|  |  |
| --- | --- |
| **Технико-экономическое обоснование** |  |
| **инвестиционного проекта** |  |
|  | Производство домокомплектов для оперативного и качественного строительства малоэтажных жилых домов эконом-класса |
|  | 2017 |

Оглавление

[1 Введение 3](#_Toc473482883)

[2 Мероприятия 3](#_Toc473482884)

[3 Домокомплект 3](#_Toc473482885)

[4 Экологичность продукции и производства 4](#_Toc473482886)

[5 Инфраструктура 4](#_Toc473482887)

[6 Оборудование 5](#_Toc473482888)

[7 Производство 7](#_Toc473482889)

[7.1 Технологический процесс производства панелей 7](#_Toc473482890)

[7.2 Технологический процесс изготовления металлоконструкций 9](#_Toc473482891)

[7.3 Технологический процесс изготовления деревянных балок и ферм 9](#_Toc473482892)

[8 Сырье и материалы 9](#_Toc473482893)

[9 Персонал 10](#_Toc473482894)

[10 Себестоимость продукции 11](#_Toc473482895)

[11 Инвестиции 12](#_Toc473482896)

[12 Финансовые показатели 12](#_Toc473482897)

[13 Заключение 13](#_Toc473482898)

# Введение

Суть данного бизнес-плана заключается в оценке финансово-экономической эффективности капитальных вложений в реализацию проекта «Производство домокомплектов для оперативного и качественного строительства малоэтажных жилых домов эконом - класса».

Все расчеты проведены на 12.01.2017 года.

Реализация проекта позволит организовать производство домокомплектов объемом 158 400 м² в год и 54 124 м³ пенополистирола в год (в том числе для собственных нужд 37 887 м³) при выходе на полную мощность при односменной работе.

Время с начала вложения инвестиций до запуска производства составляет 9 месяцев.

Актуальность проекта объясняется тем, что на предполагаемых рынках сбыта растет спрос на планируемую к выпуску по проекту продукцию, обусловленный общей тенденцией в жилищном строительстве.

Годовой объем ввода жилья в 2017 году должен достичь 79 млн. м² (общей площади) в год, к 2020 году - до 92 млн. м² жилья в год.

Доля ввода жилья, соответствующего стандартам эконом-класса, в общем объеме ввода жилья должна составить не менее 60%.

Снижение стоимости одного квадратного метра жилья должна достигнуть 20 процентов к 2018 году путем увеличения ввода в эксплуатацию жилья эконом-класса.

# Мероприятия

Для достижения цели проекта необходимо осуществить несколько важных (основных) мероприятий:

* разработка проектно-сметной документации;
* изготовление и поставка технологического оборудования;
* приобретение земельного участка и строительства новых производственных зданий и сооружений;
* устройство производственной инфраструктуры (энергетика, транспорт, связь, водоснабжение, канализация и т.д.);
* шеф-монтажные и пусконаладочные работы;
* благоустройство территории;
* подбор необходимого персонала нужной квалификации для реализации проекта, его обучение;
* организация бесперебойной системы снабжения производства и сбыта готовой продукции.

# Домокомплект

Предприятие планирует производить готовые к монтажу комплекты конструктивных элементов для малоэтажного жилищного строительства эконом-класса (домокомплекты).

В домокомплект входит:

* Металлокаркас – конструкция, несущая основную нагрузку.
* Трехслойные панели – монтируются на металлокаркас, и представляют собой ограждающую конструкцию, т.е. стены.
* Межэтажные перекрытия – на основе ЛСТК или деревянные конструкции.
* Стропильная система – деревянные конструкции.

Основываясь на последних достижениях в строительной отрасли, отраслях производства строительных материалов, химической, металлургической и других, была разработана система каркасного домостроения, которая зарекомендовала себя с наилучшей стороны. Сроки строительства стали не просто минимальными, они стали ничтожно малыми.

На подготовленный фундамент устанавливается каркас, несущий, как правило, основную нагрузку. В качестве каркаса используются металлические конструкции.

На каркас монтируются стены, состоящие из структурно-изоляционных панелей.

# Экологичность продукции и производства

При производстве домокомплектов используются естественные природные материалы и искусственно синтезированные вещества – пенополистиролы.

Все отходы от производства перерабатываются без влияния на окружающую среду.

Аварийные и залповые выбросы из проектируемых источников отсутствуют.

В целом, организация производства не окажет существенного влияния на экологическую обстановку прилегающих территорий.

# Инфраструктура

Для реализации проекта планируется задействовать приобретаемый участок площадью 15,6 га. Этой площади достаточно для организации полноценного производственного цикла требуемой производительности.

По участку проходит линия электроэнергии, ветка газа. Необходимо осуществить подвод электричества, газа, воды, обустроить канализацию.

Для размещения производственного оборудования, организации технологических пространств и создания необходимой инфраструктуры современного производства данным проектом предусмотрено строительство следующих зданий:

* здание цеха стеновых панелей, размером 126х24 метров (площадь 3024 м²);
* здание цеха металлоконструкций и склада готовых стеновых панелей, размером 141х24 метров (площадь 3384 м²);
* здание цеха теплоизоляционных материалов, цеха деревообработки и склада готовых доборов стеновых панелей, размером 105х24 метров (площадь 2520 м²);
* здание склада сырья для стеновых панелей размером 60х24 метров (площадь 1440 м²);
* галереи переходов между цехами и складами общим размером 24х4 метров (площадь 96 м²);
* здание столовой, гостиницы и спортзала общим размером 106х24 метров (площадь 2544 м²), два этажа. Общая площадь зданий 13 008 м².

