



105118, г. Москва, ул. Ибрагимова,
Бизнес-центр «Семеновский», 31/47
Тел.: (499) 390 20 93
Факс: (495) 651 82 55

<http://www.mg-agency.com>
E-mail: info@mg-agency.com

Бизнес-план

**«Организация производства минераловатных плит в
Оренбургской области»**

2009

Содержание

1. Резюме	8
2. Описание компании инициатора.....	10
2.1. История и основная деятельность компании	10
2.2. Характеристика основной деятельности компании.....	11
2.3. Кредитная история компании	11
2.4. Структура управления бизнесом компании.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.5. Положение компании на рынке.....	12
3. Характеристика продукции	13
3.1. Характеристика полезных свойств, сфера применения.....	13
3.2. Техническая характеристика продукции. Сертификация.	17
3.3. Отличительные особенности от конкурентов.....	20
4. План маркетинга.....	21
4.1. Анализ рынка теплоизоляционных материалов	21
4.2. Ценовая конъюнктура рынка	65
4.3. План по продажам	67
4.4. Организация сбыта, реклама	70
5. Организационный план	72
5.1. Характеристика текущего состояния проекта	72
5.2. Сроки и этапы реализации проекта	72
5.4. Схема финансирования проекта	80
5.5. План по персоналу	80
6. План производства	95
6.1. Характеристика размещения производства	95
6.2. Обеспечение сырьем и ресурсами	95
6.3. Капитальные затраты	97
6.4. Технология производства	114
6.5. Характеристика производственных затрат	125

6.8. Экология и безопасность	142
7. Финансовый план	142
7.1. Основные допущения, принятые в расчетах	142
7.2. Прогноз выручки от реализации	143
7.4. Расчет прибыли/убытков	145
7.5. Потребность в заемных средствах	149
7.6. Налогообложение проекта	150
7.3. Прогнозный баланс	151
7.7. Отчет о движении денежных средств	154
7.8. Коммерческая эффективность проекта	158
7.9. Анализ чувствительности проекта	163
8. Риски проекта	166
9. Основные технико-экономические показатели проекта	174
Приложение А - Рекомендуемое сырье, энергетические ресурсы и расходные материалы	178

Список таблиц

Таблица 1 - Итоговые показатели коммерческой эффективности.....	9
Таблица 2 - Эффективность участия в проекте для акционеров	9
Таблица 3 - Основные характеристики волокна.....	19
Таблица 4 - Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций	23
Таблица 5 - Результаты расчетов толщины теплоизоляционного материала по регионам Российской Федерации*	29
Таблица 6 - Классификация теплоизоляционных материалов	33
Таблица 7 - Оценка потребления минераловатных теплоизоляционных материалов по регионам РФ.....	47
Таблица 8 – Рейтинг крупнейших производителей минераловатных изделий	51
Таблица 9 - Цены готовой продукции по аналогам	65
Таблица 10 – Динамика продаж по годам (в натуральном выражении)	68
Таблица 11 - Прогноз роста цен на продукцию	69
Таблица 12 - Основные этапы реализации проекта	73
Таблица 13 - Доли основных учредителей проекта	80
Таблица 14 - Состав персонала технологической линии	81
Таблица 15 - Состав персонала склада готовой продукции и погрузки	83
Таблица 16 - Состав персонала отдела технического обслуживания и ремонта	83
Таблица 17 - Состав персонала отдела контроля качества и лаборатории	84
Таблица 18 - Состав дополнительного и управленческого персонала.....	84
Таблица 19 - План по персоналу	86
Таблица 20 - Затраты на персонал по участкам	90
Таблица 21 - Затраты на персонал по группам	91
Таблица 22 – Затраты на производственный персонал по годам, руб.....	93
Таблица 23 Затраты на административный персонал по годам, руб	93
Таблица 24 - Затраты на маркетинговый персонал по годам, руб	94
Таблица 25 - Суммарные затраты на персонал по годам, руб	94
Таблица 26 - Цены на сырье	96

Таблица 27 – Затраты на поставку и монтаж основного оборудования	98
Таблица 28 - Прогноз курсов основных валют, принятый в расчетах.....	99
Таблица 29 - Расчет затрат на испытания и запуск производства.....	101
Таблица 30 - Расчет затрат на обменную тару (баллоны* для кислорода).....	104
Таблица 31 - Расчет стоимости дополнительных основных средств	105
Таблица 32 - Расчет фактических затрат на оборудование и амортизации основных средств линейным способом	108
Таблица 33- Суммарные капиталовложения, руб	113
Таблица 34 - Основные показатели производства	114
Таблица 35 - Плановая производительность по волокну	115
Таблица 36 - Группа обработки металлопроката	116
Таблица 37 - Группа обработки полиуретанов	118
Таблица 38 - Группа управления отрезанной панелью	120
Таблица 39 - Группа обработки минеральной ваты.....	121
Таблица 40 - Расчет затрат на прямые материальные затраты на производство волокна	125
Таблица 41 - Расчет затрат на энергоресурсы, воду и канализацию	127
Таблица 42 - Расчет затрат на вспомогательные материалы	128
Таблица 43 - Расчет затрат на ремонт, содержание и эксплуатацию оборудования (РСЭО)	131
Таблица 44 - Расчет затрат на охрану труда	131
Таблица 45 - Расчет административных расходов	132
Таблица 46 - Расчет себестоимости волокна	132
Таблица 47 - Расчет себестоимости плит	134
Таблица 48 - Постатейный расчет себестоимости плит	135
Таблица 49 - Структура затрат	137
Таблица 50 - Принятые в расчетах ставки налогов.....	142
Таблица 51 - Принятые в расчетах ставки амортизации оборудования	142
Таблица 52 - Принятые в расчетах параметры оборачиваемости	143
Таблица 53 – Прогноз продажам (в стоимостном выражении).....	144
Таблица 54 - Отчет о прибылях и убытках.....	145

Таблица 55 - Схема кредитования	149
Таблица 56 - Бюджетная эффективность проекта	150
Таблица 57 - Прогнозный баланс по годам.....	151
Таблица 58 - Кэш-фло (начало).....	154
Таблица 59 - Кэш-фло (окончание)	156
Таблица 60 - Коммерческая эффективность проекта (начало)	158
Таблица 61 - Коммерческая эффективность проекта (окончание)	158
Таблица 62 - Итоговые показатели коммерческой эффективности	161
Таблица 63 - Эффективность участия в проекте для акционеров	161
Таблица 64 - Распределение дивидендов	162
Таблица 65 - Анализ безубыточности в первый год производства	163
Таблица 66 - Анализ безубыточности в второй год производства	164
Таблица 67 - Оценка рисков проекта.....	167
Таблица 68 - Направлены компенсации рисков	171
Таблица 69 - Оценка стоимости бизнеса.....	174
Таблица 70 - Прогнозные финансовые показатели.....	175

Список рисунков

Рисунок 1 - График окупаемости	9
Рисунок 2 - Структура использования материалов-утеплителей, упомянутых респондентами, для теплоизоляции загородных домов.....	26
Рисунок 3 - Влияние факторов на объем потребления теплоизоляционных материалов	30
Рисунок 4- Классификация теплоизоляционных материалов и изделий на основе минеральной ваты.....	35
Рисунок 5 - Структура потребления минераловатных изделий (в пересчете на условную вату)	37
Рисунок 6 - Структура спроса на теплоизоляционные материалы на российском рынке	41
Рисунок 7 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов в настоящее время по потребительским группам	43

Рисунок 8 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов при выполнении требований СНиП по потребительским группам	44
Рисунок 9 - Структура спроса на минераловатные теплоизоляционные материалы по сферам применения	46
Рисунок 10 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов по регионам РФ.....	48
Рисунок 11 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов по областям Центрального экономического региона.....	49
Рисунок 12 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов по областям Центрально-черноземного экономического региона.....	50
Рисунок 13 - Структура производства по основным видам изделий	56
Рисунок 14 – Распределение производства минераловатных изделий по экономическим регионам России в 2000	57
Рисунок 15 – Распределение импорта стекловатных теплоизоляционных изделий по странам-отправителям.....	61
Рисунок 16 – Распределение экспорта стекловатных теплоизоляционных изделий по странам-назначения	62
Рисунок 17 - Крупнейшие российские экспортеры минераловатных изделий	62
Рисунок 18 - Этапы реализации проекта (начало).....	78
Рисунок 19 - Этапы реализации проекта (окончание)	79
Рисунок 20 – Структура зарат на персонал по группам.....	92
Рисунок 21- Структура зарат на персонал по участкам	92
Рисунок 22 - Схема размещения производства.....	95
Рисунок 23 – Функциональная схема производственной линии	1
Рисунок 24 - Структура затрат по основным статьям калькуляции.....	141
Рисунок 25 - Динамика прибыли	148
Рисунок 26 - Чистый денежный поток по годам.....	159
Рисунок 27 - График окупаемости.....	160

1. Резюме

Целью разработки бизнес-плана является предоставление его инвестору и получение кредита для организации производства минераловатных плит.

Актуальной проблемой для экономики развитых стран является проблема энергосбережения. Одним из главных направлений ее решения является сокращение потерь тепла через ограждающие конструкции зданий, сооружений, промышленного оборудования, тепловых сетей, которое не может быть обеспечено без применения высокоэффективных теплоизоляционных материалов. В настоящее время объем выпуска этих материалов на душу населения в России в 5-7 раз уступает соответствующему показателю таких стран, как Швеция, Финляндия, Канада, США, Япония, Германия, причем часть из них расположена в более благоприятных по сравнению с Россией климатических зонах. Следствием этого является то, что дома усадебного типа, например, в Германии потребляют в среднем около 250 квт.ч/кв.м год, в Швеции с более холодным климатом — 135 квт.ч/кв.м год, в то время как в России этот показатель составляет от 600 до 800 квт.ч/кв.м год.

При этом перед отечественной стройиндустрией ставится задача не просто механического наращивания объемов выпуска, но переход на производство действительно современных, высокоэффективных теплоизоляционных материалов. В этой связи нельзя не отметить, что предлагаемая российскими производителями номенклатура таких материалов до настоящего времени остается очень ограниченной и расширяется крайне медленно. Рынок России испытывает недостаток в плитных утеплителях повышенной жесткости для утепления фасадов зданий. Имеющиеся изделия не обладают необходимыми свойствами по влагостойкости, сопротивлению на расслаивание. Практически отсутствуют жесткие негорючие плиты малой толщины для изоляции кровель, полов. Недостаточна номенклатура изделий для теплоизоляции тепловых сетей в промышленности и коммунальном хозяйстве.

Учитывая потребности рынка, многие российские предприятия в последние годы значительно улучшили качество и номенклатуру своей продукции, главным образом, используя зарубежные технологии и оборудование.

Ниже приведены основные показатели эффективности проекта. Более подробные расчеты и выкладки приведены в тексте бизнес-плана.

Таблица 1 - Итоговые показатели коммерческой эффективности

Чистая приведенная стоимость: NPV =	1 340 159 226	руб.
Внутренняя норма доходности: IRR =	58	%
Период окупаемости: PBP =	60	мес.

Таблица 2 - Эффективность участия в проекте для акционеров

Эффективность участия в проекте	NPV	IRR
<i>Акционер 1</i>	85 865 009	272,62
<i>Акционер 2</i>	85 865 009	272,62

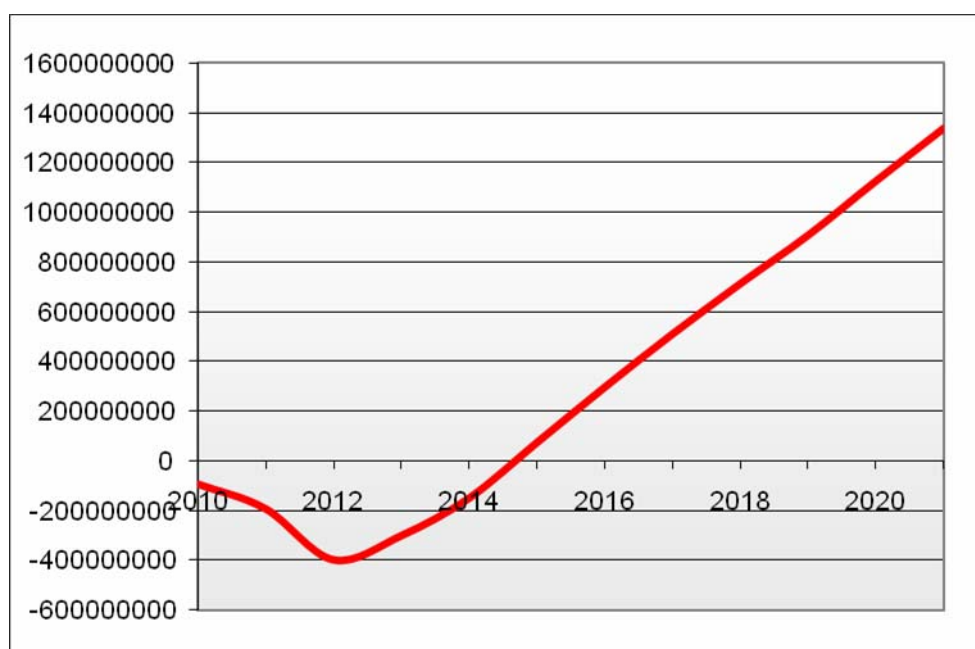


Рисунок 1 - График окупаемости

2. Описание компании инициатора

2.1. История и основная деятельность компании

ООО «Стройинжинеринг» зарегистрировано 20 ноября 1998г. Администрации Оренбургского района. Основными видами деятельности является выполнение строительно-монтажных работ и оптовая торговля. ООО «Стройинжинеринг» имеет Государственную лицензию на осуществление деятельности по следующим основным направлениям:

1. ремонтно-строительные и строительно-монтажные работы и оптовая торговля;
2. строительство и проектирование зданий и сооружений I и II уровней.

Лицензия № Д 367563 выдана 2.09.03г., лицензия № Д 652815 выдана 31.10.05г. Государственным комитетом Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунального комплекса.

3. эксплуатация взрывоопасных производственных объектов лицензия № 467B000639 выдана 18.02.05г.

В течение всех лет существования 1998-2008 г.г. компания успешно работает на строительном рынке оренбургской области. Предприятие по всем годам получало положительный финансовый результат. (По налогам в бюджет и во внебюджетные фонды недоимки нет. Дебиторская и кредиторская задолженность в пределах текущих платежей, просроченной задолженности нет.)

Предприятие занимает ведущее положение на рынке ремонтно-строительных и строительно-монтажных работ.

ООО «Стройинжинеринг» обеспечивает около 75 предприятий города и области трубами и материалами технического оборудования для систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и газоснабжения.

Организационно-правовая форма- общество с ограниченной ответственностью.

Общая численность персонала составляет 46 чел. В том числе основной производственный - 25 человек, инженерно-технический - 8 человек, аппарат управления – 8 человек, прочий персонал – 5 человек. Кадры предприятия характеризуются как высококвалифицированные.

2.2. Характеристика основной деятельности компании

ООО «Стройинжинеринг» занимается оптовой реализацией труб и материалами технического оборудования для систем водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции. Основной ассортимент торговли составляет: электрические и газовые водонагреватели, насосы и насосное оборудование, фильтры, чугунные котлы, дизельные и газовые горелки, чугунные и стальные радиаторы, вентиляционное оборудование и многое другое. Ассортимент торговли включает порядка 2500 наименований с комплектом технической и разрешительной документации.

На перспективу планируется расширение объема и ассортимента оптовой реализации.

ООО «Стройинжинеринг» работает с предприятиями не только города, но и области. К примеру, давним заказчиком является ООО «Медногорский медно-серный комбинат». В 2006-2008 г.г. ООО «Стройинжинеринг» заключило договора на монтаж труб и материалов технического оборудования для систем водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции с рядом предприятий области.

Условия расчетов: покупка товаров происходит как по предоплате, так и с последующей оплатой, реализация товаров и услуг в основном осуществляется на условиях консигнации и с последующей оплатой.

2.3. Кредитная история компании

Кредитная история предприятия положительная:

- Кредитный договор № 883-00089-07 от 12.04.07 г. – 700 000 руб. погашен полностью 11.04.08 г.
- «Овердрафт» договор № 873-00004008 от 23.05.08 г. – 780 000 руб. погашен в ноябре 2008 г.

2.4. Положение компании на рынке

Рынок ремонтно-строительных работ характеризуется как высокоперспективный. По прогнозам ведущих российских компаний, занимающихся реализацией продукции данного вида, планируется устойчивый рост объемов сбыта, как на трубы и материалы технического оборудования для систем водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции, оборудование бассейнов.

Предприятие является представителем завода изготовителя ООО «ТПФ Элитс» г. Москва, ООО «Ридан» г. Нижний Новгород, «Газэнергомаш» г. Саратов.

ООО «Стройинжинеринг» является авторизованным сервисным центром «Demir Döküm» г. Москва. Осуществляет гарантийное, техническое обслуживание оборудования марок «MORA» (Чехия), «ROKA» (Испания), «DEMIRAD» (Турция), DAB (Италия), «VIE SSMANN» (Германия), «Saunler Duval» (Франция).

На основании лицензии на эксплуатацию взрывоопасных производственных объектов и заключенных договоров осуществляются работы по строительству, пусконаладке газовых котельных, а так же по техническому и сервисному обслуживанию промышленных вентиляционных систем и газовых котельных.

Ценообразование основано на установлении розничных цен диктуемых рынком. Средние наценки при реализации составляют в оптовом звене до 60%.

В последнее время продолжается рост и развитие строительномонтажных фирм. В г. Оренбурге создаются предприятия таких фирм, как «Пластик», «СВС», и др.

Основные конкуренты ООО «Стройинжинеринг»:

1. «Каскад»
2. «СВС»
3. «Домус Термо»

4. «Аква Мастер»

5. «Пластик»

В связи со сложившейся обстановкой на рынке ожидается:

- обострение конкуренции между предприятиями города, борьба за клиентов;
- уход с рынка ряда неустойчивых в финансовом отношении компаний;
- увеличение числа специализированных компаний;
- основное условие выживания - повышение конкурентоспособности, как товара, так и реализующей его фирмы;
- усиление конкурентных преимуществ.

В таких условиях развитие деятельности ООО «Стройинжинеринг» позволяет компании занять одно из ведущих мест на строительном-монтажном рынке г. Оренбурга и области, а в перспективе освоить и межрегиональные рынки сбыта.

3. Характеристика продукции

3.1. Характеристика полезных свойств, сфера применения

Ввиду того, что в понимании терминов «минеральное волокно», «минеральная вата» специалистами разных сфер деятельности (производственники-технологи, строители, менеджеры, специалисты в области анализа рынка и статистики) существуют определенные разночтения, имеется необходимость некоторого терминологического уточнения.

Дело в том, что в различных информационных источниках, имеющих отношение к производству, практическому применению, реализации,

статистическому учету волокнистых теплоизоляционных материалов имеют хождение следующие понятия:

- минеральная вата (и, соответственно, минеральное волокно);
- шлаковата;
- базальтовая вата;
- стекловата.

С точки зрения специалистов стройиндустрии — химиков, технологов — все они могут быть объединены одним общим понятием — минеральная вата, остальные являются ее разновидностями, различающимися видом исходного сырья (применяемых шихт), основу которого составляют доменные шлаки (шлаковата), горные породы габбро базальтового типа, как правило, с небольшой добавкой карбонатных пород (базальтовая вата), двуокись кремния (стекловата). Все перечисленные виды (базальтовая вата), двуокись кремния (стекловата). Все перечисленные виды сырья являются минеральными. Однако на уровне формального статистического учета показателей производства в РФ сохранили самостоятельность следующие виды материалов:

- минеральная вата (минеральное волокно);
- изделия теплоизоляционные из стекловолокна;
- изделия на основе базальтовых теплоизоляционных материалов.

Термин «шлаковата» в учетной номенклатуре Госкомстата РФ отсутствует, но имеется в Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД) именно как разновидность минеральной ваты.

Практически же дело обстоит таким образом:

- Большая часть производимой в РФ минеральной ваты продолжает оставаться шлаковатой, так как используемая в ее производстве шихта на 70-75% состоит из доменных шлаков.

- Оставшиеся 25-30% - базальтовые породы, что позволяет говорить об определенном стирании различий между «минеральной ватой» и «базальтовой ватой».
- Более 90% производимой продукции проходит по отчетности Госкомстата как «минеральная вата и изделия из нее». Причем, таким образом отчитывается и большая часть предприятий, изготавливающих теплоизоляционные материалы из шихт чисто природного происхождения (габбро-базальты с добавками известняков и доломитов).
- Правда, имеются и такие, которые в статистической отчетности представляют свою продукцию как «изделия теплоизоляционные на основе базальтовых теплоизоляционных материалов».

С учетом отмеченных особенностей при определении объемных показателей рынка под «теплоизоляционными материалами на основе минеральной ваты» в настоящем бизнес-плане понимается продукция, в названии которой в соответствии с учетной номенклатурой Госкомстата присутствуют термины («минеральная вата» и «изделия на основе базальтовых теплоизоляционных материалов»). Во внешнеэкономической деятельности эта продукция идентифицируется в рамках товарной группы 6806 «Шлаковата, минеральная силикатная вата и аналогичные минеральные ваты».

Изделия из стекловаты и стекловолокна, как разновидность волокнистых теплоизоляционных материалов, имеющих все же определенные особенности по сферам применения и эксплуатационным характеристикам по отношению к материалам из шлаковаты и базальтовой ваты, рассматриваются как ближайший аналог минераловатных утеплителей. Это не противоречит номенклатуре статистического учета, в которой изделия из стекловаты и стекловолокна, как отмечалось выше, выделены в самостоятельную позицию. Во внешнеторговой деятельности стекловолокнистые утеплители идентифицируются в рамках товарной группы 7019 «Стекловолокно (включая стекловату) и изделия из него».

В качестве основного товара-заменителя и конкурента по отношению к волокнистым утеплителям, имеющего с ними общие сферы применения, в исследовании рассматриваются теплоизоляционные материалы на основе строительных пенопластов. Эти материалы также выделены в самостоятельную позицию в номенклатуре промышленной продукции Госкомстата, а во внешнеторговой статистике входят в состав обширной товарной группы 3921 — «Плиты, листы, пленка, фольга и полосы из полимерных материалов».

В процессе реализации данного бизнес-плана планируется выпускать пять видов продукции (минераловатных плит):

1. ЛЕГКИЕ ПЛИТЫ (Лайт);
2. ПЛИТЫ Стандарт/Стандарт М;
3. ПЛИТЫ Венти;
4. ПЛИТЫ Фасад;
5. ПЛИТЫ Руф В.

Рассматриваемые материалы используются для утепления различных строительных конструкций. Основные направления использования плит в строительстве:

- использование в качестве утеплителя в новом строительстве (3 степень энергосбережения);
- реставрация ранее построенных помещений;
- повышение степени энергосбережения ранее построенных помещений, жилых домов, трубопроводов и т.д.

Более подробные технические характеристики планируемой к выпуску продукции представлены ниже. Ключевое отличие плит в их плотности, которая в свою очередь влияет на показатели теплопроводности. Планируется выпускать ассортиментный перечень плит с плотностью от 35 до 250 кг/м³.

3.2.Техническая характеристика продукции. Сертификация.

Технические характеристики готовой продукции представлены ниже. Ширина и длина плит некоторых видов может отличаться от стандартных. По требованию заказчиков могут производиться плиты различных размеров в заданных диапазонах, что позволяет более гибко работать с потребителями.

1. ЛЕГКИЕ ПЛИТЫ (Лайт)

Критерии измерений и оценки соответствуют нормам EN 13162

Характеристика	Значение		
Внешний вид готового изделия	плиты		
Плотность	35-60	кг/м ³	± 10%
Толщина	25-220	мм	± 2 мм
Ширина	400-500	мм	± 2 мм
Длина	1200	мм	± 3,5%
Вес кв. метра	1,8-8,5	кг/м ²	

2. ПЛИТЫ Стандарт/Стандарт М

Критерии измерений и оценки соответствуют нормам EN 13162

Характеристика	Значение		
Внешний вид готового изделия	плиты		
Плотность	60-90	кг/м ³	± 10%
Толщина	25-250	мм	± 2 мм
Ширина	400-600	мм	± 1 мм
Длина	1200	мм	± 2 мм
Вес кв. метра	1,8-17,5	кг/м ²	

3. ПЛИТЫ Венти

Критерии измерений и оценки соответствуют нормам EN 13162

Характеристика	Значение		
Внешний вид готового изделия	плиты		
Плотность	100-130	кг/м ³	± 10%
Толщина	25-250	мм	± 2 мм
Ширина	600-1210	мм	± 1 мм
Длина	1200-2420	мм	± 3 мм
Вес кв. метра максимум	20	кг/м ²	

4. ПЛИТЫ Фасад

Критерии измерений и оценки соответствуют нормам EN 13162

Характеристика	Значение		
Внешний вид готового изделия	плиты		
Плотность	145-175	кг/м ³	± 7%
Толщина	25-150	мм	± 2 мм
Ширина	500-1000	мм	± 1 мм
Длина	1200	мм	± 3 мм
Вес кв. метра	25	кг/м ²	

5. ПЛИТЫ Руф В

Критерии измерений и оценки соответствуют нормам EN 13162

Характеристика	Значение
Внешний вид готового изделия	плиты

Плотность	95-250	кг/м ³	± 7%
Толщина	30-120	мм	± 2 мм
Ширина	600-1200	мм	± 1 мм
Длина	1200	мм	± 3 мм
Вес кв. метра максимум	30	кг/м ²	

Качественные характеристики плит напрямую зависят от качества получаемого волокна, характеристики которого содержит Таблица 3

Таблица 3 - Основные характеристики волокна

Характеристика*	Значение
Модуль кислотности	1,8 – 2,0 (зависит от шихты)
Диаметр (средний)	4-7микрон
Длина (в зависимости от типа продукции)	5 - 50 мм
Содержание "корольков" размером >0,25 мм	<8%
Сопротивление на расслаивание плиты плотностью 165 Кг/м ³ мин	15 Кра
Теплопроводимость 10 ° С	
плотностью 35 кг/м ³	0,036 W/m°C
плотностью 60 кг/м ³	0,034 W/m°C
плотностью 100 кг/м ³	0,034 W/m°C
плотность 150 кг/м ³	0,036 W/m°C

Характеристика*	Значение
Теплопроводимость 50°C	
плотностью 40 кг/м ³	0,040 W/m°C
плотностью 60 кг/м ³	0,039 W/m°C
плотностью 100 кг/м ³	0,038 W/m°C
плотность 150 кг/м ³	0,040 W/m°C
Объемное водопоглощение	1,0 %
В соответствии с нормами ISO 1182 не облицованный продукт не горит	-
Не облицованный продукт имеет паропроницаемость	1,3 μ

**Приведенные данные зависят от сырья, типа и количества связующего.*

Фирма-поставщик оборудования предоставит действующие сертификаты CE (директивы 89/392 CEE, 91/368 CEE, 93/44 CEE, 93/68 CEE) на поставленное оборудование в соответствии с действующими европейскими нормативами.

3.3. Отличительные особенности от конкурентов

Отличительной особенностью данной технологии производства минераловатных плит по сравнению с конкурентами является высокую степень её экологичности:

- 1) 100% переплавка всех обрезков, образующихся при распиловке;
- 2) существенная минимизация выхлопов.

4. План маркетинга

4.1. Анализ рынка теплоизоляционных материалов

В настоящем разделе анализ структуры рынка теплоизоляционных материалов построен таким образом, что основное внимание уделено наиболее массовому их виду — материалов на основе минеральной ваты. Другие теплоизоляционные материалы рассматриваются более схематично, на уровне общих оценок, позволяющих составить общее представление о суммарном объеме и структуре потребления теплоизоляционных материалов.

Потребность в теплоизоляционных материалах и видимое потребление

Текущая величина емкости рынка теплоизоляционных материалов, которая определяет реальное потребление этого вида продукции в РФ, зависит от действия значительного числа факторов. Каждый из них в отдельности может создавать тенденцию как к увеличению, так и к уменьшению текущей емкости рынка. Реальное изменение во времени этого интегрального показателя, характеризующего состояние рынка, зависит от результирующей направленности действия всех факторов.

Поскольку оно (действие) проявляет себя крайне неоднородно в различных регионах и административно-территориальных образованиях РФ, возникает значительная дифференциация потребления в разных территориальных сегментах рынка. Эта дифференциация выражается, прежде всего, в значительных различиях емкости региональных рынков как в абсолютном исчислении, так и в удельных показателях (например, на душу населения).

Ниже рассмотрены основные факторы, которые наиболее существенно влияют на формирование спроса на теплоизоляционные материалы в целом и в каждом конкретном регионе.

- Природные условия и традиции
- Уровень жизни населения
- Учет изменения требований к теплоизоляции помещений
- Объемы строительства и реконструкции жилых и нежилых зданий

1. Природные условия и традиции

Фактор природных условий является одним из важнейших при выборе эффективных теплоизоляционных материалов для строительства. При этом наличие длительного зимнего периода со значительными отрицательными температурами предъявляет повышенные требования к теплозащите.

Технически этот показатель характеризуется величиной сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. В соответствии со СНиП II "строительная теплотехника" минимально требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, отвечающих санитарно гигиеническим и комфортным условиям, определяется по формуле:

$$R_0^{TP} = \frac{n(t_{в} - t_{н})}{\Delta t_{н} \alpha_{в}} \quad (\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт})$$

где	n	Коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху;
	$t_{в}$	Расчетная температура внутреннего воздуха, $^\circ\text{C}$, принимаемая согласно ГОСТ 12.1.005-88 и нормами проектирования соответствующих зданий и сооружений;
	$t_{н}$	Расчетная зимняя температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;
	$\Delta t_{н}$	Нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции;
	$\alpha_{в}$	Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций.

Как следует из приведенного выше соотношения, сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций необходимо обеспечить тем выше, чем ниже расчетная зимняя температура наружного воздуха t_n .

Для практического использования этот же СНиП рекомендует рассчитывать значение на основе следующей условной величины, называемой градусо-сутки отопительного периода (ГСОП)

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от.пер}) * Z_{от.пер}$$

- где $t_{в}$ Расчетная температура внутреннего воздуха, °С, принимаемая согласно ГОСТ12.1.005-88 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений
- $t_{от.пер}$ Средняя температура, °С
- $Z_{от.пер}$ продолжительность сут., периода со среднесуточной температурой воздуха ниже или равной +8 по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»

Рекомендуемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, действующие с 1 января 2000 г., то есть соответствующее второму этапу ввода в действие изменений 3 в СНиП II «Строительная теплотехника», содержит Таблица 4.

Таблица 4 - Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, °С сут	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций R_o^{III} , м ² °С/Вт		
		стен	окон и балконных дверей	перекрытий чердачных
Жилые, лечебно-профилактические и детские	2000	2,1	0,35	2,8
	4000	2,8	0,40	3,7

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, °С сут	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций R_o^{III} , м ² °С/Вт		
		стен	окон и балконных дверей	перекрытий чердачных
учреждения, школы, интернаты	6000	3,5	0,45	4,6
	8000	4,2	0,50	5,5
	10000	4,9	0,55	6,4
	12000	5,6	0,60	7,3
Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным и мокрым режимом	2000	1,6	0,33	2,0
	4000	2,4	0,38	2,7
	6000	3,0	0,43	3,4
	8000	3,6	0,48	4,1
	10000	4,2	0,53	4,8
	12000	4,8	0,58	5,5
Производственные с сухим и нормальными режимами	2000	1,4	0,21	1,4
	4000	1,8	0,24	1,8
	6000	2,2	0,27	2,2
	8000	2,6	0,30	2,6
	10000	3,0	0,33	3,0
	12000	3,4	0,36	3,4

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций из Условий энергосбережения должно быть не меньше минимально

требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций отвечающих санитарно гигиеническим и комфортным условиям.

