

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт инженерной физики и радиоэлектроники  
Кафедра экспериментальной физики и инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Орлов В.А.  
подпись  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Моделирование процедуры коммерциализации деревянных конструкций  
различного назначения

27.04.05 Инноватика

27.04.05.01 Управление инновациями

Научный  
руководитель

канд. техн. наук, доцент  
подпись, дата

А.В.Вершков

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

В.Э.Борисов

инициалы, фамилия

Рецензент

канд. техн. наук, доцент  
подпись, дата

А.В.Бастрон

инициалы, фамилия

Красноярск 2020

## **РЕФЕРАТ**

Магистерская диссертация по теме «Моделирование процедуры коммерциализации деревянных конструкций различного назначения» содержит 61 страницу текстового документа, 31 использованных источников, 29 рисунков, 8 таблиц.

**БОЛЬШЕПРОЛЁТНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПОКРЫТИЯ ЗДАНИЯ, ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ, КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ, КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ.**

Объектом исследования является большепролётные деревянные конструкции. Предметом исследования –коммерциализация большепролётных конструкций.

Целью работы является моделирование процедуры коммерциализации деревянных конструкций различного назначения.

В результате исследования проанализирована процедура коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в Российской Федерации и использование объекта интеллектуальной собственности в собственном производстве. Определены основные проблемы при коммерциализации объектов интеллектуальной собственности.

Было предложено использование объекта интеллектуальной собственности в собственном производстве, а именно большепролётной пространственной системы покрытия здания, патент RU 2502851 C1. Описана модель процедуры коммерциализации большепролётных деревянных конструкций с помощью метода Монте-Карло. Приведено экономическое обоснование коммерциализации большепролётных деревянных конструкций.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Применение в строительстве пространственных конструкций и способы их коммерциализации .....	5
1.1 Пространственные конструкции их классификация .....	5
1.2 Большепролётная пространственная система покрытия здания, патент RU 2502851 С1.....	12
1.3 Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности.....	18
1.4 Использование объекта интеллектуальной собственности в собственном производстве .....	24
2 Логико-структурный подход (ЛСП).....	25
2.1 Применение логико-структурного подхода при реализации проекта коммерциализации деревянных конструкций.....	25
2.2 Описание бизнес-процессов проекта коммерциализации деревянных конструкций .....	30
2.3 Система сбалансированных показателей (ССП) .....	34
3 Технологии производства и рынок деревянных конструкций .....	36
3.1 Анализ рынка сбыта.....	36
3.1.1 Характеристика запасов и потребления древесины .....	36
3.1.2 Описание рынка конечных потребителей .....	38
3.1.3 Описание целевой аудитории .....	38
3.1.4 Ёмкость рынка и объём продаж .....	38
3.1.5 Анализ внешней среды.....	39
3.1.6 Анализ конкурентов .....	44
4 Моделирование процедуры коммерциализации .....	46
4.1 Экономическое обоснование реализации деревянных конструкций ....	46
4.2 Моделирование методом Монте-Карло .....	52
Заключение .....	57
Список использованных источников .....	59

## ВВЕДЕНИЕ

В любой современной экономике инновациям уделяется особо пристальное внимание. Ведь сегодня это один из самых эффективных двигателей экономики. Не каждая инновация доходит до стадии выхода на рынок и, как следствие, не получает финансирование. Создать инновацию недостаточно, необходимо коммерциализировать её. И не каждый создатель инновации знает, как это сделать. На этот процесс необходимо уделить особое внимание.

Проблема перевода результата научного исследования в продукт, проблема соединения этого результата с потребителями в рыночной среде является актуальной и получила название коммерциализации научных разработок. Для коммерциализации инноваций необходимы систематизированные действия государства по развитию всей цепочки – от создания новых технологий до их массового внедрения. Под коммерциализацией научных разработок подразумевают интенсивность использования научных знаний, научоёмкость продукта, привлечение в технологический процесс результатов новых научных открытий.

В строительстве внедрение большепролётных деревянных конструкций с каждым днём набирает популярность во всём мире. В России данное направление появилось совсем недавно, данная сфера только развивается. Потребность в деревянных конструкциях в нашей стране с каждым годом увеличивается. Объём изготовления данных конструкций меньше, чем потребность в нём. Существуют множество разработок, которые «лежат на полке» и никак не используются. Рынок деревянных большепролётных конструкций перспективен, учитывая лесные запасы на территории России.

В Сибирском федеральном университете группой учёных и инженеров инженерно-строительного института были разработаны по собственной запатентованной технологии и несколько вариантов большепролётных деревянных конструкций. Самый актуальный из них патент RU 2502851 C1.

Задачи поставленные в ходе выполнения работы:

- исследовать применение технологий большепролётных деревянных конструкций;
- смоделировать процедуру коммерциализации с помощью Монте-Карло патента RU 2502851 C1;
- рассмотреть применение большепролётных деревянных конструкций в зоне вечной мерзлоты;
- рассмотреть применение логико-структурного подхода при коммерциализации продукта;
- анализ строительного рынка в сфере деревянных конструкций;
- экономическое обоснование реализации деревянных конструкций.

Объектом исследования является большепролётные деревянные конструкции. Предметом исследования является коммерциализация большепролётных конструкций.

# **1 Применение в строительстве пространственных конструкций и способы их коммерциализации**

В настоящее время наука является важным инструментом экономического развития. Она превратилась в особую сферу производства, в котором конечным продуктом является результат интеллектуальной деятельности. Для того, чтобы научная деятельность и её результаты не оставались не востребованными, необходимо внедрять их в производственно-хозяйственную деятельность организаций.

В инновационном процессе одно из главных мест занимает коммерциализация инноваций. Инновация должна выйти на рынок, должна приносить прибыль. Именно этот момент и является проблемным. Коммерциализацию инноваций однозначно связывают с инновационной деятельностью, и определяют её как процесс, в ходе которого научный результат или технологическая разработка реализуются с получением коммерческого эффекта. Итого инновационный процесс делится на две фазы: на фазу создания инновационного продукта и фазу его коммерциализации.[1]

## **1.1 Пространственные конструкции их классификация**

Эффективным материалом в пространственных конструкциях является дерево. Данный материал прочен и имеет малую теплопроводность, исходя из этого, при производстве пространственных конструкций разумно применять именно его. Для большей эффективности можно комбинировать несколько материалов. В таблице 1 приведено количество энергии, необходимое для производства различных материалов.

Таблица 1 – Количество энергии, необходимое для производства различных материалов [2]

Материал	Энергозатраты	Нефтяной эквивалент
Композиты	4000	100
Титан	800	20
Алюминий	250	6
Сталь	60	1,5
Стекло	24	0,6
Кирпич	6	0,15
Бетон	4	0,1
Дерево	1	0,025

Стоит отметить, что не все конструкции пространственного вида имеют широкое применение. Пространственные конструкции (ПК) — это технические системы, в которых присутствует совместность работы составляющих элементов в не менее двух плоскостях и более. [3] Рассмотрим классификацию

ПК из древесины и её совместимость с другими материалами, данную О.В. Шевченко, Э.З. Жуковским, Б.А. Миронковым.

Классификация ПК имеет три способа: первый – по способу монтажа; второй – по геометрической форме; третий: по принципу статической работы. Некоторые конструкции возводятся схожими методами, поэтому её тип в большей степени определяют принципы статической работы и форма конструкции.

Пространственные конструкции на основе древесины для покрытий и перекрытий классифицируются на группы:

- блочные конструкции;
- структурные плиты;
- вспаршенные пространственные конструкции (купола, своды, складки).

Каждая из вышеперечисленных групп конструкций подразделяются на классы. Классы формируются типами конструкций. Классы, в свою очередь, состоят из подгрупп, каждая из которых имеет свою особенность. Классификация конструкций, изготавляемых на заводе, имеет следующие виды:

- своды;
- сомкнутые своды;
- купола.

Универсальность является главной особенностью древесины в строительстве. Широкий спектр функциональных и инженерных задач базируется на данном материале. Дерево имеет ряд преимуществ в строительстве, таких как:

- многообразие архитектурных решений;
- применение клеёной древесины в качестве художественного средства;
- применение клеёной древесины в качестве конструкционного материала;
- высокие формообразующие свойства клеёной древесины;
- широкие возможности для создания конструктивных систем, реализующих её работу на сжатие, изгиб, растяжение и их сочетание.

Изображения схем пространственных конструкций из древесных материалов и древесины показаны на рисунке 1.

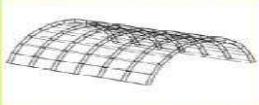
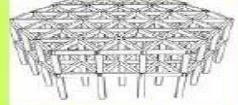
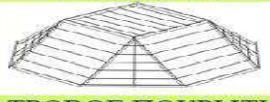
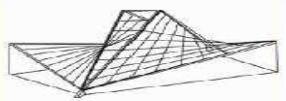
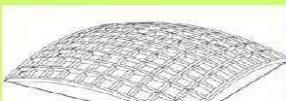
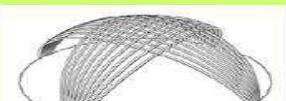
<b>L = 42...100 м</b>  ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ СВОД С РЕБРАМИ ИЗ ДВУХШАРНИРНЫХ АРОК КРУГОВОГО ОЧЕРТАНИЯ	<b>L = 42...72 м</b>  ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ СВОД С РЕБРАМИ ИЗ ТРЕХШАРНИРНЫХ АРОК КРУГОВОГО ОЧЕРТАНИЯ	<b>L = 4,5...8,0 м</b>  СИСТЕМЫ БАЛОК С ПЕРЕКРЕСТНОЙ СТЕНКОЙ
<b>L = 18...42 м</b>  СТЕРЖНЕВЫЕ СТРУКТУРЫ С ТРЕУГОЛЬНЫМИ ПОЯСНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ	<b>L = 12...24 м</b>  ШАТРОВОЕ ПОКРЫТИЕ ИЗ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ СОВМЕЩЕННЫХ ПЛИТ	<b>L = 18...36 м</b>  ШАТРОВОЕ ПОКРЫТИЕ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ЛОМАНОГО ОЧЕРТАНИЯ
<b>L = 18...36 м</b>  РАМНО-ШАТРОВЫЙ КУПОЛ С КОНСОЛЬНЫМИ РЕБРАМИ-РИГЕЛЯМИ (ПРЯМО- ИЛИ КРИВОЛИНЕЙНЫМИ)	<b>L = 9...15 м</b>  ШАТРОВЫЕ РЕБРИСТЫЕ ПОКРЫТИЯ	<b>L = 42...90 м</b>  РЕБРИСТЫЕ КУПОЛА
<b>L = 42...100 м</b>  СЕТЧАТЫЕ КУПОЛА	<b>L = 50...100 м</b>  ШАТРОВЫЕ ВИСЯЧИЕ ПОКРЫТИЯ С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОПОРОЙ И РАДИАЛЬНЫМИ ВАНТАМИ	<b>L = 50...100 м</b>  ДВУХСЕКЦИОННЫЕ СЕДЛОВИДНЫЕ ВИСЯЧИЕ ПОКРЫТИЯ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ВАНТАМИ
<b>L = 12...24 м</b>  ОДНОСЕКЦИОННЫЕ РЕБРИСТЫЕ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ	<b>L = 12...24 м</b>  ДВУХСЕКЦИОННЫЕ РЕБРИСТЫЕ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ	<b>L = 18...30 м</b>  МНОГОСЕКЦИОННЫЕ РЕБРИСТЫЕ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ НА ПЛАНЕ
<b>L = 12...24 м</b>  РЕБРИСТЫЕ ПОЛОГИЕ ОБОЛОЧКИ	<b>L = 18...30 м</b>  КРЕСТОВЫЙ СВОД	<b>L = 18...30 м</b>  РЕБРИСТАЯ ОБОЛОЧКА ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ГАУССОВОЙ КРИВИЗНЫ

Рисунок 1 – ПК из древесных материалов и древесины

Блочные конструкции состоят из плит, блок-арок, блок-ферм, блок-сводов и рамно-панельных блок-секций. Примеры блочных конструкций на рисунке 2, 3, 4, 5.



Рисунок 2– Плиты на пролёт

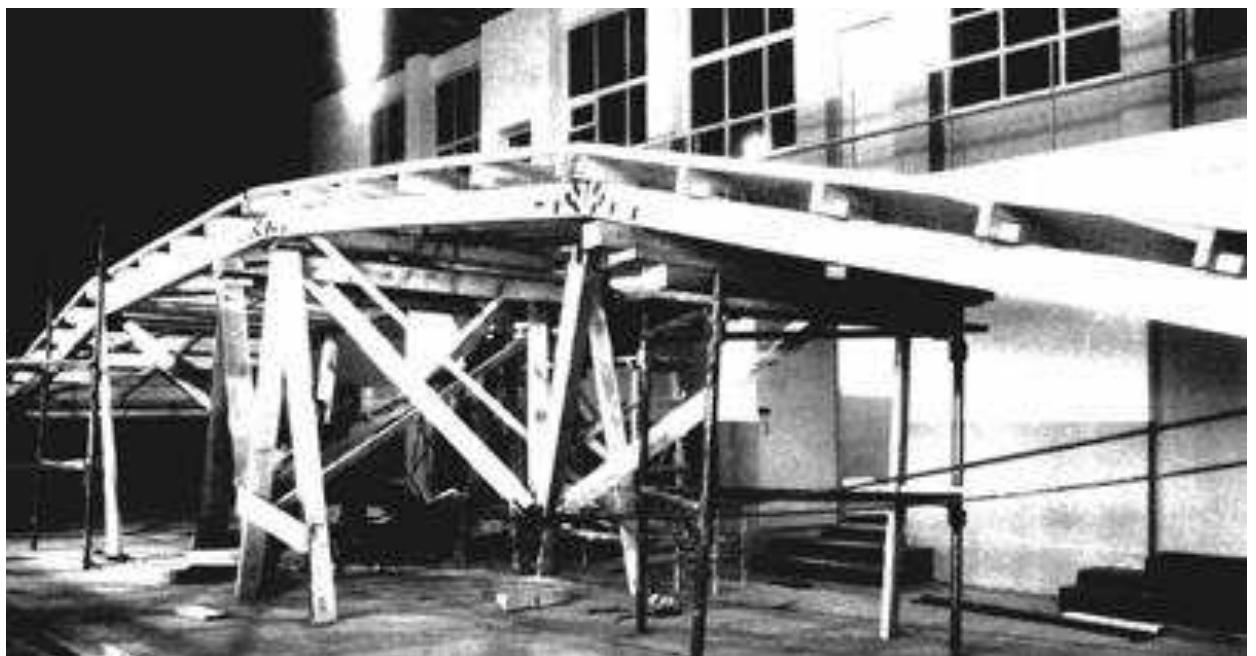


Рисунок 3– Блок-фермы



Рисунок 4– Блок-своды

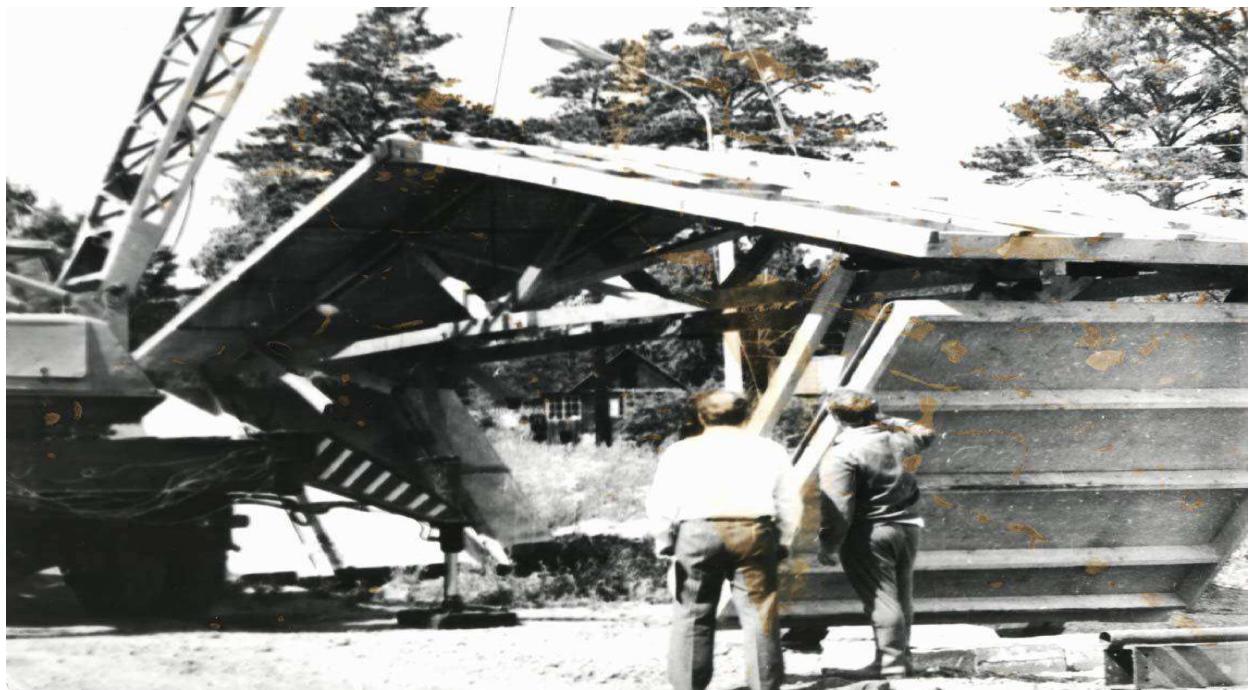


Рисунок 5– Рамно-панельные блок-секции

Благодаря объединению плоскостных конструкций по изгибаемым, сжатым или изгибаемо-сжатым несущим элементам щитами ограждения получается монтажный блок, т.е. блочная конструкция. Основной приём

формообразования данной конструкции заключается в блокировке двух плоскостных конструкций. Также стоит отметить, что система из прогонов, плоскостных балок, горизонтальных и вертикальных связей называется пространственная техническая система. Блочные конструкции в отличие от покрытий из плоскостных конструкций, проектируют с учётом пространственной работы их элементов, т.е. учитывается совместимость работы элементов, образующих блок. Ниже приведены некоторые материалы и элементы, которые применяют при изготовлении пространственных конструкций.

Конструкции блочного типа на основе древесины используются в зданиях различного назначения. Блоки эффективны в сельском строительстве, например, в зданиях следующего назначения: складские одноэтажные сооружения; производственные; культурно-бытовые. Так же блочные конструкции применяются в гражданском строительстве при возведении выставочных павильонов, физкультурно-оздоровительных зданий, общественных зданий и в малоэтажном домостроении. В промышленном строительстве эти конструкции применяют в одноэтажных отапливаемых и неотапливаемых зданиях. А для сооружений больших площадей применяют большепролётные блочные конструкции. К таким зданиям можно отнести стадионы, аквапарки и т.п.

В блок-фермах средних размеров на основе дерева используют лесоматериалы хвойных пород. В элементах большепролётных блок-сводов, блок-ферм применяют kleеную прямолинейно или гнутоклееную древесину.[4]

В пространственных конструкциях широко применяется древесные пластики. Этот материал изготавливается за счёт соединения синтетическими смолами, прессования и термической обработки. Синтетические смолы получают на основе переработки натуральной древесины. Используются разные виды деревянных элементов, изготовленных из измельчённой или лущёной древесины с разнообразными вяжущими (ДСП, ДВП, ЦСП, OSB, фанеры, LVL и др.). Результатом данной технологии можно назвать следующие строительные конструкции: kleеные конструкции (в том числе большепролётные), строительная фанера, высококачественная столярка и другие. Главным преимуществом этих конструкций является лёгкость, отсюда и транспортабельность. Их можно перевозить на большие расстояния автомобильным и воздушным транспортом, а затем монтировать с помощью лёгкого подъёмного оборудования или даже без него. Строительная фанера из древесных пластиков отличается от обычной фанеры, она дешевле за счёт меньшего расхода клея и трудоёмкости и её поставляют в виде плит, листов или стержневых элементов квадратного или прямоугольного сечений.