Здания будут представлять собой быстровозводимые сооружения из металлоконструкций с применением сэндвич-панелей.

В здании цеха стеновых панелей и в здании цеха производства теплоизоляционных материалов, цеха деревообработки и склада готовых доборов стеновых панелей также будут находиться служебно-бытовые и административные помещения.

Также предусматривается организация транспортного цеха состоящего из 2 автомобилей и 5 погрузчиков. Помещение транспортного цеха будет представлять собой легкую строительную конструкцию или навес, оснащенный необходимым оборудованием и узлом подзарядки для вилочного погрузчика.

Стоимость проектных работ составит 27 073 тыс. руб. РФ.

Стоимость земельного участка составляет 20 000  тыс. руб. РФ.

Стоимость лицензии на организацию производства составляет 212 223 тыс. руб. РФ.

Общая стоимость строительно-монтажных работ составляет 469 548 тыс. руб. РФ.

# Оборудование

Для технологического оснащения производства планируется приобретение следующего оборудования (по цехам):

Таблица 6‑1 Перечень оборудования

| Наименование | Количество |
| --- | --- |
| **Цех теплоизоляционных материалов** |  |
| Периодический предвспениватель | 1 |
| Вакуумная блок-форма | 1 |
| Автоматическое приготовление неорганического материала | 1 |
| Автоматическая подача неорганического материала | 1 |
| Система парогенерации | 1 |
| Система сжатого воздуха | 1 |
| Автоматическая транспортировка пенополистирольных блоков | 1 |
| Линия непрерывной резки пенополистирольных плит | 1 |
| Система оперативного хранения сырья | 1 |
| Дробилка для измельчения отходов с пневмоперекачкой | 1 |
| **Цех стеновых панелей** |  |
| Линия заливки панелей | 2 |
| Станок калибровки-фрезеровки плит пенополистирола в комплекте со стружкоотсосом. | 2 |
| Станок фрезеровки панелей в комплекте со стружкоотсосом | 2 |
| Станок графления панелей в комплекте со стружкоотсосом | 2 |
| Станок фрезеровки паза и раскроя панелей в комплекте со стружкоотсосом | 1 |
| Станок угловых панелей в комплекте со стружкоотсосом | 2 |
| Кантователь кассетной опалубки | 5 |
| Тележка для перемещения растворосмесителя | 2 |
| Электрический подъемный стол для пакета панелей | 5 |
| Камера термовлажной выдержки | 2 |
| Опалубка кассетная для заливки панелей | 1080 |
| Контейнеры для пакетирования панелей | 180 |
| Перемещаемый ковш для подачи каменной крошки | 1 |
| Стол-тележка для перемещения панелей | 5 |
| Стол поворотный для панелей | 2 |
| Сборочно-разборочные столы | 5 |
| Корзина приемная для плит пенополистирола после фрезерной обработки | 2 |
| Фронтальный погрузчик | 2 |
| Самоходный электроштабелер | 2 |
| Электроталь на монорельсе и стойках г/п 1 тонна | 1 |
| Растворосмесители | 4 |
| Ленточный транспортер | 5 |
| Шнековый транспортер | 4 |
| Дозатор песка и цемента | 2 |
| Система дозации воды | 2 |
| Станция растаривания контейнеров Биг-Бэг | 3 |
| Бункер приемный песка | 2 |
| Бункер приемный каменной крошки | 1 |
| Бункер хранения песка | 2 |
| Бункер хранения каменной крошки | 1 |
| Силос для цемента | 2 |
| Гидравлическая тележка | 8 |
| Комплект инструмента для оборудования (диски, фрезы, алмазные чашки) | 1 |
| Комплект оснастки для выставления оборудования по точности | 1 |
| Комплект электроинструмента | 2 |
| Весы торговые | 2 |
| Весы промышленные | 1 |
| **Цех металлоконструкций** |  |
| Кран-балка г/п 5 тонн | 1 |
| Ручной ленточнопильный станок PILOUS ARG 251 | 13 |
| Радиально-сверлильный станок 2К522-04 | 3 |
| Стол коробчатый | 3 |
| Сварочная станция с манипулятором для крупногабаритных узлов металлокаркаса | 2 |
| Одноосевые горизонтальные позиционеры для сварки крупногабаритных узлов металлокаркаса | 2 |
| Сварочная станция с манипулятором для малогабаритных элементов металлокаркаса | 1 |
| Одноосевой вертикальный позиционер для сварки малогабаритных элементов металлокаркаса | 1 |
| Пост ручной сварки малогабаритных элементов металлокаркаса | 2 |
| Пост ручной сварки узлов на стойках металлокаркаса | 2 |
| Пост ручной сварки | 1 |
| Станок горизонтальный консольно-фрезерный FU450MR | 1 |
| Станок вертикальный консольно-фрезерный FSS450MR | 1 |
| Оснастка станка FSS450MR | 1 |
| Станок универсальный заточной 3Е642 | 1 |
| Станок точильно-шлифовальный с пылесосом В3-879-01 | 1 |
| Станок токарно-винторезный ГС526У | 1 |
| Рольганг без упора 1 м | 9 |
| Рольганг без упора 2 м | 44 |
| Рольганг без упора 3 м | 3 |
| Рольганг без упора 4 м | 2 |
| Рольганг без упора 5 м | 2 |
| Рольганг с механическими упорами и линейкой 2 м | 6 |
| Рольганг с механическими упорами и линейкой 3 м | 5 |
| Стойка с опорным роликом | 4 |
| Стойка кассетная для складирования металлопрофиля | 48 |
| Стойка кассетная для складирования элементов металлокаркаса | 16 |
| Кран складской гидравлический г/п 500 кг | 8 |
| Пружинный балансир г/п 200 кг | 4 |
| Грузозахват магнитный г/п 500 кг | 4 |
| Гидравлическая тележка | 8 |
| Контейнер-накопитель для деталей узлов металлокаркаса | 28 |
| Покрасочная камера | 1 |
| Окрасочный аппарат для безвоздушного распыления краски | 2 |
| Шкаф металлический для инструмента | 2 |
| Комплект электроинструмента | 2 |
| **Склад сырья для цеха стеновых панелей** |  |
| Склад песка Проф | 1 |
| Виброгрохот ВГ-1 | 2 |
| Сеялка песка СП72 | 1 |
| Вибросито ВС-3 | 2 |
| **Цех деревообработки** |  |
| Вертикально-сверлильный станок | 1 |
| Радиально-сверлильный станок | 2 |
| Универсальный четырехсторонний станок | 1 |
| Комплект электроинструмента | 2 |
| **Транспортный цех** |  |
| Самосвал КАМАЗ 6520 | 2 |
| Фронтальный погрузчик Амкадор 342 | 1 |
| Погрузчик вилочный высота подъема 3,5 м | 4 |