Таким образом, природные факторы, характеризующиеся в данном случае средним значением ГСОП по региону, определяют основные требования к теплозащите зданий, выраженные, в свою очередь, значениями сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

Что касается традиций, которые сложились в подходах к утеплению жилых зданий, особенно загородных, то следует отметить две негативные тенденции, которые не способствуют развитию рынка теплоизоляционных материалов.

Во-первых, среди части населения сохраняется убеждение, что использование традиционных стеновых материалов (кирпич, бетонные блоки, деревянный сруб) достаточно для решения проблемы теплозащиты.

Во-вторых, при строительстве загородных домов все еще сохраняется достаточно большая доля «подручных материалов», используемых для утепления. Об этом говорят результаты специального опроса, проведенного на строительном рынке Санкт-Петербурга фирмой «Ленстрой Инвест Менеджмент». Рисунок 2 отражает структуру использования материалов-утеплителей в своих загородных домах и дачах согласно проведенному опросу (всего 650 ответов).

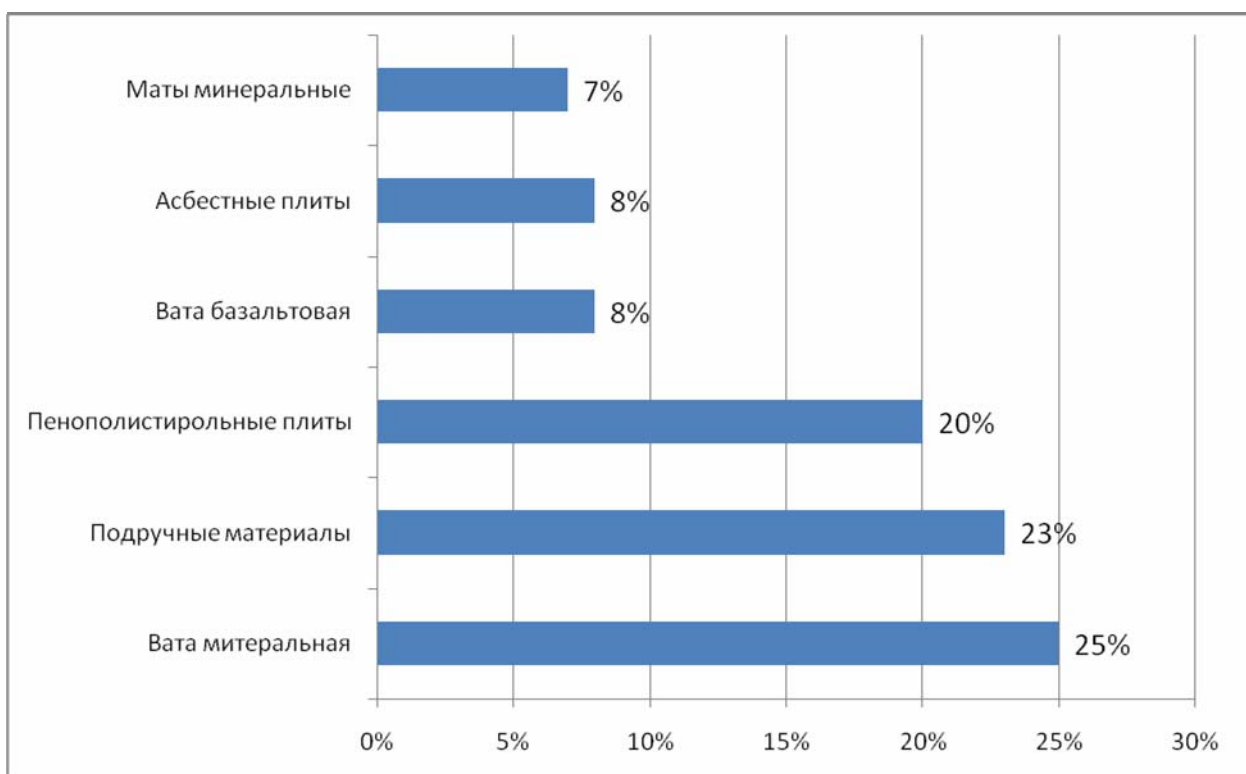


Рисунок 2 - Структура использования материалов-утеплителей, упомянутых респондентами, для теплоизоляции загородных домов

К подручным материалам респонденты относили ветошь, поролон, картон и другие самые разные материалы. Однако эффективность таких теплоизоляционных работ невелика.

2. Уровень жизни населения

Этот показатель является, несомненно, одним из важнейших при формировании спроса на любой вид продукции, реализуемой на потребительском рынке. В отчетности Госкомстата имеются несколько показателей, определяющих уровень жизни населения каждого региона (области, федерального округа) с той либо иной стороны. Для производителей, ставящих своей целью выход на региональный рынок, необходимо оценить платежеспособный спрос на данный вид продукции. Анализ информации о среднедушевых доходах в регионе, прожиточном минимуме, а также о структуре потребительских расходов дает возможность сформировать реальную маркетинговую стратегию. Однако, в данном случае, при анализе рынка минераловатных теплоизоляционных материалов

следует отметить, что доля этой продукции, реализуемой непосредственно населению, не так уж и велика.

Можно предположить, что в регионах с низким уровнем доходов потребители при постройке индивидуальных жилых домов будут ориентироваться на дешевые теплоизоляционные материалы (или подручные материалы о которых говорилось выше), а в регионах с более высоким уровнем доходов — на более дорогие и качественные. Однако, следует иметь ввиду, что доля затрат на теплоизоляционные материалы в общей стоимости строительства невелика и вряд ли именно материальные соображения будут главными при выборе способов утепления зданий.

В целом, как тенденцию можно отметить, что различие в доходах населения влияет на структуру использования теплоизоляционных материалов. При более высоких доходах увеличивается доля более дорогих теплоизоляционных материалов для утепления индивидуальных жилых домов.

3. Учет изменения требований к теплоизоляции помещений

Новые требования к теплоизоляции помещений определяются теми значениями R_o^{III} для каждого региона РФ, которые должны быть положены в основу производства ограждающих конструкций и перекрытий для нового строительства, а также учтены при производстве капитального ремонта и реконструкции зданий существующего фонда.

Покажем, как новые нормативные значения R_o^{III} влияют на определение необходимой толщины теплоизоляционных материалов для внешних стен и перекрытий. Для этого следует воспользоваться нижеприведенными расчетными формулами:

1. Термическое сопротивление слоя многослойной ограждающей конструкции, а также однородной (однослойной) ограждающей конструкции определяется по формуле:

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, (\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Втм})$$

где	δ	Толщина слоя, м
	λ	Расчетный коэффициент теплопроводности, Вт/м ² °С

2. Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции определяется по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_k + \frac{1}{\alpha_H} \text{ (м}^2 \text{°С / Вт)}$$

где	R_k	Термическое сопротивление ограждающей конструкции, м ² °С/Вт
	α_H	Коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/м ² °С

3. Термическое сопротивление многослойной ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями определяют как сумму термических сопротивлений отдельных слоев по формуле:

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{в.п.} \text{ (м}^2 \text{°С / Вт)}$$

где	R_1, R_2, R_n	Термическое сопротивление отдельных слоев ограждающей конструкции, м ² °С/Вт
	$R_{в.п.}$	Термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки

С целью получения сопоставимых результатов в расчетах необходимо принимать значения R_o^{III} по СНиП II в то время как для отдельных регионов органами власти могут быть установлены повышенные значения, например для г. Москва установлены значения для стен жилых зданий 3,04.

Для того, чтобы показать влияние этого фактора на потребность в теплоизоляционных материалах, above приведен расчет необходимой толщины слоя теплоизоляционных материалов в трехслойных панелях (Таблица 5). Эта толщина определена обратным расчетом исходя из

термического сопротивления многослойной ограждающей конструкции и средней теплопроводности ее теплоизоляционного слоя в нормальных условиях эксплуатации с учетом зон влажности. В качестве «среднестатистического» теплоизоляционного материала здесь принимается волокнистый теплоизоляционный материал плотностью около 100 кг/м³ и теплопроводностью в сухом состоянии равной 0,056, Вт/м²°С

Таблица 5 - Результаты расчетов толщины теплоизоляционного материала по регионам Российской Федерации*

Наименование регионам	R_o^{III} , м ² °С/Вт из условий энергосбережения	Необходимая толщина слоя теплоизоляционного материала h, мм
Северный район	3,19	176
Северо-западный район	2,93	160
Центральный район	3,01	165
Волго-вятский район	3,06	168
Центрально- черноземный район	2,91	159
Поволжский район	2,93	160
Северо-кавказский район	2,28	132

**объект — наружные стены жилых зданий, лечебно-профилактических и детские учреждения, школ и интернатов*

Далее аналогично может быть оценена толщина теплоизоляционных материалов для перекрытий. На основании вышесказанного можно сказать, что для перекрытий жилых зданий толщина увеличится примерно на 30%, для общественных — на 10-15% по сравнению с наружными стенами жилых и прочих зданий.

Полученные результаты являются, судя по всему максимальными, так как требования к утеплению общественных и производственных зданий

значительно ниже, ниже и будут осредненные значения, принимаемые для укрупненных расчетов.

4. Объемы строительства и реконструкции жилых и нежилых зданий

Состояние строительства и реконструкции жилых и нежилых зданий является той базой, на основе которой может быть оценена реальная и перспективная потребности в теплоизоляционных материалах. При этом оценку емкости региональных рынков теплоизоляционных материалов следует проводить на основании гипотезы о частичном исполнении строительными предприятиями и организациями требований второго этапа ввода в действие изменений в СНиП , «Строительная теплотехника», действующих с 1 января 2000 г., так как до сих пор далеко не все участники рынка выполняют эти требования.

Для того чтобы получить нижнюю границу потребности в теплоизоляционных материалах, следует учесть следующие целевые сегменты потребительского спроса:

- обеспечение нового строительства;
- реконструкция существующего фонда.

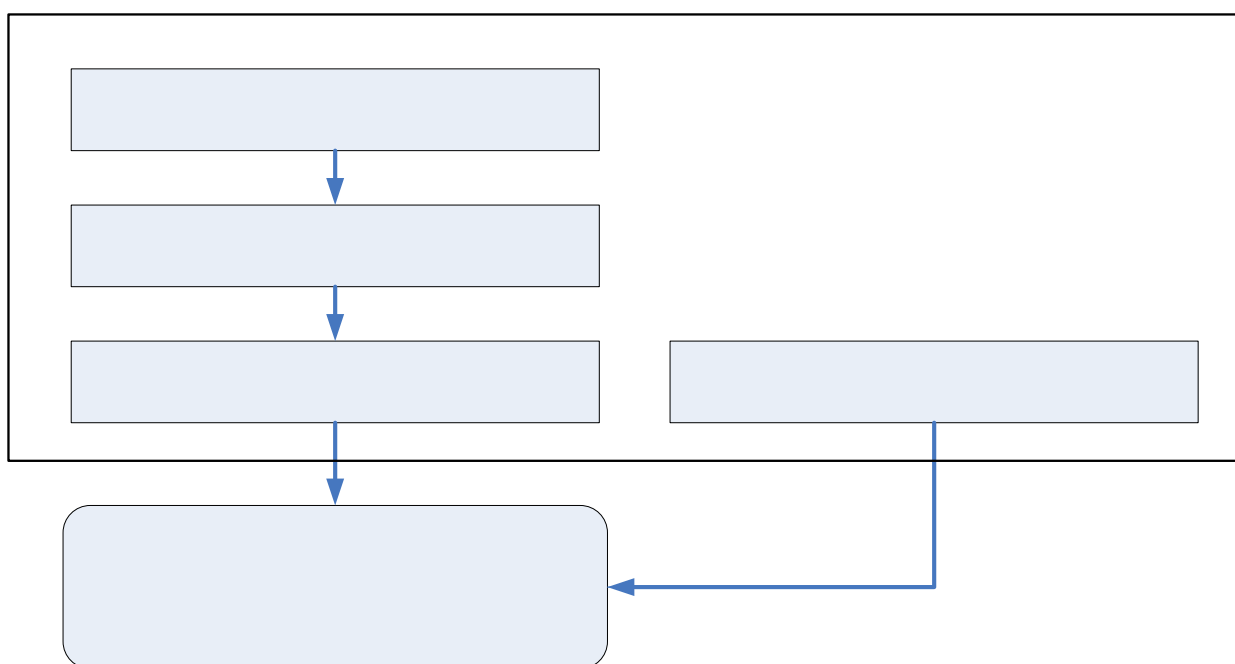


Рисунок 3 - Влияние факторов на объем потребления теплоизоляционных материалов

Таким образом, все рассмотренные выше факторы существенным образом влияют на объем потребления теплоизоляционных материалов. В виде укрупненной схемы это влияние представлено отражает на Рисунок 3.

Основные типы теплоизоляционных материалов и их особенности. Соотношение между ними в структуре спроса и предложения

Классификация всех известных теплоизоляционных материалов по виду основы, типу пространственной структуры и т.д. приведена ниже (Таблица 6)

Несмотря на кажущееся многообразие имеющихся теплоизоляционных материалов, широкое применение в практике строительства нашли далеко не все из них. По оценкам специалистов, структура использования теплоизоляционных Материалов в России в настоящее время выглядит следующим образом:

- материалы на основе минеральных волокон 70% в т.ч.
 - на основе минераловаты 50%
 - на основе стекловаты 20%
- строительные пенопласты 20%
- теплоизоляционные бетоны 3%
- прочие материалы 7% в т.ч.
 - на основе вспененного перлита и 0,4-0,6% вермикулита

Эта оценка, разделяемая в основном другими специалистами-практиками строительного комплекса, а также исследователями рынка строительных материалов, позволяет характеризовать материалы на основе минеральной ваты как основной вид теплоизоляционных материалов. Характерно, что структура потребления материалов в России близка структуре потребления в развитых странах.

Доминирующее положение минераловатных утеплителей в общем объеме отечественного производства теплоизоляционных материалов обусловлено:

- универсальностью применения минераловатной продукции, недостижимой для других материалов;
- разнообразным ассортиментом изделий с широким интервалом плотности (от 25 до 300 кг/куб.м);
- температурным диапазоном применения от -180° до $+800^{\circ}\text{C}$;
- значительным количеством предприятий-производителей;
- распространенной сырьевой базой;
- сравнительно низкими капитальными затратами и производственными издержками в расчете на 1 м^3 продукции.

Таблица 6 укрупненно показывает также деление минераловатных материалов на основные типы: как и у ближайшего аналога минераловаты – стекловаты – их два – мягкие и жесткие. Такая классификация в большей степени ориентирована на особенности применения материалов в строительстве. С точки зрения анализа рынка более удобна другая классификация, нашедшая распространение среди специалистов стройиндустрии, которой мы и будем пользоваться.

Таблица 6 - Классификация теплоизоляционных материалов

Вид материала	Материалы с волокнистым каркасом			Вспученные материалы			Вспененные материалы	Материалы с пористым наполнителем	Материалы с выгорающими добавками	Материалы с
	сыпучие	мягкие	жесткие	сыпучие	мягкие	жесткие				
Минераловатные	Рыхлая, комовая минеральная и стеклянная вата	Тепло-изоляционные материалы из минераловаты	Тепло-изоляционные материалы из минераловаты	Перлит Вемикулит Шунгизит Сухие смеси на их основе Гранулы ячеистого стекла		Газобетон Газосиликат Ячеистое пеностекло	Пенобетон Пеносиликат Пенодиатомитовые Пенотрепельные Пеноасбест	Перлитовые Вемикулитовые Шунгизитовые	Диатомитовые Трепельные	Сото
	Гранулированная минеральная и стеклянная вата	Тепло-изоляционные материалы из стекловаты	Тепло-изоляционные материалы из стекловаты							
	Сухие смеси на основе распущенного асбеста и минерального стекловолокна	Асбопухшнур	Асбестоцементные плиты							

«Организация производства минераловатных плит»

Вид материала	Материалы с волокнистым каркасом			Вспученные материалы			Вспененные материалы	Материалы с пористым наполнителем	Материалы с выгорающими добавками	Материалы с
	сыпучие	мягкие	жесткие	сыпучие	мягкие	жесткие				
Органические	Эковата	Войлок синтетический Синтепон Войлок натуральный Древесно-волокнистые	Древесно-волокнистые Древесно-стружечные Фибролит Торфо-изоляционные Камышит Соломит Льнокостричные	Гранулированный пенополистирол Побочные продукты	Пенополивинил хлорид Пенополиуретан Поризованная резина Пенополиэстер	Пенополивинил хлорид Пенополиуретан Фенолформальдегидный поропласт Кремний Оргпоропласт	Мипора Пенополиуретан Пенополиэтилен Пенополистирол Пенорезиновые	Пробковые Пенополистирол		Сото

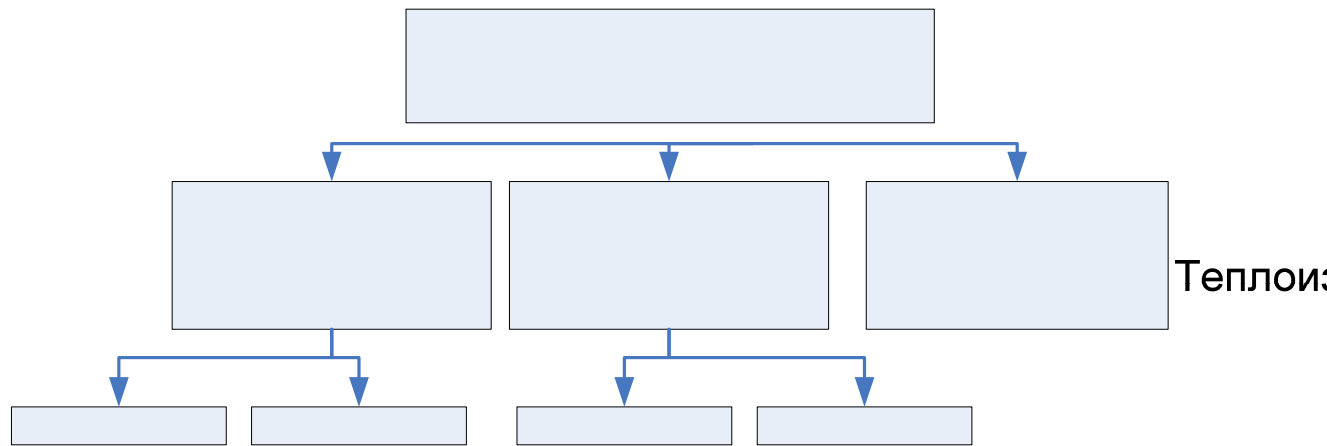


Рисунок 4- Классификация теплоизоляционных материалов и изделий на основе минеральной ваты

Номенклатура минераловатных теплоизоляционных утеплителей, производимых российскими предприятиями, включает в себя такие виды изделий как плиты, маты, цилиндры, шнуры и др. Преобладающим видом изделий, согласно данным Госкомстата РФ, являются плиты и маты.

Плиты и маты отечественного производства классифицируются по степени Жесткости, плотности, конструктивным особенностям, форме и внешнему виду, а также по размерам изделий. К основным видам изделий можно отнести:

Мягкие

Жесткие

- плиты теплоизоляционные на синтетическом связующем марок П50, П75, П 125, П 175, П200, П225 (плотностью 35-250 кг/куб.м);
- плиты повышенной жесткости на синтетическом связующем марок ППЖ200 (плотностью 200 кг/куб.м), ППЖ 175-ГС, ППЖ 200ГС (плотностью соответственно 175 и 200 кг/куб.м);
- плиты гофрированной структуры марок П175ГС, П200ГС (плотностью соответственно 175 и 200кг/куб.м);
- плиты теплоизоляционные на битумном связующем марок 75, 100, 150, 200, 250 (плотностью 51-250 кг/куб.м);
- изделия с гофрированной структурой для промышленной Тепловой изоляции марок 75, 100, 125 (плотностью 60-125 кг/куб.);

- маты прошивные теплоизоляционные марок 75, 100, 125 (плотностью 85-135 кг/куб.м);
- маты рулонированные на синтетическом связующем марок 50, 75, 100 (плотностью 45-135 кг/куб.м);
- маты прошивные строительных марок 75, 100, 125 (плотностью 75-125 кг/куб.м).

Некоторые предприятия выпускают материалы, которые нельзя отнести к современным. Это прежде всего минераловатные плиты на битумном связующем и минераловатные плиты, получаемые из гидромассы. К уходящим в прошлое минераловатым утеплителям следует отнести также изделия, диаметр волокна которых превышает 5-6 мкм, а в качестве связующего используются экологически вредные вещества. Очевидно, что даже в условиях повышения спроса эти материалы не будут востребованы, а мощности выпускающих их предприятий не будут расти.

Анализ номенклатуры минераловатных изделий и материалов, поставляемых по импорту, показывает, что преобладающими видами продукции в общем объеме поставок также являются плиты и маты.

Структура потребления продукции по основным видам изделий, как с учетом поставок отечественными производителями, так и по импорту, приведена ниже (Рисунок 5).

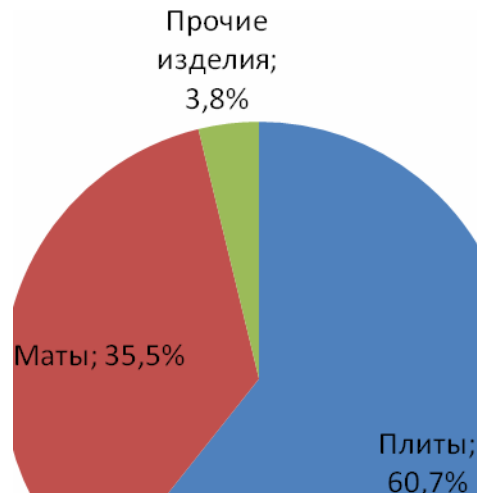


Рисунок 5 - Структура потребления минераловатных изделий (в пересчете на условную вату)

Таким образом, анализ показал, что минераловатные плиты являются перспективным видом продукции.

Структура спроса по видам материалов и конкурентное давление со стороны материалов-аналогов и заменителей

В результате проведенного выше анализа спроса на минераловатные теплоизоляционные материалы можно говорить о том, что потребление минераловатных теплоизоляционных материалов в РФ составило 6,2 - 6,3 млн.куб.м.

Итак, выделив в качестве основного теплоизоляционного материала утеплители на основе минеральной ваты, в качестве прямого конкурента следует рассматривать изделия и материалы из стекловаты.

Стеклянная вата - это материал, представляющий собой минеральное волокно, которое по технологии получения имеет много общего с минеральной ватой. для получения стеклянного волокна используют то же самое сырье, что и для производства обычного стекла или отходы стекольной промышленности. Кроме того, для нужд специальной теплоизоляции используется каолиновая, кварцевая и графитовая вата. Эти разновидности стекловаты обладают повышенной температуростойкостью.

По свойствам стекловата несколько отличается от минеральной. Волокна стеклянной ваты имеют большую толщину (16-20 мкм), чем минераловатные. Они обладают повышенной упругостью. Стеклянная вата содержит очень мало неволоконистых включений, обладает высокой вибростойкостью. Прочность полокон стеклянной ваты выше, чем у минеральной 20-25 МПа. Коэффициент теплопроводности – 0,030-0,052 Вт/мК. Температуростойкость стеклянной ваты обычного состава — 450 °С, что ниже, чем у минеральной ваты.

Марки стекловаты те же, что и минеральной. Комовую стеклянную вату для тепловой изоляции применяют реже, чаще всего перерабатывают в изделия. С использованием стеклянной ваты изготавливают следующие виды теплоизоляционных изделий: маты, плиты, маты и полужесткие плиты на синтетической связке, а также жгуты (шнуры).

Основными видами стекловатных изделий, используемыми для промышленно и гражданского строительства, являются:

- плиты теплоизоляционные П-20, П-30, П-60, П-75 (плотностью 18-84 кг/куб.м) П-160, П-190 (плотностью 151-200 кг/куб.м);
- маты теплоизоляционные М-15, М-25, М-35, М-45 (плотностью 14-50 кг/куб.м).

Существенной составляющей области применения стекловатных изделий является изоляция трубопроводов, холодильников, промышленного оборудования.

Таким образом, теплоизоляционные материалы из стекловолокна имеют практически ту же сферу применения, что и минераловатные изделия и материалы. **Отличия** в использовании этих изделий основаны на их качествах - **более высокой вибростойкости и меньшей температуростойчивости**. В связи с этим стекловатные изделия шире применяются для изоляции оборудования, работающего в условиях вибрации, а также транспортных средств, и в меньшей степени для изоляции оборудования, работающего в высокотемпературных режимах.

Совокупный объем спроса на российском рынке материалов из стекловаты оставил:

- - в 2000 году: около 2,9 млн.куб.м
- - в 2001 году (предварительная оценка): 3,4 млн.куб.м

Наиболее значительными по объемам использования материалами, являющимся **товарозаменителями** теплоизоляционных материалов и изделий из минеральной ваты, **являются пенопласты**.

Рост спроса на теплоизоляционные материалы, в связи с повышением требований по теплозащите зданий, способствовал увеличению объема производства пенопластов в РФ в последние годы. Многочисленные технические решения теплоэффективных наружных стен жилых зданий выполнены с использованием пенопластов.

Пенопласты – это теплоизоляционные пластмассы или органические высокопористые материалы получаемые из синтетических смол. Они подразделяются на жесткие, полужесткие и эластичные (в зависимости от модуля упругости). Так, к жестким материалам, наиболее широко используемым в строительной теплоизоляции относятся изделия, имеющие предел прочности при сжатии при 50%-ной деформации более 0,15 МПа, эластичные – менее 0,01 МПа (полужесткие занимают промежуточное положение).

Специфические особенности пенопластов определяют техническую направленность и экономическую эффективность их применения в различных областях промышленности. Благодаря низкой средней плотности, высоким тепло- и звукоизолирующим свойствам повышенной удельной прочности, а также ряду ценных технологических и эксплуатационных свойств пенопласты не имеют аналогов среди традиционных строительных материалов.

Однако, большинству пенопластов свойственны определенные недостатки, существенно ограничивающие возможность их применения: пониженная огнестойкость, теплостойкость и температуростойкость. Кроме того, процессы деструкции этих материалов, биостойкость в процессе длительной эксплуатации до конца не изучены.

Комплексное воздействие атмосферных факторов в сочетании с длительно действующими напряжениями заметно влияют на длительную прочность пенопластов. Высокую атмосферостойкость показывают полистирольные и поливинилхлоридные пенопласты фенольные пенопласты характеризуются пониженной атмосферостойкостью в условиях напряженного состояния.

Наиболее широко применяемым в отечественном строительстве пенопластом является пенополистирол. Он отличается малой гигроскопичностью (0,05-0,02%), водопоглощение его не более 2-3% по объему. Он может применяться в конструкциях работающих при отрицательных температурах до -60°C -65°C . Повышенные температуры выдерживает плохо. Для повышения теплостойкости поверхность пенополистирольных изделий обрабатывают антипиренами. Такой пенополистирол называют самозатухающим. Он является негорючим материалом, так как при удалении источника пламени его горение прекращается.

Выпускают пенополистирол в виде плит, из него изготавливают также блоки и скорлупы. Применяется полистирол для тепловой изоляции стен, в том числе в качестве несъемной опалубки, покрытий зданий, в холодильной технике, для изоляции транспортных средств.

Плиты из пенополистирола являются уникальным строительным материалом, сочетающим в себе высокие теплоизоляционные свойства с малой массой (масса 1 м^3 пенополистирола – 15-35 кг в зависимости от марки). По теплоизоляционным свойствам плита из пенополистирола толщиной 50 мм равноценна стене из кирпича толщиной в 1 м или стене из деревянного бруса толщиной в 150 мм. Совокупность этих свойств дает возможность для широкого применения в различных областях строительства для термоизоляции стеновых панелей, перекрытий, подвалов, кровель, холодильников.

Совокупный объем спроса утеплителей на основе строительных пенопластов составил:

- в 2000 году: 1,9 млн.куб.м
- в 2001 году – 1,9 млн.куб.м.

Приняв в качестве допущения, что на долю не рассмотренных в данном исследовании видов утеплителей приходится 10%, конкурентное давление со стороны ближайших аналогов и заменителей минеральной ваты отражены на рисунке (Рисунок 6)



Рисунок 6 - Структура спроса на теплоизоляционные материалы на российском рынке

Структура спроса по основным потребительским группам и сферам применения

Основными сферами применения теплоизоляционных материалов являются:

- утепление ограждающих конструкций зданий в жилищной сфере, прочей непромышленной и промышленной сферах;
- утепление коммуникаций;
- прочее (теплоизоляция различного Оборудования и т.д.).

Для оценки потребности в теплоизоляционных материалах для утепления ограждающих конструкций зданий была разработана специальная методика (ВНИИЭСМ и ИТКОР), базирующаяся на данных о Состоянии Жилищного строительства, состоящая из 4 этапов:

- 1 этап – по данным о Величине наличного жилого фонда и объемах нового ввода на основе укрупненных показателей определяется площадь конструкций жилых зданий, требующих утепления при строительстве и реконструкции;
- 2 этап – по данным о площади для утепления определяется потребность в теплоизоляционных материалах в целом и минераловатных в частности (для жилого фонда);
- 3 этап – по потребности в минераловатных теплоизоляционных материалах для реконструкции и нового строительства жилья определяется потребность для всей непромышленной сферы. Здесь базой для перехода являются также известные статистические данные об инвестициях в непромышленную сферу;
- 4 этап – по потребности в минераловатных теплоизоляционных материалах для непромышленной сферы, также с учетом соотношения инвестиций в промышленную и непромышленную сферы определяется потребность для производств сферы.

Предложенный алгоритм расчета можно рассматривать как модель для определения структуры потребления минераловатных теплоизоляционных материалов и общего объема потребления.

Здесь важно отметить, что основной исходной информацией для расчетов являются характеристики состояния жилищного строительства, которые фиксируются статистическими органами и могут быть получены с любой степенью детализации по регионам (федеральный округ, область, район). Остальные параметры необходимые для расчетов, такие как степень выполнения требований СНиП в различных сферах использования минераловатных теплоизоляционных материалов, необходимая средняя толщина слоя теплоизоляционного материала, коэффициенты, учитывающие

ремонтпригодность наличного фонда зданий и продолжительность периода между ремонтом или реконструкцией, уменьшение нормы расхода утеплителя при вторичном утеплении зданий при реконструкции и т.д. определены в результате оценки экспертами из строительного комплекса.

В результате оценки получена следующая структура потребления (Рисунок 7).