Материал Laminated Vanner Lumber (LVL) представляет собой многослойный шпон с параллельным расположением волокон. Широко распространён LVL в Европе и Северной Америке при изготовлении балок и бруса, которые используются при строительстве зданий и сооружений. На сегодняшний день потребление LVL превышает 5 млн. м<sup>3</sup> в год. Конструкции из данного материала надёжны и устойчивы, а также лёгкие. Лёгкость

материала позволяет снизить нагрузку на фундамент, также материал обладает не высокой теплопроводностью. Всё благодаря его уникальным свойствам, которые не зависят от качества древесины, от сезонных факторов и др. [5]

Клеедощатные балки применяются в основном в качестве основных несущих конструкций. Иногда используются в виде прогонов, пролётов, главных балок перекрытий, мостов и других сооружениях. Изготавливаются данные балки из досок толщиной не более 5 см, которые склеиваются друг с другом. Применяются и более тонкие доски, чем тоньше доски, тем выше несущая способность балки, но это приводит к повышению расхода клея и стоимости конструкции. Перед склеиванием доски фрезеруются по пластям на 2,5-3,5 мм, а после склеивания кромки балок фрезеруются в среднем на 5 мм. Стыкуются они на зубчатое соединение. Стыки должны располагаться на расстояниях не менее 30 см по длине. Технологии изготовления kleедощатных балок похоже на LVL-технологии.

Клееванерные плиты выполняют ограждающую и несущую функции. Они служат каркасом, который состоит из поперечных и основных рёбер, обшивок, утеплителя и пароизоляции. Плита работает как однопролётная шарнирно опертая балка, загруженная равномерно распределённой нагрузкой. Главные достоинства конструкции – небольшая масса, жесткость, несущие способности, всё благодаря пропорции деревянного каркаса и листовых обшивок. Клееванерные плиты применяют в покрытиях с рулонной кровлей. При их изготовлении на них наклеивается слой кровельного материала. После расчёта на изгиб определяется количество продольных рёбер. Обшивка состоит из листов фанеры повышенной водостойкости марки ФСФ толщиной не менее 8 мм, состыкованных по длине на ус. На рисунке 6 приведены конструкции плит.

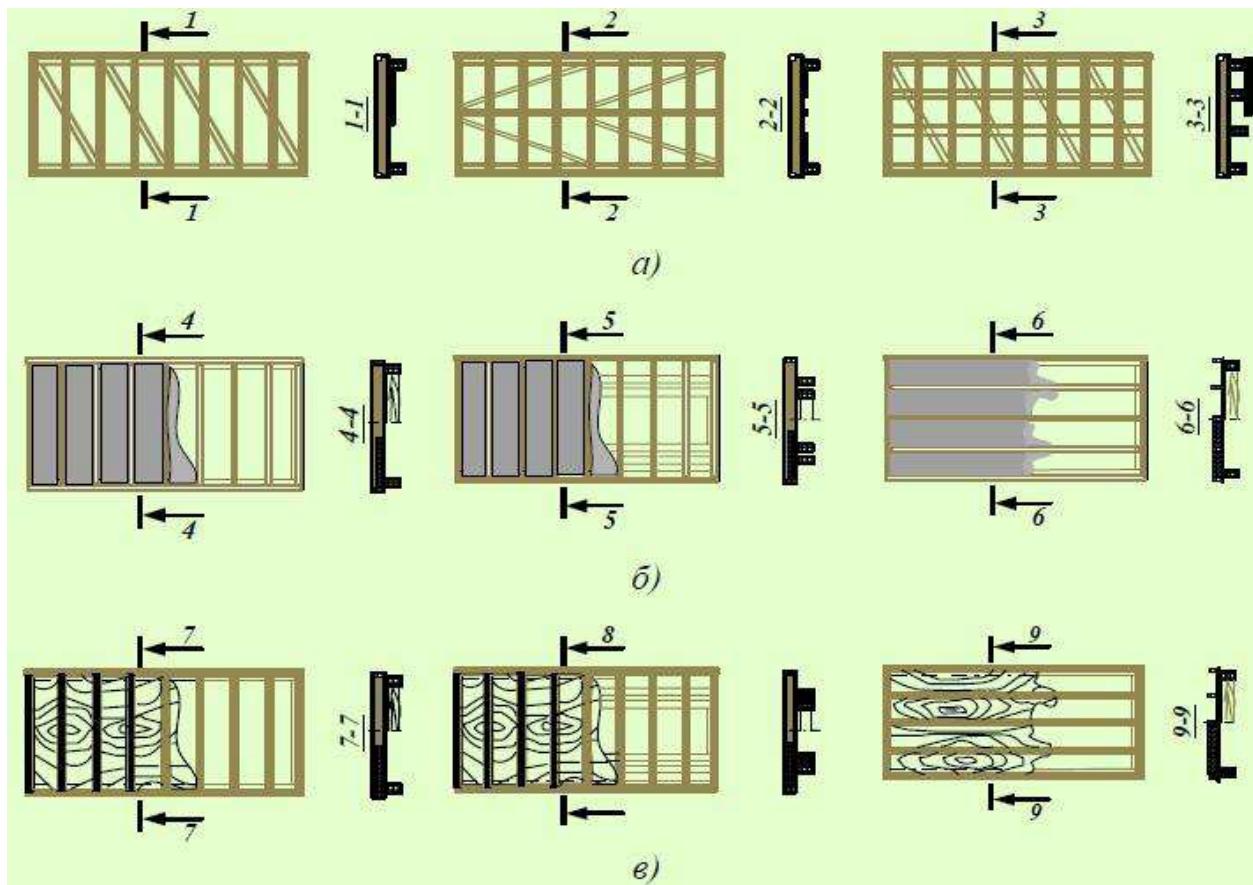


Рисунок 6– Конструкции плит

а – деревянные стержневые (для неутепленных покрытий); б – с деревянным каркасом и обшивкой из плоских асбестоцементных листов (для утепленных покрытий); в – клееванерные

## 1.2 Большепролётная пространственная система покрытия здания, патент RU 2502851 С1

Патент RU 2502851 С1 разработанный на базе Сибирского федерального университета представляет собой большепролётную пространственную систему покрытия здания. Изобретение относится к строительству. Результат технического характера заключается в прочности конструкции и повышении жесткости. Рассматриваемая система покрытия здания состоит из сводчатого покрытия, которая закреплена элементами жесткости. Элементы жесткости представляют собой двухскатные клееванерные плиты, они закрепляются и состыковываются на двухскатные клеедощатые балки, которые образуют верхний пояс деревянных ферм. В фермах присутствует металлическая затяжка, они соединяются с верхним поясом благодаря деревянным раскосам. Опираются фермы в основном на несущие элементы здания или на колонны и раскреплены между собой связевыми фермами, в продольном направлении. Двухскатная клееванерная плита выполнена в виде поперечного сечения (П-образного) с двухскатными продольными клеедощатыми рёбрами, связанными поперечными клеедощатыми рёбрами и верхней обшивкой. Двухскатные продольные рёбра в торцах плиты снабжены Г-образными пазами со стороны

основания плиты и усилены вклеенными наклонными стержнями. Плиты уложены Г-образными пазами на балки верхнего пояса ферм и сстыкованы торцами посредством установленных поверху накладок.

Данная разработка отличается от прототипов и похожих конструкций тем, что формы, которые образуют составляющие сводчатого покрытия, представляют собой двухскатные kleefanerные плиты, изготавливаемые на заводе. Они закрепляются и сстыковываются на двухскатные kleedoштатные балки, и образуют верхний пояс деревянных ферм. Деревянные фермы выполняются с металлической затяжкой, они соединяются с верхним поясом благодаря деревянным раскосам. Все раскосы одинаковой длины. Как уже упомянуто выше, фермы опираются на несущие элементы здания или на несущие конструкции здания и раскреплены между собой связевыми фермами, в продольном направлении. Двухскатная kleefanерная плита выполнена в виде П-образного поперечного сечения с двухскатными продольными kleedoштатными рёбрами. Kleedoштатные рёбра связываются с поперечными рёбрами с верхней обшивкой. Упомянутые продольные двухскатные рёбра в торцах снабжены Г-образными пазами с обеих сторон основания и усилены вклеенными наклонными стержнями, плиты уложены Г-образными пазами на балки верхнего пояса деревометаллический ферм и сстыкованы между собой посредством накладок с крепежными элементами. Также допускается сстыковка с помощью металлических башмаков, которые монтируют на балках верхнего пояса деревометаллических ферм в местах опирания на них Г-образными пазами продольных рёбер плит.

Большепролётная пространственная система покрытия, отличается тем, что верхний пояс деревянных ферм, образованный двухскатными kleedoштатными балками, выполнен в виде одной или двух ветвей. Также большепролётная пространственная система покрытия, отличается тем, что верхний пояс деревянных ферм образован из двух, а иногда из трёх, или из четырёх двухскатных kleedoштатных балок. Металлический башмак, который предназначен для соединения плиты с kleedoштатной двухскатной балкой, образован Г-образной полосой, на торцах которой перпендикулярно её внешней поверхности закреплены жестко накладки. Между накладками закрепляется продольное ребро плиты, при этом Г-образная полоса башмака закреплена на балке, а накладки закреплены на боковинах продольных рёбер плиты.

Задачей изобретения является снижение трудоёмкости, уменьшение количества отправочных марок, повышение жесткости и прочности конструкции. Технический результат от реализации изобретения обусловлен в основном тем, что в формообразовании пространственной системы за основной элемент принята двухскатная kleedoштатная балка. Её преимущество при работе на изгиб или сжатие с изгибом перед балками с постоянной высотой поперечного сечения обусловлено увеличением высоты сечения от его торца к середине с той же тенденцией, что и изгибающих моментов. За счёт криволинейного верхнего пояса фермы в связи с использованием в нём двухскатных элементов происходит увеличение разгружающих моментов от действия сжимающих усилий. Это связано с увеличением эксцентриситетов, с

которыми оказываются приложенными узловые сжимающие усилия. Последнее обстоятельство и приводит к увеличению разгружающих моментов, возникающих от действия этих усилий, и к некоторому выравниванию моментов в верхних поясах в целом. Кроме этого, при использовании крупноразмерных двухскатных плит, монтируемых наупомянутые фермы, представляется возможным заметно увеличить шаг несущих конструкций (до 12 м), тем самым сократить количество отправочных марок, а также уменьшить сроки возведения. К тому же, совместная работа плит с фермами образует жесткий диск покрытия. Заявляемая большепролетная пространственная система покрытия может быть трансформирована под пролеты 48 м, 36 м и 24 м, путём уменьшения количества двухскатных балок верхнего пояса от четырёх до двух.

На рисунке 7 схематично изображена большепролётная пространственная система покрытия здания, общий вид; на рисунке 8 изображена двухскатная kleefанерная плита заводской готовности; на рисунке 9 изображен вариант соединения крупноразмерных двухскатных kleefанерных плит с верхним поясом деревометаллической фермы с помощью накладки с крепежными элементами; на рисунке изображен вариант соединения крупноразмерных двухскатных kleefанерных плит с верхним поясом деревометаллической фермы с помощью металлических башмаков.

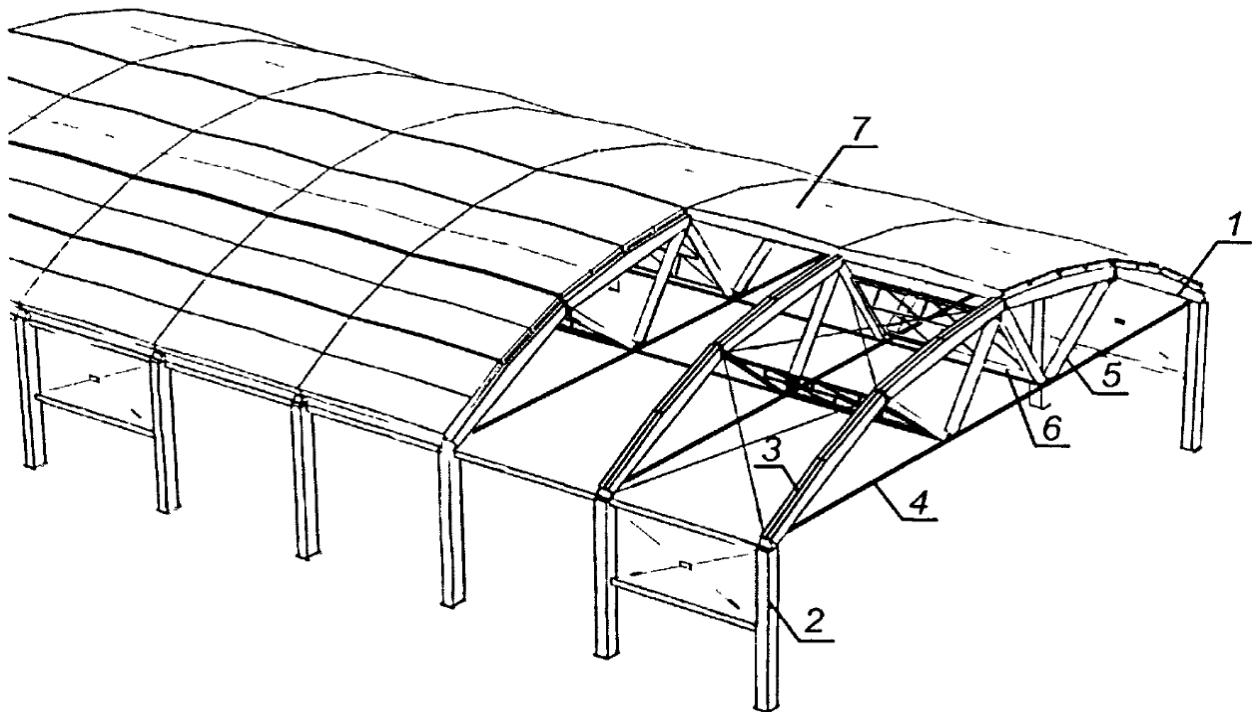


Рисунок 7 – Общий вид большепролётной пространственной системы покрытия здания

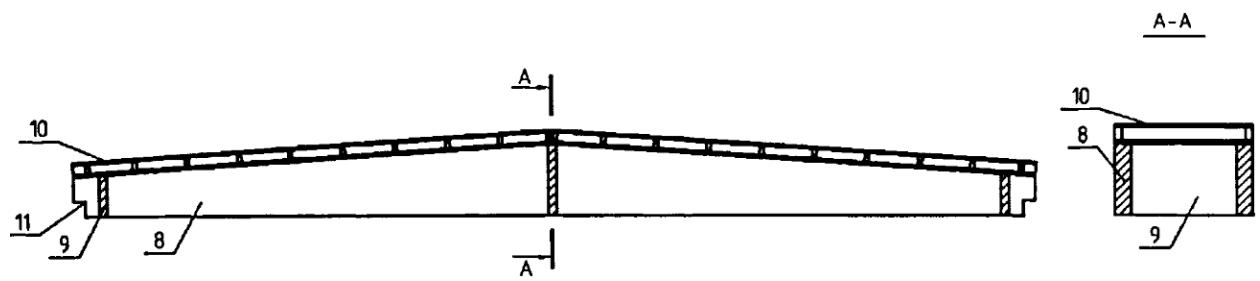


Рисунок 8 – Двухскатная клееванерная плита заводской готовности

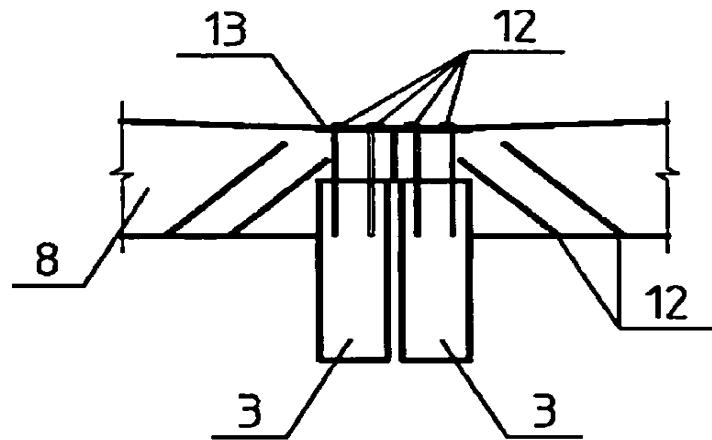


Рисунок 9 – Соединение крупноразмерных двухскатных клееванерных плит с верхним поясом деревометаллической фермы с помощью накладки с крепежными элементами

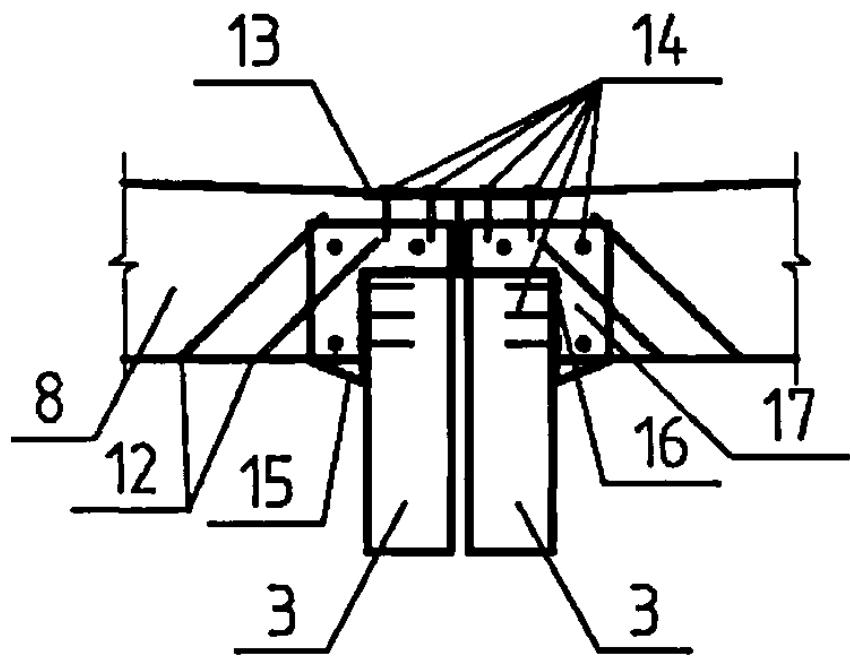


Рисунок 10 – Соединение крупноразмерных двухскатных клееванерных плит с верхним поясом деревометаллической фермы с помощью металлических башмаков

Большепролётная пространственная система покрытия здания, изображенная на рисунке 10, содержит большепролетные деревометаллические фермы 1, установленные на колонны 2 с шагом 12 м. Верхний пояс фермы 1 образован двумя ветвями из двухскатных kleedoштатых балок 3 длиной 12,5 м, сопряженных между собой известными способами, с прямоугольными или со скосенными торцами. Геометрическая схема несущей деревометаллической фермы пролетом 48 м принята таким образом, что узлы верхнего пояса, образованного двумя ветвями из двухскатных kleedoштатых балок 3 длиной 12,5 м, расположены на дуге окружности и разделяют её начетыре равные части. Наличие двухветвевого верхнего пояса позволяет трансформировать конструкцию под определённый шаг без внесения существенных изменений, путём уменьшения ветвей от двух доодной и шага колонн 12м и 6 м, соответственно. Металлическая затяжка 4, образующая нижний пояс фермы 1, выполнена в виде двутавра из спаренных швеллеров и соединена с верхним поясом при помощи деревянных раскосов 5 прямоугольного сечения, имеющих одинаковую длину. В продольном направлении фермы 1 попарно раскреплены связевыми фермами 6, обеспечивающими геометрическую неизменяемость системы. Набалки 3 верхних поясов ферм установлены и закреплены плиты покрытия, в качестве которых использованы двухскатные kleefанерные плиты 7 заводской готовности. Упомянутая плита 7, изображенная на рисунке 8, выполнена П-образного поперечного сечения и образована двухскатными продольными kleedoштатыми ребрами 8, связывающими их поперечными kleedoштатыми ребрами 9 и верхней фанерной обшивкой 10, закрепленной на рёбрах. Обшивка плиты может быть выполнена также из ориентированно-стружечных плит (ОСП) или из металлических профилированных листов. Плита 7 снабжена в торцах Г-образными пазами 11, выполненными в продольных рёбрах 8 со стороны основания плиты и образующими опорные поверхности, которыми плита оперта на балки 3, как показано на рисунке 8 и рисунке 10. При этом продольные рёбра 8 усилены в торцах упрочняющими металлическими элементами в виде вклеенных наклонных стержней 12.