Стоимость оборудования и квалифицированного шеф-монтажа составляет 302 055 тыс. руб. РФ.

Основные позиции в технологической цепочке занимает оборудование для изготовления панелей «Тепан» и металлообрабатывающее оборудование.

Для изготовления и обработки панелей применяется оригинальное оборудование собственной разработки.

Данное оборудование, панель, конструктив и торговая марка «Тепан» запатентованы.

Срок поставки и шеф-монтажа оборудования составит 6 месяцев.

При этом стоимость нестандартного оборудования (know-how, под патентной защитой) составит 117 315 тыс. руб. РФ.

Из них стоимость самого оборудования составит 104 118 тыс. руб. РФ, шеф-монтаж – 13 195 тыс. руб. РФ.

Для организационного и технологического обеспечения производства в эту стоимость входит базовый инжиниринг проекта.

Стоимость стандартного оборудования, включая шеф-монтаж, составит 184 741 тыс. руб. РФ.

Предполагается использование высокопроизводительного, прогрессивного оборудования собственного производства, что наряду с правильно организованным технологическим процессом и контролем производства позволит добиться высокого качества, необходимой ритмичности и бесперебойности работы.

Управление технологическими процессами обработки, сборки, испытания и контроля качества в процессе изготовления деталей и узлов осуществляется автоматизированной системой, оснащенной специализированным оборудованием, микропроцессорами, компьютерами.

Особенностью применяемого оборудования является возможность выпуска готовых к применению, высокоточных и стандартизированных домокомплектов.

В тоже время существует возможность гибко подходить к различным требованиям заказчиков и выпускать домокомплекты для домов с различными размерами и архитектурными решениями.

Оборудование является новым и позволяет применять в технологическом процессе самые современные достижения данной отрасли.

# Производство

Общий технологический процесс производства домокомплетов состоит из трех составляющих, которые схематично можно описать следующим образом:

## Технологический процесс производства панелей

Таблица 7‑1 Технологический процесс производства панелей

| № | Этап | Содержание |
| --- | --- | --- |
| 1 | Работа складов сырья | **Склад песка.** Карьерный строительный песок выгружается самосвалом в приемный бункер склада песка. Из бункера транспортер подает песок на просеивание. Просеивание песка производится профессиональной промышленной установкой для просеивания песка кругового типа. Просеянный песок транспортером подается в накопитель песка.  **Склад цемента и добавок.** Белый и серый цемент в биг-бэгах выгружают из автомобилей с применением погрузчика и перемещают на отведенные участки склада. Добавки в мешках на поддонах выгружают из автомобилей с применением погрузчика и перемещают на отведенный участок склада.  **Склад каменной крошки.** Каменную крошку в биг-бэгах выгружают из автомобилей с применением погрузчика и перемещают на участок предварительного склада. Затем поочередно из биг-бэгов крошку загружают в приемный бункер склада, из которого транспортер подает крошку на вибросито для просеивания. Просеянная крошка транспортером подается в секцию накопителя по цвету крошки. |
| 2 | Работа участка оперативного хранения и дозировки сырья | **Просеянный песок** в ковше погрузчика 1 доставляют со склада песка и загружают в приемные бункеры 2 участка оперативного хранения, из которых песок транспортерами 5 подается в оснащенные дозаторами бункеры 6 хранения песка.  **Белый и серый цемент** в биг-бэгах погрузчиком 1 периодически доставляют со склада на участок оперативного хранения, растаривают 3 и с помощью шнековых транспортеров 9 загружают в дозирующие силосы 7 цемента.  **Добавки и пигменты** после развешивания, согласно дозировке, и расфасовки в пакеты доставляют со склада сырья непосредственно в соответствующую секцию на стеллаже 14в на участке приготовления фибробетона.  **Просеянную каменную крошку** в ковше погрузчика 1 доставляют со склада каменной крошки и загружают в приемный бункер 4 участка оперативного хранения, из которого крошка транспортером 5 подается в бункер 8 хранения крошки. |
| 3 | Приготовление раствора | Песок и цемент с помощью дозаторов, в объеме необходимом для приготовления фибробетона, подается в растворосмесители 10. С помощью шлангов, расположенных в рабочей зоне растворосмесителей, в смесители через дозаторы 11 подается нужное количество воды. Адгезионные добавки и пигменты подают в растворосмеситли 10 в расфасованном виде со стеллажа 14в. После загрузки всех необходимых материалов включают растворосмесители 10. |
| 4 | Подготовка под заливку пластин пенопласта (ПП) | Пакеты пластин пенопласта доставляют из цеха производства утеплителя на участок 29 пакетов пластин ПП на обработку. С участка 29 пластины ПП подают на станки калибровки-фрезеровки 30 и 31 пластин ПП. После обработки пакеты 28 готовых под заливку пластин ПП складируют поблизости от сборочно-разборочных столов 25. |
| 5 | Сборка кассет опалубки под заливку панелей | Свободные кассеты из зоны временного хранения кассет подают на сборочно-разборочные столы 25. В кассеты устанавливают обработанные пластины пенопласта из пакетов 28. Собранную под заливку опалубку формируют в пакеты 22 по четыре кассеты. |
| 6 | Загрузка фибробетоном бункеров линий заливки панелей (ЛЗП) | Растворосмесители 10 с приготовленным раствором фибробетона с помощью самоходных электроштабелеров 13 перемещают на тележки 20 перемещения растворосмесителей 10. На тележках 20 растворосмесители перемещают к узлам заливки первой 18 и второй 19 линий заливки панелей для выгрузки фибробетона в бункеры. |
| 7 | Загрузка каменной крошки в бункер ЛЗП 2 | Каменную крошку из бункера 8 насыпают в перемещаемый опрокидываемый ковш. С помощью электроштабелера 13 ковш устанавливают на тележку 20 и перемещают к узлу нанесения каменной крошки второй 19 линии заливки панелей. Крошку выгружают в бункер ЛЗП 2 с помощью электротали 21. |
| 8 | Установка кассет на первую линию заливки панелей | Собранные кассеты из пакетов 22 подают одну за другой и устанавливают на входном рольганге первой 18 ЛЗП. Производится пуск ЛЗП1. После пуска кассеты под заливку подают на входной рольганг, формируя непрерывную цепочку. Далее движение цепочки кассет по ЛЗП1 выполняется рольгангами линии заливки. |
| 9 | Первая заливка панелей | В процессе непрерывного движения кассет с помощью рольгангов ЛЗП1 выпол-няется заливка внутренней поверхности панелей, виброуплотнение и заглажива-ние заливки. После выполнения операций заливки осуществляется дистанциро-вание кассет в цепочке и кассеты поочередно поступают на выходной рольганг. |
| 10 | Пакетирование панелей после первой заливки | С помощью кантователя-манипулятора 15 кассетной опалубки панели снимают с выходного рольганга ЛЗП1, перемещают от выходного рольганга до контейнера 26 для пакетирования стеновых панелей и заполняют ячейки контейнера 26. |
| 11 | Первая тепловая обработка панелей | Контейнеры 26 с помощью гидравлической тележки перемещают в камеру 14а тепло-влажной выдержки (КТВВ). По окончании работы ЛЗП1 и загрузки камеры 14а, КТВВ закрывают и в течение 8 – 10 часов выполняется тепловая обработка панелей. |