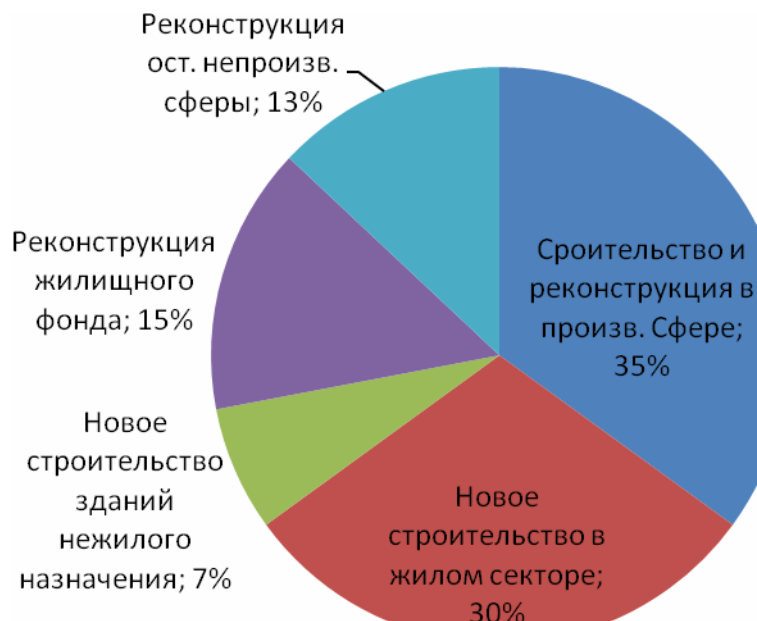


Рисунок 7 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов в настоящее время по потребительским группам

Еще раз подчеркнем, что выбор количественных значений, призванных учесть степень выполнения в настоящее время требований СНиП по теплоизоляции, выполнен на основе мнений ряда экспертов строительного комплекса. Таким образом получена оценка структуры потребления, сложившейся в настоящее время. Если принять за основу гипотезу о повсеместном выполнении требований указанного СНиПа, то изменится как количественные параметры спроса на минераловатные теплоизоляционные материалы, так и соотношения между отдельными сегментами.

Такую оценку (см. Рисунок 8) следует рассматривать как возможный прогноз структуры потребления минераловатных материалов по целевому использованию на среднесрочную перспективу.

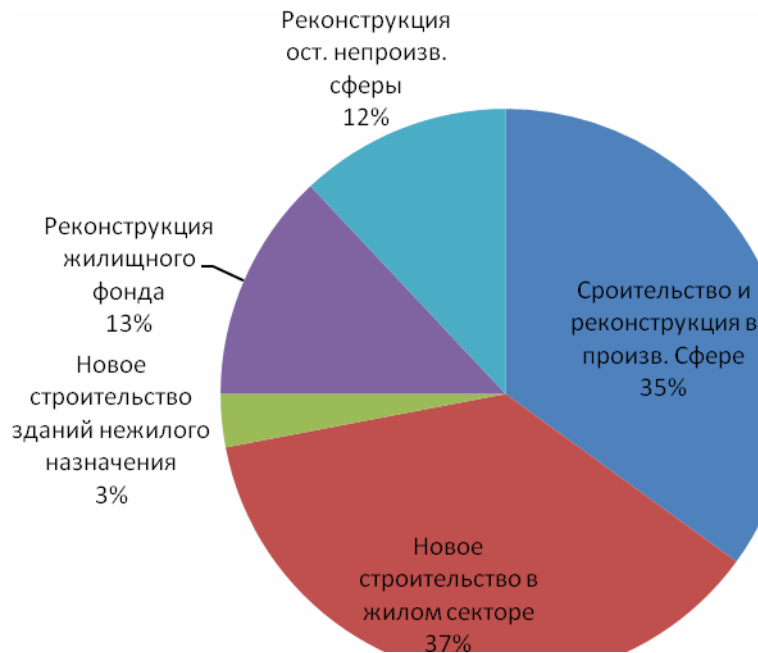


Рисунок 8 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов при выполнении требований СНиП по потребительским группам

Абсолютная величина потребления минераловатных изделий согласно такому прогнозу составляет около 16 млн.куб.м

Далее для оценки спроса на минераловатные теплоизоляционные материалы по сферам применения используем объемные показатели нового ввода в жилой сфере и реконструкции существующего жилого фонда.

Новый ввод оценивается на уровне 30-32 тыс.кв.м. в год. Существующий фонд – 2,8 млн.кв.м. На основе расчетов площадей стен, крыш, чердачных и подвальных перекрытий определяется потребность в минераловатных теплоизоляционных материалах по методике, аналогичной расчету по потребительским группам:

- спрос на минераловатные теплоизоляционные материалы для утепления крыш и чердачных перекрытий составляет 2,34 млн.куб.м (в условной вате);
- для утепления фасадов и стен – 0,96 млн.куб.м.
- для утепления подвальных перекрытий – 0,86 млн.куб.м.

Всего в непроизводственной сфере – 4,2 млн.куб.м.

Оценка спроса на минераловатные теплоизоляционные материалы для утепления коммуникаций выполнена отдельно на основе объемных показателей о протяженности тепловых сетей, которая составляет в настоящее время 260,0 тыс.км, в том числе – магистральные сети – 26,0, распределительные тепловые сети – 234,0 тыс.км. Остальные показатели, необходимые для оценки, получены от специалистов головного отраслевого института «Теплопроект» и фирмы «Мосфлоулайн». Эти показатели таковы: ежегодно ремонтируется примерно 5% тепловых сетей; использование минераловатных материалов составляет 80%; доля минераловатных теплоизоляционных материалов, используемых для нового ввода, составляет примерно 20% от объемов реконструкции. В результате для утепления коммуникаций спрос составляет 1,05 млн.куб.м.

Спрос на минераловатные теплоизоляционные материалы в прочей производственной сфере оценен на уровне 0,95 млн.куб.м.

Итоговая оценка структуры спроса на минераловатные теплоизоляционные материалы по сферам применения приведена ниже (Рисунок 9).



Рисунок 9 - Структура спроса на минераловатные теплоизоляционные материалы по сферам применения

Разработанные методики позволяют оценить объем потребления минераловатных материалов по регионам на основе оценки состояния жилого фонда, его текущего развития, а также соотношения инвестиций в производственную и непроизводственную сферы. Несмотря на то, что рассчитанное таким образом значение емкости рынка является «кабинетным» (то есть результаты получены на основе теоретической потребности с учетом факторов, влияющих на степень её удовлетворения), оно позволяет с достаточной степенью достоверности оценить верхнюю границу искомой величины и перейти к оценке потребления по регионам.

Оценки потребления минераловатных теплоизоляционных материалов по регионам РФ представлены ниже (Таблица 7 и Рисунок 2Рисунок 10)

Таблица 7 - Оценка потребления минераловатных теплоизоляционных материалов по регионам РФ

Наименование региона	Потребление ТМ для нового строительства			Потребление ТМ для реконструкции			Потребление ТМ в непроект. сфере	Потребление ТМ в производственной сфере	Итого
	жилого фонда	нежилого фонда	Итого	жилого фонда	нежилого фонда	Итого			
Россия	1 750,4	431,7	2 182,1	857,9	782,8	1640,7	3 822,8	2 038,8	5 861,6
Северный регион	34,2	9,5	43,6	35,1	32,1	67,2	110,8	59,1	169,9
Северо-западный регион	79,0	33,9	112,9	50,0	45,7	95,7	208,6	111,3	319,9
Центральный регион	433,0	141,1	574,1	191,1	174,4	365,4	939,5	501,1	1 440,6
Центрально-черноземной регион	117,9	27,9	145,8	50,1	45,7	95,8	241,6	128,8	370,4
Поволжский регион	241,7	50,1	291,8	98,5	89,9	188,4	480,3	256,1	736,4
Северо-кавказский регион	259,0	21,4	280,4	92,3	84,2	176,5	456,9	243,7	700,6
Уральский регион	211,5	45,4	256,9	113,6	103,6	217,2	474,1	252,8	726,9
Прочие регионы	286,7	84,4	371,1	177,6	162,0	339,6	710,7	379,0	1 089,7

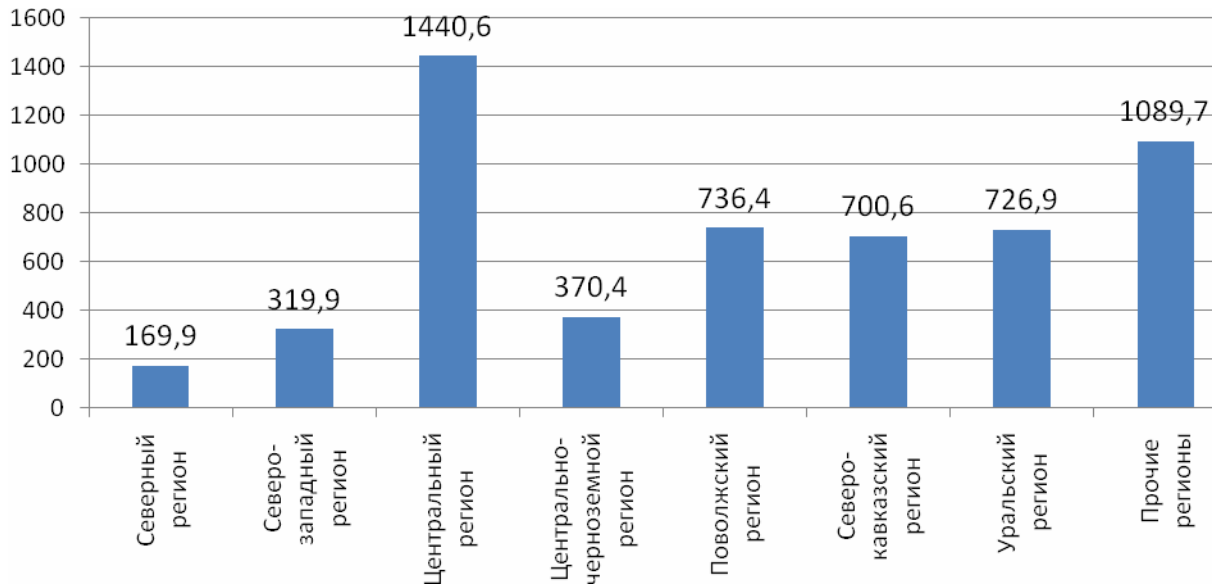


Рисунок 10 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов по регионам РФ

Анализ полученных результатов показывает следующее:

1. Полученная в результате расчетов суммарная цифра по России, равная 5,9 млн.куб.м минераловатных теплоизоляционных материалов, достаточно хорошо корреспондируется с данными о фактических поставках продукции на рынок, которые подробно будут рассмотрены ниже. Здесь укажем, что отечественное производство в 2000 г. составило 5,2 млн.куб.м, импорт (с поправкой на «серую» составляющую) – 0,3 млн.куб.м., а экспорт – примерно 0,1 млн.куб.м. В результате объем поставок минераловатных теплоизоляционных материалов на российский рынок в 2000 г. может быть оценен в 5,4 млн.куб.м.

Незначительная разница в оценках, полученных различными методами, указывает на то, что искомое значение фактической емкости рынка находится вблизи этих оценок. По состоянию на 2000 г. оно составляет 5,6-5,7 млн.куб.м.

При оценке емкости региональных рынков используется оценка на основе потребности – 5,9 млн.куб.м.

2. Существенное доминирование Центрального региона определяется активностью в строительном комплексе Москвы и Московской обл. Для того,

«Организация производства минераловатных плит»

чтобы оценить потребление каждой области Центрального и Центрально-черноземного регионов, были проведены соответствующие расчеты отдельно для областей, результаты которых приведены ниже (Рисунок 11, Рисунок 12)

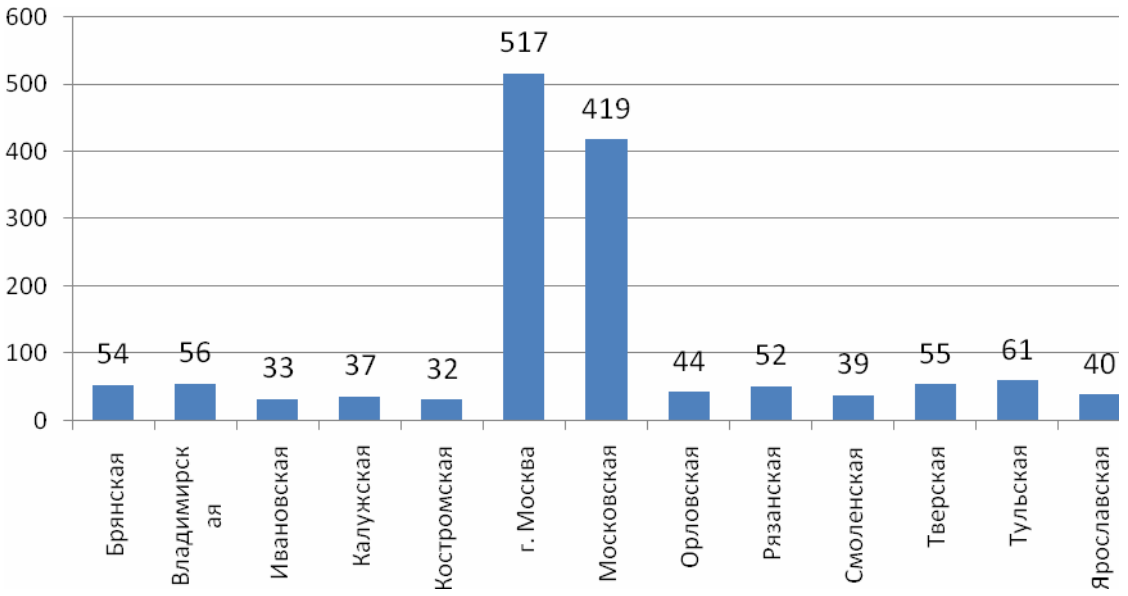


Рисунок 11 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов по областям Центрального экономического региона

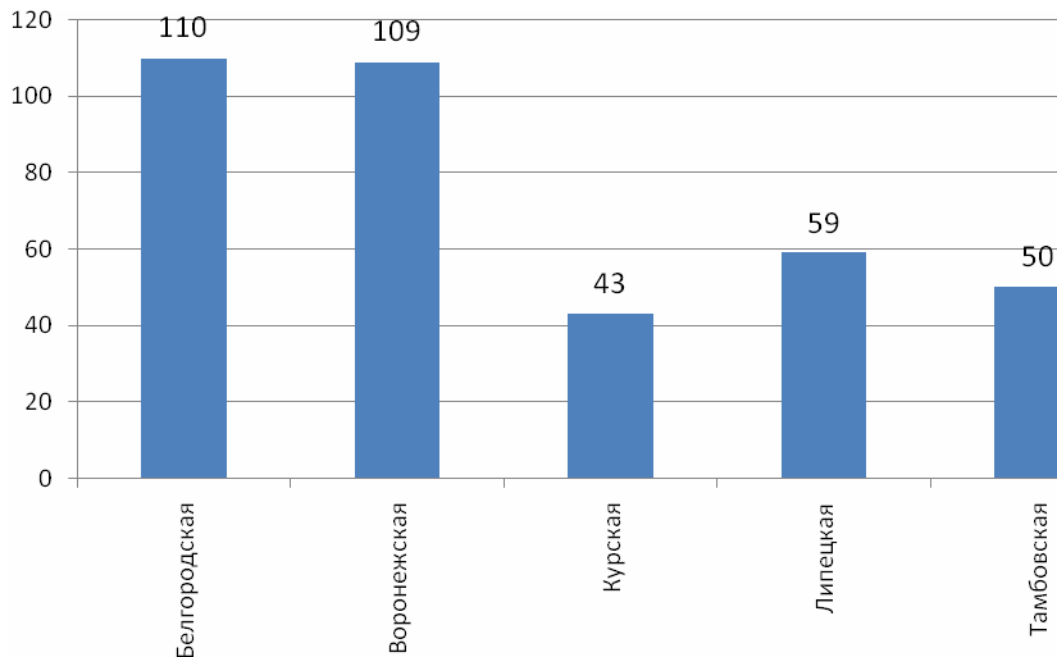


Рисунок 12 - Структура потребления минераловатных теплоизоляционных материалов по областям Центрально-черноземного экономического региона

Для областей Центрального региона характерен относительно небольшой разброс в потреблении минераловатных теплоизоляционных материалов (за исключение Москвы и Московской области), оцениваемый диапазоном 30-60 тыс.куб.м. в год. В центрально-черноземном регионе потребление в Курской, Липецкой и Тамбовской областях существенно не отличается от областей Центрального региона. Наибольшая активность в строительном комплексе Белгородской и Воронежских областей приводит к значительно более высокому потреблению теплоизоляционных материалов.

Проведенные ранее специалистами ОАО «ИТКОР» целевые исследования по вопросам жилищного строительства в ряде областей Центрального и Центрально-черноземного регионов показали, что весьма активная политика местных властей в Белгородской и Воронежской областях, связанная с поддержкой малого бизнеса и реализацией различных программ, направленных на стимулирование индивидуального строительства, приносит довольно ощутимые результаты в экономике данных регионов.

Ведущие российские производители Минераловатные теплоизоляционные изделия

В настоящее время по некоторым оценкам производством теплоизоляционных изделий в России занимаются 69 предприятий и цехов, как находящихся на самостоятельном балансе, так и в составе более крупных производств, в том числе 46 специализированных. На всех предприятиях функционирует 122 технологические линии. Производственные мощности по производству минераловатных изделий оценивается ориентировочно в 12 млн.куб.м (в пересчете на изделия плотностью 100 кг/куб.м)

Ниже проведены данные о производстве минераловатных изделий в разрезе предприятий. В таблицу включены сведения о тридцати крупнейших производителях, расположенных в порядке убывания объемов выпуска (Таблица 8).

Таблица 8 – Рейтинг крупнейших производителей минераловатных изделий

Наименование предприятия	Объем производства изделий и материалов в пересчете на условную вату		Объем производства фактической товарной продукции, тыс.куб.м		
	тыс.куб.м	доля общеросс. выпуске	вата товарная	плиты	маты
1. ООО «Акси», г. Челябинск	607,2	11,8%	17,4	206,5	72,8
2. ЗАО «Минвата», г. Железнодорожный	493,8	9,6%	493,8**)	-	-
3. ЗАО Базальтовое волокно	409,5	7,9%	-	-	273,0
4. Назаровский завод теплоизоляционных изделий и конструкций	283,6	5,5%	-	-	-
5. ОАО «Тизол» (Нижне-туринский	277,1	5,4%	11,5	58,0	57,9

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование предприятия	Объем производства изделий и материалов в пересчете на условную вату		Объем производства фактический товарной продукции, тыс.куб.м		
	тыс.куб.м	доля общеросс. выпуске	вата товарная	плиты	маты
завод минераловатных изделий)					
6. Комбинат «ИЗОПЛИТ» (ТС*)	234,1	4,5%	1,1	116,5	-
7. ОАО «Минвата» (Кстовский завод минераловатных изделий)	220,0	4,3%	-	111,3	-
8. АО «Термостепс- МЛТ» (г. Самара)	188,4	3,6%	-	34,2	80,0
9. ЗАО «Нижнетагильский завод теплоизоляционных материалов»	188,0	3,6%	-	56,9	50,2
10. АО «Омский завод теплоизоляционных материалов» (ТС)	148,4	2,9%	-	39,0	46,9
11. ЗАО «Завод теплоизоляционных материалов «Бокинский» - ИЗОРОК	147,2	2,9%	-	64,7	22,0
12. Ярославский комбинат теплоизоляционных	145,7	2,8%	-	72,7	0,2

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование предприятия	Объем производства изделий и материалов в пересчете на условную вату		Объем производства фактический товарной продукции, тыс.куб.м		
	тыс.куб.м	доля общеросс. выпуске	вата товарная	плиты	маты
изделий (ТС)					
13. ОАО «ТЕПЛОИЗОЛ» (Выксунский завод изоляционных материалов)	122,0	2,4%	-	40,2	18,7
14. ОАО «Ульяновский завод изоляционных изделий»	109,5	2,1%	7,0	5,5	61,0
15. ОАО «Саткинский металлургический завод»	104,5	2,0%	-	-	74,6
16. ОАО «Билимбаевский завод термоизоляционных материалов»	95,7	1,9%	-	28,7	17,1
17. ОАО «Норильская горная компания»	93,3	1,8%	-	55,5	3,8
18. ОАО «Салаватский завод минераловатных изделий» (ТС)	87,4	1,7%	2,0	14,1	43,4
19. ЗАО «Рязанский рубероизный завод»	85,7	1,7%	-	-	61,2
20. ОАО «Тульский завод	85,6	1,7%	10,9	22,6	17,5

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование предприятия	Объем производства изделий и материалов в пересчете на условную вату		Объем производства фактический товарной продукции, тыс.куб.м		
	тыс.куб.м	доля общеросс. выпуске	вата товарная	плиты	маты
стройматериалов»					
21. ОАО «Волгоградский завод теплоизоляционных изделий» (ТС)	84,4	1,6%	-	-	60,3
22. ОАО «Теплоизоляция» (Саранский комбинат теплоизоляционных изделий)	72,1	1,4%	3,2	14,3	12,6
23. АК «Алроса»	71,7	1,4%	34,6	0,0	24,7
24. ЗАО «Воронежский комбинат строительных материалов»	70,1	1,4%	-	42,1	-
25. ОАО «Изотек»	70,0	1,4%	-	35,0	-
26. ОАО «Комат», г. Ростов-на-Дону	67,7	1,3%	-	32,3	3,7
27. ОАО «Екатеринбургский завод теплоизоляционных изделий»	61,5	1,2%	4,9	4,1	36,3
28. ОАО «Воркутинский	61,1	1,2%	-	18,9	15,5

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование предприятия	Объем производства изделий и материалов в пересчете на условную вату		Объем производства фактический товарной продукции, тыс.куб.м		
	тыс.куб.м	доля общеросс. выпуске	вата товарная	плиты	маты
цементный завод»					
29. ОАО «Мелеузовский завод строительных материалов»	58,5	1,1%	-	10,5	15,5
30. АО «Пермский завод теплоизоляционных изделий» (ТС)	57,5	1,1%	-	10,2	28,4
31. Прочие	360,8	7,0%	17,7	61,4	89,5
Итого	5162,0	100,0%	604,1	1155,2	1186,8

Примечание

Данные Госкомстата РФ

*Предприятия, помеченные знаком (ТС) входят в состав ОАО «Термостепс», суммарный выпуск которых в условной вате составляет 1007, 4 тыс. куб. или 21,2%

**Производимая на предприятии минеральная вата используется в собственном производстве плит по технологии компании Rockwool, которые не входят в номенклатуру официальной российской статистической отчетности.

Структура производства по основным видам изделий приведена ниже (Рисунок 13)

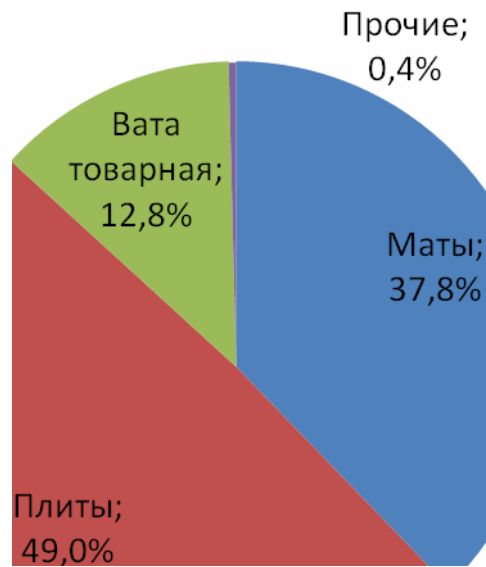


Рисунок 13 - Структура производства по основным видам изделий

Выделим еще одну особенность российской производственной базы – распределение производства минераловатных изделий по экономическим регионам России крайне неоднородно (Рисунок 14).

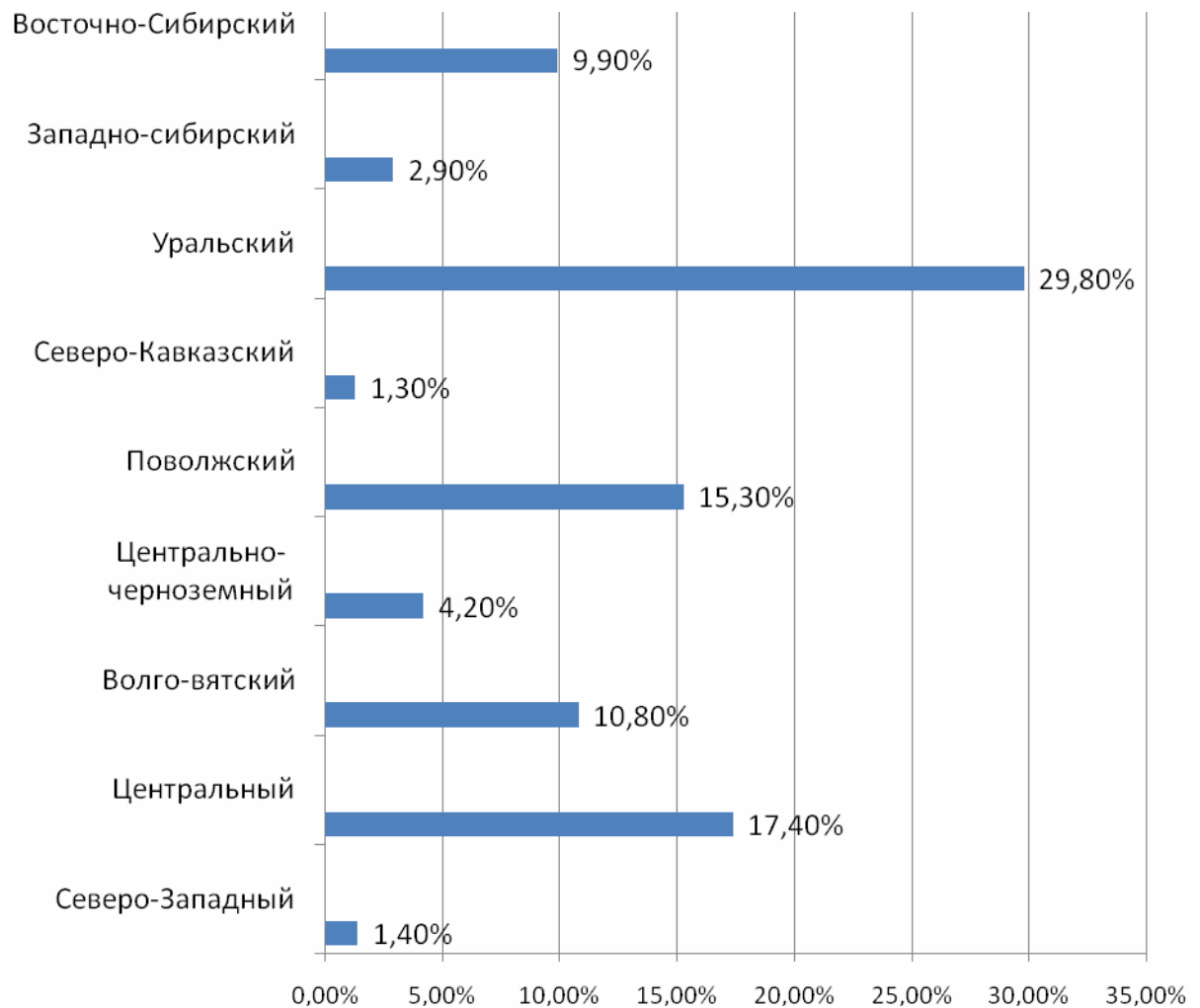


Рисунок 14 – Распределение производства минераловатных изделий по экономическим регионам России в 2000

Кроме того, есть целый ряд областей, где практически отсутствует собственное производство минераловатных изделий.

Далее кратко охарактеризуем производство материалов-аналогов – изделий из стекловаты и строительных пенопластов.

Стекловатные и стекловолокнистые теплоизоляционные изделия

Теплоизоляционные материалы на основе стекловолокна получили распространение в России относительно недавно. В стране имеется 7 заводов по производству стекловолокнистых утеплителей. Самым крупным и

современным является ОАО «Флайдерер-Чудово». Объем производства в которого составляет (в пересчете на сырую вату) 1519 тыс.куб.

Другими относительно крупными отечественными производителями стекловолкнистых теплоизоляционных материалов являются Хабаровский завод «Стекловолокно» и ОАО «Мостермостекло» (Московская область). Для сопоставимости данных при сравнении объемов производств этих предприятий, выполним пересчет объемов произведенной продукции этих предприятий на условную(сырую) вату. При этом следует иметь ввиду, что понятие «условная вата» в отношении стекловолкнистых материалов не является столь общепринятым, как в отношении минераловатной продукции и в профессиональном лексиконе специалистов практически не используется. В настоящем исследовании воспользуемся этим термином для формирования количественных оценок функционирования рынка, принимая во внимание, что объемный вес условной минераловаты около 40 кг/куб.м. С учетом этих уточнений и замечаний, объем производства на двух указанных предприятиях в условной (сырой) стекловате может быть оценен величиной около 0,7 млн.куб.м. Поскольку масштабы выпуска стекловолкнистых материалов на других предприятиях существенно меньше и они играют роль только на субрегиональном уровне, общий объем производства этой продукции в России в тех же показателях может быть оценен в 2,2-2,3 млн.куб.м. По предварительным оценкам не ожидается существенного роста объемов производства.

Пенопласты

По сравнению с волокнистыми утеплителями, пенопласты применяются в значительно меньших объемах. Однако в последние годы, в связи с изменением требований к термическому сопротивлению ограждающих конструкций, объем производства пенопластов в России значительно увеличился и продолжает расти. Нельзя сказать, что этот рост является опережающим по отношению к росту поставок волокнистых материалов, но он весьма ощутим. Это в первую очередь обусловлено существенно меньшими в сравнении с другими утеплителями капитальными затратами на организацию их производства.

Наиболее широко применяемым в отечественном строительстве пенопластом является пенополистирол.

Крупнейшими производителями пенополистирола в России являются:

- «Тиги-Кнауф» (г. Красногорск, Московская обл.);
- «Кнауф-пенопласт» (г. Колпино, Ленинградская обл.);
- ОАО «Мосстройпластмасс» (г. Мытищи, Московская обл.);
- ОАО «Пластпром» (г. Псков);
- «Nestle-Пенопласт» (г. Санкт-Петербург)

Объем производства пенополистирольного пенопласта СП «Тиги-Кнауф» оценивается на уровне 320 тыс.куб.м.; на других из вышеперечисленных предприятий – от 100 до 250 тыс.куб.м.

Основные характеристики пенополистирольного пенопласта (плотность 10-50 кг/куб.м., теплопроводность 0,037-0,042 Вт/мК) регламентируются ГОСТ 15588-86.

В последние годы разработаны и внедрены новые прогрессивные технологии по производству этого вида утеплителя. Так на ЗАО «Химический завод» (Свердловская область) введены три линии по производству экструзивного пенополистирола общей мощностью 54 тыс.куб.м в год.

Кроме пенополистирола в РФ выпускаются фенолформальдегидные и карбамидоформальдегидные пенопласты, а также пенополиуретаны, пенополиизоцианаты.

Общий объем производства пенопластов всех видов, согласно оценкам специалистов ВНИИЭСМ, составляет около 1,5-1,8 млн.куб.м.