В пространственной системе покрытия плиты 7 уложены Г-образными пазами 11 на балки 3 верхнего пояса деревометаллических ферм 1, состыкованы торцами и закреплены на балках. Длястыковки плит 7 использованы установленные поверху металлические накладки 13 с крепежными элементами в виде стержней 12 или гвоздей 14. Для соединения плит 7 с балками 3 могут быть использованы накладки 13 с приваренными к ним после установки стержнями 12, введенными сверху в балки 3. Кроме этого, для соединения плит 7 с балками 3 могут быть использованы закреплённые на балках 3 металлические башмаки 15, в каждом из которых установлено продольное ребро 8 плиты. Упомянутый башмак 15 образован Г-образной полосой 16, на концах которой перпендикулярно внешней поверхности приварены накладки 17. Между накладками 17 установлено продольное ребро 8 плиты. При этом Г-образная полоса 16 закреплена винтами или гвоздями 14 на балке 3, а накладки 17 закреплены на боковинах продольного ребра 8 плиты.

Использование в системе покрытия унифицированных двухскатных kleедощатых балок даёт возможность использовать одну и ту же технологическую линию для изготовления основной массы элементов и применить шаг колонн 12 м. [6]

Преимущество пространственной системы покрытия здания с применением двухскатных элементов по сравнению с прототипом заключается в образовании жесткого диска покрытия по всей площади, в использовании рациональной геометрической формы элементов, составляющих конструкцию, в уменьшении сроков и трудоёмкости изготовления элементов конструкций пространственной системы за счёт использования двухскатных kleедощатых балок, в увеличении шага основных несущих конструкций при использовании крупноразмерных двухскатных kleефанерных плит, в использовании элементов конструкции повышенной заводской готовности.

Технический результат пространственной системы покрытия здания в отличие от известных решений состоит в получении прочной большепролётной пространственной системы, включающей двухскатные kleедощатые элементы, в увеличении жесткости в связи с получением единого жесткого диска покрытия, в уменьшении количества отправочных марок, в уменьшении трудоёмкости и сроков изготовления, в повышении заводской готовности элементов системы покрытия, в обеспечении возможности их доставки на строительную площадку в отдаленные районы без привлечения специального транспорта, а также в оптимизации и унификации технологии их изготовления.

Данная разработка имеет большой перечень преимуществ по сравнению с аналогичными изобретениями:

- быстровозводимая конструкция;
- заводская готовность конструкции;
- всесезонный и лёгкий монтаж;
- равномерное распределение нагрузок на несущие конструкции;
- сокращение затрат на всё строительство сооружения;
- уменьшение теплопотерь;
- долговечность материала;
- сейсмостойкость конструкции;
- морозостойкость;
- низкая коррозийная стойкость от метелей;
- транспортабельность материала.

Для осуществления коммерциализации большепролётных конструкций необходимо наличие современной индустриальной базы по производству различных деревянных строительных конструкций и пиломатериалов. В Красноярском крае нет ни одного завода по производству kleеных деревянных конструкций. Город Лесосибирск – оптимальное место для запуска производства полного спектра деревянных конструкций:

- уникальное географическое положение;

- мощные лесоперерабатывающие комбинаты, которые могут быть модернизированы для выпуска клеенных деревянных конструкций с минимальными капитальными вложениями;
- лесосырьевая база Приангарья;
- река Енисей с морским портом в г. Игарка и круглогодичным морским портом в г. Дудинка - уникальная транспортная артерия;
- сохранившаяся инфраструктура лесоэкспорта.

### 1.3 Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности

Наука на сегодняшний день представляет собой один из основополагающих инструментов экономического развития. Она является особой сферой производства, конечный продукт которого представляет собой результаты интеллектуальной деятельности. Для того, чтобы результаты научной деятельности и науки в целом, не оставались востребованными, необходимо в первую очередь применять их в производственно-хозяйственную деятельность организаций. [7]

В инновационном процессе одно из главных мест занимает коммерциализация инноваций. Инновация должна выйти на рынок, должна приносить прибыль. Именно этот момент и является проблемным. Коммерциализацию инноваций однозначно связывают с инновационной деятельностью, и определяют её как процесс, в ходе которого научный результат или технологическая разработка реализуются с получением коммерческого эффекта. Итого инновационный процесс делится на две фазы: фазу создания инновационного продукта и фазу его коммерциализации. На рисунке 11 представлены фазы инновационного процесса.

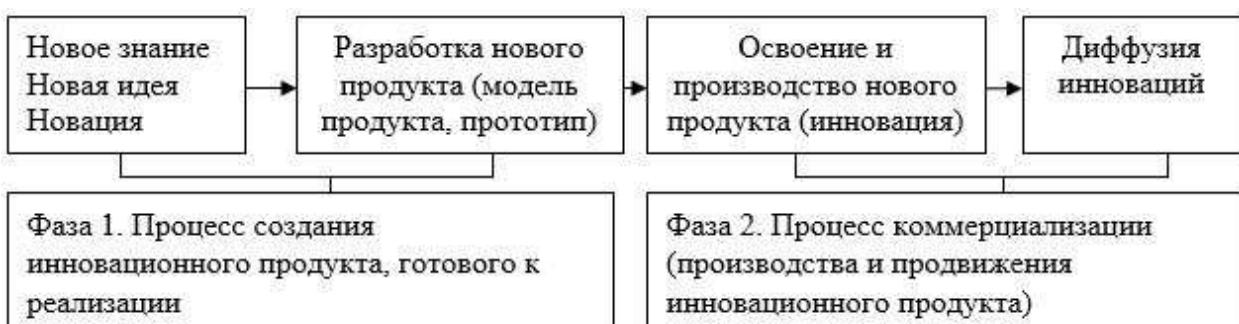


Рисунок 11 – Фазы инновационного процесса

Коммерциализация – это выпуск на рынок и реализация инновационного продукта на выбранном рынке. [8] Она является заключительным этапом управления разработкой нового продукта. Одновременно, маркетинг сопровождает и планирует этапы управления разработки нового продукта, начиная от формулирования новых идей и заканчивая его коммерциализацией, дающей шанс на рыночный успех нового продукта. Таким образом, коммерциализация не предполагает только реализацию функции сбыта.

На рисунке 12 представлен процесс коммерциализации в общем виде на сегодняшний день. [9]



Рисунок 12 – Процесс коммерциализации инновационного продукта

Опираясь на федеральный закон от 21.07.2011 N 254-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике" дадим определение инновационной деятельности. Инновационная деятельность — это деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности. [10]

К инновационной деятельности относятся [11]:

- научная и интеллектуальная (в соответствии с Рекомендациями по сбору и анализу данных по инновациям «Руководство Осло» все виды научных исследований и разработок, финансируемые или выполняемые организацией, учитываются как инновационная деятельность);
- изобретательская и рационализаторская деятельность, которая связана с созданием новшеств, улучшением потребительских свойств и технических характеристик товаров (услуг) и способов (технологий) их производства;
- разработка, производство и распространение инновационной продукции;
- внедрение новшеств, новых идей и научных знаний в сфере производства;
- выполнение проектных, изыскательских, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, связанных с созданием и освоением производства инновационной продукции (товаров, услуг) и пр.

К субъектам инновационной деятельности относятся:

- физические, юридические лица и их объединения, создающие новшества и реализующие инновации;
- органы государственной власти и органы местного самоуправления, участвующие в формировании и реализации государственной инновационной политики и в регулировании инновационной деятельности;
- специализированные организации, обеспечивающие инновационную деятельность (технопарки, наукограды, особые технико-внедренческие зоны и другие территориально обособленные инновационные технологические комплексы);

- общественные организации, их объединения, профессиональные саморегулируемые организации, защищающие интересы производителей и потребителей инновационной продукции.

Объектами инновационной деятельности являются:

- результаты интеллектуальной деятельности, содержащие практическую информацию о свойствах, способах производства и области применения инновационной продукции (новшества, нововведения), ноу-хау, научно-техническая и другая информация;
- объекты исключительных прав, связанные с созданием инновационной продукции;
- инновационные и инвестиционные проекты, связанные с созданием, освоением и распространением инновационной продукции (товаров, услуг);
- новые технологии, технические изделия, оборудование, обладающие новыми потребительскими свойствами или техническими характеристиками;
- материальные и нематериальные активы организации.

Основой инновации является умственная деятельность человека, результаты творческой деятельности. Это может быть материальное производство или творческая деятельность. Под творческой деятельностью подразумевается произведения науки, искусства, литературы и т.п. Под материальным производством: ноу-хау, изобретения, промышленные образцы и т.п. В соответствии со ст. 1225 ГК РФ результатами интеллектуальной деятельности, которым предоставляется правовая охрана, являются [12]:

- произведения науки, литературы и искусства;
- программы для электронных вычислительных машин;
- базы данных;
- исполнения;
- фонограммы;
- сообщение в эфир или по кабелю радио или телепередач;
- изобретения;
- полезные модели;
- промышленные;
- селекционные достижения;
- топологии интегральных;
- секреты производства (ноу-хау);
- фирменные наименования;
- товарные знаки и знаки обслуживания;
- наименования мест происхождения товаров;
- коммерческие обозначения.

Все результаты интеллектуальной деятельности (РИД) делятся на две группы: охраняемые и неохраняемые. Классификация представлена на рисунке 13.



Рисунок 13 – Классификация РИД

К наиболее ценным РИД относится деятельность, которая обладает признаками патентоспособности, т.е. что-то уникальное и новое. Уникальность и новизна даёт конкурентное преимущество. Такие преимущества определили особую ценность охраняемой интеллектуальной собственности в качестве новых товаров рынка. [13]

Интеллектуальной собственностью (ИС) нельзя считать любые результаты интеллектуальной деятельности, а только те из них, на которые распространяется действие соответствующих норм права, это защищённые результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации. Важно отметить, что ИС – это не продукт или РИД, а исключительные права на них. Лица, имеющие право на результаты интеллектуальной деятельности, называются правообладателями. [8]

В Конвенции, учреждающей ВОИС (Всемирную организацию интеллектуальной собственности), понятие «интеллектуальная собственность» включает в себя особые права гражданина или юридического лица на результаты интеллектуальной деятельности.[14] Объектами интеллектуальной собственности принято считать результаты интеллектуальной деятельности, которые имеют правовую охрану. Таким образом, объектами интеллектуальной собственности являются только те результаты интеллектуальной деятельности, которые обладают действиями соответствующих норм права, это охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации. [13]

К инновации можно применить разнообразные способы коммерциализации. Понятие «коммерциализация интеллектуальной собственности» ограничивается коммерческими отношениями партнеров, т.е. это изготовление, применение, продажа продуктов, услуг, созданных на основе объектов интеллектуальной собственности. Целью таких отношений является получение прибыли или иного социально-экономического эффекта (ГК РФ ст. 1358). Коммерциализация начинается там, где научные исследования закончены и имеется научно-технический результат, инновационный продукт

или услуга, обладающие свойствами и преимуществами, представляющими ценность для потребителей.

Существуют разные способы коммерциализации новшества. Способ коммерциализации позволяет прежде всего осуществление сравнительных финансовых расчётов для оценки выгодности того или иного способа коммерциализации на конкретном рынке, что предполагает выбор лучшего способа коммерциализации продукта. Рассмотрим три способа и варианты их реализации.

Первый способ – самостоятельный вывод продукта на рынок. Данный способ является наиболее полной формой реализации успешного потенциала инновации. Он предполагает: организацию производства и сбыта продукции; производство и сдача инновационного продукта в лизинг; оказание инжиниринговых услуг.

Второй способ – переуступка части прав на инновацию включает в себя: продажу лицензий; франчайзинг; подряд на совместную разработку вместе с потребителем готовой продукции при совместном оформлении прав интеллектуальной собственности; передачу секретов производства (путём командирования сотрудников).

Третий способ – полная передача прав на инновацию. Передачу можно организовать через: продажу патентных прав; получение подряда на дальнейшее проведение исследований и разработок с условием, что права на патентование полученных РИД перейдут к заказчику.

Стоит помнить, что правообладатель инновации может использовать разработки на территории создания нового продукта и в тоже время реализовывать лицензии для осуществления подобной деятельности на других территориях. Поэтому в некоторых случаях первых два способа не исключают друг друга. В таблице 2 приведены достоинства и недостатки способов коммерциализации инноваций.

Таблица 2 – Достоинства и недостатки способов коммерциализации инноваций

Характеристика	Самостоятельное использование	Переуступка части прав	Полная переуступка
Достоинства	Доходы выше, чем при переуступке части прав (и обычно — чем при продаже всех прав). Есть право постоянного контроля над деятельностью предприятия.	Достаточно невысокая необходимость в источниках финансирования. Малый срок окупаемости. Обычно высокая внутренняя норма доходности. Ускоренный выход на новые рынки. Возможность создания известного товарного знака. Выдавливание конкурентов с помощью чужого капитала.	Возможность максимально быстро получить крупный платёж. Возможность получить наибольшую сумму, чем реальный доход от использования РИД. Отсутствие требования привлекать большие объёмы финансирования.

Окончание таблицы 2

Характеристика	Самостоятельное использование	Переуступка части прав	Полная переуступка
Недостатки	Трудоёмкий процесс. Потребность в привлечении больших объёмов финансирования (в т.ч. из внешних источников).	Доходы меньше, чем при собственном производстве. Отсутствие возможности непрерывно контролировать лицензиата.	Больший риск недополучения ожидаемых доходов. Укрепление позиций конкурентов.

Для того, чтобы выбрать рациональный способ, необходимо понимать достоинства и недостатки всех вариантов коммерциализации. Также оценить проект и измерить предполагаемый финансовый результат и изучить действующие условия на рынке. Основополагающие недостатки и достоинства основных методов коммерциализации связаны с такими характеристиками инновационного проекта, как:

- источники финансирования деятельности;
- планируемые доходы и расходы проекта;
- состав команды и её компетенции;
- действия, требуемые для реализации выбранного метода.

В таблице 3 приведены доходы и расходы при различных способах коммерциализации.

Таблица 3 – Доходы и расходы при различных способах коммерциализации

Характеристика	Самостоятельное использование	Переуступка части прав	Полная переуступка
Основные доходы владельца РИД	Выручка от реализации продукта	Роялти Паушальный платёж	Паушальный платёж
Основные расходы владельца РИД	Инвестиции в доработку, расходы на производство и сбыт	Инвестиции в доработку (если её не проводит лицензиат) Затраты на привлечение лицензиатов Затраты на консультационные услуги Затраты на поддержание и защиту прав Затраты на контроль над лицензиатом Помощь франчайзи	Затраты на привлечение покупателя прав Затраты на консультационные услуги

## **1.4 Использование объекта интеллектуальной собственности в собственном производстве**

Коммерциализацию можно представить, как процесс выведения инновационных продуктов на рынок. Конечной целью коммерциализации объекта интеллектуальной собственности является получение прибыли. Каждый продукт имеет свой жизненный цикл. Жизненный цикл нового продукта делится на два этапа. Первый этап – создание продукта. Второй этап – производство и реализация продукта до момента его утилизации.

Прежде чем приступить к реализации производства, необходимо убедиться, что у товара есть потенциальный потребитель, который заинтересован в нём. Для этого нужно определить объём спроса на продукцию и провести анализ рынка. Также определить результаты, для которых создаётся данное производство.

Для достижения результатов создается иерархическая структура работ (ИСР). ИСР – это декомпозиция всех работ для достижения ожидаемых результатов. Это делается для упрощения управления этими работами, для оценки их стоимости и длительности. [15]

После таких этапов, как формирование идеи, выполнение опытно-конструктивных работ, наступает один из самых важных этапов коммерциализации ИС в собственном производстве – организационная подготовка производства. На данном этапе определяют объёмы производства, рассматривают его финансовое обеспечение, происходит подбор будущего персонала, собираются необходимые данные для оперативно-производственного планирования. Это всё необходимо для эффективного производства нового продукта.

В процессе организационной подготовки производства решаются следующие задачи:

- устанавливаются кооперированные поставки;
- приобретаются комплектующие изделия, материалы и технологическое оборудование;
- определяется потребность в персонале;
- создаются условия для изготовления деталей, сборочных единиц;
- корректируется конструкторская и технологическая документация.

Также важными элементами являются мониторинг и контроль над длительностью работ. Для этого необходимо собрать данные, на основе которых создаётся модель расписания проекта.

Когда выполнены вышеперечисленные действия, приступают к оценке стоимости. В результате оценки выясняется примерное количество денежных средств, необходимых для выполнения запланированных операций.

## **2 Логико-структурный подход (ЛСП)**

ЛСП был разработан в конце 60-х в Соединённых Штатах Америки. Цель данного подхода в оценке процессов, управлении и планировании. Со временем ЛСП использовался во многих учреждениях. Сегодня этот подход применяют для того, чтобы составить план действий и разработать стратегию по достижению цели. Использовать данный метод можно практически для любой цели, например, для НИР, где главная цель является написание статьи, или же спланировать процесс постройки дома.

Основой ЛСП является логика. Основная же функция логики – это как раз исследование того, как на основе одних утверждений получить другие, т.е. изучение процесса построения причинно-следственных связей. В рассматриваемом подходе анализируются логические закономерности, цепочки.

Преимуществом ЛСП можно отметить: обсуждение целей, проблем и стратегий заинтересованными сторонами, поиск решений проблем. Возможность прийти к пониманию, что делать для достижения цели.

Недостатки ЛСП: подход не является гарантированным средством для успеха проекта. Сложность в обсуждение проблемы, людей с носителями разных языков. Вероятность формального проведения анализа.

### **2.1 Применение логико-структурного подхода при реализации проекта коммерциализации деревянных конструкций**

Первым этапом ЛСП является анализ заинтересованных сторон. Это все те отдельные специалисты, группы специалистов, предприятия и учреждения, которые имеют отношения к разрабатываемому проекту. Заинтересованной стороной в первую очередь являются представители целевой группы (т.е. те, на кого ориентированы события, которые имеют место быть в рамках проекта), потенциальные партнёры (с чьей помощью осуществляется планируемый проект), оппоненты (сторона, заинтересованная в том, чтобы проект «провалился»), наблюдатели, вышестоящие организации и инстанции, потенциальные доноры, собственно исполнители проекта. Заинтересованной стороной являются те, чья жизнь, интересы и работа затрагиваются в процессе планируемой деятельности. [15] С помощью ЛСП были выявлены следующие заинтересованные стороны, приведенные в таблице 4.

Таблица 4— Анализ заинтересованных сторон

<b>Группа заинтересованных сторон</b>	<b>Каков их интерес в проекте? (положительные и отрицательные аспекты)</b>	<b>При каких условиях стороны заинтересованы в долгосрочности проекта?</b>	<b>Возможное участие (возможная роль)</b>
Команда проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Создание качественного продукта.</li> <li>2. Получение прибыли.</li> <li>3. Продвижение деревянных большепролётных конструкций для строительства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Получение постоянной прибыли за реализацию продукции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Производство деревянных большепролётных конструкций для строительства.</li> <li>2. Дальнейший ремонт и поддержание конструкций.</li> <li>3. Заключение долгосрочных контрактов.</li> <li>4. Заключение гос. контрактов.</li> </ul>
Инвесторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Возврат и преумножение инвестиций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Высокий ROI</li> <li>2. Желание занять место на рынке с учетом роста его потенциала</li> <li>3. Сильная команда проекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Финансирование</li> </ul>
Конкуренты	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Предоставление своих деревянных конструкций.</li> <li>2. Внедрение усовершенствования деревянных конструкций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Возможность стать субподрядчиком.</li> <li>2. Стать основным подрядчиком при строительстве.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в тендерах на предоставление услуги;</li> <li>2. Участие в качестве субподрядчика.</li> <li>3. Выкуп патента.</li> <li>4. Приобретение лицензии.</li> </ul>
Поставщики	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Реализация сырья.</li> <li>2. Реализация оборудования.</li> <li>3. Реализация комплектующих инструментов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Прибыль от реализации сырья и оборудования.</li> <li>2. Реализация комплектующих инструментов.</li> <li>3. Техническая обслуживание оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ремонт оборудования.</li> <li>2. Усовершенствование оборудования под требования заказчика.</li> </ul>

Продолжение таблицы 4

<b>Группа заинтересованных сторон</b>	<b>Каков их интерес в проекте? (положительные и отрицательные аспекты)</b>	<b>При каких условиях стороны заинтересованы в долгосрочности проекта?</b>	<b>Возможное участие (возможная роль)</b>
Строительные компании	<p>1. Сокращение затрат на всё строительство объекта.</p> <p>Получение прибыли.</p> <p>2. Ускоренное строительство (Энергоёмкое).</p> <p>3. Быстрая постройка зданий и сооружений.</p>	<p>1. Дешёвое и качественное строительство</p> <p>2. Быстрое строительство</p> <p>3. Увеличение качественных и дешевых сооружений в с/х.</p>	<p>1. Заключение долгосрочных контрактов.</p> <p>2. Заключение гос. контрактов.</p> <p>3. Использование в строительстве большепролётных деревянных конструкций.</p>
Сельское хозяйство	<p>1. Недорогое, надёжное сооружение для животноводства или растениеводства</p> <p>2. Сжатые сроки монтажа конструкций</p> <p>3. Минимальная материалоёмкость</p> <p>4. Стойкость к агрессивным средам деревянных конструкций</p>	<p>1. Стойкость к агрессивным средам конструкций</p> <p>2. Сжатые сроки монтажа конструкций</p> <p>3. Увеличение «плана» по скотоводству и растениеводству.</p>	<p>1. «работа над ошибками» для строителей;</p> <p>2. Использование конечной конструкции;</p> <p>3. Предложения по архитектурным решениям.</p>
Минстрой РФ	<p>1. Реконструкция покрытий большепролётных зданий</p> <p>2. Социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ</p> <p>3. Социально-экономическое развитие с/х сектора.</p>	<p>1. Социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ</p> <p>2. Социально-экономическое развитие с/х сектора.</p>	<p>1. Регламент строительства деревянных конструкций.</p> <p>2. План по социально-экономическому развитию Арктической зоны и с/х территорий.</p>

Окончание таблицы 4

<b>Группа заинтересованных сторон</b>	<b>Каков их интерес в проекте? (положительные и отрицательные аспекты)</b>	<b>При каких условиях стороны заинтересованы в долгосрочности проекта?</b>	<b>Возможное участие (возможная роль)</b>
Хозяйствующие субъекты в зонах вечной мерзлоты	1. Долговечность конструкций 2. Дешевое строительство 3. Тёплые сооружения 4. Экологичные сооружения 5. Быстрый ввод в эксплуатацию сооружений 6. минимальная материалоемкость	1. Долговечность конструкций 2. Дешевое строительство 3. Быстрый ввод в эксплуатацию сооружений 4. Минимальная материалоемкость	1. План по социально-экономическому развитию Арктической зоны и с/х территорий. 2. Использование конечной конструкции; 3. Предложения по архитектурным решениям.