| 12 | Установка кассет на вторую линию заливки панелей | После первой тепловой обработки панелей контейнеры 26 в обратном порядке с помощью гидравлической тележки перемещают на участок второй 19 линии заливки панелей. На входе ЛЗП2 кантователь-манипулятор 16 поочередно вынимает кассеты панелей из ячеек контейнера 26 и помещает их на каретку кантователя-манипулятора 17. Кантователь-манипулятор 17 фиксирует кассету на каретке, переворачивает каретку вокруг оси на 1800, перемещается в позицию над входным рольгангом ЛЗП2 и освобождает кассету от фиксации. Производится пуск ЛЗП2. После пуска кассеты под заливку поочередно подают на входной рольганг ЛЗП2, формируя непрерывную цепочку. Далее движение цепочки кассет по ЛЗП2 выполняется рольгангами линии заливки. |
| 13 | Вторая заливка панелей | В процессе непрерывного движения кассет с помощью рольгангов ЛЗП2 выпол-няется заливка лицевой поверхности панелей, виброуплотнение и заглаживание заливки. После выполнения операций заливки при прохождении кассет под бункером узла нанесения каменной крошки осуществляется посыпка крошки на залитую лицевую поверхность. Далее в процессе движения кассет выполняется дистанцирование кассет в цепочке и кассеты поочередно поступают на выходной вибророльганг ЛЗП2, где выполняется виброусадка крошки на заливке. |
| 14 | Пакетирование панелей после второй заливки | С помощью кантователя-манипулятора 15 кассетной опалубки панели снимают с выходного вибророльганга ЛЗП2, перемещают от выходного вибророльганга до контейнера 26 для пакетирования стеновых панелей и заполняют ячейки контейнера 26. |
| 15 | Вторая тепловая обработка панелей | Контейнеры 26 с помощью гидравлической тележки перемещают в камеру 14б тепло-влажной выдержки (КТВВ). По окончании работы ЛЗП2 и загрузки камеры 14б, КТВВ закрывают и в течение 8 – 10 часов выполняется тепловая обработка панелей. |
| 16 | Разборка залитых панелей и сборка кассет опалубки под очередной цикл заливки панелей | После второй тепловой обработки контейнеры 26 поочередно перемещают на участок распалубки кассет. Из ячеек контейнеров 26 кассеты извлекают с помощью кантователя-манипулятора 16 и помещают на приемный сборочно-разборочный стол 25. С приемного стола 25 кассеты с помощью стола-тележки перемещают на сборочно-разборочные столы (С/р) 25, где панели освобождаются от кассетной опалубки. Панели пакетируются в стопку 24 по четыре штуки на поддоне. Пакеты поддонов 23 подают из цеха деревообработки. Опалубка чистится и перемещается на соседние С/р 25 для очередной сборки кассет для заливки панелей. В кассеты устанавливают обработанные пластины пенопласта из пакетов 28. Собранную под заливку опалубку формируют в пакеты 22 по четыре кассеты. |
| 17 | Предварительная выдержка панелей | Пакеты 24 панелей на поддонах с помощью гидравлической тележки перемещают в одну из 3-х секций 34 участка предварительной выдержки панелей и в определенном порядке помещают на трое суток в свободной секции. |
| 18 | Фрезерная обработка панелей | После 3-х суток выдержки панели готовы для механической обработки. С помощью гидравлической тележки пакеты панелей перемещают на электрические подъемные столы 35, с которых с помощью стола-тележки 27 панели поочередно подают к станку 36 фрезеровки панелей (СФП). После обработки панели на СФП 36 с помощью стола 40 панель поворачивают на 900 и подают на СФП 37. На станках СФП 36 и 37 выполняют подрезку панелей до стандартного размера и фрезеруют необходимые пазы на боковых поверхностях панелей. |
| 19 | Графление панелей | От станка СФП 37 панели перемещают к станку 38 графления панелей (СГП). После обработки панели на СГП 38 с помощью стола 40 панель поворачивают на 900 и подают на СГП 39. На станках СГП 38 и 39 выполняют графление на лицевой поверхности панелей. По окончании графления готовые панели складываются на поддонах в пакеты 41. |
| 20 | Движение готовых панелей | Пакеты готовых стеновых панелей (СП) 41 на поддонах перемещают с помощью гидравлических тележек по двум направлениям - на склад готовых панелей и на участок резки доборов и угловых панелей. |
| 21 | Резка доборов и угловых панелей | Для монтажа домов, помимо стандартных панелей, требуются панели в виде различных частей - доборы, которые устанавливаются над или под окнами, над дверями и для других вариантов архитектуры домов. Для раскроя панелей применяется станок 46 раскроя панелей (СРП). С помощью гидравлической тележки пакет 41 готовых панелей перемещают на электрический подъемный стол 35, с которого с помощью стола-тележки 27 панели поочередно подают к СРП 46. Готовые доборы складываются на поддонах в пакеты 47.  Для обеспечения качественных стыков при монтаже углов домов требуются два типа специальных угловых панелей. С помощью гидравлической тележки пакеты 41 готовых панелей перемещают на электрические подъемные столы 35, с которых с помощью столов-тележек 27 панели поочередно подают к станкам угловых панелей 42 и 43. Готовые угловые панели складывают на поддонах в виде пакетов 44 и 45.Пакеты 44 и 45 готовых угловых панелей и доборов 47 на поддонах с помощью гидравлической тележки перемещают на склад доборов. |
| 22 | Хранение готовых стеновых и угловых панелей и доборов | На складах в зданиях цехов готовые стеновые и угловые панели и доборы желательно хранить до достижения 28 суток, начиная от даты заливки, в холодный сезон, а в теплый период до 14 суток. Затем поддоны с панелями можно переместить на складские площадки вне зданий. |