Характеристика импорта (Стоимостной и натуральный объем. Географическая структура)

Минераловатные теплоизоляционные изделия

Согласно таможенной статистике основными показателями, характеризующими объемы импорта, являются вес непо (в кг), и таможенная стоимость (в долларах). для сопоставимости информации об объемах импортных поставок с данными об объемах российского производства весовые показатели пересчитывались в объемные – в кубометры условной ваты. При пересчете было принято, что объемный вес условной ваты равен 60 кг/куб.м.

Анализ данных о номенклатуре ввозимых материалов показывает, что объемный вес поставляемой продукции находится в диапазоне от 90 кг/куб.м до 200 кг/куб.м. Большая часть изделий и материалов имеет средний объемный вес 150 -160 кг/куб.м. По импорту поставляются готовые изделия — плиты, маты, цилиндры и др., товарная вата в номенклатуру импортируемой продукции не входит. Доля плит в общем объеме поставок в течение года колеблется от 55% до 70% (в весовом измерении), матов — от 15% до 25%.

По предварительной оценке в ближайшее время импорт может увеличиться в 2-2,5 раза по сравнению с прошлыми периодами. Анализ распределения объемов импортных поставок минераловатных материалов по месяцам года показывает, что поставки имеют явно выраженный сезонный характер – наибольшие объемы ввоза приходятся на летние месяцы, т.е. на пик строительного сезона.

Поставки минераловатных изделий и материалов в Россию осуществляется примерно из 30 стран мира. Однако более 90% от общего объема ввоза приходится на 9 стран. Анализ структуры импорта по странам-отправителям показывает, что лидирующие позиции в импорте минераловатной продукции занимают Польша, Финляндия, Словакия, Дания и Литва.

Наибольшие объемы поставок приходятся на три фирмы: «Парок ЭКСПОРТ ОУ АБ» (Финляндия), включая предприятие в Литве – ЗАО «Парок»; «РОКВУЛ А/С» (Дания), включая предприятия в Польше – «РОКВУЛ ПОЛСКА СП. З.О.О.»; «ИЗОМАТ А.С.» (Словакия, торговая марка «Нобасил»).

Стекловатные и стекловолокнистые теплоизоляционные изделия

Объем импорта стекловолокнистых утеплителей предварительно можно оценить величиной 0,95 – 1,0 млн.куб.м (по официальным данным), а с учетом «серой» составляющей – около 1,1 млн.куб.м.

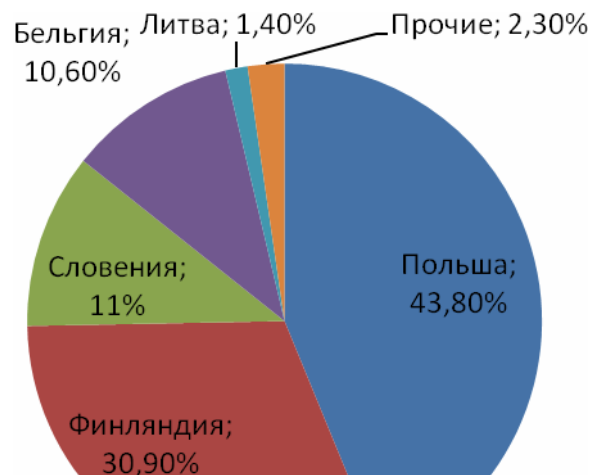


Рисунок 15 – Распределение импорта стекловатных теплоизоляционных изделий по странам-отправителям.

Если в структуре внутреннего производства минераловатные материалы доминируют над стекловолокнистыми более чем с двукратным превосходством, то в структуре импорта налицо преобладание утеплителей на основе стекловолокна (что ближе к структуре потребления теплоизоляционных материалов на мировом рынке).

Характеристика экспорта (Стоимостной и натуральный объем, Географическая структура)

Основной объем минераловатных изделий и материалов, производимых отечественными предприятиями, реализуется на внутреннем рынке России. Доля экспортных поставок невелика и составляет порядка 1,8-3% от общероссийского объема производства, что составляет, в пересчете на условную вату порялка 100 тыс.куб.м.

Ниже представлена структура экспорта по странам назначения (Рисунок 16).

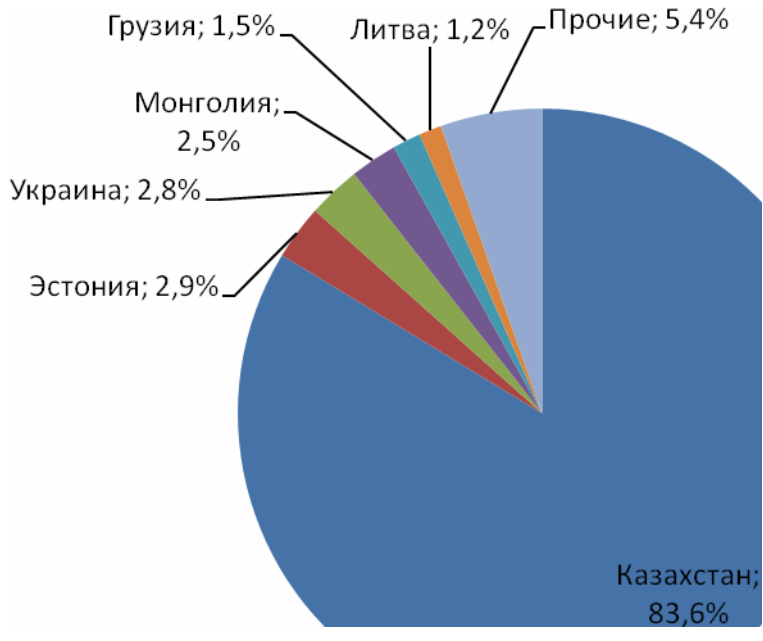


Рисунок 16 – Распределение экспорта стекловатных теплоизоляционных изделий по странам-назначения

По оценкам специалистов в ближайшее время структура экспорта не претерпит существенных изменений. Ниже представлена структура распределения экспортных поставок в разрезе крупнейших поставщиков (Рисунок 17).

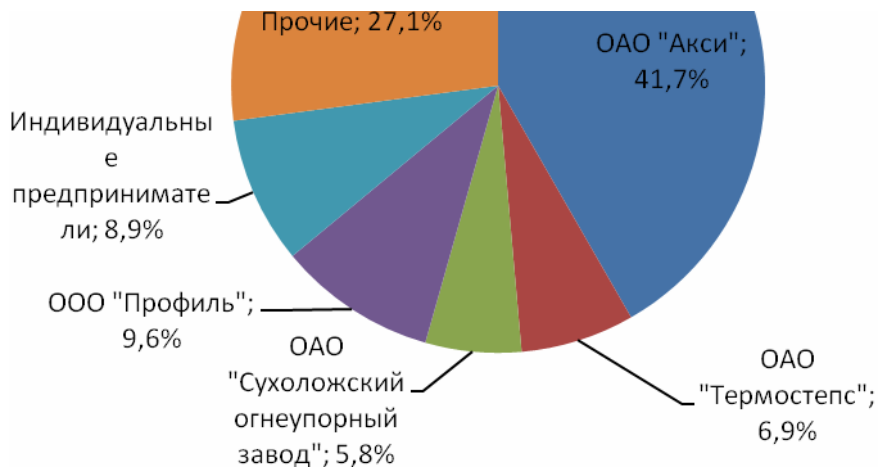


Рисунок 17 - Крупнейшие российские экспортеры минераловатных изделий

Структура экспорта теплоизоляционных материалов из стекловаты и пенопластов не рассматривается ввиду крайне незначительных объемов поставок.

Перспективы развития рынка теплоизоляционных материалов

Рассмотренные выше характеристики рынка теплоизоляционных материалов говорят о том, что в последние годы этот рынок активно развивается. Увеличение потребления теплоизоляционных материалов в целом, и минераловатных теплоизоляционных материалов в частности, имеет объективную природу и определяется целым рядом факторов. Основными причинами, способствующими росту производства и потребления теплоизоляционных материалов в настоящее время и в среднесрочной перспективе являются:

1. Ужесточение нормируемых теплопотерь через ограждающие конструкции зданий, принятые Госстроем РФ в 1995-1996 г.г. и вступившие в действие в настоящее время в полном объеме.
2. Неравномерность распределения предприятий, выпускающих минераловатные теплоизоляционные материалы, по территории России. Такие крупные регионы центральной части РФ, как Калужская, Костромская, Орловская области (и целый ряд других) не имеют собственного производства эффективных теплоизоляционных материалов. Надо полагать, что создание таких предприятий – дело времени.
3. Постоянный рост стоимости энергоносителей заставляет все больше внимания обращать на вопросы теплосбережения. Прогнозируемый правительством рост цен на электроэнергию и газ в 2-3 раза в ближайшие несколько лет сделает проблему энергосбережения в промышленности и коммунальном хозяйстве наиболее актуальной.
4. Привлекательность бизнеса теплоизоляционных материалов. Экономический анализ работы отечественных и зарубежных фирм, выпускающих теплоизоляционные материалы, показывает, что инвестиции в строительство объекта или установки окупаются через 1,5 — 2,5 года. Все это позволяет ведущим специалистам и строительной отрасли, и промышленности стройматериалов, и независимым экспертам прогнозировать дальнейший рост емкости рынка.

Эксперты ОАО «ИТКОР» прогнозируют величину емкости рынка в 2010 г. на уровне 7,5 – 9,0 млн.куб.м в год.

Проведенный анализ тенденций развития рынка теплоизоляционных материалов и мнений ведущих специалистов, работающих в этой отрасли, позволяет сделать следующие суждения о возможной динамике структуры этого рынка в ближайшие годы:

1. Сложившееся соотношение между минераловатными и стекловатными материалами вряд ли существенно изменится. Как известно, на мировом рынке установилось примерно равное соотношение в потреблении этих материалов. В России выпуск этих материалов будет расти. Однако нет объективных предпосылок к существенному изменению российского соотношения. Создание новых предприятий и выпуск стекловатных материалов будет сдерживаться большими капиталовложениями (по сравнению с минераловатными), а также более высокими требованиями к шихте. Развитие минераловатных производств будет опираться на имеющиеся традиции и базу, путем реконструкции старых производств. Как общую тенденцию можно прогнозировать некоторое увеличение доли стекловатных материалов.
2. Доля строительных пенопластов будет постепенно сокращаться. В последние годы выпуск пенопластов увеличился. Это обусловлено меньшими удельными затратами на организацию их производства. Реализован целый ряд технических решений теплоэффективных наружных стен зданий с использованием пенопластов. Однако в более отдаленной перспективе специалисты прогнозируют сокращение доли строительных пенопластов, особенно в жилищном строительстве. Это связано как с повышением экологических требований, так и тенденций более широкого использования неорганических утеплителей, имеющих преимущества с точки зрения пожаробезопасности зданий, их долговечности, стабильности теплотехнических и физических характеристик за весь период эксплуатации.
3. Доля теплоизоляционных бетонов будет расти. В настоящее время в жилищном строительстве применяются для утепления напольных и чердачных перекрытий. В связи с тем, что отмечается повышение

«Организация производства минераловатных плит»

доли строительства каркасных зданий общественного назначения (4-5 этажных), также благоприятны перспективы использования ячеистых бетонов организовано практически во всех регионах России, чему способствуют простота технологии и доступность сырьевых материалов. Уже действуют 36 заводов и более 20 строятся или расширяются.

4.2. Ценовая конъюнктура рынка

В силу особенностей производства минераловатных изделий и широкой рассредоточенности предприятий по территории РФ цены у различных предприятий изготовителей на однородную продукцию отличаются в достаточно широком диапазоне.

Таблица 9 - Цены готовой продукции по аналогам

Продукция	Поставщик/производитель	ТМ	Цена, руб./м ³	Примечание
1. Легкие плиты (Лайт)	Авалон (Ярославль)	ROCKWOOL	2177	1000*600 (50-100) при V до 10 м ³
	ТД Теплов (Москва)	IZOVOL	1833,3	1000*600 (40-200) при V до 30 м ³
	Евростройкомплект (Калуга)	Термостепс	1486,8	1200*600 (50-150)
2. Плиты Стандарт	Авалон (Ярославль)	ROCKWOOL	2286	1000*600 (50-000) при V до 10 м ³
	ТД Теплов (Москва)	IZOVOL	2970	1000*600 (50-120) при V до 30 м ³
	Евростройкомплект (Калуга)	Термостепс	1692,12	1200*600 (50-100)
3. Плиты Венти	Авалон (Ярославль)	ROCKWOOL	4188	1000*600 (50-180) при V до 10 м ³

«Организация производства минераловатных плит»

Продукция	Поставщик/производитель	ТМ	Цена, руб./м ³	Примечание
	ТД Теплов (Москва)	IZOVOL	3720	1200*1000 (50-110) ρ=100 кг/м ³ при V до 30 м ³
	Евростройкомплект (Калуга)	Термостепс	2475,6	1200*600 (30-100)
4. Плиты Фасад	Авалон (Ярославль)	ROCKWOOL	6769 / 7414	1200*500 (50-120) при V до 10 м ³
	ТД Теплов (Москва)	IZOVOL	5800	1000*600 (50-150) ρ=150 кг/м ³ при V до 30 м ³
	Евростройкомплект (Калуга)	Термостепс	4689	1200*600 (20-100)
5. Плиты Руф	Авалон (Ярославль)	ROCKWOOL	7291	1000*600 (100-180) при V до 10 м ³
	ТД Теплов (Москва)	IZOVOL	6030	1200*1000 (40-150) ρ=150 кг/м ³ при V до 30 м ³
	Евростройкомплект (Калуга)	Термостепс	4456,8	1200*600 (50-100) ρ=150 кг/м ³
6. Маты	Авалон (Ярославль)	ROCKWOOL	2340	4000-5000*1000 (60-80) при V до 10 м ³

Уровень цен на продукцию из Польши, Словакии и Белоруссии сопоставим с российским, в то время как продукция из Германии, Дании и

Финляндии значительно дороже. Самые низкие цены у импортеров из Польши, что, судя по всему, позволило увеличить долю польского импорта в последнее время.

4.3. План по продажам

Согласно графика реализации проекта (см Таблица 12 - Основные этапы реализации проекта) планируется начать осуществлять продажи, начиная с четвертого года реализации проекта.

После чего планируется поэтапный выход на рынок. В первый год производства планируется выпускать 60% от производственной мощности, во второй год – 80%. Начиная с третьего года планируется выпуск и продажи соответствующие 100% производственным мощностям.

Ниже представлен план по продажам в стоимостном и натуральном выражении (см. Таблица 10).

«Организация производства минераловатных плит»

За основу при ценообразовании приняты текущие цены продуктов-аналогов. Планируется рост цен в среднем на 15% (компенсация инфляции)

Таблица 11 - Прогноз роста цен на продукцию

Цена продажи (за единицу продукции), руб/м3	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Легкие плиты (лайт)	1 833	2 108	2 424	2 788	3 206	3 687	4 240	4 876	5 607	6 448	7 416
Плиты Стандарт/Стандарт М	2 316	2 663	3 063	3 522	4 051	4 658	5 357	6 161	7 085	8 147	9 370
Плиты Венти	3 460	3 979	4 576	5 262	6 052	6 959	8 003	9 204	10 584	12 172	13 998
Плиты Фасад	5 920	6 808	7 829	9 004	10 354	11 907	13 693	15 747	18 109	20 826	23 950
Плиты Руф В	6 000	6 900	7 935	9 125	10 494	12 068	13 878	15 960	18 354	21 107	24 273

4.4. Организация сбыта, реклама

В стабильных и благоприятных экономических условиях компании, работающие на рынках B2B, применяют самые различные методы и приемы для рекламы и продвижения своей продукции, среди которых презентации, участие в крупных и престижных российских и международных выставках, многочисленные публикации в профильных отраслевых изданиях и т.д.

В условиях финансового кризиса многие промышленные предприятия значительно сокращают свои рекламные бюджеты и отдают предпочтение интернет-рекламе. И это вполне закономерно, поскольку большой охват целевой аудитории для информирования о новых продуктах, достигается минимальными затратами.

В пользу данного обстоятельства также говорят статистические данные. В частности, аналитическая компания ZenithOptimedia отмечает, что, несмотря на мировой финансовый кризис, мировой рынок Интернет рекламы продолжает расти, хотя и более медленными темпами. К концу 2008 года мировые затраты на Интернет рекламу составят \$51,1 миллиардов, в 2009 - \$61,7 миллиардов, и \$75,8 миллиардов в 2010 году.

Хотя, до кризиса прогнозы аналитиков компании ZenithOptimedia были следующими: \$52.2 миллиарда в конце 2008 года, \$64.1 миллиарда в 2009 году, \$78.2 миллиарда в 2010. Согласно текущим прогнозам, затраты на интернет рекламу вырастут на 10% (до кризиса прогнозировался прирост в 15%). Еще ни один аналитик не предсказал снижение мирового рынка интернет-рекламы. Все прогнозируют значительный рост.

Несмотря на сложную экономическую ситуацию, рекламная компания, направленная на продвижение неорганических пигментов (диоксида титана и железнооксидных пигментов) на российский рынок должна быть мультимедийной, т.е. использовать несколько рекламных инструментов.

Тем не менее, с учетом текущей экономической ситуации, при формировании рекламной политики рекомендуется следующее:

1. В качестве одного из важнейших инструментов рекламной политики при выходе на рынок, по нашему мнению, следует рассматривать корпоративный веб-сайт (web-site), который будет предоставлять клиентам полную и подробную информацию о технических

характеристиках предлагаемых видов минераловатных плит, возможностях их практического применения; для оптовых покупателей должна быть представлена информация о размещении заказов.

На интернет сайте также целесообразно разместить небольшие рекламные видео-ролики, подробно рассказывающие о преимуществах минераловатных плит по сравнению с продукцией конкурентов, прогрессивных технологиях производства, обеспечивающих высокий уровень качества и т.д.

2. Помимо использования возможностей веб-сайта целесообразно использовать печатные рекламные материалы. Печатные рекламные материалы следует выполнить в форме проспекта, который включает в себя:

- краткую информацию о производителе и прогрессивности технологии производства;
- технические характеристики и марки минераловатных плит;
- области применения;
- отличительные конкурентные преимущества плит по сравнению с другими видами утеплителей;
- базовые условия поставок;
- контактную информацию.

3. Помимо запуска веб-сайта и интернет-промоушена, целесообразно разместить рекламные материалы о предлагаемых минераловатных плитах в отраслевых специализированных изданиях, таких как «Стройка», «Снабженец», «Строительство», «ТехСовет», «Энергосбережение» и т.д.

Наиболее эффективными будут следующие формы и виды публикаций:

- статьи ознакомительного характера, информирующие потребителей о новом предложении на рынке, свойствах минераловатных плит, конкурентных преимуществах, областях применения и т.д.
- статьи, построенные в виде интервью с руководством компании, которая выходит на рынок минераловатных плит и рассказывающие о преимуществах новых продуктов, качественных и логистических преимуществах и т.д.
- небольшие рекламные модули с указанием марок предлагаемых плит, условиями поставок и т.д. и т.п.

Денежные средства на осуществление данных мероприятий включены в статью себестоимости «Коммерческие расходы»

5. Организационный план

5.1. Характеристика текущего состояния проекта.

В настоящее время проект находится в стадии предынвестиционной проработки. Рассматриваются варианты реализации проекта. Отсутствует какое-либо закупленное оборудование. Проведены предварительные переговоры с поставщиками оборудования.

Договоренности по стоимости и срокам реализации поставки оборудования, а также результаты предварительных маркетинговых исследований легли в основу расчетов по данному бизнес-плану.

5.2. Сроки и этапы реализации проекта

С учетом прогноза рыночной ситуации и предполагаемой динамики строительства были установлены следующие сроки реализации проекта (Таблица 12)

Таблица 12 - Основные этапы реализации проекта

Этап	Продолжительность (рабоч.дн.)	Дата начала	Дата окончания
1. Организационный период	150 дней	01.06.2010	27.12.2010
1.1. Переговоры инициаторов проекта, подготовка соглашения о сотрудничестве	15 дней	01.06.2010	21.06.2010
1.2. Уточнение технико-экономического обоснования	15 дней	22.06.2010	12.07.2010
1.3. Регистрация нового предприятия	15 дней	22.06.2010	12.07.2010
1.4. Формирование уставного капитала	60 дней	13.07.2010	04.10.2010
1.5. Найм персонала (первая очередь)	10 дней	13.07.2010	26.07.2010
1.6. Выполнение проектных работ	45 дней	14.09.2010	15.11.2010
1.7. Получение разрешения на строительство и подключение коммуникаций	30 дней	16.11.2010	27.12.2010
1.8. Получение разрешения на применение оборудования	30 дней	16.11.2010	27.12.2010
2. Инвестиционный период	675 дней	27.07.2010	25.02.2013
2.1. Получение	30 дней	27.07.2010	06.09.2010

«Организация производства минераловатных плит»

Этап	Продолжительность (рабоч.дн.)	Дата начала	Дата окончания
кредитных средств			
2.2. Переговоры с поставщиком, подписание контракта с поставщиком	5 дней	07.09.2010	13.09.2010
2.3. Оплата 30% как подтверждение заказа	1 день	14.09.2010	14.09.2010
2.4. Страхование	30 дней	15.09.2010	26.10.2010
2.5. Строительство	270 дней	28.12.2010	09.01.2012
2.6. Строительство помещений (цех, склад, подсобные помещения, погрузочные зоны)	150 дней	28.12.2010	25.07.2011
2.7. Подведение коммуникаций	90 дней	22.03.2011	25.07.2011
2.8. Строительство/ремонт подъездных дорог/развязок, ограждения	120 дней	26.07.2011	09.01.2012
2.9. Строительство ж/д путей	120 дней	26.07.2011	09.01.2012
2.10. Монтаж противопожарных сигнализаций	60 дней	26.07.2011	17.10.2011
2.11. Монтаж охранных систем и сигнализаций	60 дней	26.07.2011	17.10.2011
2.12. Поставка и монтаж оборудования	639 дней	15.09.2010	25.02.2013
2.12.1. Предоставлени	45 дней	15.09.2010	16.11.2010

«Организация производства минераловатных плит»

Этап	Продолжительность (рабоч.дн.)	Дата начала	Дата окончания
е дополнительных требований по размерам, предоставление всей запрашиваемой поставщиком информации (не позднее 2 месяцев после подписания)			
2.12.2. Изготовление оборудования зарубежными поставщиками	250 дней	17.11.2010	01.11.2011
2.12.3. Изготовление дополнительного оборудования на территории России	200 дней	26.01.2011	01.11.2011
2.12.4. Начало передачи оборудования. Период передачи начинается с даты подтверждения заказа; в любом случае не раньше момента, когда будет получена поставщиком вся запрашиваемая документация, гарантии согласованной оплаты и условленного задатка.	1 день	17.11.2010	17.11.2010
2.12.5. Найм персонала (вторая очередь)	15 дней	02.11.2011	22.11.2011
2.12.6. Обучение 12 человек на территории поставщика	30 дней	23.11.2011	03.01.2012

«Организация производства минераловатных плит»

Этап	Продолжительность (рабоч.дн.)	Дата начала	Дата окончания
2.12.7. Оплата оборудования 20% 180 дней после заказа	1 день	15.09.2010	15.09.2010
2.12.8. Поставка оборудования, таможня	60 дней	04.01.2012	27.03.2012
2.12.9. Оплата оборудования 45% с отправкой оборудования	1 день	04.01.2012	04.01.2012
2.12.10. Закупка недостающего дополнительного оборудования	30 дней	04.01.2012	14.02.2012
2.12.11. Найм персонала (третья очередь)	30 дней	15.02.2012	27.03.2012
2.12.12. Прибытие специалистов поставщика	3 дней	28.03.2012	30.03.2012
2.12.13. Обучение оставшегося персонала в процессе монтажа	235 дней	02.04.2012	22.02.2013
2.12.14. Монтаж оборудования	130 дней	02.04.2012	28.09.2012
2.12.15. Пусконаладочные работы	90 дней	01.10.2012	01.02.2013
2.12.16. Испытание в холостом режиме	15 дней	04.02.2013	22.02.2013
2.12.17. Оплата оборудования 5% - 60 дней после положительных	1 день	25.02.2013	25.02.2013

«Организация производства минераловатных плит»

Этап	Продолжительность (рабоч.дн.)	Дата начала	Дата окончания
испытаний, но не позже 120 дней с даты передачи			
3. Производственный период	465 дней	24.12.2012	03.10.2014
3.1. Найм персонала (четвертая очередь)	30 дней	24.12.2012	01.02.2013
3.2. Начало производства	90 дней	04.02.2013	07.06.2013
3.3. Производство (выход на 100% мощность)	342 дней	10.06.2013	30.09.2014
3.4. Гарантийное обслуживание оборудования (14 мес с момента передачи оборудования)	420 дней	25.02.2013	03.10.2014

«Организация производства минераловатных плит»

Часть рассматриваемых этапов реализуется параллельно. Для большей наглядности последовательность реализации проекта представлена ниже (см Рисунок 18 и Рисунок 19)

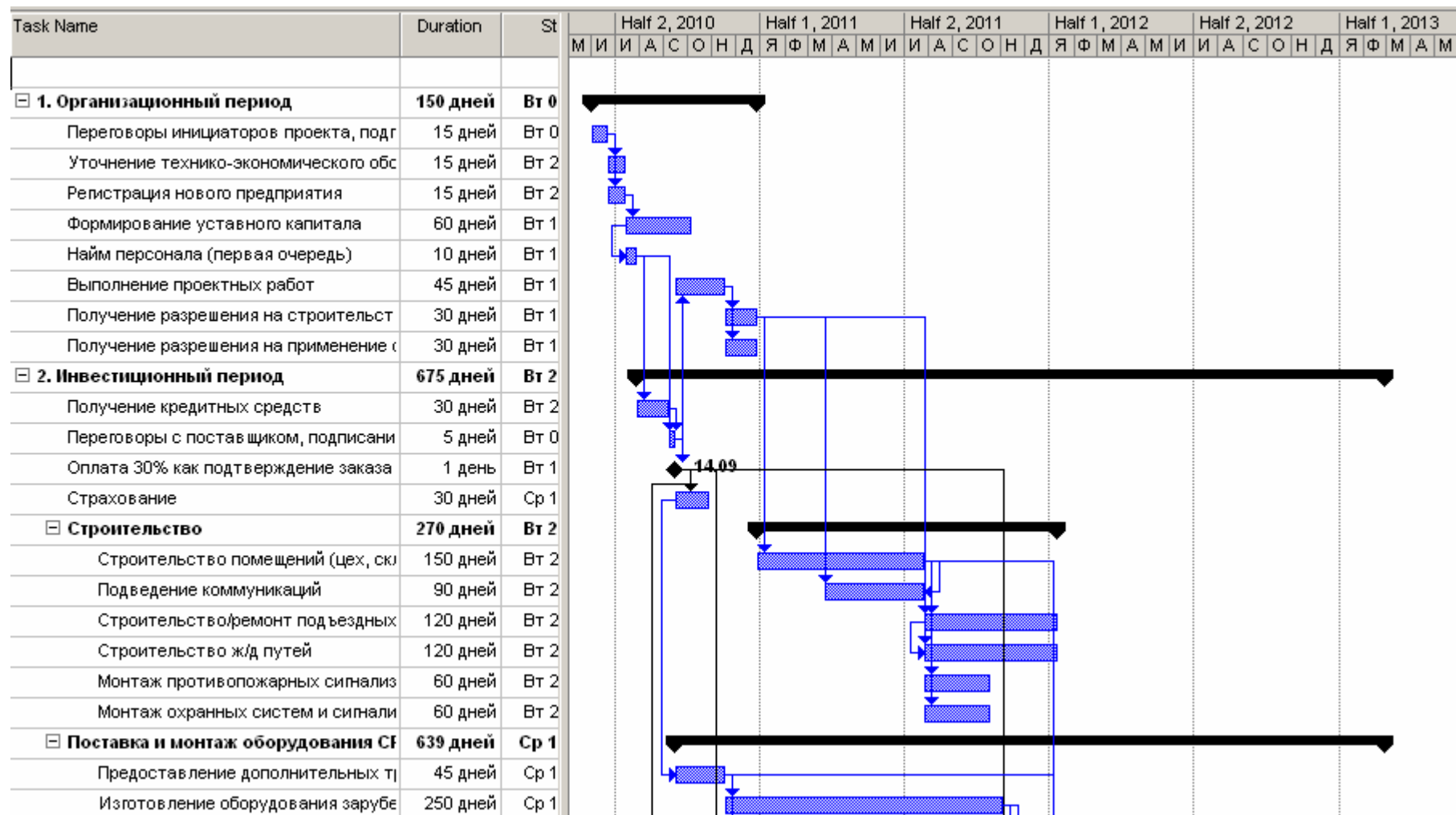


Рисунок 18 - Этапы реализации проекта (начало)

5.4. Схема финансирования проекта

Планируется следующая схема финансирования проекта:

- Основной уставный капитал вновь образованного предприятия образуется из вкладов двух основных учредителей (см. Таблица 13)
- Основные финансовые средства на строительство планируется получить в кредит (Таблица 55)

Таблица 13 - Доли основных учредителей проекта

Наименование акционера	Вносимая в уставный капитал сумма, руб	Доля, %
Акционер 1	100 000	50%
Акционер 2	100 000	50%

После возвращения основной части кредита выплату дивидендов от чистой прибыли планируется осуществлять пропорционально долям учредителей. Предполагается, что на выплату дивидендов направляется 10% от прибыли, остающейся в распоряжении организации на конец года (см. Таблица 64 - Распределение дивидендов)

5.5. План по персоналу

Как видно из графика реализации проекта (Рисунок 18 и Рисунок 19) планируется найм персонала в несколько этапов по мере продвижения проекта:

1. **Первая очередь** - планируется осуществить в момент организации предприятия, после формирования уставного капитала. В первую очередь необходимо включить в команду координаторов проекта, проектировщиков, сотрудников ответственных за получение разрешений на строительство и использование оборудования, осуществляющих надзор и приемку строительных работ, а также отвечающих за получение и контроль кредитных средств.

2. **Вторая очередь(обучение)** - планируется осуществить после заключения договора с поставщиком оборудования. Вторая часть команды включает в себя ведущих специалистов по основным направлениям производства. Данные сотрудники будут направлены на обучение на территории поставщика.
3. **Третья очередь (монтаж, пуско-наладка, холостой ход)** - предполагается осуществить к началу монтажа оборудования. Это должны быть профильные специалисты в более расширенном составе, а также вспомогательные рабочие в помощь специалистам поставщика. Поставщик строго рекомендует обеспечить во время монтажа и пуско-наладочных работах присутствие персонала, который в последующем будет эксплуатировать данную линию.
4. **Четвертая очередь** - предполагается доукомплектовать штат предприятия к моменту начала производства. В состав четвертой очереди входит преимущественно вспомогательный персонал, обеспечивающий инфраструктуру бизнеса.

Рассмотрим также требуемый состав персонала по производственным участкам:

1. **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ** (рекомендуется работа в 3 смены + 1 смена для замены) 12 человек для одной смены (Таблица 14).