Следующая задача – сформулировать проблемы и установить причинно-следственные связи между ними, опираясь на схему анализа заинтересованных сторон, и после формируем «дерево-проблем» (рисунок 14). На «дереве проблем» причины располагаются ниже, следствия – выше. Между ними прорисовываются причинно-следственные связи в виде стрелок, направленные от причины – к следствию.

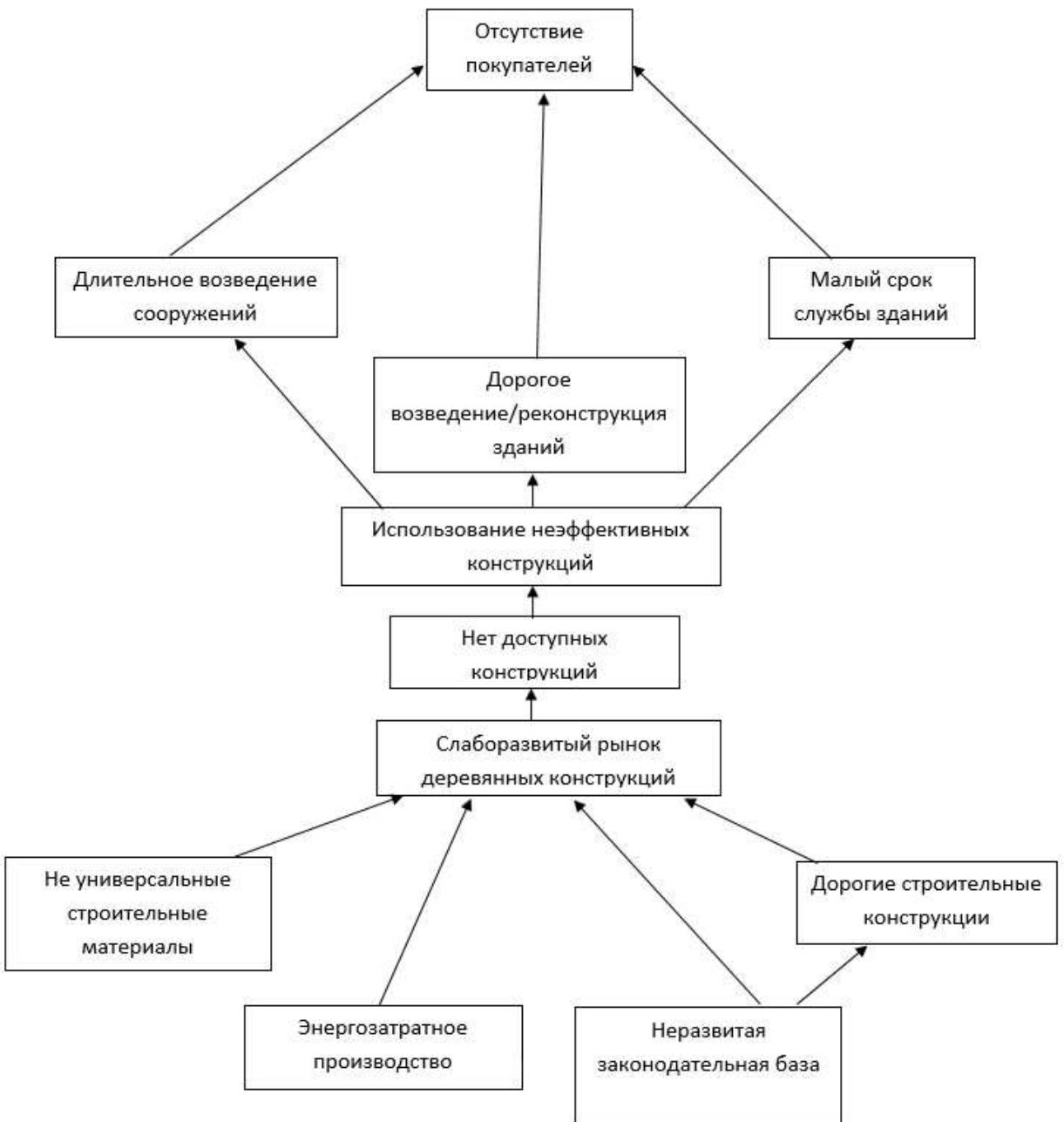


Рисунок 14 – «Дерево проблем»

«Дерево проблем» ярко демонстрирует причины возникновения основной проблемы. Чтобы устраниТЬ главную проблему необходимо выявить и устраниТЬ её причины. Для этой цели каждую проблему необходимо противопоставить в положительную ситуацию, в которой причина проблемы будет устранена. Для этого, не меняя структуры «дерева», заменяем проблемы на соответствующие цели (рисунок 15).

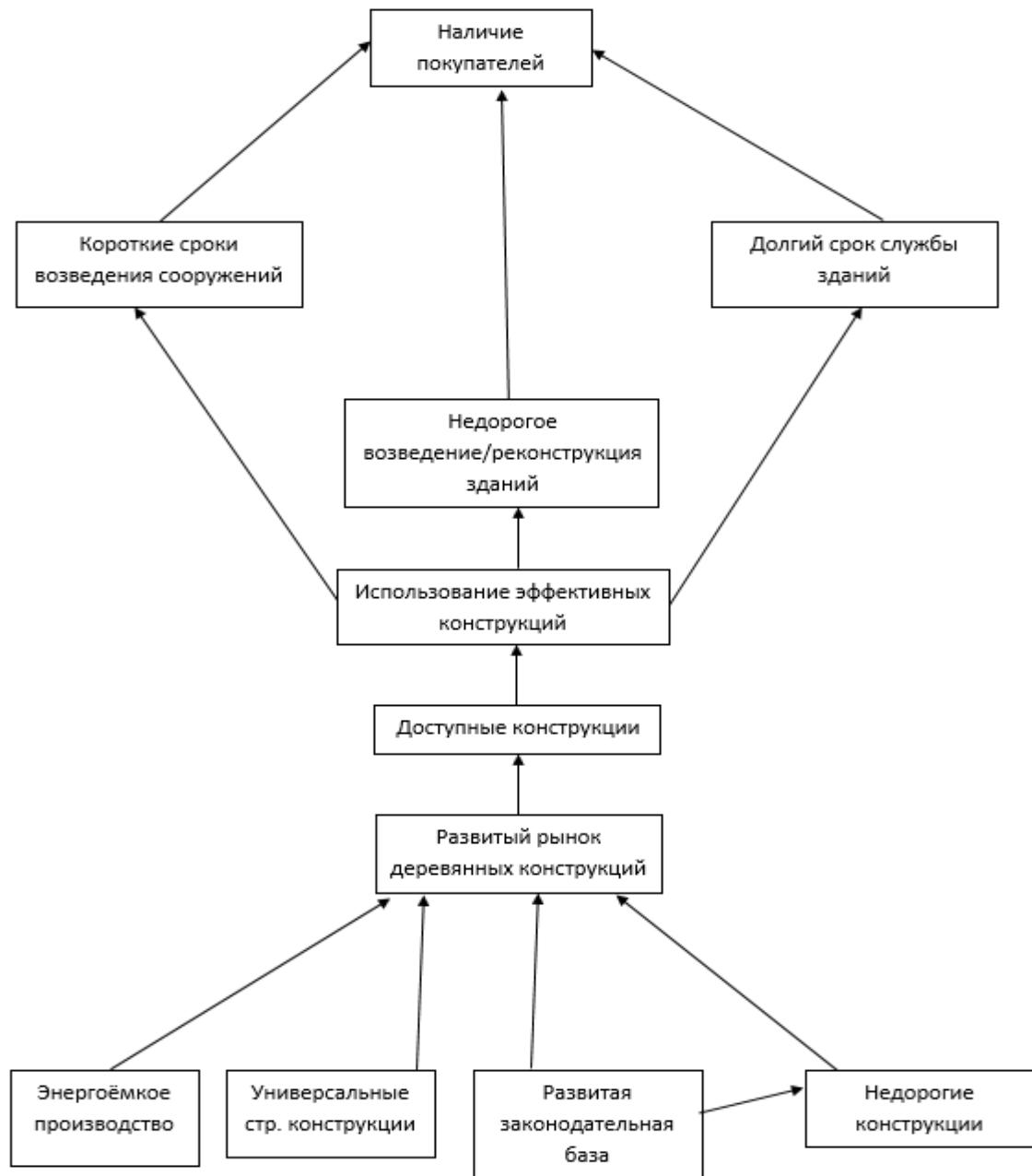


Рисунок 15 – «Дерево целей»

Основная задача – определить цель проекта и выявить все границы, которые связаны с нашей деятельностью. В первую очередь определим, до какого уровня проблемы необходимо решать (какие из проблем являются причинами), а какие из проблем могут решаться сами по себе. (какие проблемы являются следствием). Та точка на дереве проблем, на которой заканчиваются причины, и будет являться нашей центральной или основной проблемой – ей и будет соответствовать цель нашего проекта.

## 2.2 Описание бизнес-процессов проекта коммерциализации деревянных конструкций

IDEF0 – это методология и графическая нотация для описания бизнес-процессов. То есть это стандарт, в котором говорится как графически

изображать бизнес-процессы. В IDEF0 всё начинается с контекстной диаграммы. Контекстная диаграмма, представлена на рисунке 16. Она показывает, что основной процесс является коммерциализация деревянных конструкций, где входами являются патент, а выходом коммерциализированный деревянные конструкции.

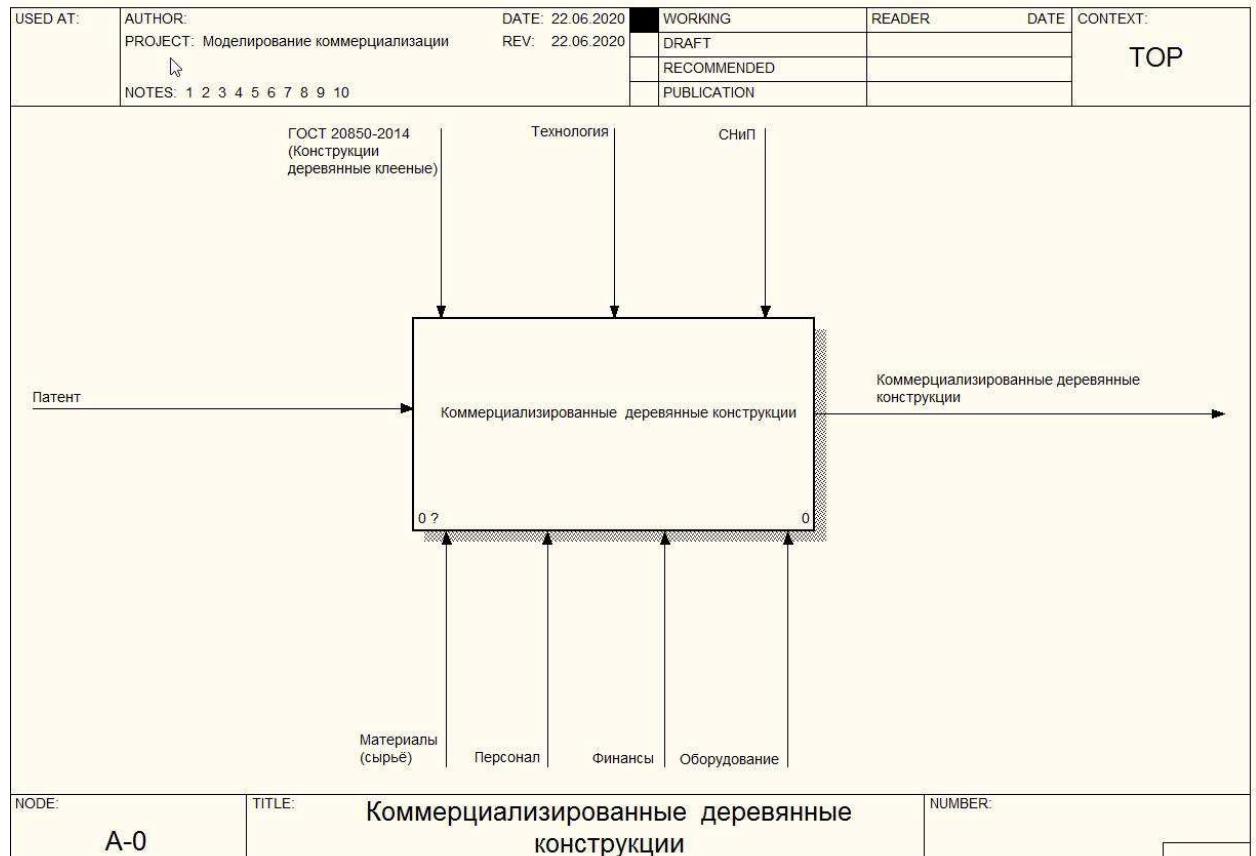


Рисунок 16 – Контекстная диаграмма

Управляющими элементами являются:

- ГОСТ 20850-2014;
- технология изготовления;
- СНиП;

Ресурсными элементами являются:

- материалы (сырьё);
- персонал;
- финансы;
- оборудование.

Далее декомпозируем контекстную диаграмму на три составляющие, приведённые на рисунке 17.

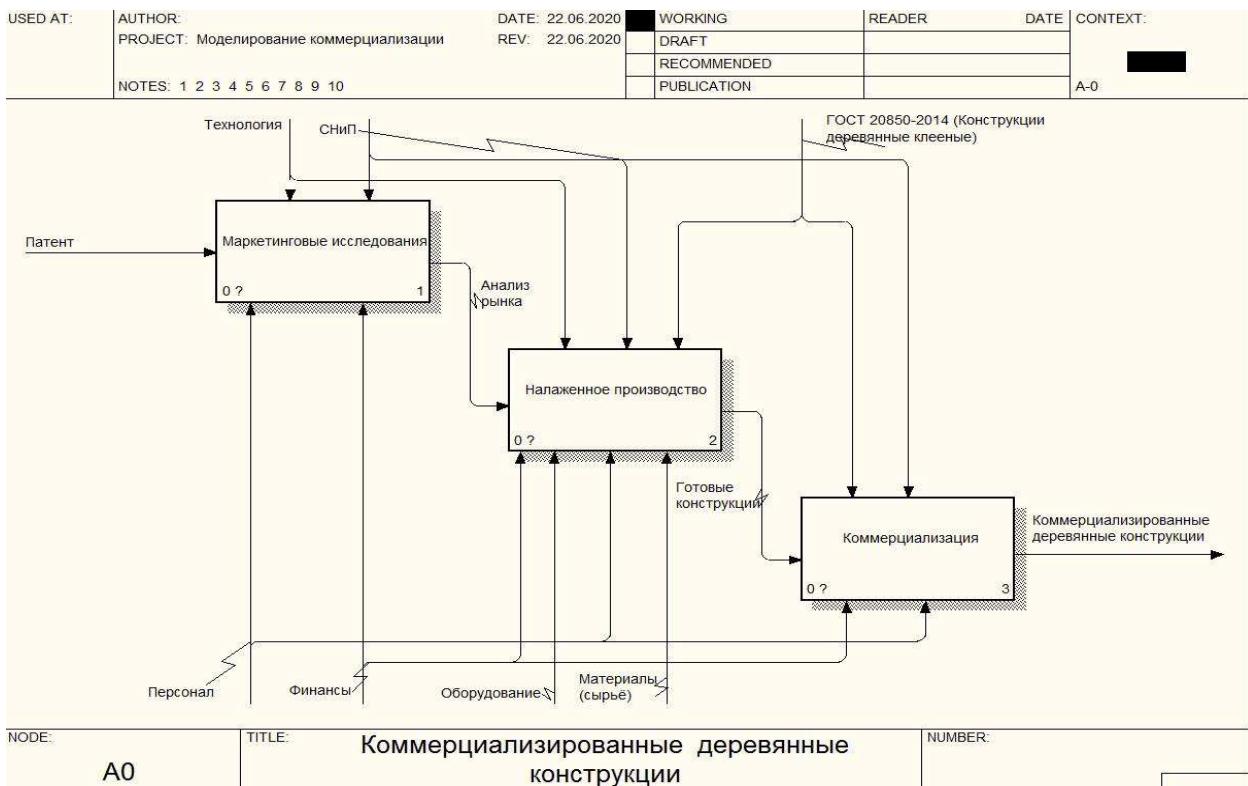


Рисунок 17 – Декомпозиция первого уровня

Контекстная диаграмма декомпозирована на три составляющие это:

- маркетинговые исследования;
- наложенное производство;
- коммерциализация.

Далее декомпозируем каждый из процессов (рисунок 18,19,20).