## Технологический процесс изготовления металлоконструкций

Включает в себя:

* раскрой листового и профильного металла в соответствии с проектными чертежами;
* механическая обработка несущих и крепежных деталей элементов конструкций;
* сварные соединения деталей;
* окраска изготовленных элементов конструкций;
* транспортные операции перемещения сырья, элементов конструкций и крепежных деталей.

## Технологический процесс изготовления деревянных балок и ферм

Включает в себя:

* раскрой пильного или клееного бруса в соответствии с проектными чертежами;
* сверление отверстий и выборка пазов;
* сборка ферм в соответствии с проектными чертежами;
* шпатлевка и шлифовка деталей конструктивных элементов;
* обработка конструктивных элементов декоративными огне- и биозащитными пропитками;
* транспортные операции перемещения конструктивных элементов.

Контроль качества поступающих сырья, и материалов и готовой продукции на соответствие стандартам, техническим условиям и сертификатам выполняется службой контроля качества предприятия в соответствии с утвержденным регламентом.

Гарантийные обязательства на продукцию предприятия устанавливаются в соответствии с действующими нормами на аналогичные товары и указываются в паспорте на соответствующую продукцию.

# Сырье и материалы

Для производства 1 м² домокомплектов применяется сырье указанное ниже.

Таблица 8‑1 Сырье для производства стеновой панели

| № | Сырье | Ед. изм. | Расход |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Пенополистирол ПСБ-С-35 | м³ | 0,216 |
| 2 | Цемент белый М 700 Д0 | кг | 7 |
| 3 | Цемент серый М 500 Д0 | кг | 7 |
| 4 | Песок строительный | кг | 28 |
| 5 | Фиброволокно полипропиленовое | кг | 0,1 |
| 6 | Многокомпонентная адгезионная добавка | кг | 0,6 |
| 7 | Пигмент | кг | 0,25 |
| 8 | Крошка натурального камня | кг | 7 |

Таблица 8‑2 Элементы конструктива дома площадью 147,2 м²

| № | Элемент | Кол-во элементов | Единицы | К-во ед.в элементе | Кол-во |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Стеновая панель 1200х1000х200 | 163 | шт. | 1 | 163 |
| 2 | Стойка С1 (100х80х4+80х40х3)х6000 | 4 | кг | 100 | 400 |
| 3 | Стойка С2 80х80х4х6000 | 10 | кг | 62 | 620 |
| 4 | Стойка С3 80х80х4х6000 | 12 | кг | 62 | 744 |
| 5 | Стойка С4 80х80х4х3000 | 16 | кг | 32 | 512 |
| 6 | Стойка С5 80х80х4х3000 | 16 | кг | 32 | 512 |
| 7 | Перемычка П1 80х40х3х1120 | 16 | кг | 8 | 128 |
| 8 | Болт М12х140 |  | кг |  | 13 |
| 9 | Грунт-эмаль по ржавчине |  | кг |  | 59 |
|  | ***Перекрытие 1-го этажа*** |  |  |  |  |
| 10 | Уголок 70х70х5х(134м=16х6+18,4х2) | 134 | кг | 5,4 | 723,6 |
| 11 | Уголок 50х50х3х(15,6м=0,2х78) | 15,6 | кг | 3 | 46,8 |
| 12 | Лист 60х70х5 (0,005х78=0,4 м2) | 40,5 | кг | 0,4 | 16,2 |
| 13 | Лист 60х260х5 (0,016х14=0,23 м2) | 40,5 | кг | 0,23 | 9,32 |
| 14 | Брус 100х200х10000 | 15 | м³ | 0,2 | 3 |
| 15 | OSB-3 2500х1250х9 | 50 | шт. | 1 | 50 |
|  | ***Перекрытие 2-го этажа*** |  |  |  |  |
| 21 | Уголок 70х70х5х(134м=16х6+18,4х2) | 134 | кг | 5,4 | 723,6 |
| 22 | Уголок 50х50х3х(15,6м=0,2х78) | 15,6 | кг | 3 | 46,8 |
| 23 | Лист 60х70х5 (0,005х78=0,4 м2) | 40,5 | кг | 0,4 | 16,2 |
| 24 | Лист 60х260х5 (0,016х14=0,23 м2) | 40,5 | кг | 0,23 | 9,32 |
| 25 | Брус 100х200х10000 | 15 | м³ | 0,2 | 3 |
| 26 | OSB-3 2440х1220х9 | 50 | шт. | 1 | 50 |
|  | ***Перекрытие цоколя*** |  |  |  |  |
| 31 | Уголок 70х70х5х(134м=16х6+18,4х2) | 134 | кг | 5,4 | 723,6 |
| 32 | Уголок 50х50х3х(15,6м=0,2х78) | 15,6 | кг | 3 | 46,8 |
| 33 | Лист 60х70х5 (0,005х78=0,4 м2) | 40,5 | кг | 0,4 | 16,2 |
| 34 | Лист 60х260х5 (0,016х14=0,23 м2) | 40,5 | кг | 0,23 | 9,32 |
| 35 | Брус 100х200х10000 | 15 | м³ | 0,2 | 3 |
| 36 | OSB-3 2500х1250х9 | 50 | шт. | 1 | 50 |
|  | ***Стропильная система*** |  |  |  |  |
| 39 | Опорная балка Б1 50х200х9,4 м | 2 | м³ | 0,094 | 0,188 |
| 40 | Опорная балка Б2 50х200х8,2 м | 2 | м³ | 0,082 | 0,164 |
| 41 | Мауэрлат Б16 100х150х9,4 м | 2 | м³ | 0,141 | 0,282 |
| 42 | Мауэрлат Б17 100х150х8,2 м | 2 | м³ | 0,123 | 0,246 |
| 43 | Стропила 75х150х100 м | 1 | м³ | 1,13 | 1,13 |
| 44 | Стропила 75х150х80 м | 1 | м³ | 0,9 | 0,9 |
| 45 | Опорная балка 75х150х30 м | 1 | м³ | 0,34 | 0,34 |
| 46 | Стойки 75х150х22 м | 1 | м³ | 0,25 | 0,25 |
| 47 | Брус 50х75х75 м | 1 | м³ | 0,29 | 0,29 |

Поставщиками сырья являются местные фирмы и организации. Конкретные партнеры, способы финансирования, сроки и условия поставки, будут зависеть от текущей конъюнктуры и складывающихся условий на рынке.