Таблица 14 - Состав персонала технологической линии

Квалификация	Сменная численность	Явочная численность	Штатная численность	Списочная численность
1. начальник смены (тех.линия)	1	3	4	
2. рабочий на загрузку сырья, удаления отходов, установку подготовки связующего	1	3	4	+1
3. рабочих вагранщика на плавильную печь,	2	6	8	+1

«Организация производства минераловатных плит»

Квалификация	Сменная численность	Явочная численность	Штатная численность	Списочная численность
центрифугу				
4. рабочий по контролю за производственной линией	1	3	4	+1
5. рабочих для складирования упакованных плит на поддоны	2	6	8	+1
6. рабочих для управления автопогрузчиком (штабелером) для доставки готового материала на склад	2	6	8	+1
7. рабочий по контролю качества	1	3	4	
8. техник по контролю качества	1	3	4	
9. рабочий для уборки производственных помещений и оказания помощи в нештатных ситуациях	1	3	4	
Итого	12	36	48	+5

2. **СКЛАД ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ПОГРУЗКИ** (рекомендуется работа в 2 смены и 5 дней в неделю) 8 человек в одну смену , 1 вне смены (Таблица 15)

Таблица 15 - Состав персонала склада готовой продукции и погрузки

Квалификация	Сменная численность	Явочная /штатная численность	Списочная численность
1. ответственный за склад (вне смены)	1	1	
2. начальник смены(погрузка)	2	4	
3. рабочих на смену на элеваторных погрузчиках	2	4	+1
4. рабочих на смену для работы на автопогрузчике (штабелёре) для погрузки палетов на грузовые автомобили или в железнодорожные вагоны	4	8	+2
Итого	9	17	+3

3. ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

8 человек, 2 на одну смену, работающие по сменам (3+1 смены), 3 человека (работают нормальный рабочий день) (Таблица 16)

Таблица 16 - Состав персонала отдела технического обслуживания и ремонта

Квалификация	Сменная численность	Явочная численность	Штатная численность	Списочная численность
1. электрик (3+1 смены)	1	3	4	+1
2. механик (3+1 смены)	1	3	4	+1

«Организация производства минераловатных плит»

Квалификация	Сменная численность	Явочная численность	Штатная численность	Списочная численность
3. техник, ответственный за обслуживание и ремонт	1	1	1	
4. электронщик	1	1	1	
5. механик	1	1	1	
Итого	5	9	11	+2

4. **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ЛАБОРАТОРИЯ** (рекомендуется 1 смена) На участке контроля качества планируется 1 человек на обычный рабочий день (1 смена, 5 дней/неделю) (Таблица 17)

Таблица 17 - Состав персонала отдела контроля качества и лаборатории

Квалификация	Сменная численность	Явочная/ Штатная/Списочная численность
техник-лаборант	1	1

5. **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ПЕРСОНАЛ** Всех сотрудников данной категории за исключением охранников планируется нанимать на работу в 1 смену, 5 дней/неделю. (Таблица 18)

Таблица 18 - Состав дополнительного и управленческого персонала

Квалификация	Сменная численность	Явочная численность	Штатная/Списочная численность
генеральный директор	1	1	1
секретарь	1	1	1

«Организация производства минераловатных плит»

Квалификация	Сменная численность	Явочная численность	Штатная/Списочная численность
главный инженер	1	1	1
инженер-химик или инженер-механик	1	1	1
финансовый директор	1	1	1
экономист- бухгалтер	1	1	1
начальник охраны	1	1	1
охранник (3+1 смены)	2	6	8
начальник отдела сбыта	1	1	1
менеджеры на сбыте	2	2	2
начальник отдела снабжения	1	1	1
менеджеры на снабжении	2	2	2
начальник отдела кадров	1	1	1
Итого	16	20	22

Таким образом, всего на предприятии будет занято 109 сотрудников по направлениям:

1. Технологическая линия - 53 человека
2. Склад готовой продукции и погрузки - 20 человек

«Организация производства минераловатных плит»

3. Отдел технического обслуживания и ремонта - 13 человек
4. Контроль качества и лаборатория - 1 человек
5. Дополнительный и управленческий персонал - 22 человека

Исходя из данной очередности, а также потребностей производства мы имеем следующий план по персоналу (Таблица 19)

Таблица 19 - План по персоналу

Должность	Ставка, руб/мес (по на 2009г)	Кол-во на данном этапе, чел	Всего затрат по данной должности, руб/мес
Первая очередь		17	470 000,00
генеральный директор	75 000,00	1	75 000,00
секретарь	15 000,00	1	15 000,00
главный инженер	45 000,00	1	45 000,00
инженер-химик или инженер-механик	20 000,00	1	20 000,00
финансовый директор	45 000,00	1	45 000,00
экономист-бухгалтер	20 000,00	1	20 000,00
начальник охраны	35 000,00	1	35 000,00
охранник (3+1 смены)	20 000,00	8	160 000,00
начальник отдела снабжения	35 000,00	1	35 000,00
начальник отдела кадров	20 000,00	1	20 000,00
Вторая очередь(обучение)		11	277 000,00
электрик (3+1 смены)	20 000,00	1	20 000,00

«Организация производства минераловатных плит»

Должность	Ставка, руб/мес (по на 2009г)	Кол-во на данном этапе, чел	Всего затрат по данной должности, руб/мес
механик (3+1 смены)	20 000,00	1	20 000,00
рабочих вагранщика на плавильную печь, центрифугу(3+1 смены)	18 000,00	4	72 000,00
начальник смены(тех.линия)(3+1 смены)	35 000,00	4	140 000,00
электронщик	25 000,00	1	25 000,00
Третья очередь (монтаж, пуско-наладка, холостой ход)		3	65 000,00
электрик (3+1 смены)	20 000,00	1	20 000,00
механик (3+1 смены)	20 000,00	1	20 000,00
техник, ответственный за обслуживание и ремонт	25 000,00	1	25 000,00
Четвертая очередь		78	1 638 000,00
рабочий на загрузку сырья, удаления отходов, установку подготовки связующего(3+1 смены)	18 000,00	5	90 000,00
рабочих вагранщика на плавильную печь, центрифугу(3+1 смены)	18 000,00	5	90 000,00
рабочий по контролю за производственной линией(3+1 смены)	18 000,00	5	90 000,00
рабочих для складирования упакованных плит на поддоны	20 000,00	9	180 000,00

«Организация производства минераловатных плит»

Должность	Ставка, руб/мес (по на 2009г)	Кол-во на данном этапе, чел	Всего затрат по данной должности, руб/мес
рабочих для управления автопогрузчиком (штабелером) для доставки готового материала на склад(3+1 смены)	30 000,00	9	270 000,00
рабочий по контролю качества(3+1 смены)	20 000,00	4	80 000,00
техник по контролю качества	25 000,00	4	100 000,00
рабочий для уборки производственных помещений и оказания помощи в нештатных ситуациях(3+1 смены)	10 000,00	4	40 000,00
ответственный за склад (вне смены)	30 000,00	1	30 000,00
начальник смены(погрузка)(2смены)	25 000,00	4	100 000,00
рабочих на смену на элеваторных погрузчиках(2смены)	20 000,00	5	100 000,00
рабочих на смену для работы на автопогрузчике (штабелёре) для погрузки палетов на грузовые автомобили или в железнодорожные вагоны(2смены)	20 000,00	10	200 000,00
электрик (3+1 смены)	20 000,00	3	60 000,00
механик (3+1 смены)	20 000,00	3	60 000,00
механик	18 000,00	1	18 000,00

«Организация производства минераловатных плит»

Должность	Ставка, руб/мес (по на 2009г)	Кол-во на данном этапе, чел	Всего затрат по данной должности, руб/мес
техник-лаборант	15 000,00	1	15 000,00
начальник отдела сбыта	35 000,00	1	35 000,00
менеджеры на сбыте	20 000,00	2	40 000,00
менеджеры на снабжении	20 000,00	2	40 000,00
Всего		109	2 450 000,00

Ниже рассчитаны затраты на персонал по участкам и группам персонала (Таблица 20, Таблица 21).

Далее приводится также уточнение распределение затрат с учетом рассмотренной выше последовательности по годам. Также учитывается ежегодная индексация заработной платы с целью компенсации инфляции - 15% (см. Таблица 22-Таблица 25).

«Организация производства минераловатных плит»

Таблица 20 - Затраты на персонал по участкам

Участок	Численность	Доплаты, руб/год				Сумма на годовой выпуск, руб/год		Итого затрат на зарплату сотрудников, руб/год	Затраты на тонну волокна, руб/т	Доля в общем фонде оплаты труда, %
		Ночное время	Вечернее время	Вредные условия	Доплаты на всех сотрудников	Основная з/п на 1 работника	Основная з/п на всех работников			
Технологическая линия	53	310400,00	155200,00	-	2764800,00	2328000,00	13824000,00	16588800,00	473,97	49,6%
Склад готовой продукции и погрузки	20	28500,00	57000,00	-	387000,00	1140000,00	5160000,00	5547000,00	158,49	16,6%
Отдел технического обслуживания и ремонта	13	64000,00	32000,00	-	480000,00	1296000,00	3216000,00	3696000,00	105,60	11,1%
Контроль качества и лаборатория	1	-	-	-	-	180000,00	180000,00	180000,00	5,14	0,5%
Дополнительный и управленческий персонал	22	32000,00	16000,00	-	384000,00	4860000,00	7020000,00	7404000,00	211,54	22,2%
Итого	109	434900,00	260200,00	-	4015800,00	9804000,00	29400000,00	33415800,00	954,74	100%

Таблица 21 - Затраты на персонал по группам

Вид затрат на оплату труда	Численность	Доплаты, руб/год				Сумма на годовой выпуск, руб/год		Итого затрат на зарплату сотрудников, руб/год	Затраты на тонну волокна, руб/т	Доля в общем фонде оплаты труда, %
		Ночное время	Вечернее время	Вредные условия	Доплаты на всех сотрудников	Основная з/п на 1 работника	Основная з/п на всех работников			
Производственный персонал	87	402900,00	244200,00	-	3631800,00	4944000,00	22380000,00	26011800,00	743,19	77,8%
Административный и офисный персонал	15	32000,00	16000,00	-	384000,00	3300000,00	4980000,00	5364000,00	153,26	16,1%
Маркетинговый персонал	7	-	-	-	-	1560000,00	2040000,00	2040000,00	58,29	6,1%
Итого	109	434900,00	260200,00	-	4015800,00	9804000,00	29400000,00	33415800,00	954,74	100%

«Организация производства минераловатных плит»

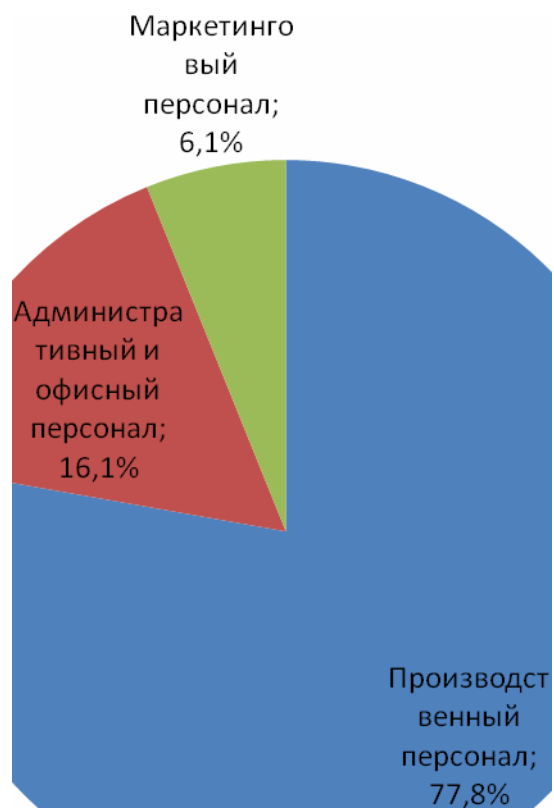


Рисунок 20 – Структура зарат на персонал по группам



Рисунок 21- Структура зарат на персонал по участкам

Таблица 22 – Затраты на производственный персонал по годам, руб

Производственный персонал	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Вторая очередь специалистов (с дек.2011)		318 550	4 395 990									
Третья очередь специалистов (с апр.2012)			773 663									
Технологическая линия (с 2013)	0	0	0	25 229 491	29 013 915	33 366 002	38 370 902	44 126 538	50 745 518	58 357 346	67 110 948	77 177 590
Склад готовой продукции и погрузки (с 2013)	0	0	0	8 436 294	9 701 738	11 156 998	12 830 548	14 755 130	16 968 400	19 513 660	22 440 709	25 806 815
Отдел технического обслуживания и ремонта (с 2013)	0	0	0	5 621 154	6 464 327	7 433 976	8 549 073	9 831 433	11 306 148	13 002 071	14 952 381	17 195 239
Контроль качества и лаборатория (с 2013)	0	0	0	273 758	314 821	362 044	416 351	478 804	550 624	633 218	728 200	837 430

Таблица 23 Затраты на административный персонал по годам, руб

Административный персонал	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Первая очередь специалистов (авг 2010)	2 350 000	6 486 000	7 458 900									
Административный и офисный персонал (с 2013)	0	0	0	8 157 974	9 381 670	10 788 920	12 407 258	14 268 347	16 408 599	18 869 888	21 700 372	24 955 427

Таблица 24 - Затраты на маркетинговый персонал по годам, руб

Маркетинговый персонал	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Маркетинговый персонал (с 2013)	0	0	0	3 102 585	3 567 973	4 103 169	4 718 644	5 426 441	6 240 407	7 176 468	8 252 938	9 490 878

Таблица 25 - Суммарные затраты на персонал по годам, руб

Суммарные затраты на персонал	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Производственный персонал	0	318 550	5 169 653	39 560 696	45 494 801	52 319 021	60 166 874	69 191 905	79 570 691	91 506 295	105 232 239	121 017 075
Административный персонал	2 350 000	6 486 000	7 458 900	8 157 974	9 381 670	10 788 920	12 407 258	14 268 347	16 408 599	18 869 888	21 700 372	24 955 427
Маркетинговый персонал	0	0	0	3 102 585	3 567 973	4 103 169	4 718 644	5 426 441	6 240 407	7 176 468	8 252 938	9 490 878
ИТОГО	2 350 000	6 804 550	12 628 553	50 821 255	58 444 443	67 211 110	77 292 776	88 886 692	102 219 696	117 552 651	135 185 548	155 463 380

6. План производства

6.1. Характеристика размещения производства

Ниже представлен участок, на котором планируется реализовать проект по организации производства минераловатных плит (Рисунок 22)

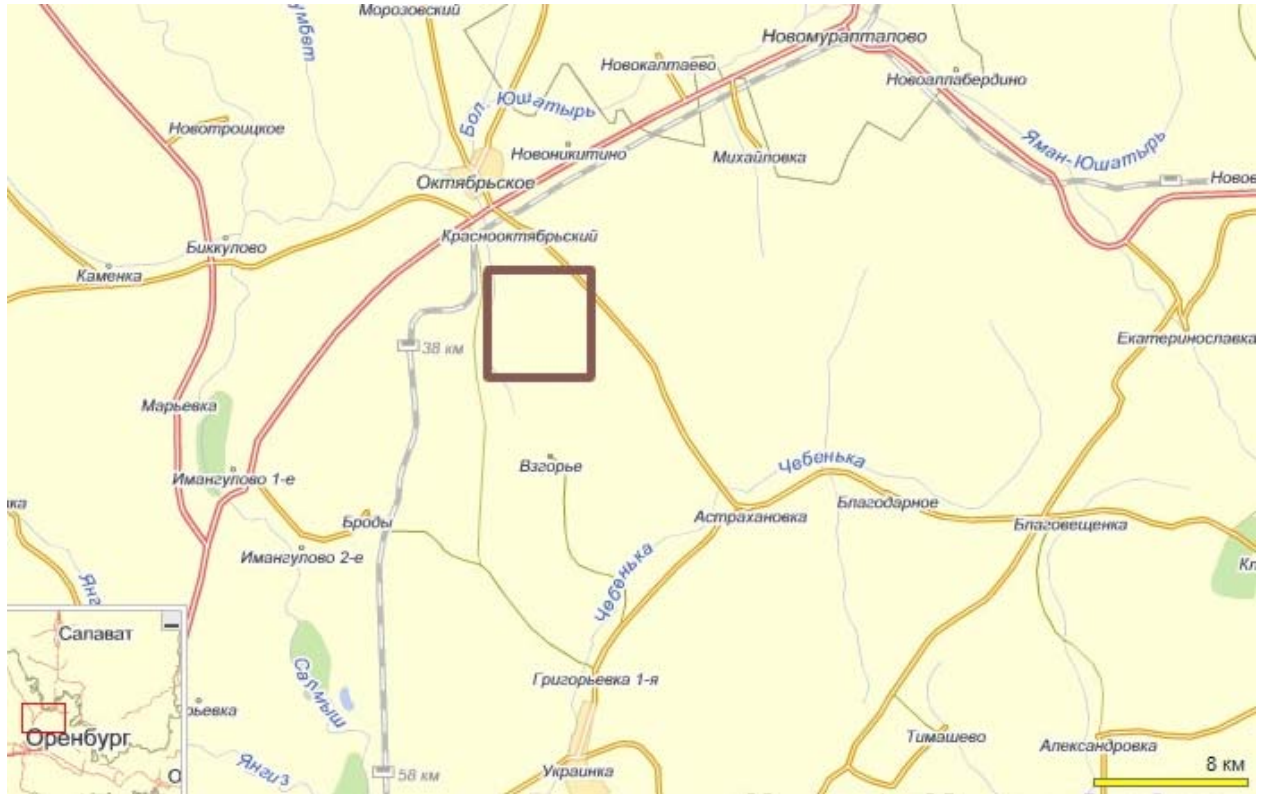


Рисунок 22 - Схема размещения производства

Как видно, данный участок очень удобен для размещения производства. По близости имеются коммуникации, автомобильная и железнодорожная транспортная сеть.

Все это позволит без труда организовать как поставку сырья в промышленных масштабах, так и своевременную отгрузку готовой продукции.

6.2. Обеспечение сырьем и ресурсами

Полный перечень сырья, необходимого для производства минераловатных плит по данной технологии, а также его технические характеристики вынесены в приложения (Приложение А - Рекомендуемое сырье, энергетические ресурсы и расходные материалы)

«Организация производства минераловатных плит»

Ниже представлены результаты исследования доступности и стоимости основных видов сырья (Таблица 26 - Цены на сырье). Как видно из таблицы, на российском рынке необходимое сырье присутствует, риски «ресурсного дефицита» минимальны.

Таблица 26 - Цены на сырье

№	Наименование	Производитель/поставщик	Цена, руб. с НДС	Примечание
1	Базальтовый щебень	Авалон (Владимир)	390 руб./тн	Без ж/д тарифа
2	Доломит	ОАО «Доломит» (Беларусь)	160 руб./тн	
3		ТД «Камея» (Челяб. обл.)	208 руб./тн	25-60 мм
4	Кокс		33000 руб./тн	80 мм (1-1,5 тн)
5			30000 руб./тн	25-40 мм
6	Фенольная смола «РС 1027»	Холдинговая компания «ФЭМ» (Дзержинск)	28320 руб.тн	
7	Аммиак	«Северодонецкое объединение Азот» (Украина)	4665 руб. /тн	Марка А
8		ОАО «Азот» (Кемерово)	11900 руб./тн	Марка Б
9	Мочевина (карбамид)	Салаватнефтеоргсинтез	15930 руб./тн	Марка Б
10		Невинномысской Азот	13500 руб./тн	Марка Б
11	Силан А1100	Софэкс-Силикон	470 руб./кг	Без тары
12	Сульфат аммония	ООО «Химальянс» (Кировск. обл.)	7670 руб./тн 7611 руб./тн	МКР мешки
13		КуйбышевАзот	6000 руб./тн 5770 руб./тн	мешки насыпь
14	Эмульсионное масло (Тип HYDROWAX 88 Mobil Oil)	Евросмаз (Москва)	1265 USD/бочка (900л.)	

«Организация производства минераловатных плит»

№	Наименование	Производитель/поставщик	Цена, руб. с НДС	Примечание
15	Масло смазки валов центрифуги OIL MOBIL DTE 21	«Кондор» (СПб)	140 USD/бочка (200л) 12000 руб./бочка	Импорт Аналог ОПЗ «Нефтемаслозавод»
16	Масло для смазки цепей камеры полимеризации	«Кондор» (СПб)	5148 USD/бочка (208 л) 15000 руб./бочка	Импорт Аналог - под заказ
17	Масло для смазки цепей камеры волокносаждения ESSO Nuto H 68	Техноойл (Москва)	18583 руб./бочка (208 л)	
18	Огнеупорный кирпич ШБ		27,55 руб./шт 31,30 руб./шт	Наличные безнал
19	Песок для литья		29300 руб. /тн	Хромитовый Машина (20 тн)
20	Песок формовочный		1150 руб. /тн	
21	Кислород		240 руб./баллон	На обмен баллона
22	Термоусадочная п/э пленка	ООО «Пленка Пак» (Москва)	56 руб./кг	Полотно, 80 мкм
23	Гидразин-гидрат	ЕТС (СПб)	6 евро/кг	> 16 тонн

6.3. Капитальные затраты

Капитальные затраты по проекту можно разделить на две группы

1. строительство и обустройство территории
2. закупка оборудования и его монтаж

Как видно из графика реализации проекта (Таблица 12 - Основные этапы реализации проекта, Рисунок 18, Рисунок 19), строительство начинается сразу после получения кредитных средств и продолжается параллельно с этапом

«Организация производства минераловатных плит»

подготовки и поставки оборудования. К моменту монтажа оборудования помещения должны быть готовы, в т.ч. должны быть подключены необходимые коммуникации.

Таблица 27 – Затраты на поставку и монтаж основного оборудования

Статьи расхода	Стоимость по предложению в ценах 2009 года		Стоимость с учетом распределения косвенных расходов в ценах 2009 года	
	€	тыс.руб	€	тыс.руб
Группа обработки металлических листов	1425000,00	71979,60	1530129,84	77289,92
Группа обработки полиуретанов	2300000,00	116177,60	2469683,26	124748,64
Группа управления отрезанной панелью	600000,00	30307,20	644265,20	32543,12
Группа обработки минеральной ваты	758000,00	38288,10	813921,70	41112,81
Страховка и сертификация оборудования	41000,00	2070,99	-	-
Упаковка оборудования	41000,00	2070,99	-	-
Монтаж и запуск линии	293000,00	14800,02	-	-
Итого	5458000,00	275694,50	5458000,00	275694,50

Для удобства расчетов, стоимость дополнительных услуг по доставке (страховка, упаковка и т.д.) была распределена между группами основного оборудования пропорционально стоимости.

УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ

- 30% как подтверждение заказа
- 20% 180 дней после заказа
- 45% с отправкой оборудования
- 5% - 60 дней после положительных испытаний, но не позже 120 дней с даты передачи (дата указанная в отправных документах). Платеж должен быть подтвержден безотзывным аккредитивом интернационального банка .

Поскольку контракт планируется заключать в евровалюте, для расчета рублевого эквивалента основных платежей по контракту используются прогнозы курса доллара и евро, предоставленные Минэкономразвития.

Таблица 28 - Прогноз курсов основных валют, принятый в расчетах

Курс валюты относительно российского рубля	%роста (2010-2013)	факт	прогноз			
		2009	2010	2011	2012	2013
Курсевро €, руб/евро	12%	45,10	50,51	56,57	63,36	70,97
Курсдоллара \$, руб/доллар	10%	31,60	34,76	38,24	42,06	46,27

В стоимость основного оборудования ВКЛЮЧЕНО:

- Группа охлаждения для терм. пресса 120.000 Fr/час € 41.000
- Вертикальный отстойник 10 м – 28 мест € 258.000

В стоимость основного оборудования НЕ ВКЛЮЧЕНО:

«Организация производства минераловатных плит»

- сырье для испытаний при пуско-наладке (для испутаний как на территории поставщика оборудования, так и на территории заказчика);
- транспортировка оборудования, Отправной пункт EX – WORKS Tribano (PD) (incoterms 2000);
- соединительные трубы между оборудованием для хранения химических компонентов и производственной линией.

Ниже (Таблица 29) приведен расчет примерных затрат на сырье:

- необходимого для испытаний не территории заказчика и поставщика оборудования;
- необходимого разово при пуске производства.

Таблица 29 - Расчет затрат на испытания и запуск производства

Наименование сырья/энергоресурсов/вспом.материалов	Расход на 1 т волокна	ед. изм	Расход на разовый запуск		Расход на испытания	
			ед.изм	руб с НДС	ед.изм	руб с НДС
Базальт	0,75	т		-	225	87750,000
Доломит	0,75	т		-	225	36000,000
Кокс российский	0,28	т		-	84	2520000,000
Смола 48% сухой	0,0516	т		-	15	438393,600
Аммиак	3,57	кг		-	1071	4996,215
Сульфат аммония	1,14	кг		-	342	2052,000
Силан	0,04	кг		-	12	5640,000
Мочевина	18,47	кг		-	5541	74803,500
Масло обеспыливающее	2,18	кг		-	654	7848,000
Естественная вода	1	м3		-	300	3600,000
Деминерализованная вода	0,8	м3		-	240	8640,000

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование сырья/энергоресурсов/вспом.материалов	Расход на 1 т волокна	ед.изм	Расход на разовый запуск		Расход на испытания	
			ед.изм	руб с НДС	ед.изм	руб с НДС
Природный газ для камеры полимеризации	40	Нм3		-	12000	34800,000
Природный газ для сжигания СО и теплогенератора вагранки	36	Нм3		-	10800	31320,000
Сжатый воздух	430	Нм3		-	129000	283800,000
Электроэнергия	225	Квт		-	67500	193725,000
Производственные стоки	0,18	м3		-	54	9720,000
Гидразин (N2H4)	0,33	кг		-	99	26730,000
Огнеупорные кирпичи	0,15	кг		-	45	391,250
Огнеупорный цемент	0,03	кг		-	9	225,000
Песок формовочный	0,8	кг		-	240	276,000

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование сырья/энергоресурсов/вспом.материалов	Расход на 1 т волокна	ед.изм	Расход на разовый запуск		Расход на испытания	
			ед.изм	руб с НДС	ед.изм	руб с НДС
Кислород для прожига подины	0,2	м3		-	60	2400,000
Железные трубки	0,2	кг		-	60	3000,000
Смазочное масло центрифуги	0,14	л	120,000	7200,000	42	2520,000
Смазочное масло цепи камеры волокноосаждения	0,04	л	120,000	10720,962	12	1072,096
Смазочное масло цепи камеры полимеризации	0,15	л	480,000	34615,385	45	3245,192
Силиконовая эмульсия против прилипания	0,07	л	360,000	14673,600	21	855,960
Полиэтиленовая пленка	2,5	гр		-	750	42,000
Итого	-	-	-	67209,946	-	3783845,813

«Организация производства минераловатных плит»

К разовым затратам следует также отнести затраты на формирование собственного обменного парка кислородных баллонов (Таблица 30).

Таблица 30 - Расчет затрат на обменную тару (баллоны* для кислорода)

Показатели	Значение	Единицы измерения
Затраты кислорода на тонну волокна	0,210	м3/т
Производство волокна	35000,00	тонн/год
Годовое потребление кислорода	7350,00	м3/год
Объем баллона	6,000	м3/баллон
Годовая потребность в баллонах	1225,000	баллонов в год
Месячная потребность в баллонах	103	баллонов в месяц
Стоимость баллона	8500,000	руб/ новый баллон
Разовая закупка месячной нормы баллонов	875500,00	руб
Процент ежегодного обновления	10%	
Ежегодные затраты на закупку новых баллонов и оборудования для обслуживания баллонов	87550,00	руб/год
Ежегодные затраты на ремонт и переосвидетельствование старых баллонов	30900,00	руб/год

*Нормальный баллон емкостью 40 л, весящий около 60 кг, вмещает 6000 л = 6 м3 кислорода

«Организация производства минераловатных плит»

Планируется 50% необходимых баллонов приобрести в последний год строительства (в 2012г) и еще 50% в первый год производства (в 2013 г).

При дефиците средств на начальном этапе, возможна экономия на приобретении баллонов, т.к. в первые два года реализации проекта не планируется сразу выходить на 100% мощность и кислородных баллонов потребуется соответственно меньше.

Кроме того, в таблице (Таблица 30) приведен расчет ежегодных затрат на обновление парка кислородных баллонов, их переосвидетельствование и ремонт.

Помимо основного оборудования планируется приобретение прочего оборудования, не входящего в состав основного контракта и в основном изготавливаемого на территории России (Таблица 31).

Таблица 31 - Расчет стоимости дополнительных основных средств

Наименование объекта	Количество	Ориентировочная стоимость, всего оборудования и здания с НДС, тыс.руб.
Коммуникации		
Противопожарные системы и сигнализация	1	300
Охранные системы и сигнализация	1	300
Транспорт		
Автомобильный транспорт	3	5000
Железнодорожный транспорт	5	3250
Вспомогательное оборудование		
Оборудование офиса (компьютеры, оргтехника, мебель)	3	120
Основное оборудование, поставляемое отдельно, изготавливаемое в		

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование объекта	Количество	Ориентировочная стоимость, всего оборудования и здания с НДС, тыс.руб.
России (согласно требованиям поставщика основного оборудования)		
Бункер для выгрузки вагонов и грузовиков (поставляется Заказчиком), 1 шт.	1	708,00
Транспортер (поставляется Заказчиком) 1 шт.	1	442,50
Распределяющий мобильный транспортер (поставляется Заказчиком) 1 шт.	1	147,50
Складирование сырья (поставляется Заказчиком) 1 шт.	1	14 868,00
Бункер складирования (Поставляется Заказчиком) 6 шт	6	4 602,00
Ленточные транспортеры (Поставляется Заказчиком), 6 шт	6	885,00
Транспортер с прорезиненной лентой (Поставляется Заказчиком).	1	92,04
Цистерна резервная (для водопроводной воды) (поставляется Покупателем)	1	637,20
Цистерна резервная для деминерализованной воды (поставляется Покупателем)	1	472,00
Испарительные цистерны (поставляется Покупателем)	1	767,00
Цистерна сбора воды. (поставляется Покупателем)	1	472,00

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование объекта	Количество	Ориентировочная стоимость, всего оборудования и здания с НДС, тыс.руб.
Цистерна сбора горячей воды от центрифуги и других потребителей (поставляется Покупателем)	1	212,40
Нижняя цистерна сбора горячей воды. (поставляется Покупателем)	1	532,00
Испарительная башня (градирня) (поставляется Покупателем)	1	767,00
Цистерна сбора воды от градирни. (поставляется Покупателем)	1	532,00
Соединительные трубы (поставляются Заказчиком).	1	50,00
Фильтр камеры (поставляются Заказчиком).	1	767,00
Соединительные трубы (поставляются Заказчиком).	1	50,00
Фильтр камеры (поставляются Заказчиком).	1	500,00

Ниже (Таблица 32) приведен расчет фактических затрат на приобретение основного и дополнительного оборудования с учетом их проектировки, доставки и частично пуско-наладки (без стоимости сырья). При этом:

- Пуско-наладочные работы заложены в размере **10%** от стоимости оборудования
- Проектно-конструкторские работы заложены в размере **10%** от стоимости оборудования

Для удобства в этой же таблице приведен расчет затрат на амортизацию оборудования линейным способом (Таблица 32).