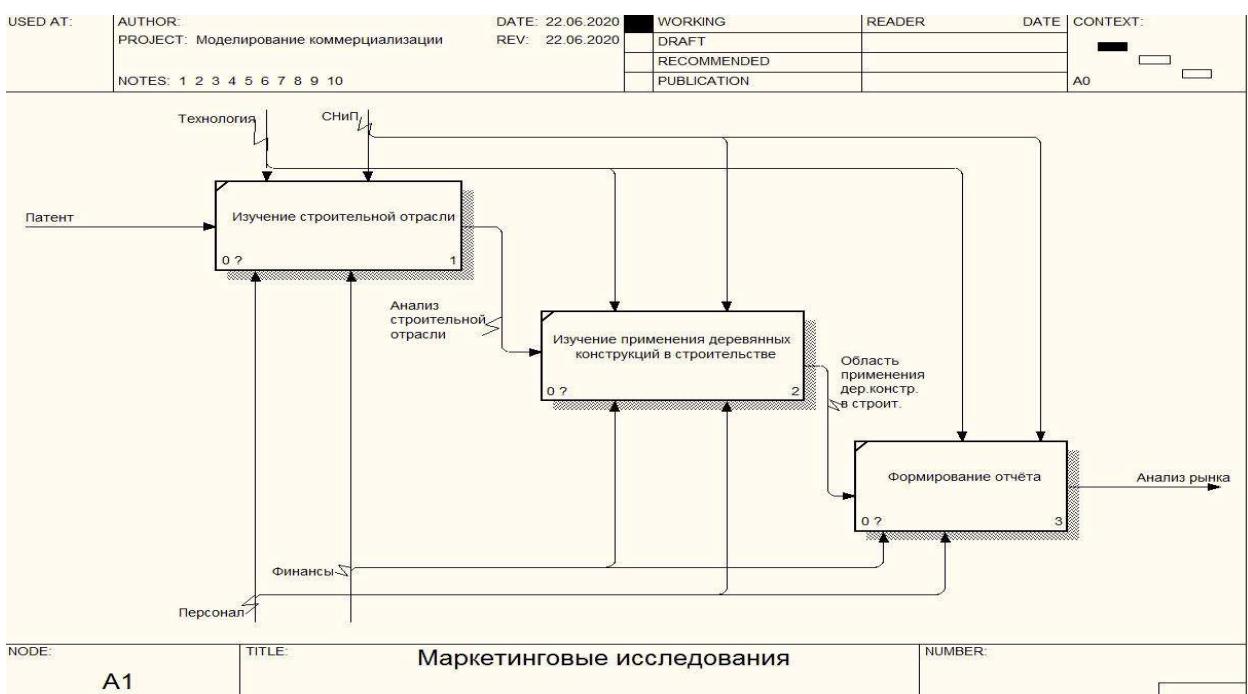


Рисунок 18 – Маркетинговые исследования

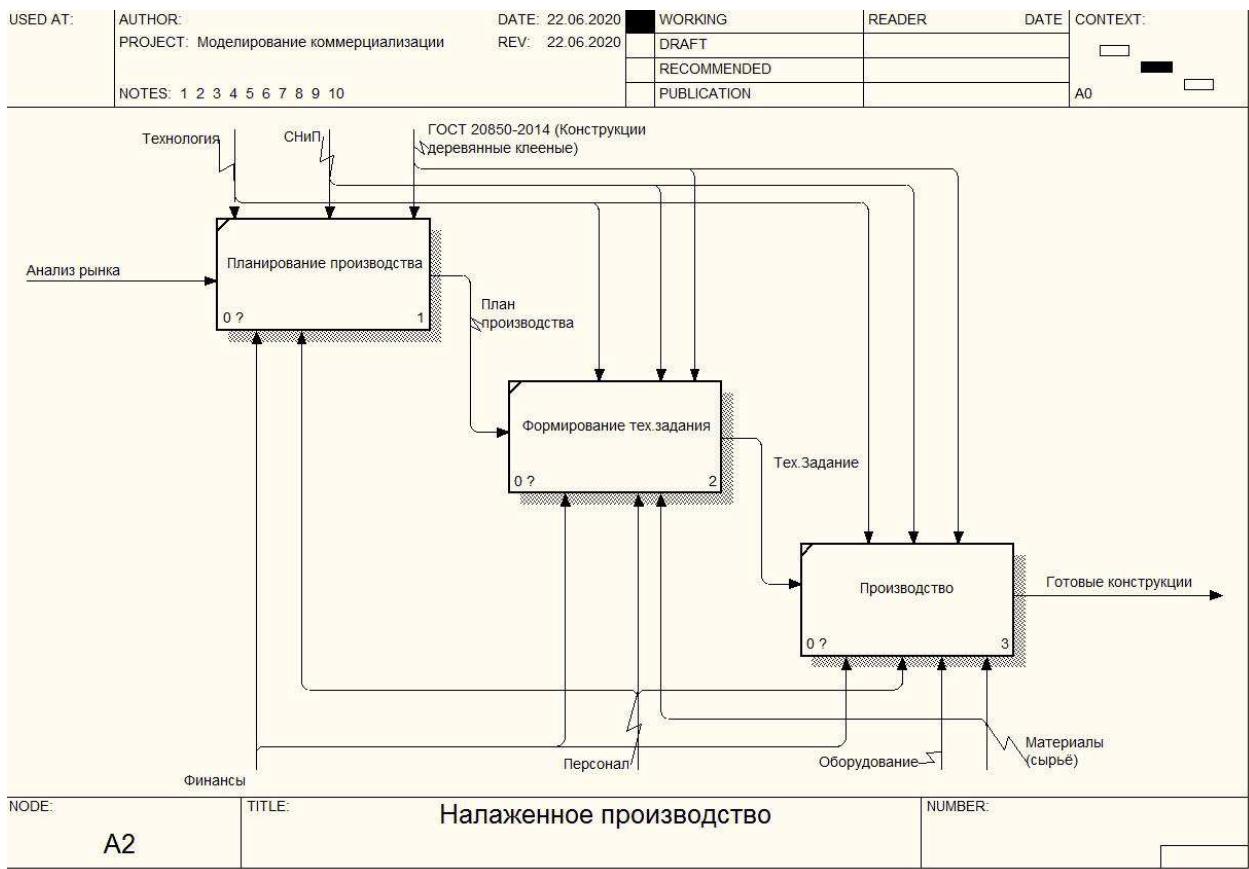


Рисунок 19 – Налаженное производство

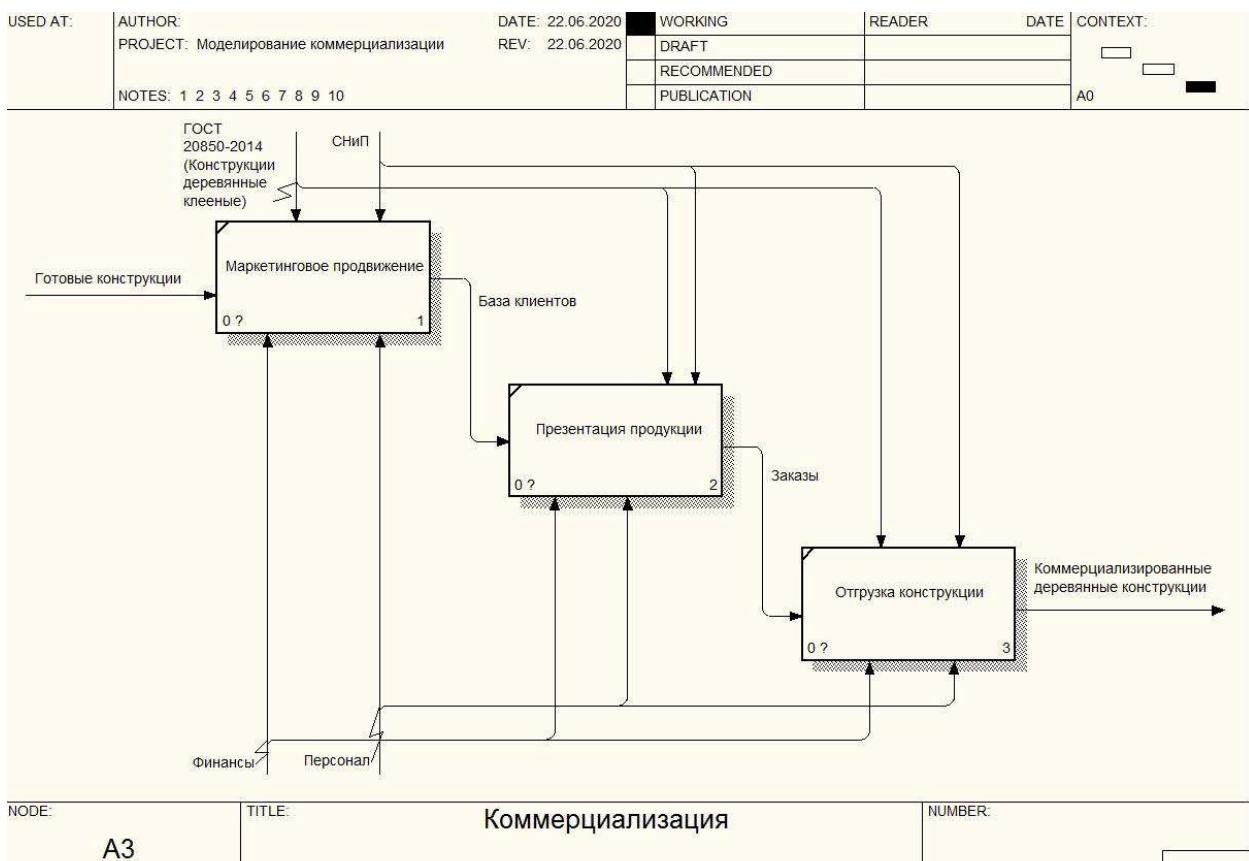


Рисунок 20 – Коммерциализация

## 2.3 Система сбалансированных показателей (ССП)

Основными показателями коммерциализации и реализации деревянных конструкций является показатели, представленные на рисунке 21. Которые были сформированы на основе декомпозиции процесса коммерциализация деревянных конструкций.[17]

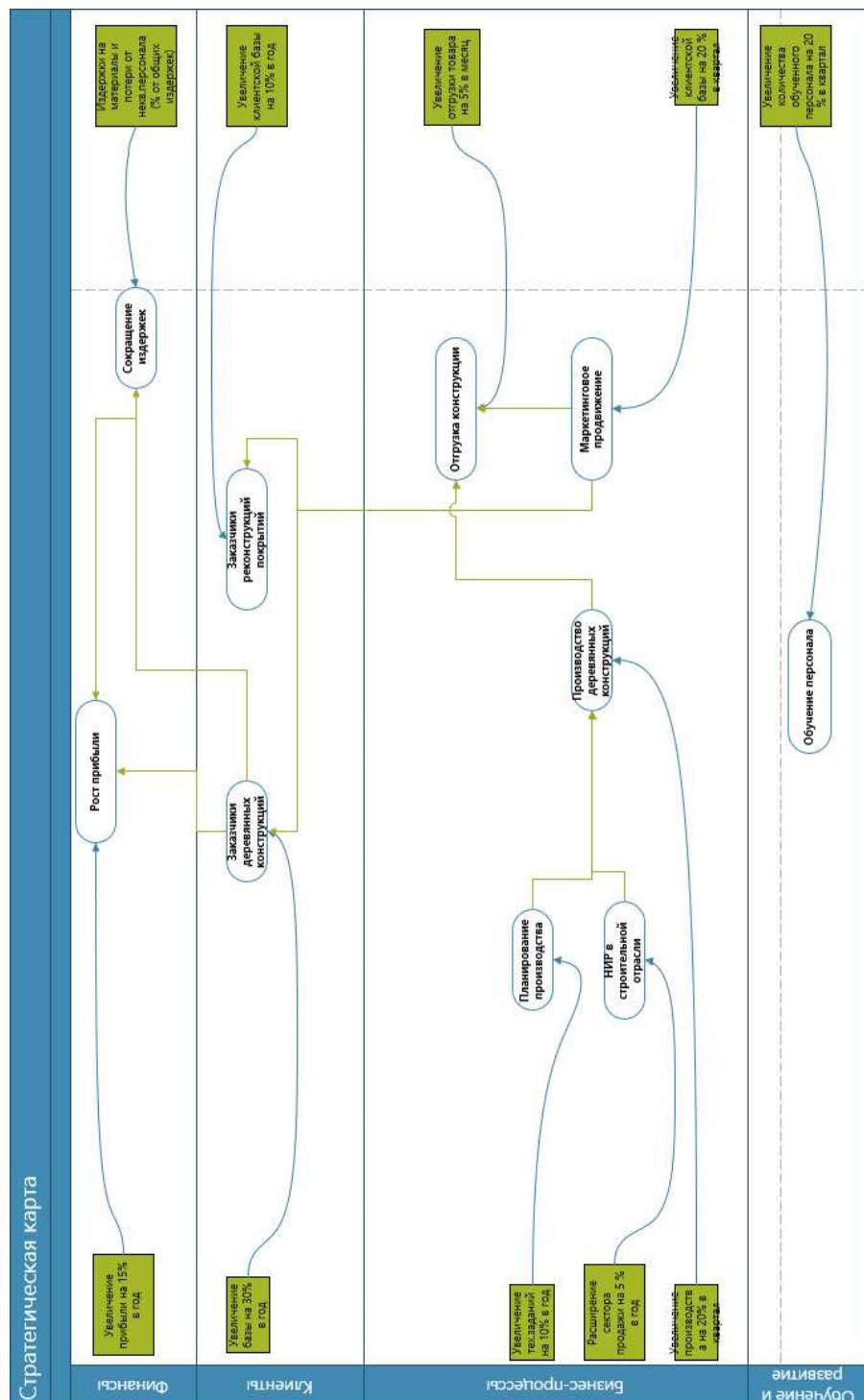


Рисунок 21 – ССП коммерциализации деревянных конструкций

Согласно рисунку 21 мы выделили следующие показатели: рост прибыли на 15 % в год, которая характеризуется тем, что деревянные конструкции набирают популярность, в следствии и применение их растёт и охватывает все больший объём строительного рынка, сокращение издержек, заключается в том, чтобы уменьшить затраты на материалы и сокращение неквалифицированных сотрудников. В клиентах необходимо увеличение заказчиков на 30% в год, а также развивать ветвь не только продаж конструкций для новых зданий, но и для реконструкций покрытий старых зданий, планируемые рост техзаданий на 10% в год. Далее на рисунке приведены внутренние процессы со следующими показателями: – планируемые рост производство на 10 % в год; – НИР в строительной отрасли должен расширять сектор на 5% в год ; – маркетинговое продвижение должно способствовать увеличению потенциальных клиентов на 20% в квартал ; – отгрузка товара должна увеличиваться на 5% в месяц; – увеличение количества обученного персонала на 20 % в квартал.

### **3 Технологии производства и рынок деревянных конструкций**

В Японии, Америке и странах Европы уже давно самым популярным материалом покрытий в большепролётных зданиях и сооружения является дерево. Применение деревянных конструкций сокращает затраченное время на строительно-монтажные работы (СМР), значительно сокращает необходимый бюджет не только на покрытие, но и на возведения всего здания. За счёт лёгкости конструкций, уменьшаются траты на фундамент и несущие конструкции зданий и сооружений. Также дерево сейсмоустойчивый материал, поэтому его в больших объёмах используют в Японии.

Большепролётные деревянные конструкции были изобретены в Германии в 1906 году. Но широкое применение началось в 50-е годы. Со временем деревянные конструкции совершенствовались и на сегодня отвечают всем современным нормам и требованиям.

#### **3.1 Анализ рынка сбыта**

Анализ рынка сбыта необходим для любого изобретения или товара, перед планированием коммерциализации. Для анализа исследуются следующие параметры:

- уровень спроса;
- определение конкуренции;
- тенденции экономики и рынка.

Можно отметить, что рассматриваемое изобретение отличается повышенной жесткостью и прочностью конструкций. Благодаря двухскатным kleefанерным плитам данный продукт можно использовать в арктической зоне. Из-за углов наклона плит на покрытие собирается мало снега, следовательно, на несущие конструкции намного меньше нагрузок. По данным инженерно-строительного сообщества в зонах вечной мерзлоты средняя температура подымается высокими темпами, следовательно, в г. Норильске и других северных городах более 50-60% зданий и сооружений уже не приспособлены к новым условиям эксплуатаций. Поэтому патент RU 2502851 С1 может решить ряд проблем этих регионов. За счёт лёгкости конструкций, через реконструкцию покрытий можно уменьшить нагрузку на фундамент. Также данные конструкции обладают высокой сейсмоустойчивостью. И применение деревянных конструкций для возведения новых зданий повысит срок эксплуатации зданий.

##### **3.1.1 Характеристика запасов и потребления древесины**

Прежде, чем приступить к анализу вышеперечисленных параметров, стоит рассмотреть лесную отрасль в Красноярском крае, т.к. основной материал рассматриваемого изобретения – дерево. В Красноярском крае очень мощный ресурсный и промышленный потенциал в отрасли леса. Стоит отметить, что лесная промышленность уже долгое время не показывает положительную

динамику роста. Одной из причин является, что на деревообрабатывающих предприятиях, чаще всего старое оборудование, которое ещё осталось со времён СССР. Но главная проблема неэффективного использования лесного ресурса — это теневая вырубка леса. Происходит это по следующим причинам, высокие экспортные пошлины на конечную продукцию, и низкие пошлины на ресурсы, т.е. круглый лес, а также разница внутренних (50 долл./куб.м леса) и внешних (до 150 долл./куб.м леса) цен на древесину приводят к прибыльности только теневой вырубки леса с его последующим вывозом за границу, в частности, в Китай.

По оценкам специалистов, инвестиционная привлекательность Ангаро-Енисейского региона — более 25-30 млрд. долларов без учёта нефтегазовых проектов. Регион является зоной приоритетных государственных интересов в силу своей уникальности по совокупности имеющихся месторождений полезных ископаемых, запасов леса, перспективам промышленного развития. Так, по запасам высокосортной деловой древесины лесной потенциал этого региона в два раза превосходит потенциал Швеции и в три раза Финляндии.

Ещё полтора десятка лет назад строительный комплекс Красноярского края был одним из мощнейших в России. В расчёте на душу населения здесь осваивались рекордные объёмы капиталовложений и строительно-монтажных работ.

Одной из мер для восстановления и развития строительного комплекса на современной технологической и экономической основе является стимулирование спроса на продукцию лесопромышленного комплекса, включая строительство комфортных индивидуальных домов на основе использования продуктов переработки древесины, производственных и торговых зданий массовых серий.

Потребительский рынок наполнился высококачественными столярными изделиями, мебелью. Вместе с тем, качественных изменений не претерпел строительный рынок.

В последние двадцатилетие в Красноярске сформировалось научное направление, связанное с решением проблем формообразования, конструирования и расчёта эффективных пространственных, комбинированных на основе древесины, блочных конструкций нового поколения.

Перед строительной отраслью на сегодняшний день поставлена задача переработки древесины для применения в домостроении. Основным типом малоэтажного строительства в Германии, Канаде, Скандинавии, США является панельно-каркасное домостроение. Например, в 2018 году в США возведено 300 миллионов квадратных метров жилья из дерева, и только 35 миллионов квадратных метров +каменного. В Центральной Европе потребление древесины составляет примерно 1,6-1,7 куб.м. на человека в год, в Финляндии 3,7 куб.м.. Тем временем в России, в стране богатой лесами, всего 0,6 куб.м. на человека в год. [18]. Из вводимого малоэтажного жилья в нашей стране на деревянные дома приходится примерно 7%. В Сибирском федеральном округе это значение выше и составляет около 15%.

### **3.1.2 Описание рынка конечных потребителей**

Необходимым шагом для анализа рынка сбыта является описание рынка конечных потребителей. К большепролётным системам покрытия больше относятся следующие виды зданий, например, в сельском строительстве культурно-бытовые, производственные, складские одноэтажные здания и сооружения.

В гражданском строительстве целесообразно применение таких конструкций в покрытиях залов, общественных зданий, выставочных павильонов, рынков, зданий физкультурно-оздоровительных комплексов, в малоэтажном домостроении. В промышленном строительстве эти конструкции могут применяться в одноэтажных отапливаемых и неотапливаемых зданиях. Наряду с конструкциями для теннисных кортов, коттеджей, бассейнов рациональной областью применения большепролётных блочных конструкций являются стадионы, аквапарки, а также складские сооружения с агрессивными средами. Любой заказчик, который возводим вышеупомянутые сооружения является потенциальным потребителем.

### **3.1.3 Описание целевой аудитории**

Продвижение товара планируется осуществлять на российский рынок. В будущем можно рассматривать возможность выхода на зарубежный рынок.

Для того чтобы правильно выбрать стратегию продвижения товара, необходимо чётко определить целевую аудиторию и её рациональные мотивы. Предполагается ориентация на два сектора B2B и B2G.

Целевой аудиторией для компании являются преимущественно государственные и частные компании. Основной целевой аудиторией будут строительные компании, которые возводят большепролётные здания и им необходимо покрытие нового здания. Основным мотивом может служить экономическая выгода от использования товара и повышение конкурентоспособности, за счёт быстрого и нетрудозатратного монтажа. Также сокращения затрат на несущие конструкции здания, т.к. деревянное покрытие легче в сравнении с альтернативными покрытиями. И одним из главных преимуществ является исключительная устойчивость деревянных конструкций к воздействию агрессивных сред, в которых не выдерживают металл и бетон. Технология kleedощатых балок может сократить затраты до 30% на всюстройку.

### **3.1.4 Ёмкость рынка и объём продаж**

В начальный период образования сектора производства деревянных kleёных конструкций в России было направлено на строительство малопролётных сельскохозяйственных зданий. В последние годы наблюдается существенное увеличение объёма производства деревянных kleёных

конструкций. Строятся спортивные комплексы, промышленные объекты, общественные сооружения. [19]

Потенциал большепролётных конструкции в России можно представить, если посмотреть данные из-за рубежа. В зарубежных странах 70% спортивных сооружений, концертных залов, стадионов, площадок для водных видов спорта и иных крытых большепролётных сооружений возведены с применением деревянных большепролётных конструкций.

Российский рынок большепролётных конструкции только набирает обороты, рынок имеет тенденцию к росту. Одной из главных причин, почему рынок ещё свободен, можно отметить, что в 90-е годы отрасль прекратила своё существование.

