still does not have an enterprise to produce ready, prospective, construction materials of wood. The theoretical grounding of the economic benefits of developing the production of CLT panels in Krasnoyarsk Krai are presented. The published data and research materials on this topic are analyzed. Research methods are based on theoretical reviews. A review of the main scientific materials on this topic is presented. The main factors limiting the formation of the production of CLT panels are identified. During the analysis of scientific research, conceptual measures to produce CLT panels in Krasnoyarsk Krai were proposed. It was revealed that the opening of modern enterprises to produce CLT panels in Krasnoyarsk Krai will create an impetus for the development of an innovative cluster based on the forest complex of the region. The opening of this kind of production will have a beneficial effect on the development of Krasnoyarsk Krai economy, will attract new investments in the regional budget, will provide the residents of the region with new job places and create a platform for the development of wooden housing building in Siberia.

**For citation**

Odegov V.V., Kazak V.I., Radnaeva E.S., Tsetsunyak A.I., Starova O.V. (2019) Analiz perspektiv proizvodstva CLT panelei v Krasnoyarskom krae [Prospects analysis for CLT panels production in Krasnoyarsk Region]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 9 (10A), pp. 180-189. DOI: 10.34670/AR.2020.92.10.021

**Keywords**

CLT panels production, timber processing complex of Krasnoyarsk Krai, products with added value, modern technologies of a wooden house building, forest resource.

---

## References

1. Burdin N.A. (1977) Otsenka ekonomicheskoi effektivnosti novoi lesozagotovitel'noi tekhniki []. Moscow: Lesnaya promyshlennost' Publ.
2. Burdin N.A., Sakharov V.V., Demeshkan E.Yu. (2008) O strategii razvitiya lesnogo kompleksa Rossiiskoi Federatsii [On the development strategy of the forest complex of the Russian Federation]. Lesnoi ekonomicheskii vestnik [Forest Economic Bulletin], 2 (56), pp. 3-15.
3. Burdin N.A. (2006) Tendentsii i potrebleniya derevostruzhechnykh plit, a takzhe torgovli imi [Trends and consumption of particle boards, as well as trade in them]. Derevoobrabatyvayushchaya promyshlennost' [Woodworking industry], 1, pp. 2-7.
4. Finansovyi otchet kompanii Moelven [The financial report of the company Moelven]. Available at: <https://2018.moelven.com> [Accessed 10/10/2019]
5. Kiryutina S.E. (2018) Sovershenstvovanie tekhnologii i povyshenie ekspluatatsionnoi nadezhnosti derevyannykh konstruksii iz kleenogo brusa. Doct. Dis. [Improving the technology and improving the operational reliability of wooden structures from glued beams. Doct. Dis.]. St. Petersburg.
6. Krivorotova A.I. (1999) Issledovaniya adgezionnogo vzaimodeistviya zhidkogo kleya s drevesinoi. Doct. Dis. [Studies of the adhesive interaction of liquid glue with wood. Doct. Dis.]. Krasnoyarsk.
7. Makarov A.A. (2017) Deformativnost' sistem perekrestnykh balok iz kleenoi drevesiny pri staticheskom i dinamicheskom nagruzhении. Doct. Dis. [Deformability of glued-wood cross-beam systems under static and dynamic loading. Doct. Dis.]. Orel.
8. Medvedev N.A. et al. (1980) Spravochnik ekonomista lesnoi promyshlennosti [Handbook of the economist of the forest industry]. Moscow: Lesnaya promyshlennost' Publ.
9. Na Vologodchine prodolzhaetsya stroitel'stvo CLT-zavoda [In the Vologda region, the construction of the CLT plant continues]. Available at: <https://lesprominform.ru/news.html?id=11631> [Accessed 10/10/2019]
10. Perspektivy CLT-panelei na rossiiskom rynke [Prospects for CLT-panels in the Russian market]. Available at: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=5195> [Accessed 10/10/2019]
11. Petrov A.P. et al. (1989) Intensifikatsiya lesnogo kompleksa stran – chlenov SEV [Intensification of the forest complex of the CMEA member countries]. Moscow: Lesnaya promyshlennost' Publ.
12. PMLF 2019. Obzor novykh produktov na rynke drevesnykh plit [PMLF 2019. Overview of new products on the market of wood-based panels]. Available at: <https://lesprominform.ru/news.html?id=11511> [Accessed 10/10/2019]
13. Strategiya razvitiya lesnogo kompleksa Krasnoyarskogo kraia do 2030 goda: utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Krasnoyarskogo kraia ot 24 dek. 2015 g. № 9-4112 [The development strategy of the forest complex of the Krasnoyarsk Territory until 2030: approved by order of the Government of the Krasnoyarsk Territory of December 24, 2015 No. 9-4112].
14. Strategiya razvitiya lesnogo kompleksa Rossiiskoi Federatsii do 2030 goda: utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Ros. Federatsii ot 20 sent. 2018 g. № 1989-r [The development strategy of the forest complex of the Russian Federation until 2030: approved by order of the Government of the Russian Federation. Federations from September 20 2018 No. 1989-p].