# Персонал

Численность персонала составит 105 человек.

Состав персонала и расходы на оплату труда представлены в таблице ниже.

Таблица 9‑1 Состав персонала по категориям и расходы на оплату труда

| Категории | 2017 год | | 2018 год | | 2019 год | | 2020 год и далее | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| среднесписочная численность, человек | среднемесячная заработная плата | среднесписочная численность, человек | среднемесячная заработная плата | среднесписочная численность, человек | среднемесячная заработная плата | среднесписочная численность, человек | среднемесячная заработная плата |
| Рабочие | 25 | 27,496 | 77 | 36,952 | 77 | 45,686 | 77 | 53,748 |
| Специалисты и другие служащие | 18 | 64,373 | 18 | 64,373 | 18 | 79,588 | 18 | 93,633 |
| Руководители | 5 | 199,555 | 5 | 199,555 | 5 | 246,723 | 5 | 290,262 |
| Вспомогательные рабочие | 5 | 14,070 | 5 | 28,968 | 5 | 35,815 | 5 | 42,135 |
| Итого | 53 |  | 105 |  | 105 |  | 105 |  |

# Себестоимость продукции

Структура затрат приведена ниже.

Рисунок 10‑1 Структура затрат

Удельный вес затрат на сырье и материалы составляет 77%.

Удельный вес топливно-энергетических ресурсов составляет 2%.

# Инвестиции

Суммарная потребность в инвестициях (общие инвестиционные затраты + % по кредиту, займу) равна 1 534 284 тыс. руб. РФ.

Сумма инвестиций в основной капитал по проекту без учета НДС определяет стоимость инвестиционного проекта, которая равна 873 643 тыс. руб. РФ.

НДС, уплачиваемый при осуществлении капитальных затрат, составит 157 256 тыс. руб. РФ.

Прирост чистого оборотного капитала по проекту равен 213 018 тыс. руб. РФ.

Таким образом, общие инвестиционные затраты по проекту составят 1 243 917 тыс. руб. РФ.

Краткая таблица инвестиций и затрат приведена ниже.

Таблица 11‑1 Инвестиции и затраты по проекту, тыс. руб. РФ

| № | Наименование затрат | Коммерческий кредит | Заем учредителей | Собственные средства | **Всего** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| 1 | Проектные работы с НДС | 10 829 | 16 244 |  | **27 073** |
| 2 | Приобретение земельного участка и лицензии с НДС |  | 232 223 |  | **232 223** |
| 3 | Строительно-монтажные работы с НДС | 234 774 | 234 774 |  | **469 548** |
| 4 | Оборудование, шеф-монтаж, инжиниринг с НДС | 302 056 |  |  | **302 056** |
| 5 | Прирост оборотного капитала |  |  | 213 018 | **213 018** |
| 6 | Проценты по кредитам, займам |  |  | 290 367 | **290 367** |
|  | **Итого** | **547 659** | **483 240** | **503 384** | **1 534 284** |

Для реализации проекта планируется привлечь следующие финансовые ресурсы:

* Коммерческий кредит в размере 547 659 тыс. руб. РФ, сроком на 5 лет с процентной ставкой по кредиту 15% годовых и отсрочкой по выплате основного долга сроком на 12 месяцев.
* Заем учредителя в размере 483 240 тыс. руб. РФ, сроком на 6 лет с процентной ставкой 3% годовых и отсрочкой по выплате основного долга сроком на 18 месяцев.

Ниже представлен календарный график реализации проекта.

Таблица 11‑2 Календарный график реализации проекта, тыс. руб. РФ

| Этап проекта | 2017 год | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | | | II | | | III | | | IV | | | **Всего за год** |
| январь | февраль | март | апрель | май | июнь | июль | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь |
| Проектные работы |  | 16 244 |  |  |  | 10 829 |  |  |  |  |  |  | **27 073** |
| Приобретение земельного участка и лицензии | 232 223 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **232 223** |
| Строительно-монтажные работы |  | 234 774 |  |  |  |  | 234 774 |  |  |  |  |  | **469 548** |
| Стандартное оборудование и шеф-монтаж |  |  |  |  |  |  |  | 73 896 |  | 110 845 |  |  | **184 741** |
| Нестандартное оборудование и шеф-монтаж |  |  |  |  |  | 46 926 |  |  |  | 70 389 |  |  | **117 315** |
| Ввод и опытная эксплуатация оборудования |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |
| **ИТОГО** | **232 223** | **251 017** |  |  |  | **57 755** | **234 774** | **73 896** |  | **181 234** |  |  | **1 030 899** |
| Источники финансирования | | | | | | | | | | | | | |
| Собственные средства |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Заемные средства, в том числе: | 232 223 | 251 017 |  |  |  | 57 755 | 234 774 | 73 896 |  | 181 234 |  |  | **1 030 899** |
| * заем учредителей | 232 223 | 251 017 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **483 240** |
| * кредит банка |  |  |  |  |  | 57 755 | 234 774 | 73 896 |  | 181 234 |  |  | **547 659** |
| **ИТОГО** | **232 223** | **251 017** |  |  |  | **57 755** | **234 774** | **73 896** |  | **181 234** |  |  | **1 030 899** |

Время с начала вложения инвестиций до запуска производства составляет 9 месяцев.