В нашей стране клеёные конструкции изготавливают примерно 50 предприятий. Из них всего семь изготавливают большепролётные конструкции. Это заводы в Петербурге, Волоколамске, Королёве, Нижнем Новгороде, Волжске, Смоленске и Новосибирске. Потребность в России в большепролётных покрытиях составляет около 50 тыс. куб. м. в год. Следовательно, потенциальный объём рынка составляет 50 тыс. куб. м. в год. Также перспективным рынком можно считать Японию, т.к. применение клеёной древесины в этой стране около 2 млн. куб. м. в год. Т.к. все заводы изготовители преимущественно находятся в европейской части России, то можно сделать вывод, что более целесообразно было бы создать собственное производство в городе Красноярске или Лесосибирске или в более восточных регионах РФ.

### 3.1.5 Анализ внешней среды

Для полного понимания направления развития области и тенденций большепролётных конструкций из дерева был проведен PEST анализ внешней среды.

Ниже на рисунке 22 представлены результаты PEST анализа, где указаны всевозможные факторы, которые могут повлиять на отрасль большепролётных конструкций из дерева. Описаны факторы, на которые стоит обратить внимание, и которые могут повлиять на строительную сферу в области большепролётных деревянных конструкций. На основе PEST анализа оценим влияния рыночных и потребительских трендов на потенциальные продажи и прибыль будущей компании. В результате определим какие действия необходимо предпринять, чтобы при коммерциализации продукта обратить особое внимание на возможные проблемные точки и составить план по их преодолению.

Описание фактора	Влияние фактора	Экспертная оценка					Средняя оценка	Оценка с поправкой
		1	2	3	4	5		
Устойчивость политической власти и существующего правительства	2	1	1	1	1	1	1,0	0,04
Бюрократизация и уровень коррупции	3	2	3	3	2	1	2,2	0,14
Налоговая политика (тарифы и льготы)	3	3	4	5	5	4	4,2	0,27
Количественные и качественные ограничения на импорт, торговая политика	3	3	2	2	4	4	3,0	0,20
Законодательство по охране окружающей среды	2	1	4	4	2	2	2,6	0,11
Вероятность развития военных действий в стране	2	1	1	1	1	1	1,0	0,04
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ</b>								
Темпы роста экономики	2	3	1	3	3	5	3,0	0,13
Уровень инфляции и процентные ставки	3	5	5	4	3	4	4,2	0,27
Курсы основных валют	3	5	5	4	4	4	4,4	0,29
Уровень развития предпринимательства и бизнес-среды	3	1	1	2	3	1	1,6	0,10
Кредитно-денежная и налогово-бюджетная политика страны	3	4	4	3	4	3	3,6	0,23
<b>СОЦИАЛЬНО - КУЛЬТУРНЫЕ ФАКТОРЫ</b>								
Отношение к импортным товарам и услугам	1	1	1	1	1	1	1,0	0,02
Требования к качеству продукции и уровню сервиса	3	2	4	4	4	5	3,8	0,25
Темпы роста населения	1	1	1	1	1	1	1,0	0,02
Уровень миграции и иммиграционные настроения	1	4	4	4	4	4	4,0	0,09
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ</b>								
Уровень инноваций и технологического развития отрасли	3	2	2	2	3	3	2,4	0,16
Расходы на исследования и разработки	2	3	3	4	3	2	3	0,13
Законодательство в области технологического оснащения отрасли	3	1	2	2	1	1	1,4	0,09
Степень использования, внедрения и передачи технологий	3	1	1	1	1	1	1,0	0,07
	46						48,4	

Рисунок 22 – PESTанализ

Чем выше реальная значимость фактора (в табл. это столбец «Оценка с поправкой на вес»), тем больше внимания и усилий следует уделять для снижения негативного влияния фактора. Для удобства на рисунке 23 приведём все расчёты в матричный вид. [20]

ПОЛИТИЧЕСКИЕ		ЭКОНОМИЧЕСКИЕ	
Фактор	Вес	Фактор	Вес
Налоговая политика (тарифы и льготы)	0,27	Курсы основных валют	0,29
Количественные и качественные ограничения на импорт, торговая политика	0,20	Уровень инфляции и процентные ставки	0,27
Бюрократизация и уровень коррупции	0,14	Кредитно-денежная и налогово-бюджетная политика страны	0,23
Законодательство по охране окружающей среды	0,11	Темпы роста экономики	0,13
Устойчивость политической власти и существующего правительства	0,04	Уровень развития предпринимательства и бизнес-среды	0,10
Вероятность развития военных действий в стране	0,04		
<b>СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЕ</b>		<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ</b>	
Фактор	Вес	Фактор	Вес
Требования к качеству продукции и уровню сервиса	0,25	Уровень инноваций и технологического развития отрасли	0,16
Уровень миграции и иммиграционные настроения	0,09	Расходы на исследования и разработки	0,13
Отношение к импортным товарам и услугам	0,02	Законодательство в области технологического оснащения отрасли	0,09
Темпы роста населения	0,02	Степень использования, внедрения и передачи технологий	0,07

Рисунок 23 – Сводная PESTанализа

Ориентируясь на сводную таблицу PEST анализа, отметим факторы, которые сильнее остальных влияют на строительную отрасль большепролётных деревянных конструкций. Это налоговая политика (тарифы и льготы), количественные и качественные ограничения на импорт, торговая политика, курсы основных валют, уровень инфляции и процентные ставки, кредитно-денежная и налогово-бюджетная политика страны, требования к качеству продукции и уровню сервиса. Отметим, что ни один фактор не превышает значения оценки с поправкой на вес более 0,3, следовательно, ни один из перечисленных факторов не оказывает сильного воздействия на отрасль. Вышеперечисленные факторы относятся к среднему влиянию.

Политические факторы, такие как налоговая политика. В Российской Федерации потенциал налоговой политики в части стимулирования развития производства и создания условий для развития экономики как целостного механизма приспособления к происходящим изменениям с учётом приоритетов инновационной модернизации экономики в должной мере не используется. Переход экономики на инновационный путь развития требует проведения налоговой политики, обеспечивающей необходимый объём финансирования государственных расходов при активном стимулировании инновационной и экономической активности. Целью налоговой политики не должно являться только повышения собираемости налогов, необходимо разработать и применять методы поддержки бизнеса, методы стимулирования инвестиций в отдельные отрасли реального сектора экономики, а также создание условий экономического роста. Налоговая политика прежде всего представлена законодательством РФ. Отсюда следует, что политический фактор в виде налоговой политики представляет собой наибольший риск для отрасли большепролётных конструкций из дерева. Изменение налоговых ставок, законов, даже подзаконных актов, увеличение таможенных тарифов и пошлин на материалы могут привести к повышению издержек над прибылью от коммерческой деятельности, что в свою очередь может стать причиной банкротства крупных предприятий и что особенно опасно для небольших строительных организаций.

Осуществив краткий анализ влияния налоговой политики на состояния экономики страны как в целом, так и в частности на развитие строительной отрасли, подошли к следующим выводам:

- стимулирующая роль налоговой политики особенно положительно проявляется в факторе поддержки приоритетных сфер экономики (отрасль большепролётных конструкций из дерева);
- используя налоговую политику в качестве регулятора путём создания стимулирующих, поощрительных или ограничительных условий, можно на основе поощрения или ограничения оказывать положительное влияние на деятельность субъектов производства;
- налоговая политика способна прямо воздействовать на поддержку бизнеса посредством предоставления налоговых льгот, инвестиционного налогового кредита, снижения ставок для инвесторов. Однако, следует заметить, что на практике большая часть налоговых льгот не нашли применения из-за низкой эффективности (например, предоставление льгот по региональным налогам незначительно снизило налоговую нагрузку предприятия) и также из-за издержек, связанных с заявителным порядком получения налоговых льгот. Основная часть льгот по налогам носит точечный характер и не имеет широкого применения. Инвестиционный налоговый кредит также не является востребованным;
- реализуя налоговую политику, государство путём снижения ставки налогов, применения дифференцированных ставок по отраслям экономики, снижение ставки по налогу на прибыль организации, освобождение по региональным налогам, предоставление налоговых каникул, отсрочки

платежей, инвестиционного налогового кредита и т.д. стимулирует развитие строительной сферы экономики, в данном случае предприятия могут применить меры, когда высвобождаемые суммы по налоговым отчислениям инвестируются данными предприятиями в расширение и модернизацию производства. [21]

Таким образом, применяя конструктивные инструменты налогового регулирования, государство может повлиять на рост экономического развития, обеспечивая поступления инвестиций в те отрасли и сферы, экономический и бюджетный эффект от которых будет положительным. [22]

Количественные и качественные ограничения на импорт. Нет чёткой таможенно-тарифной политики на 2020-2022 годах. Экспорт товаров снижается. [23] Низкие пошлины на экспорт леса приводят к тому, что большая его часть продаётся за границу. Это сильно отражается на ценах на внутреннем рынке. Выгоднее реализовать за границу. Если рассматривать возможность экспорта продукции, то тут наоборот, на конечную продукцию пошлины неоправданно высокие. Также самым большим потребителем клееванерных конструкций, в том числе большепролётных деревянных конструкций, является Япония. Это очень перспективный рынок, но напряженные политические отношения между нашей страной и Японией ставят под угрозу такую возможность.

Далее рассмотрим экономические факторы:

- курсы основных валют. Вероятнее всего рубль будет продолжать дешеветь. Подорожает сырьё-лес, т.к. основная часть леса экспортируется за границу в долларах;
- уровень инфляции и процентные ставки. Уровень инфляции прогнозируется 3,5-4%. Уровень ключевой ставки 3,5-5%;
- кредитно-денежная и налогово-бюджетная политика страны. Приоритетом денежно-кредитной политики является сохранение темпов инфляции, которые поддерживают рост и стабильность экономики, обеспечение стабильности на валютном рынке, от которых зависит развитие экономики страны.

Сегодня на эффекте девальвации национальной валюты уже нельзя строить экономическую политику. Этот благоприятный период для российской промышленности закончился. Кредитно-денежная политика должна способствовать снижению инфляции, хозяйственных рисков. Такой подход обычно приводит к увеличению количества сбережений и активирует экономический рост страны. За прошедшее десятилетие нестабильность уровня процентных ставок создает для коммерческих банков ситуацию повышенного кредитного риска и сдерживания кредитования предприятий. Принимаются попытки активизации операций на открытом рынке посредством увеличения объема ценных бумаг с рыночными характеристиками (облигации Банка России, ценные бумаги правительства РФ). В целом предпринимаемые Банком России и Правительством РФ меры по активизации операций на открытом рынке, конечно же, отразятся на повышение эффективности процентной ставки. В России ориентир по инфляции рассчитывается Правительством РФ исходя из

проекта федерального бюджета и прогноза социально-экономического развития страны. В силу этого многие факторы, влияющие на изменение цен, такие как рост цен и тарифов находятся вне сферы контроля Центрального Банка РФ. Поэтому для эффективного регулирования инфляции требуются согласованные действия Банка России и Правительства РФ с учетом всех фактов, действующих на процесс обесценивания денег. Таким образом, денежно-кредитная политика должна распадаться на два варианта: один гасит инфляцию текущую, другой исключает инфляцию будущую. В таком случае денежно-кредитная политика обеспечивает устойчивую динамику обменного курса национальной валюты с тем, чтобы исключить возникновение валютных кризисов. При таком положении вещей кредиты для реального сектора экономики будут носить положительный эффект. Однако кредиты должны получаться легко так же возвращаться. Если банковская система обрастает инструкциями, условиями, бумажными документами, это говорит о бюрократизации кредита и затруднениях в развитии реального сектора экономики, да и банка тоже. Исходя из вышеизложенного, можно вынести следующие выводы: в случае, когда предприятие при планировании своей деятельности принимает решение получить кредит, необходимо принять во внимание, что поведение банков нацелено в основном на избежание рисков, распределение денежных средств происходит только в надежные объекты чуть ли не со стопроцентной гарантией.

Основные социально-культурные факторы. Требования к качеству продукции и уровню сервиса. За счёт очень высокой конкуренции в строительной сфере будет расти общее качество продукции и оказание услуг. Чтобы конкурировать с состоявшимися компаниями необходимо высшее качество продукции и оказания услуг. Также в нашей стране за последние 10 лет прошло очень много спортивных событий высокого уровня и планируются ещё. Для этого необходимо строить новые стадионы и реконструировать старые. К большепролётным конструкциям и сооружениям высокие требования, которые должны отвечать нормам строительства (СНиПы и ГОСТы).

В настоящее время в мировой экономике и экономике РФ сложилась очень сложная и мало прогнозируемая ситуация в связи с эпидемиологический обстановкой. В современной истории, общество с подобной проблемой не сталкивалось. В данной ситуации необходимо разрабатывать в короткие сроки методы поддержки как экономики в целом, так и отдельных ее отраслей, применять методы поддержки бизнеса и населения страны. Уже обозначены и применяются на практике меры помощи, предусмотренные для всего бизнеса, специальные меры для строительных организаций, дополнительные меры помощи для системообразующих организаций (включение организаций в перечень системообразующих принимается на основании решения Правительственной комиссии по повышению устойчивости развития экономики РФ), а также региональные меры помощи строительного бизнеса (к сожалению, региональная поддержка присутствует в должной мере только в Москве)

Разработаны общие меры для всех организаций. Следует отметить следующие пункты:

- увеличение авансов по государственным контрактам;
- продление аренды государственной и муниципальной недвижимости;
- освобождение и отсрочки по штрафам;
- бесплатное получение сертификатов о форс-мажоре.

Для представителей малого и среднего бизнеса строительной отрасли предусмотрено двукратное снижение тарифа страховых взносов; продление сроков уплаты административных штрафов; предоставление отсрочки оплаты в случае выкупа арендуемой государственной или муниципальной собственности.

Одной из специальных мер для строительной отрасли стоит отметить такую меру поддержки, как продление сроков действия документов. Данная мера обозначает следующее: срок действия разрешения на строительство продлевается на год (при условии, что окончание данного срока планировалось на период с 07.04.2020 г. до 01.01.2021 г.)

Особо следует отметить дополнительные меры для системообразующих организаций в сфере строительства.

1. Защита системообразующих организаций от банкротства- данная мера поддержки предполагает, что кредиторы не имеют права до октября этого года подавать заявление о банкротстве системообразующих организаций;

2. Льготные кредиты на пополнение оборотных средств- максимальная сумма кредита составляет 3 млрд., рублей по льготной ставке первого года на более 5%, общим сроком на 36 месяцев;

3.Отсрочка и рассрочка на уплату налогов – в случае снижения доходов более чем на 10 %, отсрочка предоставляется на 1 год, рассрочка на 5 лет.

До 31 декабря 2020 года члены СРО (саморегулируемая организация) могут претендовать на заем из средств компенсационного фонда. [24]

### **3.1.6 Анализ конкурентов**

На сегодняшний день в Российской Федерации всего семь компаний, которые изготавливают большепролётные деревянные конструкции и являются прямыми конкурентами рассматриваемой разработки. Это заводы в Петербурге, Волоколамске, Королеве, Нижнем Новгороде, Волжске, Смоленске и Новосибирске.

Петербургский холдинг «Содружество» является крупнейшим производителем большепролётных деревянных клёёных конструкций для домостроения. Мощность производства – 15 тыс.куб.м. большепролётных конструкций и 130 тыс.куб.м. различных клёёных конструкций. Кроме большепролётных конструкций производит разные деревянные детали. Приобретение и реконструкция цеха, покупка оборудования в Германии обошлись в 15 млн евро. Технологические линии оснащены оборудованием ведущих европейских производителей: GreconDimter, Waco, Weinig, H.

Hundeger, Rex и др. Технологическое производство даёт возможность производить из пиломатериалов хвойных пород (ель, сосна, лиственница) kleеные деревянные конструкции разных размеров и форм длиной до 30 м. и с максимальным сечением 250x2000 мм. – арки, рамы, балки перекрытий, стропила, фермы, конструкционный брус.

Корпорация «Русь» достигла 90% автоматизации производства, мощность производства 4 тыс.куб.м. большепролётных конструкций, 30 тыс.куб.м. kleёных деревянных конструкций, производительность сушильных камер 40 тыс.куб.м.. Длина одного изделия свыше 30 метров. Максимальное сечение 250x2000 мм. Обладает возможность выпускать криволинейные и гнутоклееные конструкции, обрабатывать заготовки длиной до 40 метров любой конфигурации — выполнять торцовку, фрезерование, выбору и сверление отверстий с погрешностью до 0,5 мм. На заводе функционирует лаборатория, услугами которой пользуются даже конкуренты.

Завод kleёных конструкций «Стройконструкция». Известно, что "Стройконструкция" использует оборудование европейских фирм, таких как MINDA, RAUTE, KRUSI, DIEFFENBACHER, BAUMANN, REX, WEING. Комплектацию оборудования для предприятия выполняла немецкая компания STRAIF. Специалисты ЦНИИСК имени Кучеренко, института, с более чем 50-летним опытом в вопросах технологии изготовления kleёных деревянных конструкций, конструирования зданий и сооружений из kleёной древесины, провели обучение и проверку персонала фирмы, в том числе руководящего состава, на профессиональную подготовку.

«78 ДОК Н.М.» компания, которая базируется в Нижнем Новгороде. Производят большепролётные конструкции. Осуществляют продажу и производство kleёного бруса. Странят жилые дома из бруса. Для изготовления используют ель и сосну, которые поставляются из Республики Коми, Архангельской, Кировской, Пермской, Вологодской областей. Используют оборудование "Weining" и "Eisenmann". Есть собственная лаборатория, где проводят испытания. Поставляют продукцию в некоторые страны Европы.

## **4 Моделирование процедуры коммерциализации**

Инновационная деятельность и новые технологии связаны между собой. Многие предприятия внедряют и поддерживают инновационную деятельность, ведь новшества развиваются из них. Но сталкиваются с организационными проблемами. Большинство из предприятий пытаются осуществить инновации самостоятельно, т.к. это чаще всего в перспективе экономически выгоднее. Для этого компании создают дочерние компании или обращаются за помощью посредническим структурам, так называемым инновационным центрам, которые специализируются на продвижение инноваций на рынок. Если компания планирует организовать инновационную деятельность самостоятельно, то необходимо нанимать специалистов, разбирающихся в патентах и лицензиях на изобретение, также специалистов по охране интеллектуальной собственности и прочее. Но, как показывает практика, большинство предприятий испытывают трудности в данном аспекте, поэтому можно сделать вывод, что сегодня большое значение приобретает качество управления. Квалификация менеджера, руководителя становится важнейшим фактором обеспечения эффективности инновационного процесса. В этой ситуации от менеджера требуется виртуозное владение всем набором инструментов управления. [25]

В сфере бизнеса и в инновационной деятельности на сегодняшний день дефицит квалифицированных менеджеров. Инновационный бизнес пока что не способен нанимать высококвалифицированных управленцев. Поэтому у многих предприятий инновационная деятельность протекает очень медленно, с большими издержками. [26]

В проекте по коммерциализации деревянных конструкций, мы выбрали моделирование с помощью метода Монте-Карло. Монте-Карло представляет собой анализ или оценку чувствительности на основе компьютерного моделирования, имитации. С помощью этого метода решаются некоторого рода математические или экономические задачи, в нашем случае факторы риска, моделируются в форме случайных величин. Рассматриваемый метод подразумевает компьютерную имитацию распределения случайных величин и формировании соответствующих оценочных показателей проекта на основе этих распределений. Этот метод основан на имитации, анализе устойчивости, получил он своё название благодаря американским учёным С. Уламом и Дж. фон Нейманом. [27]

### **4.1 Экономическое обоснование реализации деревянных конструкций**

Для организации сбыта деревянных конструкций требуется регистрация юридического лица. Регистрация юридического лица выполняется сроком от 5 до 15 дней в зависимости от быстроты работы юриста, который готовит все необходимые документы для того, чтобы подать запрос на регистрацию в Федеральную налоговую службу. Мы выбрали тип юридического лица как

Общество с ограниченной ответственностью, т.к. оно является более рациональным для реализации деревянных конструкций по ряду причин, приведенных ниже:

- есть возможность привлечения инвестиций и новых учредителей;
- неограниченный уставный фонд;
- права на продажу и переоформления;
- защита учредителей;
- право регулировать степень влияния на руководство ИП посредством увеличения/уменьшения доли учредителей ООО;
- добровольный выход из состава учредителей;
- ООО привлекательная форма для инвестиций;
- в случае убытком освобождение от налогов.