Таблица 32 - Расчет фактических затрат на оборудование и амортизации основных средств линейным способом

Наименование объекта	Срок полез. исп-я, годы	Ориентировочная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	Пуско-наладочные работы	Проектно-конструкторские работы, тыс.руб.	Первоначальная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	НДС, тыс.руб.	Фактические затраты (на приобретение, изготовление) на все оборудование, тыс.руб.	Норма амортизации, %	Размер годовых амортизационных отчислений, руб.	Сумма амортизационных отчислений на 1 тонну волокна, руб.
Основное оборудование		275694,50	-	-	233639,40	42055,09	275694,50	-	27569449,60	787,70
Группа обработки металлических листов	10	77289,92			65499,93	11789,99	77289,92	10%	7728991,87	220,83
Группа обработки полиуретанов	10	124748,64			105719,19	19029,45	124748,64	10%	12474864,07	356,42
Группа управления отрезанной панелью	10	32543,12			27578,92	4964,21	32543,12	10%	3254312,37	92,98
Группа обработки минеральной ваты	10	41112,81			34841,37	6271,45	41112,81	10%	4111281,29	117,47
Основное оборудование, поставляемое отдельно, изготавливаемое в России		27503,64	2750,36	2750,36	27969,80	5034,56	33004,37	-	6600873,60	188,60
Бункер для выгрузки вагонов и грузовиков (поставляется Заказчиком)	5	708,00	70,80	70,80	720,00	129,60	849,60	20%	169920,00	4,85

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование объекта	Срок полез. исп-я, годы	Ориентировочная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	Пуско-наладочные работы	Проектно - конструкторские работы, тыс.руб.	Первоначальная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	НДС, тыс.руб.	Фактические затраты (на приобретение, изготовление) на все оборудование, тыс.руб.	Норма амортизации, %	Размер годовых амортизационных отчислений, руб.	Сумма амортизационных отчислений на 1 тонну волокна, руб.
Транспортер (поставляется Заказчиком) 1 шт.	5	442,50	44,25	44,25	450,00	81,00	531,00	20%	106200,00	3,03
Распределяющий мобильный транспортер (поставляется Заказчиком)	5	147,50	14,75	14,75	150,00	27,00	177,00	20%	35400,00	1,01
Складирование сырья (поставляется Заказчиком)	5	14868,00	1486,80	1486,80	15120,00	2721,60	17841,60	20%	3568320,00	101,95
Бункер складирования (Поставляется Заказчиком)	5	4602,00	460,20	460,20	4680,00	842,40	5522,40	20%	1104480,00	31,56
Ленточные транспортеры (Поставляется Заказчиком)	5	885,00	88,50	88,50	900,00	162,00	1062,00	20%	212400,00	6,07
Транспортер с прорезиненной лентой (Поставляется Заказчиком).	5	92,04	9,20	9,20	93,60	16,85	110,45	20%	22089,60	0,63
Цистерна резервная (для водопроводной воды) (поставляется Покупателем)	5	637,20	63,72	63,72	648,00	116,64	764,64	20%	152928,00	4,37

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование объекта	Срок полез. исп-я, годы	Ориентировочная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	Пуско-наладочные работы	Проектно - конструкторские работы, тыс.руб.	Первоначальная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	НДС, тыс.руб.	Фактические затраты (на приобретение, изготовление) на все оборудование, тыс.руб.	Норма амортизации, %	Размер годовых амортизационных отчислений, руб.	Сумма амортизационных отчислений на 1 тонну волокна, руб.
Цистерна резервная для деминерализованной воды (поставляется Покупателем)	5	472,00	47,20	47,20	480,00	86,40	566,40	20%	113280,00	3,24
Испарительные цистерны (поставляется Покупателем)	5	767,00	76,70	76,70	780,00	140,40	920,40	20%	184080,00	5,26
Цистерна сбора воды. (поставляется Покупателем)	5	472,00	47,20	47,20	480,00	86,40	566,40	20%	113280,00	3,24
Цистерна сбора горячей воды от центрифуги и других потребителей (поставляется Покупателем)	5	212,40	21,24	21,24	216,00	38,88	254,88	20%	50976,00	1,46
Нижняя цистерна сбора горячей воды. (поставляется Покупателем)	5	532,00	53,20	53,20	541,02	97,38	638,40	20%	127680,00	3,65

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование объекта	Срок полез. исп-я, годы	Ориентировочная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	Пуско-наладочные работы	Проектно - конструкторские работы, тыс.руб.	Первоначальная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	НДС, тыс.руб.	Фактические затраты (на приобретение, изготовление) на все оборудование, тыс.руб.	Норма амортизации, %	Размер годовых амортизационных отчислений, руб.	Сумма амортизационных отчислений на 1 тонну волокна, руб.
Испарительная башня (градирня) (поставляется Покупателем)	5	767,00	76,70	76,70	780,00	140,40	920,40	20%	184080,00	5,26
Цистерна сбора воды от градирни. (поставляется Покупателем)	5	532,00	53,20	53,20	541,02	97,38	638,40	20%	127680,00	3,65
Соединительные трубы (поставляются Заказчиком).	5	50,00	5,00	5,00	50,85	9,15	60,00	20%	12000,00	0,34
Фильтр камеры (поставляются Заказчиком).	5	767,00	76,70	76,70	780,00	140,40	920,40	20%	184080,00	5,26
Соединительные трубы (поставляются Заказчиком).	5	50,00	5,00	5,00	50,85	9,15	60,00	20%	12000,00	0,34
Фильтр камеры (поставляются Заказчиком).	5	500,00	50,00	50,00	508,47	91,53	600,00	20%	120000,00	3,43
Коммуникации		600,00	60,00	60,00	610,17	109,83	720,00	-	72000,00	2,06
Противопожарные системы и сигнализация	10	300,00	30,00	30,00	305,08	54,92	360,00	10%	36000,00	1,03

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование объекта	Срок полез. исп-я, годы	Ориентировочная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	Пуско-наладочные работы	Проектно - конструкторские работы, тыс.руб.	Первоначальная стоимость, всего оборудования, тыс.руб.	НДС, тыс.руб.	Фактические затраты (на приобретение, изготовление) на все оборудование, тыс.руб.	Норма амортизации, %	Размер годовых амортизационных отчислений, руб.	Сумма амортизационных отчислений на 1 тонну волокна, руб.
Охранные системы и сигнализация	10	300,00	30,00	30,00	305,08	54,92	360,00	10%	36000,00	1,03
Транспорт		8250,00	-	-	6991,53	1258,47	8250,00	-	1178571,43	33,67
Автомобильный транспорт	7	5000,00			4237,29	762,71	5000,00	14%	714285,71	20,41
Железнодорожный транспорт	7	3250,00			2754,24	495,76	3250,00	14%	464285,71	13,27
Вспомогательное оборудование		120,00	-	-	101,69	18,31	120,00	-	40000,00	1,14
Оборудование офиса (компьютеры, оргтехника, мебель)	3	120,00			101,69	18,31	120,00	33%	40000,00	1,14
Итого		312168,14	5620,73	5620,73	304985,79	54897,44	359883,23	-	43352339,66	1238,64

«Организация производства минераловатных плит»

Однако в приведенном выше (Таблица 32) расчете не учитывается, что основное оборудование будет оплачиваться по частям в соответствии с графиком (Таблица 12), и, поскольку прогнозируется рост курса евро валюты по отношению к рублю (Таблица 28), то и затраты на оборудования будут несколько выше. Далее приведен расчет суммарных капиталовложений, в т.ч. с учетом роста курса евро по годам

Таблица 33- Суммарные капиталовложения, руб

Капиталовложения по годам	2010	2011	2012	2013
Оборудование				
Группа обработки металлических листов	23 186 976	17 312 942	43 628 613	5 429 339
Группа обработки полиуретанов	37 424 592	27 943 696	70 418 113	8 763 143
Группа управления отрезанной панелью	9 762 937	7 289 660	18 369 942	2 286 037
Группа обработки минеральной ваты	12 333 844	9 209 270	23 207 361	2 888 027
Основное оборудование, поставляемое отдельно, изготавливаемое в России		37 955 023*		
Транспортные средства				
Автомобильный транспорт		2 875 000	3 306 250	
Железнодорожный транспорт		1 868 750	2 149 063	
Оборудование офиса (компьютеры, оргтехника, мебель)		138 000		
Прочие основные средства				
Противопожарные системы и сигнализация		207 000	238 050	
Охранные системы и сигнализация		207 000	238 050	
Всего приобретение ОС	82 708 349	105 006 340	161 555 442	19 366 546
Прочие капиталовложения**			5 671 946	665 763

*Приведено суммарно. Более подробная оценка приведена ранее (Таблица 32)

** Затраты на сырье для испытаний и пуска, кислородные баллоны

6.4. Технология производства

Для производства продукции в рамках данного проекта планируется приобрести производственную линию итальянского производства. Основные показатели производства представлены ниже (Таблица 34)

Таблица 34 - Основные показатели производства

Характеристика	Значение	
	1. Производительность по волокну максимальная	5
2. Ширина материала (после обрезки)	2420	мм
3. Ширина плиты (номинальная)	400-1200- 1210	мм
4. Минимальная толщина для материалов с плотностью до 80 кг/м ³ (с пилой резки в толщину)	25	мм
5. Минимальная толщина для материалов с плотностью более 90 кг/м ³	20	мм
6. Максимальная толщина	250	мм
7. Длина готовой продукции при резке скоростным резаком	500 - 600	мм
8. Длина готовой продукции при резке машиной поперечной резки	1000-1200- 1500-2430	мм
9. Минимальная плотность продукции	35	кг/м ³
10. Максимальная плотность	250	кг/м ³
11. Минимальный вес площади	1,8	кг/м ²
12. Максимальный вес площади	30	кг/м ²
13. Содержание связующего	0,5-4,5	%
14. Максимальная скорость линии	25	м/мин

«Организация производства минераловатных плит»

Характеристика	Значение	
15. Минимальная скорость линии	1,2	м/мин

Гарантированный выход волокна из расплава, подаваемого на центрифугу, составляет 80% (при условии использования рекомендуемого сырья). Годовой объем производства зависит от реального рабочего времени.

Данная линия спроектирована из расчета непрерывного рабочего цикла 24 часа в день, 15 дней в году отводятся для внепланового обслуживания, таким образом, остаются 350 дней, из которых необходимо исключить 10 часов в неделю, предназначенных для планово предупредительного ремонта и уборки; в общем 7 900 рабочих часов при эффективности 90 %, в итоге чего получается 7 110 эффективных рабочих часа.

Эффективность производства зависит также от количества смены видов производимой продукции, продолжительности остановок, от правильного техобслуживания.

Таблица 35 - Плановая производительность по волокну

Показатель	Значение	Единица измерения
Производительность по расплаву	7500	кг/час
Производительность по волокну	5500	кг/час
Годовое производство волокна	35 000	тонн/год

В общем виде основное оборудование можно разделить на следующие группы:

1. Группа обработки металлопроката

Группа состоит из всего оборудования, которое применяется для размотки и трансформации гладкого металлического листа из бобин, до получения 2 профилированных листов вместе с профилем изготавливаемой панели.

2. Группа обработки полиуретана

Группа выполняет дозировку и распределение химических компонентов и формовку сэндвич-панели до ее разреза по размеру.

3. Группа управления отрезанных панелей

Оборудование, составляющее эту группу, выполнено исходя из требований и площадей клиента, включает манипулирование, отстойник, штабелеукладчик и упаковку пачек готовых панелей.

4. Группа обработки минеральной ваты

Более подробно список оборудования входящего в состав каждой группы представлен ниже (Таблица 36-Таблица 39):

Таблица 36 - Группа обработки металлопроката

Позиция	Наименование	Код	кол-во
10	Загрузочная тележка 15 т	CDC.15	2
20	Разматыватель 15 т – 1250 мм макс. ширина бобины	AS.15.12 5	2
30	Оборудование зоны разматывания	ATT.I	1
40	Cesoia per cambio produzione Нож для замены типа панели	C.125.s	2
70	Applicatore film protettivo (PVC) Нанесение защитной пленки	AFP.125	2

«Организация производства минераловатных плит»

Позиция	Наименование	Код	кол-во
100	Gruppo di micro-nervatura superiore – n° 1 stazione Группа микрооробрения верхнего листа – 1 станции	M.125.1	1
105	Gruppo di micro-nervatura inferiore – n° 2 stazioni Группа микрооробрения нижнего листа – 2 станции	M.125.2	1
130	Profilatrice superiore (comune a tutti i tipi di pannello) Профилировочный стан (общий для всех типов панелей)	PR.12.s	1
135	Profilatrice inferiore per pannello parete vite a vista Профилировочный стан нижний для стеновой панели с открытым саморезом	PR.12.s	1
140	Profilatrice inferiore per pannello parete con vite nascosta Профилировочный стан нижний для стеновой панели со скрытым саморезом	PR.18.s	1
150	Profilatrice inferiore copertura Профилировочный стан нижний (панель кровельная)	PR.24.p	1
155	Set di cassette per profilo tegola Комплект оборудования для профилирования черепичной панели		1
160	Carpenteria movimento trasversale per cambio automatico profile inferiori Механизм перемещения нижних профилировочных станков	CMT	1
170	Carpenteria di sostegno per attrezzature superiori	CS	1

«Организация производства минераловатных плит»

Позиция	Наименование	Код	КОЛ-ВО
	Несущая конструкция для верхнего оборудования		
180	Rulliera inclinata dalla profilatrice superiore al forno di preriscaldamento Наклонный роликовый стол предварительного разогрева	RI	1
190	Quadri elettrici generali gruppo GLL Электронная панель управления оборудованием данной группы	QEG	1

Таблица 37 - Группа обработки полиуретанов

Позиция	Наименование	Код	КОЛ-ВО
200	Tunnel di preriscaldamento lamiera ad olio diatermico Туннель предварительного разогрева листов с помощью диатермического масла	TPO.125	1
220	Attrezzature in zona schiumatura con aspirazione vapori Оборудование в заливочной зоне с вытяжкой паров	ATT.s	1
230	Unita di schiumatura in alta pressione con serbatoi pre – macchina – 4 comp. Заливочная установка высокого давления с емкостями для 4 компонентов	AP.30.4.c	1
350	Unita di dosatura pentano Дозатор пентана	UDP.2000	1
240	Traversa di distribuzione oscillante completa di testa	TDPM.12	1

«Организация производства минераловатных плит»

Позиция	Наименование	Код	КОЛ-ВО
	di miscelazione Траверса распределения пены со смешивающей головкой	5.1t	
250	Doppio nastro 31 m Пресс с двойным ленточным конвейером, 31 м	LAM.310. 12	1
260	Termostatazione doppio nastro elettrica Термостатирование двойного полотна электрическое	TLAME.3 10	1
270	Contenimenti laterali 23 m Боковые ограничители 23 м	CL.23	1
275	Serie di blocchi laterali in polietilene ad alta densita Комплект боковых блоков из полиэтилена высокой плотности		15
280	Controsagome magnetiche/ copertura Магнитные противоконтурные для кровли	CPAG.310 .m	2
290	Taglierina volante a nastro singola con taglio sormonto su copertura Движущийся ленточный нож с возможностью реза с загибом для кровли	TVD.125. s.ATS1	1
300	Cabina di insonorizzazione per zona di taglio Звукопоглощающая кабина зоны резки	CI.TVN	1
310	Gruppo di aspirazione polveri Узел аспирации пыли	GAP.s	1
360	Gruppo frigorifero per termostatazione doppio nastro –	FR	1

«Организация производства минераловатных плит»

Позиция	Наименование	Код	КОЛ-ВО
	quotato in opzione Группа охлаждения для термостатирования прессы (обозначена в опциях)		
390	Quadri elettrici generali gruppo GLP Общие электрические панели узла GLP	QEG	1

Таблица 38 - Группа управления отрезанной панелью

Позиция	Наименование	Код	КОЛ-ВО
400	Rulliere di accelerazione per pannelli tagliati (25 m) Роликовый стол для наращивания скорости отрезанной панели (25 м)	RA.25	1
420	Magazzino di stagionatura verticale larghezza utile 10 m – 28 posizioni Вертикальный отстойник с полезной шириной 10 м – 28 мест	CMPF.PV 10	1
430	Scaricatore impilatore con ribaltatore pannello copertura Разгрузчик-укладчик с переворотом для кровельной панели	SA.R.15	1
440	Imballatrice rotativa con catenarie di asservimento 15 m + 15 m Вращающийся упаковочный пресс 15 м + 15 м	IMB.A.12 5	1
450	Quadri elettrici generali gruppo GGPT Электронная панель управления оборудованием данной группы	QEG	1

Таблица 39 - Группа обработки минеральной ваты

Позиция	Наименование	Код	кол-во
500	Sistema di dosatura colla poliuretana bi-componente (3 serbatoi: pol1 + pol2 + iso) Система дозирования 2-х компонентного полиуретанового клея (3 емкости: pol1 + pol2 + iso)	SC. 2c	1
510	Sistema di distribuzione colla doppia a spruzzo sulle lamiere Двойная система нанесения клея путем напыления на мет. листы	TDC.125-2	1
520	Linea per il taglio e l'introduzione dei listelli trapezoidali con sistema di caricamento automatico da pallets Линия нарезки и загрузки трапеций с системой автоматической подачи с паллета	MTT	1
530	Linea per il taglio dei listelli a fibre orientate con sistema di caricamento automatico da pallets, sistema di rotazione e introduzione listelli in linea Линия резки и ориентирования ламелей с помощью автоматической системы подачи с паллет, переворачивания и загрузки ламелей в линию	MTL	1
540	Gruppi di fresatura bordi completi di un set frese e distanziali Группа фрезеровки бортов, укомплектованная группами наборных фрез	FB	2
550	Gruppo di aspirazione polveri centralizzato 30.000 mc/h con raccolta su container 20" Централизованная пылесборная группа 30.000 куб.	Asp.30	1

«Организация производства минераловатных плит»

Позиция	Наименование	Код	КОЛ-ВО
	м/ч со сбором в контейнер 20”		
600	Quadri elettrici generali gruppo GLLM Электронная панель управления оборудованием данной группы	QEG	1

Электрическая установка и система электронного управления

Установка включает электрические шкафы и пульта управления. Внутри электрических шкафов размещаются все необходимые компоненты для работы линии:

- ПЛК
- блоки I/O
- приводы
- реле, предохранители и т. д.

Установка делится на 3 участка, управляемые пультами управления, на которых возможно контролировать следующие функции:

- разматывание листа и профилирование, предварительный нагрев листа, пенообразование, формирование панели (двойная лента), хранение сырьевых материалов;
- резка в движении, укладка в пачки и упаковка;
- участок подготовки / резка минерального волокна.

Главные пульта управления оборудованы промышленными ПК с цветным монитором. Некоторые параметры, управляемые оператором, следующие:

- температура листов и двойной ленты;
- толщина в производстве;

«Организация производства минераловатных плит»

- потоки всех компонентов;
- скорость установки;
- перечень производства, длины, переходы.

Все неисправности линии и возможные остановки оборудования регистрируются в памяти ПК контроллера.

Потребление электроэнергии

- Всего установленная мощность 1000 kW
- Фактор одновременности 0,7
- Рекомендуемый компрессор 3000 NI/min (10 bar)

Список компонентов:

- Управление ПЛК SIEMENS
- Двигатели редукторы (чередование) BONFIGLIOLI – ROSSI
- Бесщеточные двигатели SIEMENS
- Цифровое управление SIEMENS
- Гидравлическая часть ATOS – REXROTH - BOSCH
- Пневматическая часть SMC – CAMOZZI - FESTO
- Электромеханическая часть CEMA - FINDER – SIEMENS
- Датчики - барьеры OMRON - SICK
- Электрические шкафы RITTAL

«Организация производства минераловатных плит»

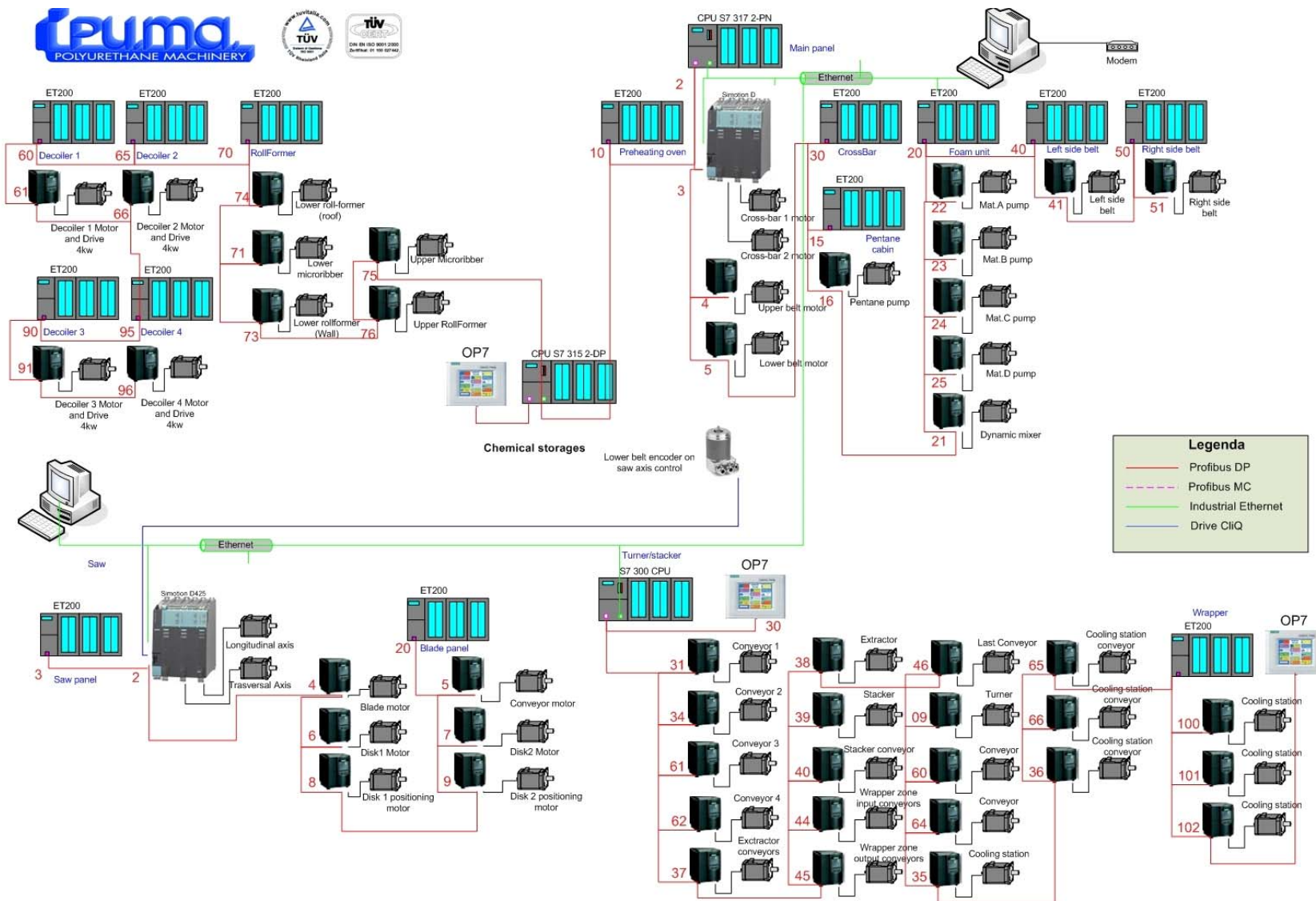


Рисунок 23 – Функциональная схема производственной линии

6.5. Характеристика производственных затрат

Для того, чтобы сформировать себестоимость готовой продукции по видам, был произведен постатейный расчет себестоимости волокна, являющегося главным полуфабрикатом для всех видов продукции. Ниже в соответствии с рецептурой и действующими ценами на сырье приведен расчет затрат на прямые материалы (Таблица 40)

Таблица 40 - Расчет затрат на прямые материальные затраты на производство волокна

Наименование вида сырья	Количество на 1 тонну волокна	Едини ца измере ния	Производст венные потери сырья,		суммарны й расход сырья на тонну, ед	Цена 1 ед. сырья с НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна с НДС, руб.	В том числе НДС, руб.	Сумма на годовой выпуск волокна без НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокн а без НДС, руб.
			%	ед				18%		
Базальт + доломит, в т.ч.	1,500	т								
базальт	0,750	50%	10%	0,075	0,825	390,00	321,75	57,92	9234225	263,84
доломит	0,750	50%	10%	0,075	0,825	160,00	132,00	23,76	3788400	108,24
Кокс российский	0,280	т	5%	0,014	0,294	30000,00	8820,00	1587,60	253134000	7232,40
Смола 48% сухой	0,052	т	5%	0,003	0,054	28320,00	1534,38	276,19	44036637,12	1258,19
Аммиак	3,570	кг	5%	0,179	3,749	4,67	17,49	3,15	501869,8	14,34

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование вида сырья	Количество на 1 тонну волокна	Едини ца измере ния	Производст венные потери сырья,		суммарны й расход сырья на тонну, ед	Цена 1 ед. сырья с НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна с НДС, руб.	В том числе НДС, руб. 18%	Сумма на годовой выпуск волокна без НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокн а без НДС, руб.
			%	ед						
Сульфат аммония	1,140	кг	5%	0,057	1,197	6,00	7,18	1,29	206123,4	5,89
Силан	0,040	кг	5%	0,002	0,042	470,00	19,74	3,55	566538	16,19
Мочевина	18,470	кг	5%	0,924	19,394	13,50	261,81	47,13	7514011,58	214,69
Масло обеспыливающее	2,180	кг	5%	0,109	2,289	12,00	27,47	4,94	788331,6	22,52
Итого:	-	-	-	-	-	-	11141,82	2005,53	319770136,49	9136,29

Таблица 41 - Расчет затрат на энергоресурсы, воду и канализацию

Наименование энергоресурса	Количество на 1 тонну волокна	Ед. изм	Количество на годовой выпуск волокна	Тариф на ресурс с НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна с НДС, руб.	Сумма на годовой выпуск волокна с НДС, руб.	В том числе НДС, руб.	Сумма на годовой выпуск волокна без НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна без НДС, руб.
Естественная вода	1,0	м3	35000	12,00	12,00	420000	75600,00	344400	9,84
Деминерализованная вода	0,8	м3	28000	36,00	28,80	1008000	181440,00	826560	23,62
Природный газ для камеры полимеризации	40,0	Нм3	1400000	2,90	116,00	4060000	730800,00	3329200	95,12
Природный газ для сжигания СО и теплогенератора вагранки	36,0	Нм3	1260000	2,90	104,40	3654000	657720,00	2996280	85,61
Сжатый воздух	430,0	Нм3	15050000	2,20	946,00	33110000	5959800	27150200	775,72
Электроэнергия	225,0	Квт	7875000	2,87	645,75	22601250	4068225	18533000	529,52
Производственные стоки	0,2	м3	6300	180,00	32,40	1134000	204120	929800	26,57

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование энергоресурса	Количество на 1 тонну волокна	Ед. изм	Количество на годовой выпуск волокна	Тариф на ресурс с НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна с НДС, руб.	Сумма на годовой выпуск волокна с НДС, руб.	В том числе НДС, руб.	Сумма на годовой выпуск волокна без НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна без НДС, руб.
Итого:	-	-	-	-	1852,95	64853250	11673585	53179665	1519,42

Таблица 42 - Расчет затрат на вспомогательные материалы

Наименование вида сырья	Количество на 1 тонну волокна	Ед. изм	Производственные потери сырья,		Суммарный расход сырья на тонну, ед	Цена 1 ед. сырья с НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна с НДС, руб.	В том числе НДС, руб.	Сумма на годовой выпуск волокна без НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна без НДС, руб.
			%	ед				18%		
Гидразин (N2H4)	0,330	кг	5%	0,017	0,347	270,00	93,56	16,84	2685028,50	76,72
Огнеупорные кирпичи	0,150	кг	5%	0,008	0,158	8,69	1,37	0,25	39301,06	1,12

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование вида сырья	Количество на 1 тонну волокна	Ед. изм	Производственные потери сырья,		Суммарный расход сырья на тонну, ед	Цена 1 ед. сырья с НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна с НДС, руб.	В том числе НДС, руб.	Сумма на годовой выпуск волокна без НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна без НДС, руб.
			%	ед				18%		
Огнеупорный цемент	0,030	кг	5%	0,002	0,032	25,00	0,79	0,14	22601,25	0,65
Песок формовочный	0,800	кг	5%	0,040	0,840	1,15	0,97	0,17	27724,20	0,79
Кислород для прожига подины	0,200	м3	5%	0,010	0,210	40,00	8,40	1,51	241080,00	6,89
Железные трубки	0,200	кг	5%	0,010	0,210	50,00	10,50	1,89	301350,00	8,61
Смазочное масло центрифуги	0,140	л	5%	0,007	0,147	60,00	8,82	1,59	253134,00	7,23
Смазочное масло цепи камеры волокноосаждения	0,040	л	5%	0,002	0,042	89,34	3,75	0,68	107692,06	3,08
Смазочное масло цепи камеры полимеризации	0,150	л	5%	0,008	0,158	72,12	11,36	2,04	325979,57	9,31
Силиконовая эмульсия против	0,070	л	5%	0,004	0,074	40,76	3,00	0,54	85981,18	2,46

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование вида сырья	Количество на 1 тонну волокна	Ед. изм	Производственные потери сырья,		Суммарный расход сырья на тонну, ед	Цена 1 ед. сырья с НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна с НДС, руб.	В том числе НДС, руб.	Сумма на годовой выпуск волокна без НДС, руб.	Сумма на 1 тонну волокна без НДС, руб.
			%	ед				18%		
прилипания										
Полиэтиленовая пленка	2,500	гр	10%	0,250	2,750	0,06	0,15	0,03	4419,80	0,13
Итого:	-	-	-	-	-	-	142,66	25,68	4094291	116,98

Кроме вышеприведенных, в состав себестоимости волокна включены прочие вспомогательные материалы (инструменты, ремкомплекты, ветошь, хоз.материалы и проч) в размере **2%** от стоимости основного сырья.

В абсолютном выражении в действующих ценах стоимость прочих вспомогательных материалов составляет **6 395 402,73 руб/годовой выпуск** волокна, что соответствует **182,73 руб/т** волокна.

«Организация производства минераловатных плит»

Кроме ранее рассмотренных видов затрат, в состав себестоимости волокна включены текущие затраты на ремонт оборудования (Таблица 43-)

Таблица 43 - Расчет затрат на ремонт, содержание и эксплуатацию оборудования (РСЭО)

Элементы статьи затрат РСЭО	Доля от первоначальной стоимости оборудования, %	Сумма на годовой выпуск волокна, руб.	Сумма на 1 тонну волокна, руб.
Текущий ремонт оборудования, запасные части	5%	15249289,49	435,69
Итого		15249289,49	435,69

В состав затрат на охрану труда включены затраты на спецодежду, технику безопасности, вентиляцию, электроэнергию на непроизводственные нужды, душ, пар, воду на хозяйственные нужды и т.п.

Таблица 44 - Расчет затрат на охрану труда

Элементы статьи затрат «Охрана труда»	Доля от затрат от заработной платы, %	Сумма на годовой выпуск волокна, руб.	Сумма на 1 тонну волокна, руб.
Суммарно	2%	668 316,00	19,09
Итого		668 316,00	19,09

«Организация производства минераловатных плит»

В состав административных затрат включены затраты на обслуживание офисной техники, расходные материалы, телефон, интернет и т.п.