# Финансовые показатели

Таблица 12‑1 Свод показателей по проекту, тыс. руб. РФ

| № п/п | Наименование показателей | В целом по проекту | По периодам (годам) реализации проекта: | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2017 год | 2018 год | 2019 год | 2020 год | 2021 год | 2022 год | 2023 год |
| 1 | Общие инвестиционные затраты: | 1 243 917 | 1 171 728 | 6 867 | 33 991 | 31 331 | 0 | 0 | 0 |
| 1.1 | капитальные затраты без учета НДС (стоимость инвестиционного проекта) | 873 643 | 873 643 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | НДС, уплачиваемый при осуществлении капитальных затрат | 157 256 | 157 256 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.3 | прирост чистого оборотного капитала | 213 018 | 140 829 | 6 867 | 33 991 | 31 331 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Плата за кредиты (займы), связанные с осуществлением капитальных затрат | 290 367 | 47 946 | 93 315 | 72 166 | 48 407 | 24 648 | 3 884 | 0 |
| 3 | Источники финансирования проекта: | 1 534 284 | 1 219 674 | 100 183 | 106 156 | 79 738 | 24 648 | 3 884 | 0 |
| 3.1 | собственные средства | 503 384 | 188 775 | 100 183 | 106 156 | 79 738 | 24 648 | 3 884 | 0 |
| 3.2 | заемные и привлеченные средства (коммерческий кредит и заем учредителей) | 1 030 899 | 1 030 899 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Доля собственного капитала в объеме инвестиций, % | 33% | х | х | х | х | х | х | х |
| 5 | Год выхода на проектную мощность | 2020 год | | | | | | | |
| 6 | Выручка от реализации продукции | х | 189 363 | 1 041 497 | 1 287 669 | 1 514 905 | 1 514 905 | 1 514 905 | 1 514 905 |
| 6.1 | выручка от реализации продукции (без учета НДС) | х | 155 278 | 854 028 | 1 055 889 | 1 242 222 | 1 242 222 | 1 242 222 | 1 242 222 |
| 7 | Среднесписочная численность работающих, чел. | х | 53 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 |
| 8 | Количество вновь создаваемых и (или) модернизируемых рабочих мест | 105 | 53 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Выручка от реализации продукции (без учета НДС) на одного работающего | х | 2 930 | 8 134 | 10 056 | 11 831 | 11 831 | 11 831 | 11 831 |
| 11 | Показатели эффективности проекта: | | | | | | | | |
| 11.1 | простой срок окупаемости проекта, мес. | 46 | | | | | | | |
| 11.2 | динамический срок окупаемости инвестиций, мес. | 53 | | | | | | | |
| 11.5 | чистый дисконтированный доход, тыс. руб. РФ | 218 873 | | | | | | | |
| 11.6 | внутренняя норма доходности, % | 18,0 | | | | | | | |
| 11.7 | индекс рентабельности | 1,2 | | | | | | | |
| 11.8 | уровень безубыточности, % | х | 64 | 30 | 27 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 11.9 | коэффициент покрытия задолженности | х | х | 2,09 | 1,57 | 1,98 | 2,06 | 3,17 | х |
| 11.10 | коэффициент текущей ликвидности | х | 0,00 | 23,76 | 27,32 | 34,98 | 47,50 | 64,65 | 90,52 |
| 11.11 | коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами | х | 1,16 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,99 |
| 11.12 | рентабельность продукции, % | х | -8,39 | 33,22 | 40,59 | 45,86 | 48,07 | 50,03 | 50,54 |
| 11.13 | рентабельность продаж, % | х | -5,80 | 18,11 | 21,54 | 23,91 | 25,03 | 26,02 | 26,25 |

**Чистый дисконтированный доход** характеризует интегральный эффект от реализации проекта и определяется как величина, полученная дисконтированием (при постоянной ставке процента отдельно для каждого года) разницы между всеми годовыми оттоками и притоками реальных денег, накапливаемых в течение горизонта расчета проекта. **По проекту составляет 218 873 тыс. тыс. руб. РФ (при ставке дисконтирования 9,5%).**

**Внутренняя норма доходности (ВНД)** – интегральный показатель, рассчитываемый нахождением ставки дисконтирования, при которой стоимость будущих поступлений равна стоимости инвестиций (ЧДД=0). **По проекту составляет 18,0%.**

**Индекс рентабельности** (доходности) по проекту **равен 1,2.**

**Простой срок окупаемости –**  период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) перекрывает объем инвестиций (расходов) в проект, и соответствует периоду, при котором накопительное значение чистого потока наличности изменяется с отрицательного на положительное. **По проекту составляет 46 месяцев.**

**Динамический срок окупаемости** рассчитывается по накопительному дисконтированному чистому потоку наличности, учитывает стоимость капитала и показывает реальный период окупаемости проекта. **По проекту составляет 53 месяца.**

# Заключение

Реализация данного проекта позволит, в перспективе, создать задел для дальнейшего развития, получить дополнительную прибыль и стать одним из ведущих предприятий в области производства домокомплектов для строительства жилья эконом-класса.