На рисунке представлена организационная структура общества с ограниченной ответственностью (рисунок 24).

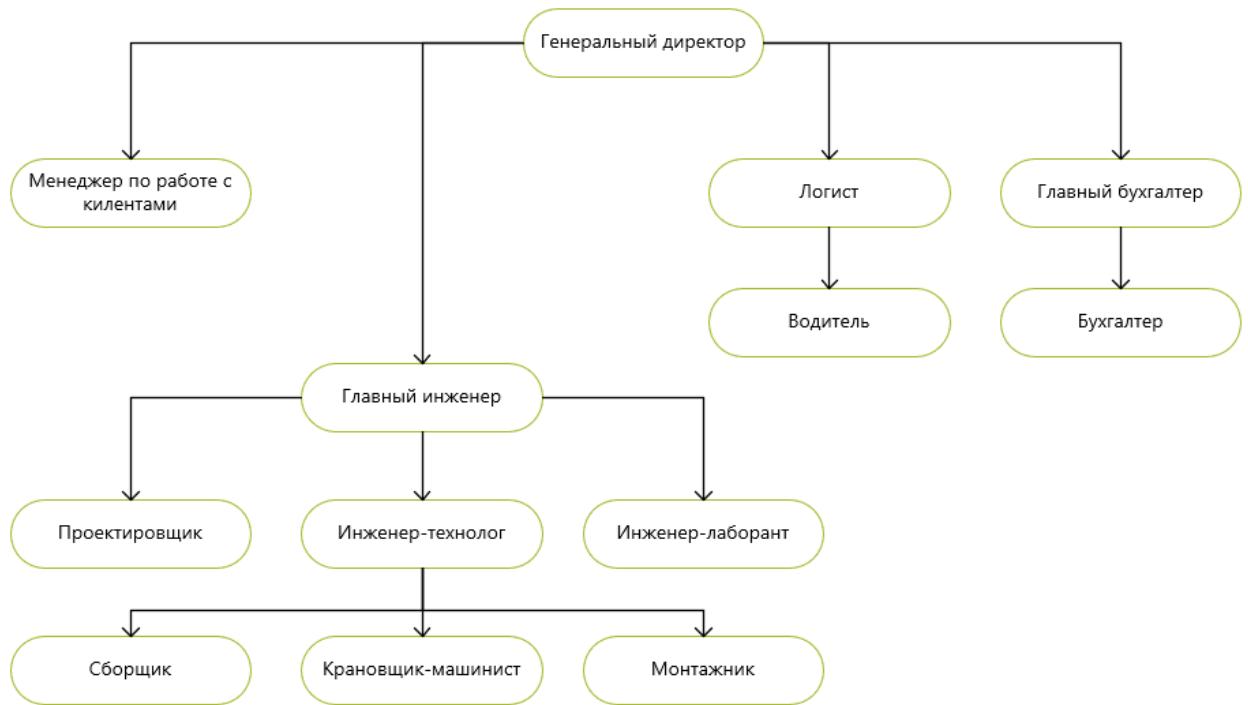


Рисунок 24 – Организационная структура ООО

В обязанности директора входит контроль над службами стратегическому и текущему развитию, участие в разработке и мониторинге ценовой и скидочной политики, контроль работы менеджеров по продажам и закупкам, главного инженера, логиста, главного бухгалтера. Деловая активность и репутация организации в большей степени зависит от деловых и личных качеств руководящего состава организации. Директор имеет ряд должностных инструкций: [28]

- поиск потенциальных крупных контрагентов;
- деятельность по получению государственных заказов;

- координирует разработку перспективных и текущих планов сбыта продукции;
- организует работу по ведению, анализу и систематизации клиентской базы;
- контролирует состояние дебиторской и кредиторской задолженности организации;
- разрабатывает критерии оплаты менеджеров отдела продаж;
- организует обучение, тренинги для менеджерского состава (совместно с отделом развития);
- участвует в организации и проведении выставок;
- проводит деловые встречи с потенциальными и возможными партнёрами. [29]

Проектировщик участвует в подготовке заданий на разработку проектных решений и занимается проектированием. А также в обязанности входит:

- на основе новейших научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта проектирования, строительства и эксплуатации объектов и с использованием средств автоматизации проектирования разрабатывает отдельные разделы (части) проекта;
- участвует в сборе исходных данных для проектирования, в решении технических вопросов по закрепленным объектам на протяжении всего периода проектирования, строительства, ввода в действие объекта и освоения проектных мощностей;
- увязывает принимаемые проектные решения с проектными решениями по другим разделам (частям) проекта;
- проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и патентоспособности;
- обеспечивает соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по проектированию и строительству, а также заданию на их разработку;
- осуществляет авторский надзор за строительством проектируемых объектов, консультирует по вопросам, входящим в его компетенцию;
- участвует в анализе и обобщении опыта разработки проектов и их реализации в строительстве и на этой основе готовит предложения о целесообразности корректировки принятых общих и принципиальных проектных решений;
- принимает участие в составлении заявок на изобретения, подготовке заключений и отзывов на рационализаторские предложения и изобретения, проекты стандартов, технических условий и других нормативных документов, в работе семинаров и конференций.

Инженер-лаборант руководит проведением или проводит лабораторные анализы, испытания и другие виды исследований сырья, полуфабрикатов, материалов, конструкций и готовой продукции для определения соответствия действующим техническим условиям и стандартам. Выполняет

экспериментальные и исследовательские работы по изысканию более экономичных и эффективных методов производства, а также лабораторного контроля производства. Осуществляет необходимые расчеты по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям, анализирует полученные результаты и систематизирует их. Принимает участие в разработке технологических процессов и исследовании их в период освоения, в разработке и внедрении стандартов и технических условий на используемые в производстве сырье, полуфабрикаты, материалы, а также в установлении прогрессивных норм их расхода.

Монтажник занимается соединением большепролётных конструкций. В рамках своих задач является исполнительным лицом, руководителем является инженер-технолог.

Логист внедряет, налаживает деятельность логистических систем в организации. Составляет задание для водителей.

Крановщик-машинист относится к категории рабочих. Главная его функция управление краном. Руководящим лицом является инженер-технолог.

Сборщик выполняет свои задачи на объекте изготовления конструкций. Основная задача сбор конструкций из комплектующих. Руководителем является инженер-технолог.

Инженер-технолог отвечает за технологию сборки конструкций, а также за монтаж конструкций на объекте. А также в обязанности входит:

- устанавливает порядок выполнения работ и пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий;
- применение средств автоматизации проектирования, и внедряет прогрессивные технологические процессы;
- составляет план по размещению оборудования;
- проводит патентные исследования и определяет показатели технического уровня проектируемых объектов техники и технологии;
- рассчитывает производственную мощность и загрузку оборудования.

Главный бухгалтер относится к категории руководителей, в частности руководящий отделом бухгалтерии. В нашем случае под руководством главного бухгалтера находятся два подчиненных. В обязанности бухгалтеров входит:[30]

- соблюдение установленных правил и сроков проведения инвентаризации денежных средств, товарно-материальных ценностей, основных фондов, расчетов и платежных обязательств;
- взыскание в установленные сроки дебиторской и погашение кредиторской задолженности, соблюдение платежной дисциплины;
- законность списания со счетов бухгалтерского учёта;
- учёт доходов и расходов организации, исполнения смет расходов, реализации продукции, выполнения работ (услуг), результатов хозяйствственно-финансовой деятельности организации и т.д.

Бухгалтер подчиняется главному бухгалтеру. Обязанности бухгалтера:

- первичный учёт — сбор, обработка актов, счетов, хозяйственных договоров, товарно-транспортных накладных и пр.;
- участие в формировании учетной политики, помощь в управлении учете;
- ведение бухгалтерских регистров, программ учета, отражение операций на счетах организации;
- учёт, списание, начисление амортизации на основные средства, участие в инвентаризациях;
- ведение кассовых операций, общение с банками и кредиторами;
- расчет зарплаты, начисление больничных, отпусков, компенсаций, составление платежных ведомостей, контроль зарплатных выплат, прогнозирование ФОТ;
- формирование налоговой базы, расчет страховых взносов и платежей, перечисление в фонды.
- составление и передача бухгалтерской, налоговой, статистической отчетности. Взаимодействие с проверяющими органами, предоставление данных;
- отслеживание актуальной информации и изменений законодательства в экономической, налоговой и трудовой сферах;
- сбор, архивирование и сохранение финансовых документов.

Менеджер по работе с клиентом занимается в основном с потребителями, в данном случае с строительными компаниями, которые возводят большепролётное здание, которому требуется покрытие. Их главной задачей является получение заявок и оформление, передача непосредственно логисту для дальнейшего исполнения.[31]

Водители панелевозов занимаются уже транспортировкой по заданному маршруту реализуемые конструкции. На этом его обязанности не заканчиваются, он отвечает за сохранность груза во время перевозки.

В таблице 5 показаны расходы на заработную плату сотрудникам осуществляющих работу в ООО.

Таблица 5 – Фонд оплаты труда

Должность	Кол-во сотрудников, шт.	З/п в мес., тыс. руб	Всего затрат в мес., тыс. руб	Отчисления на соц. нужды		
				ОПС 22 %, тыс. руб	ОСС 2,9 %, тыс. руб	ОМС 5,1 %, тыс. руб
Директор	1	95	95	20,9	2,76	4,885
Проектировщик	2	44	88	19,36	2,55	4,49
Главный инженер	1	45	270	59,4	7,83	13,77
Инженер-лаборант	1	32	32	7,04	0,93	1,63
Крановщик- машинист	1	63	63	13,86	1,83	3,21
Монтажник	5	45	270	59,4	7,83	13,77
Технолог	1	38	38	8,36	1,10	1,94
Сборщик	8	35	280	61,6	8,12	14,28
Логист	1	30	30	6,6	0,87	1,53

Окончание таблицы 5

Должность	Кол-во сотрудников, шт.	З/п в мес., тыс. руб	Всего затрат в мес., тыс. руб	Отчисления на соц. нужды		
				ОПС 22 %, тыс. руб	ОСС 2,9 %, тыс. руб	ОМС 5,1 %, тыс. руб
Менеджер по работе с клиентами	2	36	72	15,84	2,10	3,67
Главный Бухгалтер	1	70	70	15,4	2,03	3,57
Бухгалтер	2	32	64	14,08	1,86	3,26
Водитель	2	55	110	24,2	3,19	5,61

В общей сложности на заработную плату затрачивается 1 212 тыс. рублей в месяц. Итого ежегодно на фонд оплаты труда затраты составят 18,91 млн. рублей, с учетом отчислений на социальные нужды.

Инвестиционные затраты на организацию производства составили 23,25 миллиона рублей.

Предприятие является обществом с ограниченной ответственностью, что определяет систему налога вложений, используемую при расчетах.

Себестоимость конструкции размером 40 кв.м. составила 552,56 тыс. рублей. Маржинальность составили 30 %, т.е. рыночная стоимость конструкции составила 718,33 тыс. рублей.

На основе проведенного анализа и расчетов, в которой показано в какой промежуток времени будет окуплен проект. При расчетах использовалась ставка дисконтирования 15 %. Рассмотрим финансовый анализ, приведенный ниже в таблице 6.

Таблица 6 – Финансовый анализ

№	Статья	Ед. изм.	Месяцы		
			38	39	40
1	Реализация конструкций	шт.	26	26	26
2	Выручка от основной деятельности	тыс. руб.	18 676, 53	18 676, 53	18 676, 53
3	Сырье, материалы	тыс. руб.	10 661, 98	10 661, 98	10 661, 98
4	Расходы на электроэнергию	тыс. руб/мес	15,5	15,5	15,5
5	Водоснабжение	тыс. руб/мес	10	10	10
6	Ремонт оборудования	тыс. руб/мес	8,34	8,34	8,34
7	Аренда помещения	тыс. руб/мес	75	75	75
8	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	1 212	1 212	1 212
9	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	363,60	363,60	363,60
10	НДС за месяц	тыс. руб	1 335,76	1 335,76	1 335,76
11	НДС к уплате	тыс. руб	1 335,76	1 335,76	1 335,76
12	Остаточная стоимость ОС	тыс. руб.	5 285, 76	5 045 ,50	4 805 ,24
13	Амортизация	тыс. руб.	240, 26	240, 26	240, 26

## Окончание таблицы 6

№	Статья	Ед. изм.	Месяцы		
			38	39	40
14	Налог на имущество	тыс. руб.	0	0	113,64
15	Прибыль	тыс. руб.	4 754, 10	4 754, 10	4 640, 45
16	Прибыль накопленным итогом	тыс. руб.	96 731, 80	101 485 ,89	106 126, 34
17	Ежеквартальные аванс. платежи	тыс. руб.	0	0	-1 979,97
18	Ежемесячные аванс. платежи	тыс. руб.	941,13	941,13	942,19
19	Налог на прибыль	тыс. руб.	941,13	941,13	-1 037,78
20	Чистая прибыль	тыс. руб.	3 812, 97	3 812,97	5 678,24
21	Денежный поток (CashFlow)	тыс. руб.	4 053, 23	4 053,23	5 918,50
22	Дисконтированный денежный поток	тыс. руб.	2 603, 70	2 573,55	3 714,37
23	Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс. руб.	18 556	21 129,55	24 843,92

Из таблицы видно, что проект окупается на 40 месяц работы, то есть через 3 год и 4 месяца после старта проекта. Итоговый расчет NPV на 40 месяц составил 24 843 919,92 рублей. Также внутренняя норма доходности (IRR) составила 13,5 %. Ниже представлен график NPV (рисунок 25).

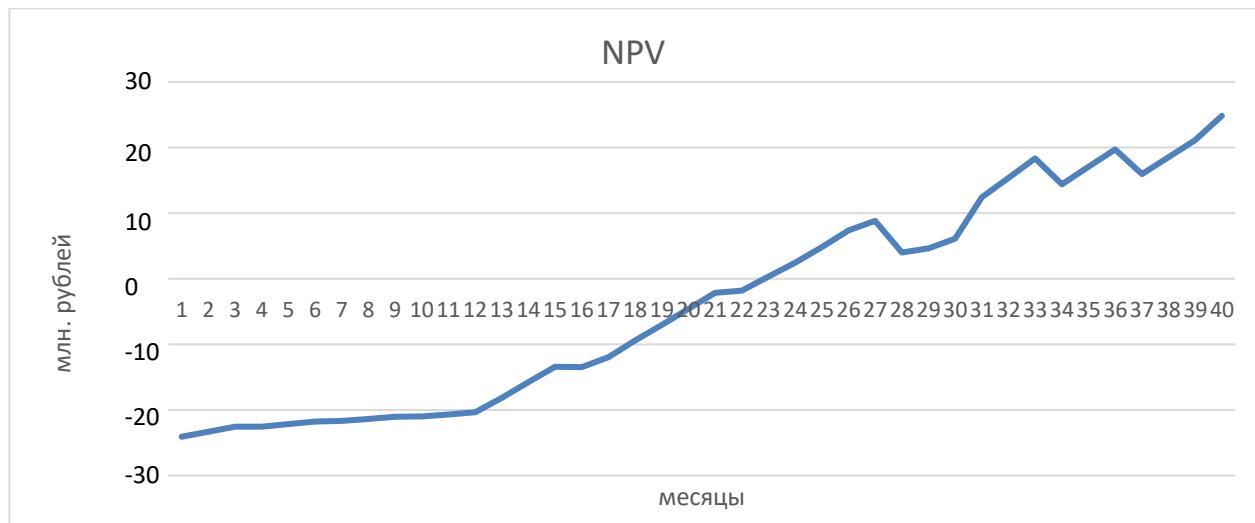


Рисунок 25– График NPV

Такой график получен с учетом ставки дисконта равной 15 %. В данном расчете указан проект по реализации деревянных конструкций, с учётом государственных закупок для освоения Арктической зоны Российской Федерации.

## 4.2 Моделирование методом Монте-Карло

Существует множество программ для имитационного моделирования методом Монте-Карло (OracleCrystalBall, Alt-Invest, ИНЭК-Аналитик, ProjectExpert и др.), которые предоставляют пользователю возможность анализа критических факторов, влияющих на уровень риска, что в свою очередь,

помогает принимать тактические решения для достижения поставленных целей в условиях высокого уровня неопределенности рыночных факторов. В рамках данного исследования была проведена оценка инвестиционного проекта в сфере вагоностроения с использованием сценарного анализа методом Монте-Карло с помощью программы CrystalBall от компании Oracle и в программной среде MicrosoftExcel. Выбор данных программ для оценки очевиден, поскольку они позволяют наглядно проследить работу программы, а также не требуют каких-либо затрат со стороны оценщика. Рассмотрим пошагово реализацию имитационного моделирования методом Монте-Карло в MS Excel:

Формирование параметров для имитаций. Вначале стоит заполнить данные в программе Excel (названия ключевых параметров и их значения при позитивном, негативном и наиболее вероятном сценарии). (см. Табл.7)

Таблица 7– Основные сценарии

Показатели	Сценарии		
	Наихудший	Наилучший	Наиболее вероятный
Объем выпуска, шт.	1600	8000	4800
Цена за штуку, тыс. руб.	9,5	21,6	13,8
Переменные затраты, тыс. руб.	19,53	17,28	11,04
Постоянные затраты, тыс. руб.		1 916,58	

Создание модели имитации. Для проведения имитаций, в качестве ключевого результирующего показателя принимается расчет приведенной стоимости NPV. Расчет NPV производится через функцию Excel «ПС»: (ставка дисконтирования – 15 %; 40 – периоды инвестиционного проекта; Моделируемый денежный поток NCFt для каждого периода) – Сумма инвестируемых средств.

Далее находим среднее значение между минимальным и максимальным значением интервала, а также стандартное отклонение для каждого из изменяемых параметров (таблица 8).

Таблица 8– Стандартное отклонение каждого параметра

	Наиболее вероятный	Стандартное отклонение
Объем выпуска	4800	1579,37
Цена, тыс. руб.	13,8	3,77
Переменные расходы	11,04	3,73

Следующим шагом, используя функцию «Определение допущения», строим нормальное распределение для каждого параметра с учетом среднего значения и стандартного отклонения. В результате этих действий CrystalBall строит диаграмму нормального распределения входных параметров.