Таблица 45 - Расчет административных расходов

Элементы статьи затрат «Административные расходы»	Доля от затрат от заработной платы, %	Сумма на годовой выпуск волокна, руб.	Сумма на 1 тонну волокна, руб.
Суммарно		334 158,00	9,55
Итого	1%	334 158,00	9,55

Просуммировав рассмотренные ранее статьи затрат получили калькуляцию себестоимости волокна в расчете на тонну и на годовой выпуск при 100% мощности (Таблица 46)

Таблица 46 - Расчет себестоимости волокна

Наименование показателей	на годовой выпуск волокна (руб)	на 1 тонну волокна (руб)
Стоимость основного сырья	319 770 136,49	9 136,29
Стоимость вспомогательных материалов	4 094 291,62	116,98
Прочие материалы	6 395 402,73	182,73
Энергоресурсы на технологические цели	53 179 665,00	1 519,42
ИТОГО Сырьевая себестоимость	383 439 495,84	10 955,41
Расходы на обменную тару	118 450,00	3,38
РСЭО	15 249 289,49	435,69

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование показателей	на годовой выпуск волокна (руб)	на 1 тонну волокна (руб)
Заработная плата производственных рабочих	26 011 800,00	743,19
Отчисления от зарплаты	6 763 068,00	193,23
Затраты на охрану труда	668 316,00	19,09
Амортизация	43 352 339,66	1 238,64
Заработная плата административного персонала	5 364 000,00	153,26
Отчисления от заработной платы административного персонала	1 394 640,00	39,85
ИТОГО Производственная себестоимость	482 361 398,99	13 781,75
Административные расходы	334 158,00	9,55
Коммерческие расходы*	2 411 806,99	68,91
Заработная плата службы маркетинга	2 040 000,00	58,29
Отчисления от заработной платы службы маркетинга	530 400,00	15,15
ИТОГО Полная себестоимость	487 677 763,99	13 933,65

* заложено 0,5% от производственной себестоимости. Расходуется на цели рекламы и продвижения.

«Организация производства минераловатных плит»

Учитывая индивидуальные характеристики плотности минераловатных плит, рассчитан расход волокна на отдельные виды готовой продукции (Таблица 47), что позволило в итоге выйти на себестоимость готовой продукции

Таблица 47 - Расчет себестоимости плит

Вид плит	Вес 1м3, т	Расход волокна на 1м3, т *	Себестоимость 1м3 плит	Цена реализации оптовая, руб/м3	Рентабельнос ть от полной себестоимост и плит, %	Объем производства при равномерной загрузке (если делим волокно поровну), м3
Легкие плиты (лайт)	0,0475	0,0489	681,70	1833,00	269%	143076,14
Плиты Стандарт/Стандарт М	0,0750	0,0773	1076,37	2316,00	215%	90614,89
Плиты Венти	0,1150	0,1185	1650,44	3460,00	210%	59096,67
Плиты Фасад	0,1600	0,1648	2296,27	5920,00	258%	42475,73
Плиты Руф В	0,1710	0,1761	2454,13	6000,00	244%	39743,37

*учтены невосполнимые потери волокна при формировании плит в размере 3%. Остальные обрезки и отходы используются вторично и в расчетах не учитываются

«Организация производства минераловатных плит»

Используя значение расхода волокна на м³ готовой продукции (см. Таблица 47), получена постатейная калькуляция себестоимости отдельных видов плит (Таблица 48-Таблица 49)

Таблица 48 - Постатейный расчет себестоимости плит

Наименование показателей	Лекие плиты (лайт)	Плиты Стандарт/Стандарт М	Плиты Венти	Плиты Фасад	Плиты Руф В
Стоимость основного сырья	446,99	705,78	1082,19	1505,66	1609,17
Стоимость вспомогательных материалов	5,72	9,04	13,86	19,28	20,60
Прочие материалы	8,94	14,12	21,64	30,11	32,18
Энергоресурсы на технологические цели	74,34	117,38	179,98	250,40	267,62
Сырьевая себестоимость	535,99	846,31	1297,67	1805,45	1929,58
Расходы на обменную тару	0,17	0,26	0,40	0,56	0,60
РСЭО	21,32	33,66	51,61	71,80	76,74
Заработная плата производственных рабочих	36,36	57,41	88,03	122,48	130,90
Отчисления от зарплаты	9,45	14,93	22,89	31,84	34,03
Затраты на охрану труда	0,93	1,48	2,26	3,15	3,36

«Организация производства минераловатных плит»

Наименование показателей	Лекие плиты (лайт)	Плиты Стандарт/Стан дарт М	Плиты Венти	Плиты Фасад	Плиты Руф В
Амортизация	60,60	95,68	146,72	204,13	218,16
Заработная плата административного персонала	7,50	11,84	18,15	25,26	26,99
Отчисления от заработной платы административного персонала	1,95	3,08	4,72	6,57	7,02
Производственная себестоимость	674,27	1064,64	1632,45	2271,23	2427,38
Административные расходы	0,47	0,74	1,13	1,57	1,68
Коммерческие расходы	3,37	5,32	8,16	11,36	12,14
Заработная плата службы маркетинга	2,85	4,50	6,90	9,61	10,27
Отчисления от заработной платы службы маркетинга	0,74	1,17	1,80	2,50	2,67
Полная себестоимость	681,70	1076,37	1650,44	2296,27	2454,13

«Организация производства минераловатных плит»

Таблица 49 - Структура затрат

Структура затрат	Легкие плиты (лайт)			Плиты Стандарт/Стандарт М			Плиты Венти			Плиты Фасад			Плиты Руф В		
	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%
Переменные расходы															
Стоимость основного сырья	446,99	63 954 027,30	66%	705,78	63 954 027,30	66%	1 082,19	63 954 027,30	66%	1 505,66	63 954 027,30	66%	1 609,17	63 954 027,30	66%
Стоимость вспомогательных материалов	5,72	818 858,32	1%	9,04	818 858,32	1%	13,86	818 858,32	1%	19,28	818 858,32	1%	20,60	818 858,32	1%
Прочие материалы	8,94	1 279 080,55	1%	14,12	1 279 080,55	1%	21,64	1 279 080,55	1%	30,11	1 279 080,55	1%	32,18	1 279 080,55	1%
Энергоресурсы на технологические цели	74,34	10 635 933,00	11%	117,38	10 635 933,00	11%	179,98	10 635 933,00	11%	250,40	10 635 933,00	11%	267,62	10 635 933,00	11%
Итого переменные	535,99	76 687 899,17	79%	846,31	76 687 899,17	79%	1 297,67	76 687 899,17	79%	1 805,45	76 687 899,17	79%	1 929,58	76 687 899,17	79%
Постоянные расходы,															
Расходы на обменную тару	0,17	23 690,00	0%	0,26	23 690,00	0%	0,40	23 690,00	0%	0,56	23 690,00	0%	0,60	23 690,00	0%
РСЭО	21,32	3 049	3%	33,66	3 049	3%	51,61	3 049	3%	71,80	3 049	3%	76,74	3 049	3%

«Организация производства минераловатных плит»

Структура затрат	Легкие плиты (лайт)			Плиты Стандарт/Стандарт М			Плиты Венти			Плиты Фасад			Плиты Руф В		
	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%
		857,90			857,90			857,90	%		857,90			857,90	
Заработная плата производственных рабочих	36,36	5 202 360,00	5%	57,41	5 202 360,00	5%	88,03	5 202 360,00	5%	122,48	5 202 360,00	5%	130,90	5 202 360,00	5%
Отчисления от зарплаты	9,45	1 352 613,60	1%	14,93	1 352 613,60	1%	22,89	1 352 613,60	1%	31,84	1 352 613,60	1%	34,03	1 352 613,60	1%
Затраты на охрану труда	0,93	133 663,20	0%	1,48	133 663,20	0%	2,26	133 663,20	0%	3,15	133 663,20	0%	3,36	133 663,20	0%
Амортизация	60,60	8 670 467,93	9%	95,68	8 670 467,93	9%	146,72	8 670 467,93	9%	204,13	8 670 467,93	9%	218,16	8 670 467,93	9%
Заработная плата административного персонала	7,50	1 072 800,00	1%	11,84	1 072 800,00	1%	18,15	1 072 800,00	1%	25,26	1 072 800,00	1%	26,99	1 072 800,00	1%
Отчисления от заработной платы административного персонала	1,95	278 928,00	0%	3,08	278 928,00	0%	4,72	278 928,00	0%	6,57	278 928,00	0%	7,02	278 928,00	0%
Административные расходы	0,47	66 831,60	0%	0,74	66 831,60	0%	1,13	66 831,60	0%	1,57	66 831,60	0%	1,68	66 831,60	0%
Коммерческие расходы	3,37	482 361,40	0%	5,32	482 361,40	0%	8,16	482 361,40	0%	11,36	482 361,40	0%	12,14	482 361,40	0%

«Организация производства минераловатных плит»

Структура затрат	Легкие плиты (лайт)			Плиты Стандарт/Стандарт М			Плиты Венти			Плиты Фасад			Плиты Руф В		
	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%	на 1 м3, руб	руб/год	%
Заработная плата службы маркетинга	2,85	408 000,00	0%	4,50	408 000,00	0%	6,90	408 000,00	0%	9,61	408 000,00	0%	10,27	408 000,00	0%
Отчисления от заработной платы службы маркетинга	0,74	106 080,00	0%	1,17	106 080,00	0%	1,80	106 080,00	0%	2,50	106 080,00	0%	2,67	106 080,00	0%
Итого постоянные	145,71	20 847 653,63	21%	230,07	20 847 653,63	21%	352,77	20 847 653,63	21%	490,81	20 847 653,63	0,21	524,56	20 847 653,63	21%
Всего	681,70	97 535 552,80	100%	1 076,37	97 535 552,80	100%	1 650,44	97 535 552,80	100%	2 296,27	97 535 552,80	1,00	2 454,13	97 535 552,80	100%

«Организация производства минераловатных плит»



Рисунок 24 - Структура затрат по основным статьям калькуляции

6.8. Экология и безопасность

Как уже отмечалось ранее, данное производство имеет высокую степень экологической безопасности.

Все отходы производства (обрезки плит) 100% перерабатываются (подвергаются переплавке) без потери качества.

7. Финансовый план

7.1. Основные допущения, принятые в расчетах

При расчетах использовались следующие параметры, представленные ниже (Таблица 50-Таблица 52)

Таблица 50 - Принятые в расчетах ставки налогов

Налоги	%
Налог на прибыль	24,0%
Налог на добавленную стоимость	18,0%
Налог на имущество (в год)	2,2%
Налоги с оборота	0,0%
Социальные отчисления с зарплаты	26,0%

Таблица 51 - Принятые в расчетах ставки амортизации оборудования

Годовые нормы амортизации	%
оборудование	20,00%
транспортные средства	14,00%
оргтехника	33,33%
прочие ОС	10,00%

Таблица 52 - Принятые в расчетах параметры оборачиваемости

Параметры производства и продаж	в днях
Оборачиваемость запасов	60
Оборачиваемость дебиторской задолженности	30
Оборачиваемость кредиторской задолженности	30

Ставка дисконтирования 20%

Используемый в расчетах - Прогноз курсов основных валют, принятый в расчетах представлен ранее (см. Таблица 28)

7.2. Прогноз выручки от реализации

Наложив план по продажам в натуральном выражении (Таблица 10 – Динамика продаж по годам (в натуральном выражении)) на динамику цен (Таблица 11 - Прогноз роста цен на продукцию), получим прогноз продаж в стоимостном выражении.

Таблица 53 – Прогноз продажам (в стоимостном выражении)

Продажи (с учетом НДС), руб	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Легкие плиты (лайт)</i>	208 102 167	319 089 989	458 691 859	527 495 638	606 619 983	697 612 981	802 254 928	917 348 817
<i>Плиты Стандарт/Стандарт М</i>	166 527 146	255 341 623	367 053 583	422 111 621	485 428 364	558 242 619	641 979 012	726 111 621
<i>Плиты Венти</i>	162 250 485	248 784 078	357 627 112	411 271 178	472 961 855	543 906 133	625 492 053	707 627 112
<i>Плиты Фасад</i>	199 530 583	305 946 893	439 798 659	505 768 458	581 633 727	668 878 785	769 210 603	860 768 458
<i>Плиты Руф В</i>	189 218 191	290 134 560	417 068 430	479 628 694	551 572 998	634 308 948	729 455 290	820 628 694
ИТОГО	925 628 571	1 419 297 143	2 040 239 643	2 346 275 589	2 698 216 927	3 102 949 466	3 568 391 886	4 047 628 571

7.4. Расчет прибыли/убытков

Представленный ниже Отчет о прибылях и убытках, обобщает представленную ранее более детальную информацию о продажах и себестоимости продукции

Таблица 54 - Отчет о прибылях и убытках

ОТЧЕТ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Выручка (без НДС)				784 430 993	1 202 794 189	1 729 016 646	1 988 369 143	2 286 624 515	2 629 618 192	3 024 060 921	3 477 670 059	3 999 320 567
Себестоимость продукции				304 259 240	466 530 835	670 638 075	771 233 786	886 918 854	1 019 956 682	1 172 950 184	1 348 892 712	1 551 226 619
материалы, комплектующие, товары				304 259 240	466 530 835	670 638 075	771 233 786	886 918 854	1 019 956 682	1 172 950 184	1 348 892 712	1 551 226 619
ВАЛОВАЯ ПРИБЫЛЬ				480 171 753	736 263 354	1 058 378 571	1 217 135 357	1 399 705 661	1 609 661 510	1 851 110 736	2 128 777 347	2 448 093 949
Налог на имущество		10 755	6 907 049	6 384 261	5 483 037	4 581 813	3 680 590	2 779 366	2 751 085	2 722 804	2 717 342	2 715 682
Зарплата	2 961 000	8 573 733	15 911 976	64 034 781	73 639 998	84 685 998	97 388 898	111 997 232	128 796 817	148 116 340	170 333 791	195 883 859
производственный персонал		318 550	5 169 653	39 560 696	45 494 801	52 319 021	60 166 874	69 191 905	79 570 691	91 506 295	105 232 239	121 017 075

«Организация производства минераловатных плит»

ОТЧЕТ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
административный персонал	2 350 000	6 486 000	7 458 900	8 157 974	9 381 670	10 788 920	12 407 258	14 268 347	16 408 599	18 869 888	21 700 372	24 955 427
маркетинговый персонал				3 102 585	3 567 973	4 103 169	4 718 644	5 426 441	6 240 407	7 176 468	8 252 938	9 490 878
соц. начисления	611 000	1 769 183	3 283 424	13 213 526	15 195 555	17 474 888	20 096 122	23 110 540	26 577 121	30 563 689	35 148 243	40 420 479
Общие издержки:		325 662	374 512	22 964 307	26 503 859	29 784 976	33 474 925	37 625 031	42 293 116	47 544 335	53 452 106	60 099 178
производственные издержки				20 668 505	23 148 726	25 926 573	29 037 761	32 522 293	36 424 968	40 795 964	45 691 480	51 174 457
административные и офисные издержки		325 662	374 512	430 689	495 292	569 586	655 024	753 277	866 269	996 209	1 145 640	1 317 486
маркетинговые издержки				1 865 114	2 859 841	3 288 817	3 782 140	4 349 461	5 001 880	5 752 162	6 614 986	7 607 234
прочие расходы												
ОПЕРАЦИОННАЯ ПРИБЫЛЬ	-2 961 000	-8 910 150	-23 193 537	386 788 404	630 636 460	939 325 785	1 082 590 945	1 247 304 032	1 435 820 491	1 652 727 258	1 902 274 108	2 189 395 230
Амортизация			75 432	40 964 713	40 964 713	40 964 713	40 964 713	40 964 713	1 285 490	1 285 490	248 298	75 432
оборудование				39 679 222	39 679 222	39 679 222	39 679 222	39 679 222				
транспортные средства				1 210 058	1 210 058	1 210 058	1 210 058	1 210 058	1 210 058	1 210 058	172 865	

«Организация производства минераловатных плит»

ОТЧЕТ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
прочие ОС			75 432	75 432	75 432	75 432	75 432	75 432	75 432	75 432	75 432	75 432
Проценты по кредитам	27 000 000	126 225 000	110 025 000	77 625 000	45 225 000	12 825 000						
ПРИБЫЛЬ ДО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ	-29 961 000	-135 135 150	-133 293 969	268 198 691	544 446 747	885 536 072	1 041 626 232	1 206 339 319	1 434 535 001	1 651 441 767	1 902 025 811	2 189 319 798
Налог на прибыль				64 367 686	130 667 219	212 528 657	249 990 296	289 521 437	344 288 400	396 346 024	456 486 195	525 436 751
ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ	-29 961 000	-135 135 150	-133 293 969	203 831 005	413 779 528	673 007 415	791 635 937	916 817 883	1 090 246 601	1 255 095 743	1 445 539 616	1 663 883 046

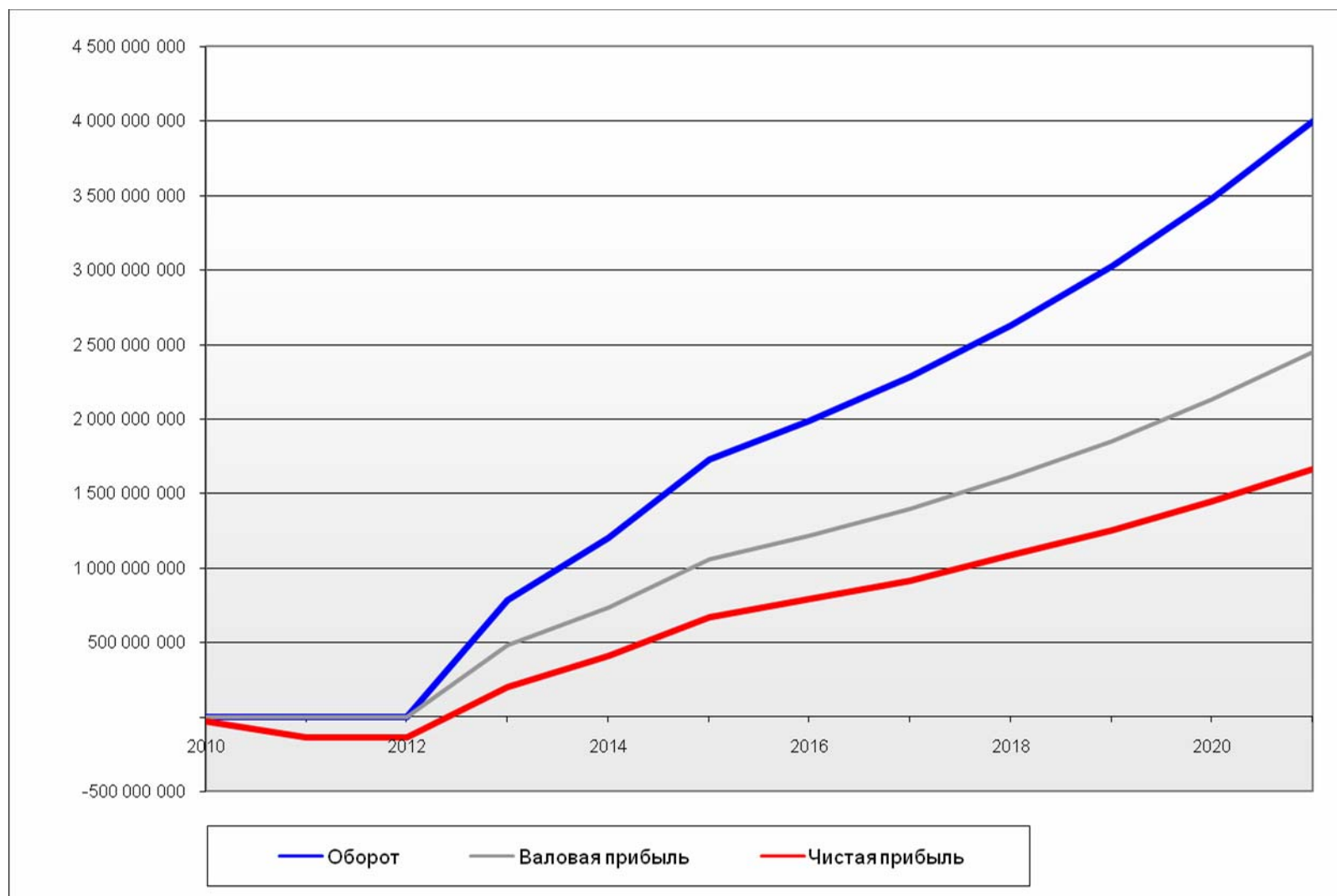


Рисунок 25 - Динамика прибыли

7.5. Потребность в заемных средствах

Потребность в кредитных средствах по данному проекту очень велика, особенно на этапе строительства. Рекомендуется взять кредит в два этапа: первая часть небольшая, покрывающая затраты на аванс и прочие организаторские нужды (найм первой очереди специалистов, ведение переговоров и проч.), а затем на следующий год получить основную сумму кредита.

Рекомендуется также брать кредит на длительный срок (на 8 лет), но отдавать с опережением графика (см. выделение в Таблица 55). Подобная схема позволит снизить финансовые риски, связанные с необходимостью возврата долга в случае «затянутого старта».

Таблица 55 - Схема кредитования

Кредиты и займы, тыс.руб.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Непогашенная сумма кредита	150 000	701 250	611 250	431 250	251 250	71 250	0	0
Поступление	150 000	570 000	0	0	0	0	0	0
Выплата основного долга	0	18 750	90 000	180 000	180 000	180 000	71 250	
Годовая процентная ставка	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%
Сумма по процентам	27 000	126 225	110 025	77 625	45 225	12 825	0	0
Итого непогашенная сумма по кредитам	150 000	701 250	611 250	431 250	251 250	71 250	0	0

7.6. Налогообложение проекта

Бюджетная эффективность проекта представленная ниже (см.Таблица 56), рассчитана исходя из ставки дисконтирования доходов бюджета равной 20%

Таблица 56 - Бюджетная эффективность проекта

Доходы бюджета	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Налог на прибыль				64 367 686	130 667 219	212 528 657	249 990 296	289 521 437	344 288 400	396 346 024	456 486 195	525 436 751
Налог на добавленную стоимость				23 975 619	141 872 326	177 038 469	207 244 697	238 488 206	274 437 057	315 799 311	406 048 237	471 080 274
Налог на имущество		10 755	6 907 049	6 384 261	5 483 037	4 581 813	3 680 590	2 779 366	2 751 085	2 722 804	2 717 342	2 715 682
Налоги с оборота												
Социальные отчисления с зарплаты	611 000	1 769 183	3 283 424	13 213 526	15 195 555	17 474 888	20 096 122	23 110 540	26 577 121	30 563 689	35 148 243	40 420 479
Суммарные налоговые поступления	611 000	1 779 938	10 190 473	107 941 092	293 218 138	411 623 828	481 011 704	553 899 548	648 053 664	745 431 828	900 400 016	1 039 653 186
Дисконтированные налоговые поступления	509 167	1 236 068	5 897 266	52 054 940	117 837 836	137 852 047	134 241 607	128 819 407	125 597 224	120 391 490	121 183 122	116 604 126

7.3. Прогнозный баланс

Таблица 57 - Прогнозный баланс по годам

БАЛАНС	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Денежные средства	37 530 651	445 407 704	43 188	1 287 895	155 900 775	577 525 614	1 227 411 668	2 056 366 322	2 996 155 677	4 077 901 550	5 559 633 802	7 286 321 836
Дебиторы				65 369 249	100 232 849	144 084 721	165 697 429	190 552 043	219 134 849	252 005 077	289 805 838	333 276 714
Запасы			50 709 873	77 755 139	111 773 012	128 538 964	147 819 809	169 992 780	195 491 697	224 815 452		-258 537 770
Прочие оборотные активы	9 245 832	16 994 782	44 491 721	-19 006 051	7 508 231	10 311 060	11 857 719	13 636 377	15 681 834	18 034 109	16 861 159	19 390 333
Суммарные оборотные активы	46 776 484	462 402 486	95 244 782	125 406 232	375 414 867	860 460 359	1 552 786 625	2 430 547 523	3 426 464 058	4 572 756 187	5 866 300 800	7 380 451 113
Основные средства		488 847	313 956 786	290 193 664	249 228 951	208 264 238	167 299 525	126 334 812	125 049 322	123 763 831	123 515 534	123 440 101
оборудование			304 496 623	282 018 991	242 339 769	202 660 546	162 981 324	123 302 101	123 302 101	123 302 101	123 302 101	123 302 101
транспортные средства			8 643 273	7 433 215	6 223 157	5 013 099	3 803 040	2 592 982	1 382 924	172 865		

«Организация производства минераловатных плит»

БАЛАНС	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
оргтехника		138 000	138 000	138 000	138 000	138 000	138 000	138 000	138 000	138 000	138 000	138 000
прочие ОС		350 847	678 890	603 458	528 025	452 593	377 161	301 729	226 297	150 864	75 432	
Незавершенное строительство	73 462 516	170 289 679										
Прочие активы			5 671 946	6 337 709	6 337 709	6 337 709	6 337 709	6 337 709	6 337 709	6 337 709	6 337 709	6 337 709
Суммарные внеоборотные активы	73 462 516	170 778 526	319 628 732	296 531 373	255 566 660	214 601 947	173 637 234	132 672 521	131 387 030	130 101 540	129 853 242	129 777 810
ИТОГО АКТИВОВ	120 239 000	633 181 012	414 873 514	421 937 605	630 981 527	1 075 062 306	1 726 423 858	2 563 220 043	3 557 851 089	4 702 857 727	5 996 154 042	7 510 228 923
Кредиторская задолженность			4 986 471	32 578 276	49 220 623	67 594 729	77 733 939	89 394 029	102 803 134	118 223 604	110 534 264	127 114 403
Текущая часть кредитов	18 750 000	90 000 000	180 000 000	180 000 000	180 000 000	71 250 000						
Суммарные краткосрочные обязательства	18 750 000	90 000 000	184 986 471	212 578 276	229 220 623	138 844 729	77 733 939	89 394 029	102 803 134	118 223 604	110 534 264	127 114 403
Долгосрочные обязательства	131 250 000	611 250 000	431 250 000	251 250 000	71 250 000							
Уставной капитал	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
Нераспределенная	-29 961	-165 096	-298 390	-114 942	257 459	863 166	1 575 638	2 400 774	3 381 996	4 511 582	5 812 568	7 310 062

«Организация производства минераловатных плит»

БАЛАНС	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
прибыль (убыток)	000	150	120	215	360	033	376	470	411	580	234	976
Суммарный капитал	-29 761 000	-164 896 150	-298 190 120	-114 742 215	257 659 360	863 366 033	1 575 838 376	2 400 974 470	3 382 196 411	4 511 782 580	5 812 768 234	7 310 262 976
ИТОГО ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И КАПИТАЛ	120 239 000	536 353 850	318 046 351	349 086 061	558 129 983	1 002 210 763	1 653 572 315	2 490 368 500	3 484 999 545	4 630 006 184	5 923 302 498	7 437 377 379

7.7. Отчет о движении денежных средств

Таблица 58 - Кэш-фло (начало)

ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Поступления от продаж				848 492 857	1 378 158 095	1 988 494 434
Затраты на материалы и комплектующие			54 851 180	363 347 511	574 005 129	792 762 645
Постоянные издержки		384 282	441 924	27 097 883	31 274 553	35 146 271
Зарплата и социальные взносы	2 961 000	8 573 733	15 911 976	64 034 781	73 639 998	84 685 998
Налоги		10 755	6 907 049	94 727 565	278 022 582	394 148 939
Кэш-фло от операционной деятельности	-2 961 000	-8 968 769	-78 112 129	299 285 117	421 215 832	681 750 581
Приобретение основных средств	9 245 832	8 179 178	161 555 442	19 366 546		
Строительство	73 462 516					

«Организация производства минераловатных плит»

ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Прочие капиталовложения			5 671 946	665 763		
Кэш-фло от инвестиционной деятельности	-82 708 349	-8 179 178	-167 227 387	-20 032 309		
Акционерный капитал	200 000					
Поступления заемных средств	150 000 000	570 000 000				
Возврат займов		18 750 000	90 000 000	180 000 000	180 000 000	180 000 000
Расходы по процентам	27 000 000	126 225 000	110 025 000	77 625 000	45 225 000	12 825 000
Выплата дивидендов				20 383 100	41 377 953	67 300 741
Кэш-фло от финансовой деятельности	123 200 000	425 025 000	-200 025 000	-278 008 100	-266 602 953	-260 125 741
СУММАРНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК	37 530 651	407 877 053	-445 364 516	1 244 707	154 612 880	421 624 839
Денежные средства на начало периода		37 530 651	445 407 704	43 188	1 287 895	155 900 775
Денежные средства на конец периода	37 530 651	445 407 704	43 188	1 287 895	155 900 775	577 525 614

Таблица 59 - Кэш-фло (окончание)

ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Поступления от продаж	2 320 772	2 668 888	3 069 221	3 529 605	4 059 045	4 667 902
	593	482	755	018	771	636
Затраты на материалы и комплектующие	922 668 055	1 061 068 263	1 220 228 502	1 403 262 778	1 334 100 507	1 508 792 702
Постоянные издержки	39 500 411	44 397 536	49 905 877	56 102 315	63 073 485	70 917 029
Зарплата и социальные взносы	97 388 898	111 997 232	128 796 817	148 116 340	170 333 791	195 883 859
Налоги	460 915 583	530 789 008	621 476 543	714 868 139	865 251 774	999 232 707
Кэш-фло от операционной деятельности	800 299 647	920 636 443	1 048 814 015	1 207 255 447	1 626 286 214	1 893 076 338
Приобретение основных средств						
Строительство						
Прочие капиталовложения						
Кэш-фло от инвестиционной деятельности						

«Организация производства минераловатных плит»

ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Акционерный капитал						
Поступления заемных средств						
Возврат займов	71 250 000					
Расходы по процентам						
Выплата дивидендов	79 163 594	91 681 788	109 024 660	125 509 574	144 553 962	166 388 305
Кэш-фло от финансовой деятельности	-150 413 594	-91 681 788	-109 024 660	-125 509 574	-144 553 962	-166 388 305
СУММАРНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК	649 886 053	828 954 654	939 789 355	1 081 745 872	1 481 732 253	1 726 688 034
Денежные средства на начало периода	577 525 614	1 227 411 668	2 056 366 322	2 996 155 677	4 077 901 550	5 559 633 802
Денежные средства на конец периода	1 227 411 668	2 056 366 322	2 996 155 677	4 077 901 550	5 559 633 802	7 286 321 836

7.8. Коммерческая эффективность проекта

Таблица 60 - Коммерческая эффективность проекта (начало)

Показатель коммерческой эффективности	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Чистый денежный поток (ЧДП)	-112 669 349	-143 372 947	-355 364 516	201 627 808	375 990 832	668 925 581
Дисконтированный ЧДП	-93891131	-99564561	-205650807	97235661	151102338	224021922
График окупаемости (аккумуляированный ДЧДП)	-93891131	-193455692	-399106499	-301870838	-150768500	73253422

Таблица 61 - Коммерческая эффективность проекта (окончание)