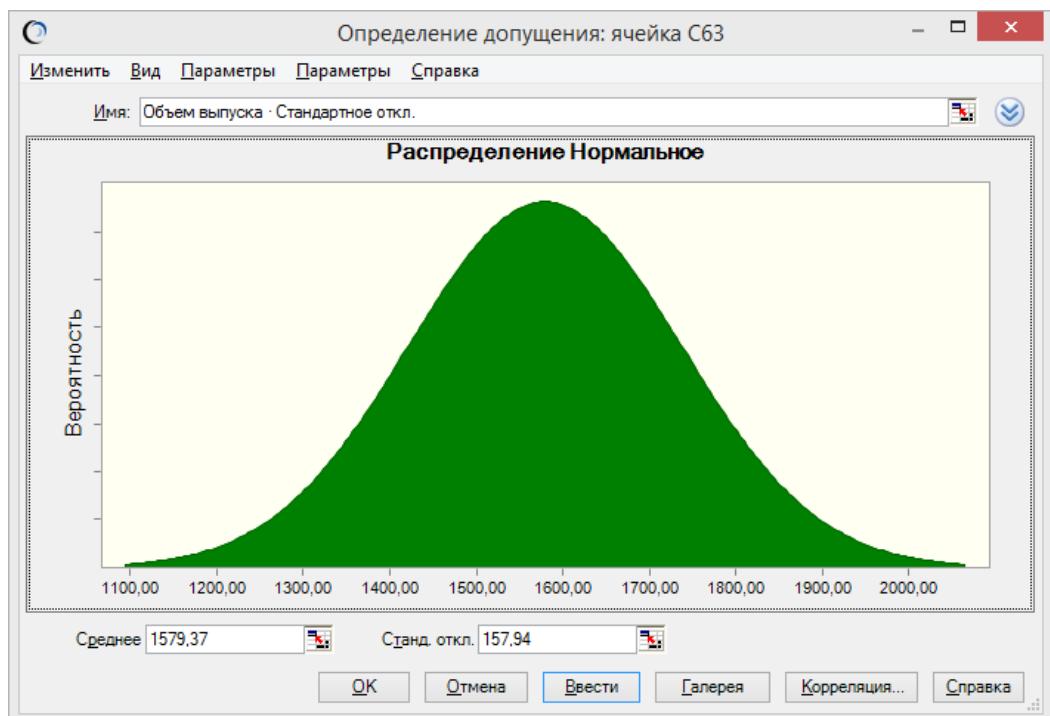


Рисунок 26 – Нормальное распределение для параметра «Объем»

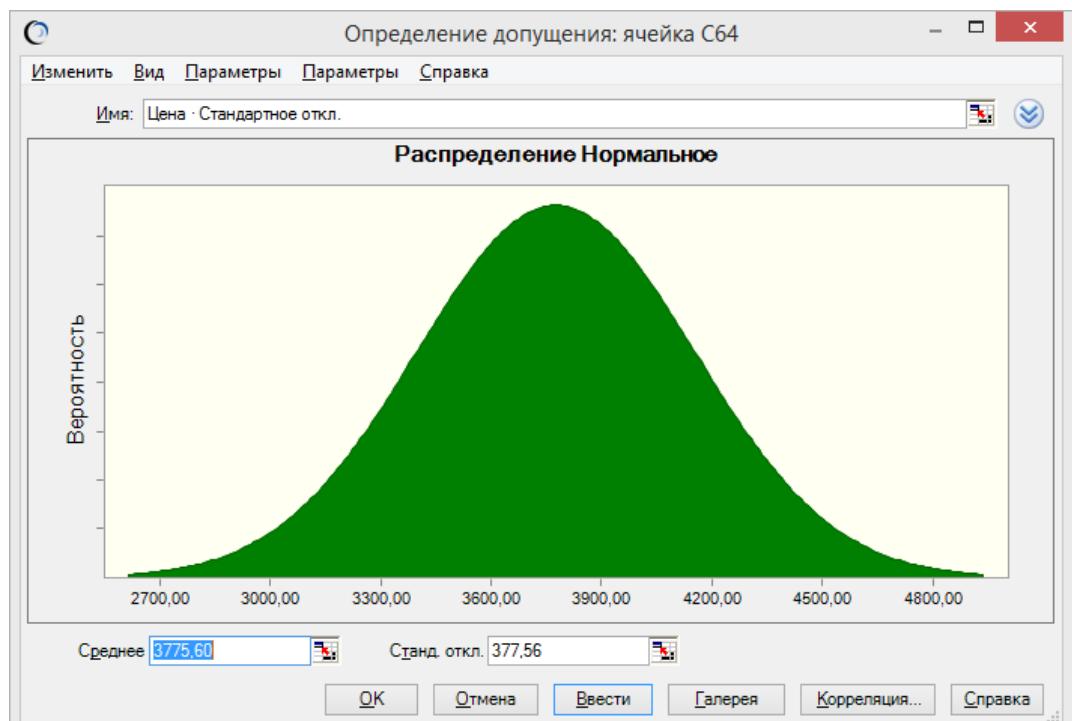


Рисунок 27 – Нормальное распределение для параметра «Цена»

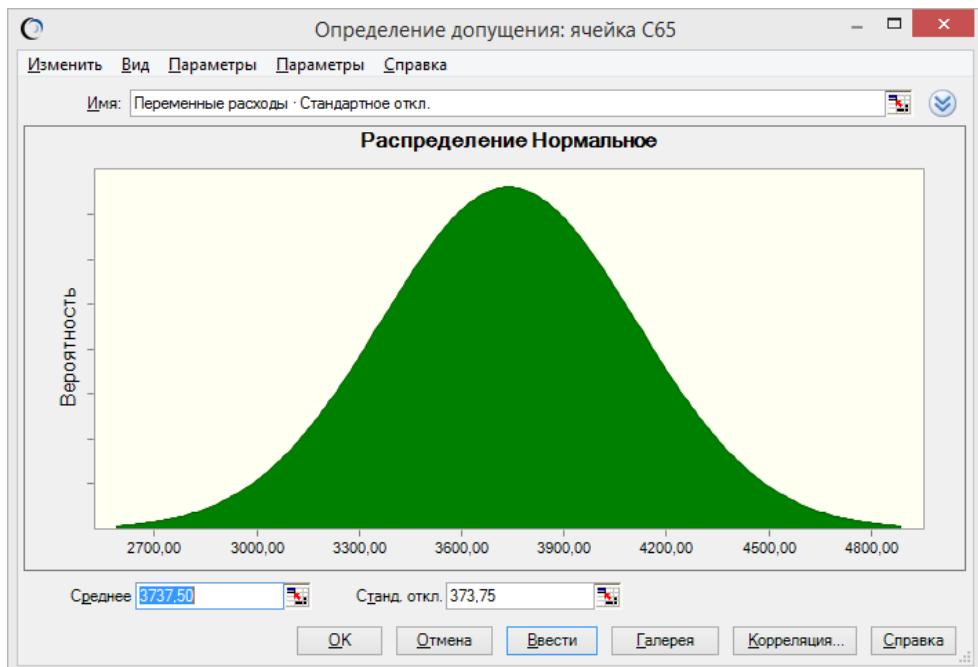


Рисунок 28— Нормальное распределение для параметра «Переменные затраты»

Следующим шагом, выполняется моделирование сценариев. Через функцию «Имитация» для параметра  $NPV_t$  (чистая приведенная стоимость) производится расчет для всевозможных комбинаций значений параметров, в зависимости от установленной частоты испытаний. В нашем случае количество выполненных испытаний составляет 100 000 раз. После того, как программа завершит моделирование, автоматически строится график прогнозных значений параметра.

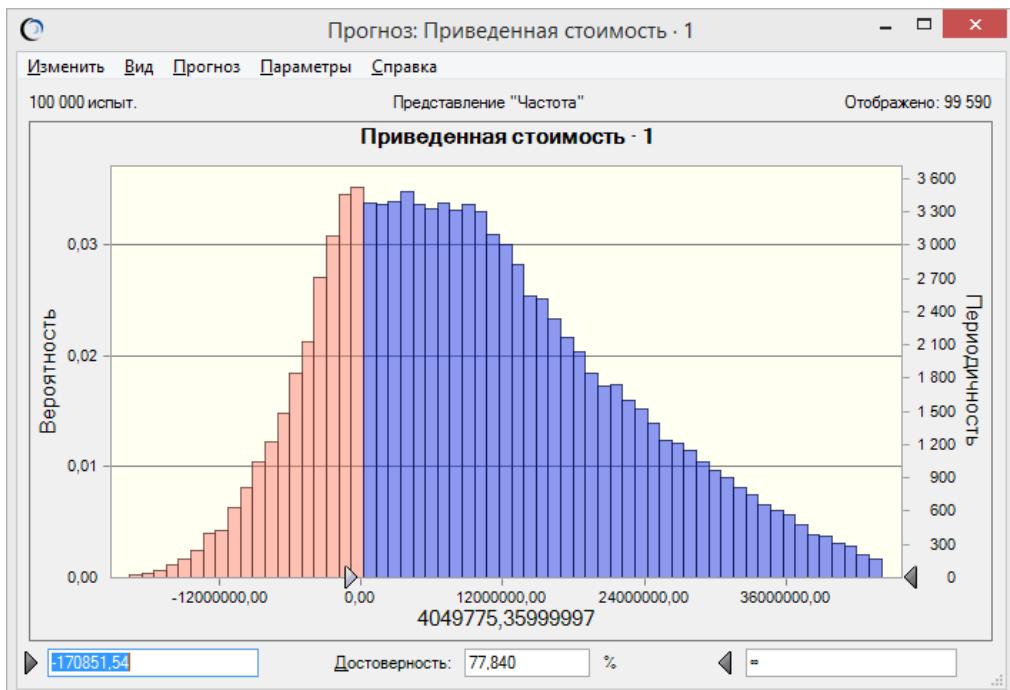


Рисунок 29— Моделируемый прогноз показателя  $NPV$

Данные в моделировании указаны в тысячах рублях. Всего было проведено 100 000 испытаний для каждого параметра, этого вполне достаточно для того, чтобы выборка была репрезентативной. Как видно из распределения, в 77,84 % сценариев  $NPV > 0$ , это говорит о том, что с вероятностью примерно 78 % инвестиционный проект будет эффективным и полностью окупится. Такой размер процента связана с тем, что рынок реализации деревянных конструкций не так велик, как строительная отрасль для жилых домов из других материалов.

После проведенного исследования можно сделать вывод, что метод Монте-Карло обладает следующими преимуществами по сравнению с другими методиками оценки:

- возможность учесть максимально возможное число факторов;
- дополнительная аргумент при оценке риска за счет того, что создается возможность исследования случайных сценариев, поскольку при расчете каждого отдельного сценария изменяются одновременно все показатели проекта. Это позволяет провести оценку эффективности проекта комплексно;
- наглядная демонстрация наиболее «узких» места проекта, для дальнейшей поправки и более эффективного планирования проекта;
- может быть достаточно просто реализован в среде MS Excel;
- метод позволяет количественно определить риск инвестиционного проекта.

Таким образом, имитационное моделирование методом Монте-Карло позволило рассмотреть все возможные последствия математических решений и оценить влияние рисков, обеспечивая, таким образом, более высокую эффективность принятия решений в условиях неопределенности. Кроме этого, данный метод обладает важнейшим преимуществом, так как полученная информация, в ходе анализа, по своей структуре схожа с той, которую мы бы получили, если проводили исследование реальной системы. Однако объем ее значительно больше и на ее получение затрачивается меньше средств и времени.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Начиная с середины прошлого века, степень влияния инноваций на экономику развитых стран неуклонно растёт. На сегодняшний день в странах Евросоюза, Японии и США деятельность более 50% предприятий несёт инновационный характер. Россия в значительной степени отстает от развитых стран, т.к. недостаточно развита инновационная инфраструктура. Следовательно, множество отечественных разработок не коммерциализируются, т.к. у новаторов нет достаточных знаний и возможностей.

В ходе работы были выполнены поставленные задачи. Большепролётные деревянные конструкции являются перспективными строительными элементами для Арктической зоны, сельского хозяйства и средних размеров спортивных сооружений. Данные конструкции имеют ряд преимуществ, таких как: быстровозводимая конструкция, заводская готовность конструкции, всесезонный и лёгкий монтаж, равномерное распределение нагрузок на несущие конструкции, сокращение затрат на всё строительство сооружения, уменьшение теплопотерь, долговечность материала, сейсмостойкость конструкции, морозостойкость, низкая коррозийная стойкость от метелей, транспортировальность материала.

Патент RU 2502851 C1 разработанный на базе Сибирского федерального университета представляет собой большепролётную пространственную систему покрытия здания. Изобретение относится к строительству. Результат технического характера заключается в прочности конструкции и повышении жесткости. Большепролётная пространственная система покрытия здания включает сводчатое покрытие, подкрепленное системой элементов жесткости, выполненное в виде двухскатных клееванерных плит, состыкованных и закрепленных на двухскатных kleedoshatых балках, образующих верхний пояс деревометаллических ферм.

С помощью Монте-Карло всего было проведено 100 000 испытаний для каждого параметра, этого вполне достаточно для того, чтобы выборка была репрезентативной. Как видно из распределения, в 77,84 % сценариев  $NPV > 0$ , это говорит о том, что с вероятностью примерно 77 % инвестиционный проект будет эффективным и полностью окупится. Такой размер процента связана с тем, что рынок реализации деревянных конструкций не так велик, как строительная отрасль для жилых домов из других материалов.

По данным инженерно-строительного сообщества в зонах вечной мерзлоты средняя температура подымается высокими темпами, следовательно, в г. Норильске и других северных городах более 50-60% зданий и сооружений уже не приспособлены к новым условиям эксплуатаций. Поэтому патент RU 2502851 C1 может решить ряд проблем этих регионов. За счёт лёгкости конструкций, через реконструкцию покрытий можно уменьшить нагрузку на фундамент. Также данные конструкции обладают высокой сейсмоустойчивостью. И применение деревянных конструкций для возведения новых зданий повысит срок эксплуатации зданий.

Логико-структурный подход в управлении проектами весьма эффективен на всех фазах жизненного цикла проекта, особенно при идентификации, разработке и мониторинге проекта и широко используется в разнообразных проектах, осуществляемых многими международными, правительственными, коммерческими организациями. Основной процесс является коммерциализация деревянных конструкций, где входами является патент RU 2502851 C1, а выходом коммерциализированные деревянные конструкции. Управляющими элементами в данной диаграмме являются ГОСТ 20850-2014 (Конструкции деревянные клеёные), СНиП (строительные нормы и правила), технология изготовления деревянных конструкций. Так же основные ресурсы необходимые для реализации данного проекта: финансирование, персонал, оборудование и сырьё.

Перед строительной отраслью на сегодняшний день поставлена задача переработки древесины для применения в домостроении. Основным типом малоэтажного строительства в Германии, Канаде, Скандинавии, США является панельно-каркасное домостроение. Например, в 2018 году в США возведено 300 миллионов квадратных метров жилья из дерева, и только 35 миллионов квадратных метров каменного. В Центральной Европе потребление древесины составляет примерно 1,6-1,7 куб.м. на человека в год, в Финляндии 3,7 куб. м. Тем временем в России, в стране богатой лесами, всего 0,6 куб. м. на человека в год. Из вводимого малоэтажного жилья в нашей стране на деревянные дома приходится примерно 7%. В Сибирском федеральном округе это значение выше и составляет около 15%.

Проект окупается на 40 месяц работы, то есть через 3 год и 4 месяца после старта проекта. Итоговый расчет NPV на 40 месяц составил 24 843 919,92 рублей. Также внутренняя норма доходности (IRR) составила 13,5 %. Расчет осуществлен с учётом государственных закупок для освоения Арктической зоны Российской Федерации.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Белай, О.С. Стратегии коммерциализации инноваций и проблемы выведения инновационных продуктов на рынок / О.С.Белай, Д.Д. Мухаметзянова // Российское предпринимательство. – 2015. – Том 16. – С. 3209-3216.
2. Гордон, Дж. Конструкции, или почему не ломаются вещи / Дж. Гордон. – Москва: Книга по Требованию, – 2012.– 238 с.
3. Енджиевский, Л.В. Комбинированные из стали, бетона, дерева пространственные конструкции блочного типа / Л.В. Енджиевский, И.С. Инжутов, И.Я. Петухова, М.А. Плясунова, С.В. Деордиеv, Н.А. Эклер // Отчёт по разработке учебно-методического комплекса дисциплины в рамках «Программы развития СФУ на 2007–2010 годы» и реализации инновационной образовательной программы «Разработка и реализация инновационных образовательных программ кадрового обеспечения инвестиционно-строительного комплекса Сибирского региона». – 2007. – 235 с.
4. Маистро [Электронный ресурс]: Строительный портал. – Режим доступа: <https://maistro.ru/>
5. Homius [Электронный ресурс]: Online-журнал о жизни в частном секторе. – Режим доступа: <http://powerbranding.ru/>
6. Пат. 2502851 С1 Российская Федерация, МПК E04B 7/08. Большепролётная пространственная система покрытия здания / И. С. Инжутов; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет». – № 2012125496/03 ;заявл. 19.06.12 ;опубл. 27.12.13, Бюл. № 23 (П ч.). – 3 с.
7. Шалынин, В.Д. Модификации технологии моделирования задач коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в условиях неопределенности / В.Д. Шалыгин. – Инновационная деятельность. –2011. – с. 84-87.
8. Матковская, Я.С. Маркетинг коммерциализации рыночных инноваций / Я.С. Матковская. –Ростов-на-Дону: издательство ростовского государственного экономического университета, 2011. – 496 с.
9. Дудникова, А.В Маркетинг коммерциализации рыночных инноваций / А.В. Дудникова. –Ростов-на-Дону: издательство ростовского государственного экономического университета, 2011. – 496 с.
10. «О науке и государственной научно-технической политике» [Электронный ресурс]: Федер. закон 21.07.2011 N254-ФЗ// Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
11. Наумов, А. Ф. Инновационная деятельность предприятия: учебник / А.Ф. Наумов, А.А. Захарова. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 256 с.
12. Гражданский кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 18.12.2006 N 230-ФЗ ред. от 18.07.2019. // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

13. Мухопад, В. И. Экономика и коммерциализация интеллектуальной собственности: учебник / В.И. Мухопад. – Москва: Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 512 с.
14. Конвенция, учреждающая Всемирную организацию интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: Всемирная организация интеллектуальной собственности. – Режим доступа: [http://www.wipo.int/treaties/ru/text.jsp?file\\_id=283807](http://www.wipo.int/treaties/ru/text.jsp?file_id=283807)
15. Руководство к своду знаний по управлению проектами. – Пятое издание. – ProjectManagementInstitute, Inc, 2013. – 586 с.
16. Гражданское право: учебник в 2 томах Том 2 / М.В. Карпичев [и др.]. – Москва: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 560 с.
17. Сбалансированная система показателей [Электронный ресурс]: Экономика бизнеса // Экономика и жизнь. – Режим доступа: <https://www.egonline.ru/article/54460/>
18. Статистическая база данных – потребление древесины [Электронный ресурс]: Европейская экономическая комиссия ООН – Режим доступа: <https://w3.unece.org/PXWeb/ru/>.
19. Большепролёт: строить с размахом [Электронный ресурс]: Промышленный портал. – Режим доступа: <https://glavportal.com/materials/bolsheprolyot-stroit-s-razmahom/>.
20. Маркетинг [Электронный ресурс]: PowerBranding. – Режим доступа: <http://powerbranding.ru/>
21. Трусова, Н.С. Влияние налоговой политики на экономику регионов / Н.С. Трусова // Международный бухгалтерский учёт. – 2019. – №12. – 56 с.
22. Севрюкова, Л.В. Государственная политика стимулирования инвестиционной активности / Л.В. Севрюкова, Трусова Н.С. // Экономический журнал. – 2014. – № 9-10. – 106-109с.
23. Министерство финансов Российской Федерации / Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2020 год и плановый период 2021 и 2022 годов // Москва. – 2019.
24. Строительный бизнес: меры поддержки из-за коронавируса [Электронный ресурс]: «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
25. Руководство к своду знаний по управлению проектами: Руководство PMBOK. – 5-е издание. – Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2014.
26. Мищенко В.Е. Моделирование и прогнозирование экономических показателей коммерциализации инновационных проектов / В.Е. Мищенко // Автореферат. – 2014.
27. Metropolis N.Ularn S. The Monte Carlo method // J. Amer. Statistical Assoc. – 1949. – Vol. 44. – №247. – P.335-341.
28. Должностная инструкция генерального директора ООО [Электронный ресурс]: Должностные инструкции // Общество профессионалов налог-налог.ру. – Режим доступа: <https://nalognalog.ru>.

29. Экономический портал [Электронный ресурс]: Бухгалтерский учёт, налогообложение, аудит в РФ – Режим доступа: <https://www.audit-it.ru/>.

30. Должностная инструкция главного бухгалтера [Электронный ресурс]: Должностные инструкции // Административно-управленческий портал AUP.RU. – Режим доступа: <https://clck.ru/P47Xi>.

31. Должностная инструкция менеджера по продажам, должностные обязанности менеджера по продажам, образец должностной инструкции менеджера по продажам [Электронный ресурс]: Работодателям // Работа.ру. – Режим доступа: [rabota.ru/articles/hr/dolzhnostnaja\\_instruktsija\\_menedzhera\\_po\\_pro дажам\\_dolzhnostnye\\_objazannosti\\_menedzhera\\_po\\_pro дажам\\_obrazets\\_dolzhnostnoj\\_instruktsii\\_menedzhera\\_po\\_pro дажам-3954](https://rabota.ru/articles/hr/dolzhnostnaja_instruktsija_menedzhera_po_pro дажам_dolzhnostnye_objazannosti_menedzhera_po_pro дажам_obrazets_dolzhnostnoj_instruktsii_menedzhera_po_pro дажам-3954).

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт инженерной физики и радиоэлектроники  
Кафедра экспериментальной физики и инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Орлов В.А.  
подпись  
«9» июня 2020 г.

## МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Моделирование процедуры коммерциализации деревянных конструкций  
различного назначения

27.04.05 Инноватика

27.04.05.01 Управление инновациями

Научный руководитель	<u>Вершков</u> подпись, дата	канд. техн. н., доцент должность, ученая степень	A.В.Вершков ициалы, фамилия
Выпускник	<u>Борисов</u> подпись, дата		B.Э.Борисов ициалы, фамилия
Рецензент	<u>Бастрон</u> подпись, дата	канд. техн. н., доцент должность, ученая степень	A.В.Бастрон ициалы, фамилия

Экспериментальная  
10.07.2020  
Л.Н.

Красноярск 2020