Показатель коммерческой эффективности	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Чистый денежный поток (ЧДП)	800 299 647	920 636 443	1 048 814 015	1 207 255 447	1 626 286 214	1 893 076 338
Дисконтированный ЧДП	223349058	214110737	203267316	194978637	218878761	212321295
График окупаемости (аккумуляированный ДЧДП)	296602480	510713217	713980533	908959170	1127837931	1340159226

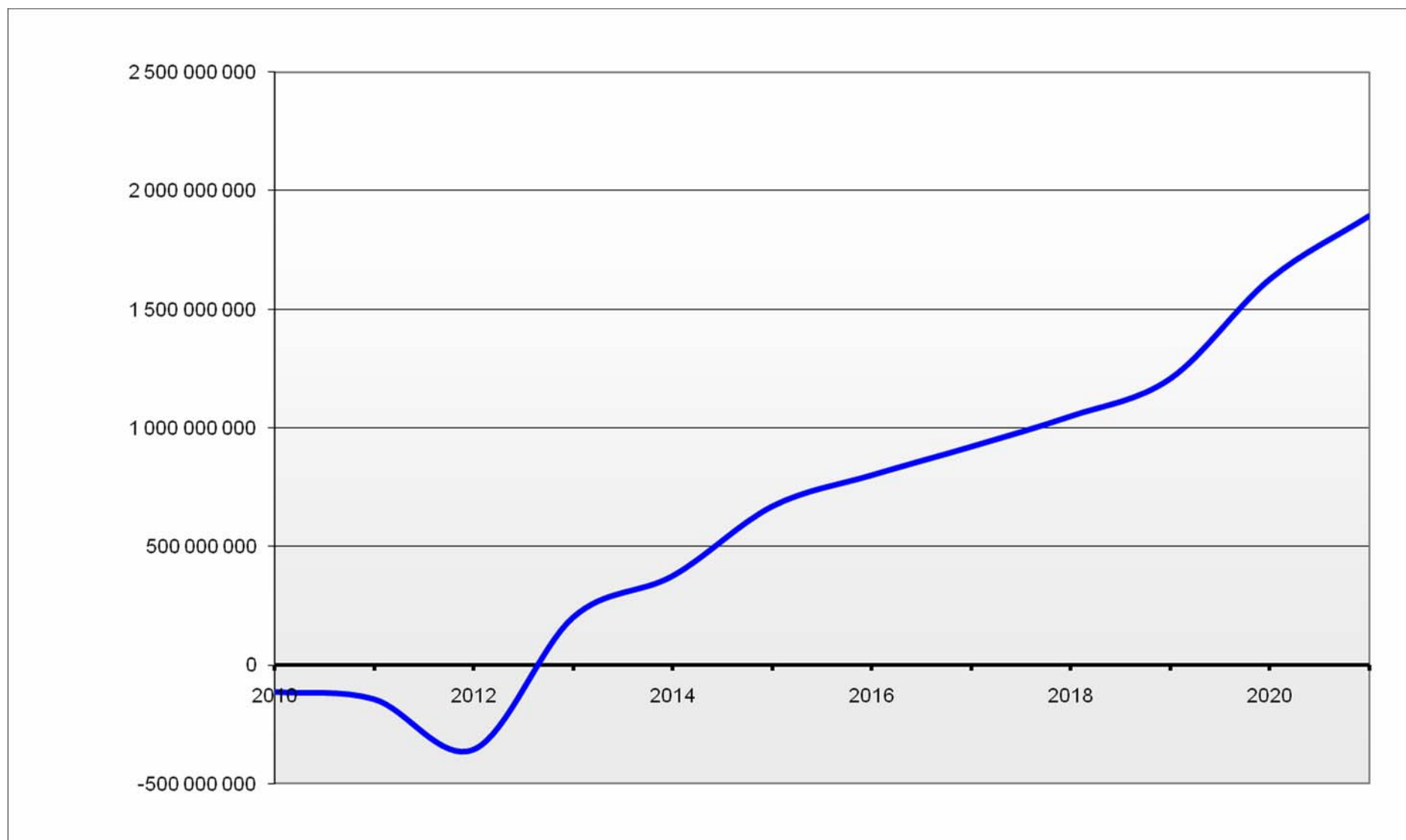


Рисунок 26 - Чистый денежный поток по годам

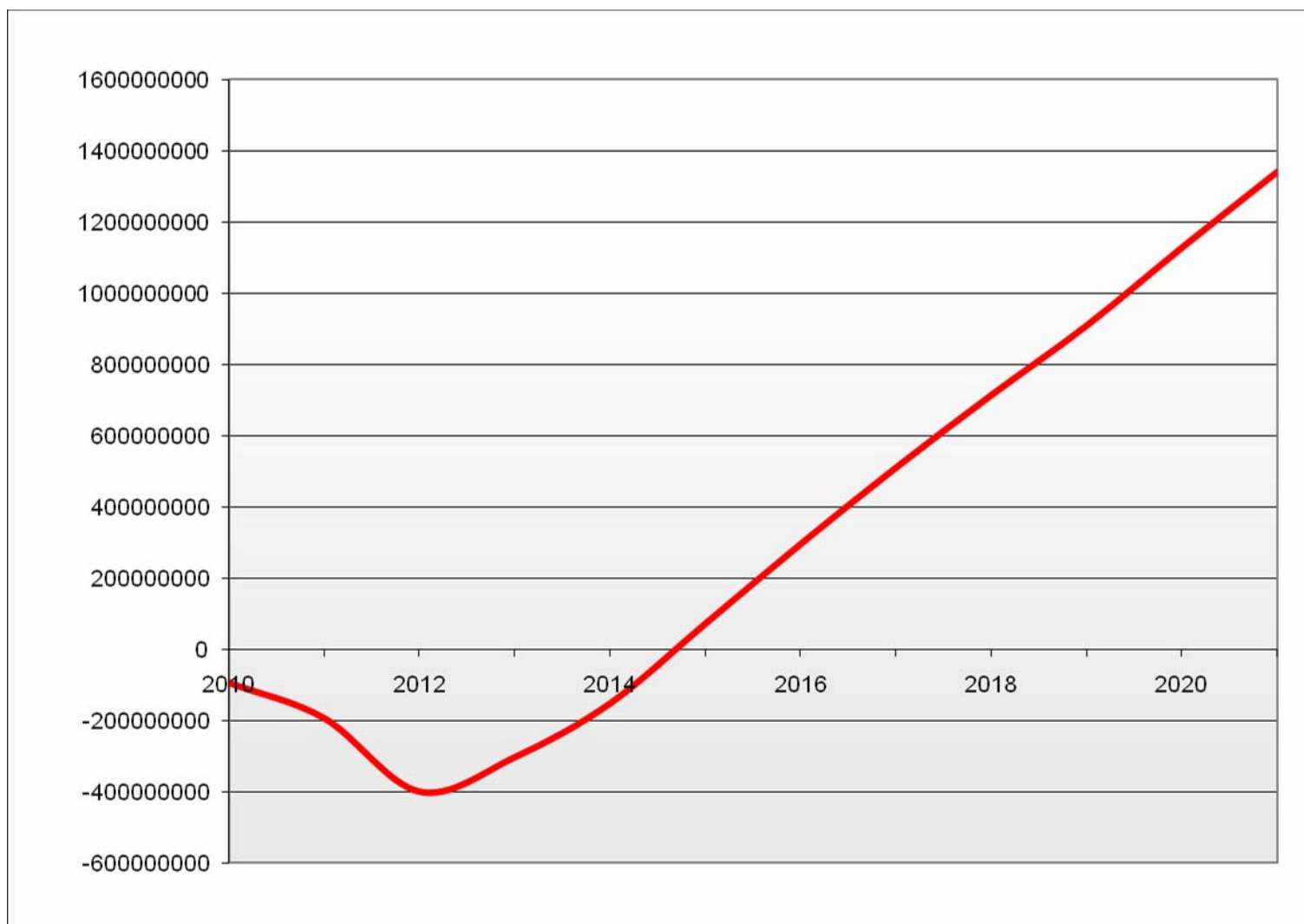


Рисунок 27 - График окупаемости

Таблица 62 - Итоговые показатели коммерческой эффективности

Чистая приведенная стоимость: NPV =	1 340 159 226	руб.
Внутренняя норма доходности: IRR =	58	%
Период окупаемости: PBP =	60	мес.

Таблица 63 - Эффективность участия в проекте для акционеров

Эффективность участия в проекте	NPV	IRR
Акционер 1	85 865 009	272,62
Акционер 2	85 865 009	272,62

«Организация производства минераловатных плит»

Ниже приведен расчет доходности проекта для акционеров по годам (Таблица 64). При расчете предполагается, что на выплату дивидендов направляется 10% от прибыли, остающейся в распоряжении организации на конец года.

Таблица 64 - Распределение дивидендов

Распределение дивидендов	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Акционер 1</i>	0	0	0	10 191 550	20 688 976	33 650 371	39 581 797	45 840 894	54 512 330	62 754 787	72 276 981	83 194 152
<i>Акционер 2</i>	0	0	0	10 191 550	20 688 976	33 650 371	39 581 797	45 840 894	54 512 330	62 754 787	72 276 981	83 194 152

7.9. Анализ чувствительности проекта

Проект имеет высокую степень надежности, что подтверждается представленными ниже расчетами (Таблица 65)

Таблица 65 - Анализ безубыточности в первый год производства

Структура затрат	2013				
	Лекие плиты (лайт)	Плиты Стандарт/Стандарт М	Плиты Венти	Плиты Фасад	Плиты Руф В
Объем реализации, м3/год	85 845,68	54 368,93	35 458,00	25 485,44	23 846,02
Доля в общем объеме реализации	0,38	0,24	0,16	0,11	0,11
Цена, руб/м3	2 424	3 063	4 576	7 829	7 935
Удельные переменные затраты, руб/м3	709	1 119	1 716	2 388	2 552
Покрытие на 1 м3, руб	1 715	1 944	2 860	5 441	5 383
Выручка, руб./год	208 102 166,58	166 527 145,63	162 250 485,44	199 530 582,52	189 218 191,11
Постоянные затраты, руб/год	27 097 883				
Средний вклад, руб.	3509,99				

«Организация производства минераловатных плит»

Структура затрат	2013				
	Лекие плиты (лайт)	Плиты Стандарт/Стандарт М	Плиты Венти	Плиты Фасад	Плиты Руф В
Точка безубыточности, м3	2 945	1 865	1 217	874	818
Выручка в точке безубыточности, руб.	7 140 292	5 713 792	5 567 053	6 846 188	6 492 355
Уровень безопасности, %	96,57%	96,57%	96,57%	96,57%	96,57%

Таблица 66 - Анализ безубыточности в второй год производства

Структура затрат	2 014				
	Лекие плиты (лайт)	Плиты Стандарт/Стандарт М	Плиты Венти	Плиты Фасад	Плиты Руф В
Объем реализации, м3/год	114 460,91	72 491,91	47 277,33	33 980,58	31 794,70
Доля в общем объеме реализации	0,38	0,24	0,16	0,11	0,11
Цена, руб/м3	2 788	3 522	5 262	9 004	9 125
Удельные переменные	815	1 287	1 974	2 746	2 935

«Организация производства минераловатных плит»

Структура затрат	2 014				
	Лекие плиты (лайт)	Плиты Стандарт/Стандарт М	Плиты Венти	Плиты Фасад	Плиты Руф В
затраты, руб/м3					
Покрытие на 1 м3, руб	1 973	2 235	3 289	6 258	6 191
Выручка, руб./год	319 089 988,76	255 341 623,30	248 784 077,67	305 946 893,20	290 134 559,70
Постоянные затраты, руб/год	31 274 553				
Средний вклад, руб.	4036,49				
Точка безубыточности, м3	2 956	1 872	1 221	878	821
Выручка в точке безубыточности, руб.	8 240 844	6 594 474	6 425 118	7 901 410	7 493 039
Уровень безопасности, %	97,42%	97,42%	97,42%	97,42%	97,42%

Расчеты уровня безопасности для последующих годов отличаются незначительно.

8. Риски проекта

Расчет и анализ рисков проекта проводится по методике, предложенной инвестиционно-финансовой группой и Российской финансовой корпорацией. Перечень простых рисков-событий, каждое из которых рассматривается как не зависящее от других, включает 34 риска, возникновение которых вероятно на различных стадиях осуществления проекта.

Исследуемый инвестиционный проект является индивидуально разработанным, что, по существу, оставляет единственную возможность для оценки значений рисков - экспертную оценку. Оценка вероятности наступления событий, относящихся к каждому простому риску, проводилась независимо шестью экспертами, хорошо знакомыми с существом проблемы по следующей системе оценок:

0 - риск рассматривается как несущественный;

25 - риск, скорее всего не реализуется;

50 - о наступлении события ничего определенного сказать нельзя;

75 - риск, скорее всего, проявится;

100 - риск наверняка реализуется.

Все риски по степени их значимости были разделены на четыре группы приоритетов. Выполнено определение удельного веса каждого простого риска по группам приоритетов.

«Организация производства минераловатных плит»

Ниже приведены результаты оценки рисков проекта по группам простых рисков (см. Таблица 67). Оценки экспертов были проверены на их непротиворечивость.

Таблица 67 - Оценка рисков проекта

Вид риска	Отрицательное влияние на ожидаемую прибыль от реализации проекта	Балл
Подготовительная стадия		
Удаленность от транспортных узлов	Дополнительные затраты на создание подъездных путей, повышенные эксплуатационные расходы	0,67
Удаленность от инженерных сетей	Дополнительные капитальные вложения на подводку электроэнергии, тепла, воды	0,98
Отношения местных властей	Возможность введения ими дополнительных ограничений, осложняющих реализацию проекта	0,02
Доступность подрядчиков на месте	Опасность завышения стоимости работ из-за монопольного положения подрядчика	1,67
Наличие альтернативных источников сырья	Опасность завышения цен при монопольном положении подрядчика	0,09
Строительная стадия		

«Организация производства минераловатных плит»

Вид риска	Отрицательное влияние на ожидаемую прибыль от реализации проекта	Балл
Платежеспособность заказчика	Увеличение объема заемных средств и снижение чистой прибыли из-за выплат процентов	0,78
Непредвиденные затраты, в т. ч. из-за инфляции	Увеличение объема заемных средств	1,50
Недостатки проектно-изыскательских работ	Рост стоимости строительства, затяжка с вводом мощностей	4,67
Несвоевременная поставка комплектующих	Увеличение сроков строительства, выплата штрафов подрядчику	0,42
Несвоевременная подготовка ИТР, рабочих	Увеличение срока выхода на проектный режим	0,03
Недобросовестность подрядчика	Увеличение сроков строительства	0,29
Финансово-экономические риски		
Неустойчивость спроса	Падение спроса с ростом цен	2,00
Появление альтернативного продукта	Снижение спроса	1,38
Увеличение производства у конкурентов	Падение продаж или снижение цен	4,00
Рост налогов	Уменьшение чистой прибыли	0,03

«Организация производства минераловатных плит»

Вид риска	Отрицательное влияние на ожидаемую прибыль от реализации проекта	Балл
Неплатежеспособность потребителей	Падение продаж	3,33
Рост цен на сырье, материалы, перевозки	Снижение прибыли из-за роста цен	0,54
Зависимость от поставщиков, отсутствие альтернатив	Снижение прибыли из-за роста цен	0,54
Недостаток оборотных средств	Увеличение кредитов	0,75
Социальные риски		
Трудности с набором квалифицированной рабочей силы	Увеличение затрат на комплектование	1,13
Угроза забастовки	Штрафы за нарушение договоров	0,00
Отношение местных властей	Дополнительные затраты на выполнение их требований	0,02
Недостаточный уровень зарплаты	Текучесть кадров, снижение производительности	0,03
Квалификация кадров	Снижение ритмичности, рост брака, увеличение аварий	0,42
Технические риски		
Изношенность оборудования	Увеличение простоев и затрат на ремонт	0,63

«Организация производства минераловатных плит»

Вид риска	Отрицательное влияние на ожидаемую прибыль от реализации проекта	Балл
Нестабильность качества сырья и материалов	Уменьшение объемов производства из-за переналадки оборудования, снижение качества продукта	1,00
Новизна технологии	Увеличение затрат на освоение, снижение объемов производства	2,50
Недостаточная надежность технологии	Увеличение аварийности	1,00
Отсутствие резерва мощности	Невозможность покрытия пикового спроса, потери производства при авариях	0,02
Экологические риски		
Вероятность залповых выбросов	Увеличение непредвиденных затрат	0,03
Выбросы в атмосферу и сбросы в воду	Затраты на очистное оборудование	0,07
Близость населенного пункта	Увеличение затрат на очистные сооружения и экологическую экспертизу проекта	0,05
Вредность производства	Рост эксплуатационных затрат	1,63
Складирование отходов	Удорожание себестоимости	1,88

Таблица 68 - Направени компенсации рисков

Вид риска	Балл	Меры предупреждения рисков и снижения последствий их реализации
Недостатки проектно-изыскательских работ	4,67	Дополнительная проработка технологии и концепции ее реализации. Тщательный подбор консультантов имеющих требуемый уровень квалификации и опыт.
Увеличение производства у конкурентов	4	Разработка собственных торговых марок (брендов), оптимизация технологии производства – выявление и формирование конкурентных преимуществ
Неплатежеспособность потребителей	3,33	Мониторинг рынка. Выход на новые рынки. Внедрение в производство технологических схем, позволяющих оперативно адаптироваться к изменению ситуации на рынке. Совершенствование функционирования маркетинговых подразделений предприятия.
Новизна технологии	2,5	Дополнительная проработка технологии и концепции ее реализации. Привлечение консультантов.
Неустойчивость спроса	2	Мониторинг рынка. Совершенствование функционирования маркетинговых подразделений предприятия.
Складирование отходов	1,88	Совершенствование системы обеспечения безопасности и контроля производства, хранения и транспортировки сырья и готовой продукции, использование различных схем страхования рисков.
Доступность подрядчиков на месте	1,67	Привлечение к работе специалистов из других регионов, иностранных специалистов, имеющих требуемый уровень квалификации и опыт.

«Организация производства минераловатных плит»

Вид риска	Балл	Меры предупреждения рисков и снижения последствий их реализации
Вредность производства	1,63	Оборудование производственных помещений в соответствии с требованиями охраны труда. Обеспечение рабочих спецодеждой и СИЗ. Повышение культуры производства.
Непредвиденные затраты, в т. ч. из-за инфляции	1,5	Мониторинг и прогнозирование развития экономической и политической ситуации в РФ. Оптимизация схем финансирования. Создание страховых резервов.
Появление альтернативного продукта	1,38	Внедрение гибких технологических схем производства, позволяющих оперативно адаптироваться к изменению ситуации на рынке. Совершенствование функционирования маркетинговых подразделений предприятия
Трудности с набором квалифицированной рабочей силы	1,13	Поиск и привлечение необходимых специалистов. Разработка программы по целевой подготовке специалистов. Установление сотрудничества с учебными заведениями соответствующего профиля
Нестабильность качества сырья и материалов	1	Оптимизация схемы обеспечения предприятия сырьем и материалами. Установление долговременной кооперации с поставщиками, участие в акционерном капитале предприятий – поставщиков.
Недостаточная надежность технологии	1	Дополнительная проработка технологии и концепции ее реализации. Привлечение консультантов.
Удаленность от инженерных сетей	0,98	Поиск альтернативных вариантов доступа к инженерным сетям.
Платежеспособность заказчика	0,78	Использование различных схем привлечения финансовых ресурсов, в том числе заемных и долевых. Поиск инвесторов и кредиторов.

«Организация производства минераловатных плит»

Вид риска	Балл	Меры предупреждения рисков и снижения последствий их реализации
Недостаток оборотных средств	0,75	Создание резервов. Разработка системы мероприятий по снижению потребности предприятия в оборотных средствах за счет повышения ритмичности работы, уменьшения запасов, работы с дебиторами.
Удаленность от транспортных узлов	0,67	Создание собственного транспортного подразделения.
Изношенность оборудования	0,63	Привлечение квалифицированных специалистов по ремонту и эксплуатации оборудования. Использование различных схем страхования оборудования.
Рост цен на сырье, материалы, перевозки	0,54	Оптимизация схемы обеспечения предприятия сырьем и материалами. Переход на более дешевые сырье и материалы, в том числе замена импортных материалов отечественными. Оптимизация технологических процессов и производственных схем, создание резервов и запасов сырья и материалов. Снижение издержек. Установление долговременной кооперации с поставщиками, участие в акционерном капитале предприятий – поставщиков.
Зависимость от поставщиков, отсутствие альтернатив	0,54	Оптимизация схемы обеспечения предприятия сырьем и материалами. Установление долговременной кооперации с поставщиками, участие в акционерном капитале предприятий – поставщиков.
Несвоевременная поставка комплектующих	0,42	Тщательный подбор партнеров. Создание страховых запасов комплектующих. Совершенствование системы снабжения.
Квалификация кадров	0,42	Поиск и привлечение квалифицированных специалистов. Подготовка и переподготовка кадров. Тщательная регламентация производства.

9. Основные технико-экономические показатели проекта

Таблица 69 - Оценка стоимости бизнеса

Оценка доходным методом на основе:	Значение	
чистого денежного потока (NCF)	1 340 159 226	руб.
чистой прибыли	1 523 351 080	руб.
прибыли до процентов и налогов (ЕВIT)	1 757 084 129	руб.
-- // -- и амортизации (ЕВITDA)	1 828 523 181	руб.
дивидендов	171 930 018	руб.
дивидендов + ликвидационная стоимость	999 996 169	руб.
дивидендов + продленная стоимость	1 003 871 541	руб.

Таблица 70 - Прогнозные финансовые показатели

ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Коэффициенты ликвидности									
Коэффициент абсолютной ликвидности	2,00	4,95	0,00	0,01	0,68	4,16	15,79	23,00	29,14
Коэффициент срочной ликвидности	2,00	4,95	0,00	0,31	1,12	5,20	17,92	25,13	31,28
Коэффициент текущей ликвидности	2,49	5,14	0,51	0,59	1,64	6,20	19,98	27,19	33,33
Чистый оборотный капитал	28 026 484	372 402 486	-89 741 689	-87 172 044	146 194 244	721 615 630	1 475 052 686	2 341 153 493	3 323 660 924
Показатели структуры капитала									
Коэффициент финансовой независимости	-0,25	-0,31	-0,94	-0,33	0,46	0,86	0,95	0,96	0,97
Сумм. обязательства к	1,25	1,31	1,94	1,33	0,54	0,14	0,05	0,04	0,03

«Организация производства минераловатных плит»

ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
сумм. активам									
Долгосрочные обязательства к активам	1,09	1,14	1,36	0,72	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
Сумм. обязательства к собств. капиталу	-	-	-	-	1,17	0,16	0,05	0,04	0,03
Долгоср. обязательства к внеобор. активам	1,79	3,58	1,35	0,85	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент покрытия процентов	-0,11	-0,07	-0,21	4,98	13,94	73,24	-	-	-
Коэффициенты рентабельности									
Рентабельность продаж	-	-	-	26,0%	34,4%	38,9%	39,8%	40,1%	41,5%
Рентабельность собственного капитала	-	-	-	-	160,6%	78,0%	50,2%	38,2%	32,2%
Рентабельность оборотных активов	-64,1%	-29,2%	-139,9%	162,5%	110,2%	78,2%	51,0%	37,7%	31,8%

Приложение А - Рекомендуемое сырье, энергетические ресурсы и расходные материалы

Типичный химический состав компонентов шихты:

1. БАЗАЛЬТ

Типичный состав			Шлак	
SiO ₂	40-46	%	39-46	%
Al ₂ O ₃	12-16	%	10-14	%
Fe ₂ O ₃ +FeO	8-13	%	0,2-0,5	%
CaO	7-12	%	40-47	%
TiO ₂	1,5-2,5	%	-	%
MgO	8-11	%	1-1,5	%
Потери при прокаливании			2 – 3,5	%

Поле допусков по размеру

< - 30 mm	макс. 1	%
-----------	---------	---

«Организация производства минераловатных плит»

30-70 mm	макс. 5	%
80-120 mm	макс. 80	%
120-150mm	макс. 10	%
Влажность	макс. 4	%

2. ДОЛОМИТ

Состав

CaO	25-35	%
MgO	16-22	%
SiO ₂	0,5-2	%
Al ₂ O ₃	0,1-3	%
Fe ₂ O ₃ +FeO	0,1-0,4	%
Потери при прокаливании при температуре	1025°C	42-45 %

Поле допусков по размеру

«Организация производства минераловатных плит»

< - 50 mm	макс. 7	%
60-80 mm	макс. 86	%
>60 mm	макс. 7	%
Влажность	макс. 2	%

3. КОКС

Теплотворность	7400 ккал/кг	31000	Кдж/кг
Реактивность		0,20	см ³ /gs
Пористость		45-46	%
Плотность	зерно	1,05	г/см ³
Плотность	твердые вещества	1,92	г/см ³
Плотность	объемная	485	Кг/м ³

Сопротивление вибрациям по нормам ДИН 51717

M80	.	82	%
M40		92	%

«Организация производства минераловатных плит»

M10	6	%
-----	---	---

Размеры при измерении ситом с квадратными отверстиями

< - 60 мм	4	%
-----------	---	---

90-100 мм	12	%
-----------	----	---

100-130 мм	60	%
------------	----	---

130-140 мм	18	%
------------	----	---

>140 мм	6	%
---------	---	---

Влажность	макс. 1,8	%
-----------	-----------	---

Состав кокса

Сера	0,8	%
------	-----	---

Углерод	93	%
---------	----	---

Летучие компоненты	1,5	%
--------------------	-----	---

Фосфор	0,02	%
--------	------	---

Зольность (Din 51719)	7	%
-----------------------	---	---

Компоненты связующего и другие химические добавки**1. ФЕНОЛЬНАЯ СМОЛА (типа FENOREX 6446 DYNEA)**

Содержание твердого вещества (DIN ISO 8618) max	48,5	%	±1	%
Свободный фенол (DIN ISO 8974) max	0,6	%	±0,2	%
Свободный формальдегид (DIN ISO 9397)	10	%	±0,5	%
Величина pH (DIN ISO 8975)	8,5/8,6		±0,1	
Растворимость воды (DIN ISO 8989)	бесконечная			
Плотность при 20°C (DIN ISO 2811)	1,170	г/см ³	±0,0	5
Время В при 130° С на горячей плоскости (DIN ISO 8987)	12	мин	±2	
Срок годности при 20°C	20	дней		
Срок годности при 15°C	4	недел и		

Данное связующее содержит растворенную мочевины

«Организация производства минераловатных плит»

2. АММИАК (NH₃)

Техническое качество	Чистый	
Концентрация	24-28	%

3. МОЧЕВИНА

Применяется только при использовании связующего без растворенной в нем мочевины

Это то же вещество, которое применяют также в агрикультуре; его химический состав, даже если не очень точный, не имеет большого значения, так как производит на смесь минимальный эффект.

Концентрация	100	%
Соотношение сухая смола/сухая мочевина = 3:1	1000/175	кг

4. СИЛАН (типа A1100 Union Carbide)

Это силиконовое масло, увеличивающее механическое сопротивление волокна в сухом и влажном состоянии, кроме этого оно придает продукции эластичность, увеличивая ударную вязкость после сжатия и служит для уменьшения пыли.

Концентрация	100	%
--------------	-----	---

«Организация производства минераловатных плит»

5. СУЛЬФАТ АММОНИЯ

Он усиливает цвет материала после полимеризации

Концентрация	100	%
Форма поставки	гранулы	

6. ЭМУЛЬСИОННОЕ МАСЛО (Тип HYDROWAX 88 Mobil Oil)

Служит для уменьшения пыли, увеличивает гибкость фибры и придает ей водоотталкивающие качества.

Плотность при 20° С	0,95	г/см ³
Содержание твердого вещества	50	%
Вязкость при 50° С	1500	mPas
Точка возгорания	300	°С
Величина рН	6,5-7,0	
Растворимость	хорошая	

«Организация производства минераловатных плит»

Должно иметь: хорошую стабильность во времени, хорошую стойкость к жесткой воде или к щелочным веществам, хорошую совместимость с фенольной смолой; высокую точку возгорания, низкую летучесть компонентов; очень низкое содержание дыма в процессе использования.

7. МАСЛО СМАЗКИ ВАЛОВ ЦЕНТРИФУГИ

Рекомендуемые марки: OIL MOBIL DTE 21

Вязкость ISO	10
Вязкость CST (40°C)	11

OIL MOBIL VELOCITE OIL E

Вязкость ISO	10
Вязкость CST (40°C)	10,8

- ESSO NUTO H
- ESSO SPIN ESSO 10
- SHELL TELLUS OIL 13

«Организация производства минераловатных плит»

8. МАСЛО ДЛЯ СМАЗКИ ЦЕПЕЙ КАМЕРЫ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

Должно иметь следующие характеристики

Тип	синтетическое	
Вязкость CST (40°C)	150-190	
Температура возгорания	250-270	°C

Рекомендуемые марки:

- KLUBER SHINTESCO,
- SOGELUB 660
- MOBIL PYROLUBE 830

9. МАСЛО ДЛЯ СМАЗКИ ЦЕПЕЙ КАМЕРЫ ВОЛОКНООСАЖДЕНИЯ

Рекомендуемые марки: MOBIL VACTRA OIL HEAVY

Вязкость ISO	100
Вязкость CST (40°C)	94

- ESSO NUTO 100
- ESSO NUTO H
- SHELL FEBIS K

10. ПРОТИВОПРИЛИПАЮЩИЙ СОСТАВ ДЛЯ ПЛАСТИН КАМЕРЫ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

Рекомендуемые марки: PROSIL E 35

DOW CONRNING 346 EMULSION

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. ДОБАВКИ К СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

ГИДРАЗИН (N_2H_4) ИЛИ КАК ЗАМЕНИТЕЛЬ КОРРОБАН (CORROBAN) 26 (каталитический антисвинцовый кислород).

Водный раствор сульфата соды с катализатором.

Он должен дозироваться с 18 мл/м³ на каждый ppm растворенного кислорода. Резерв в 50 ppm должен находиться в воде.

Расход зависит от жесткости воды

0,5-0,9 л./день

2. ОГНЕУПОРНЫЙ КИРПИЧ

с содержанием 70% Al_2O_3

30 шт/неделя

3. ОГНЕУПОРНЫЙ ЦЕМЕНТ

Для кладки кирпича

10 кг

4. ПЕСОК ДЛЯ ЛИТЬЯ

Используют для конструкции стержней или штампов в литейном производстве стали.

5. ПЕСОК ФОРМОВОЧНЫЙ

Такой же, что используется при ремонте сливных каналов при сталеплавильном производстве.

6. КИСЛОРОД

Поставляется в баллонах;

«Организация производства минераловатных плит»

КИСЛОРОД для обогащения воздуха на сжигание кокса

7. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРУБКИ

Металл типа Fe360

Внешний диаметр	12	мм
Толщина	1,5-2	мм
Длина трубки	3	м
Дневной расход	2	шт.

8. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УПАКОВКИ

ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ ПЛЕНКА ДЛЯ УПАКОВКИ ПЛИТ

Толщина	Мин.	0,07-0,09	мм
Показатель термоусадки		60-40	%
Вид термоусадки		двуосный	

«Организация производства минераловатных плит»

Ширина бобины		2250	мм
Диаметр бобины	Макс.	350	мм
Внутренний диаметр стержня		65-100	мм
Расход		2,5	м/упаковки