

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Высшая школа экономики и управления
Кафедра управления инновациями в бизнесе

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой, к.э.н.,
доцент

_____ К. В. Кардапольцев

«__» июня 2017 г.

Разработка проекта организации переработки Tetra Pak
в АО «Втор-Ком» на основе инновационных технологий

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ-27.03.05.2017.796.ПЗ ВКР

Консультанты:
Проектная часть, к.э.н.,
доцент

_____ Н. К. Топузов

«__» _____ 2017 г.

Экономическая часть, к.т.н.,
доцент

_____ В. П. Томашев

«__» _____ 2017 г.

«__» _____ 2017 г.

Руководитель работы,
старший преподаватель

_____ Н. С. Орешкина

«__» _____ 2017 г.

Автор работы
студент группы ЭУ-460

_____ Е. Н. Мосина

«__» _____ 2017 г.

Нормоконтролёр, старший
преподаватель

_____ А. Е. Щелконогов

«__» _____ 2017 г.

Челябинск 2017

АННОТАЦИЯ

Месина Е. П. Разработка проекта организации переработки Tetra Pak в АО «Втор-Ком» на основе инновационных технологий. Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-460. 2017. 113 с., 18 ил., 14 табл., библиогр. список – 32 назм., 6 прил.

В работе исследовано АО «Втор-Ком» и разработан проект организации переработки Tetra Pak на основе инновационных технологий.

Проанализировано дальнее и ближнее внешнее окружение предприятия и его влияние на работу организации.

Рассмотрены подсистемы внутренней среды предприятия. В работе проведен анализ конкурентной среды. Выявлены слабые и сильные стороны организации, угрозы и возможности внешней среды.

Проанализирован интегрально – матричный анализ, в котором выявлены приоритетные потребительские требования, а также обеспечивающих их характеристик

Разработан проект внедрения переработки Tetra Pak с последующей реализацией полученной продукции, в виде целлюлозных волокон и полиалюминиевой смеси. Проведен анализ экономической эффективности проекта.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 АНАЛИЗ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ АО «ВТОР-КОМ»	
1.1 Зарубежный и отечественный опыт решения проблемы	9
1.2 Общая характеристика и история организации.....	11
1.3 Анализ внешней среды предприятия.....	13
1.3.1 STEEP-анализ.....	13
1.3.2 Модель «5 сил» конкуренции Портера.....	15
1.3.3 Выявление позиций предприятия АО «Втор-Ком» на рынке с помощью матриц БКТ и СЗХ.....	24
1.4 Анализ внутренней среды предприятия.....	29
1.4.1 Исследование внутренней среды организации на основе модели «7S» McKinsey.....	29
1.4.2 SNW-анализ.....	35
1.5 Обобщающий анализ внешней и внутренней среды предприятия.....	36
1.6 Матрица Глайстера.....	38
Выводы по разделу один.....	39
2 АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТРЕБОВАНИЙ И ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	
2.1 Общие положения интегрально-матричного анализа.....	42
2.2 Общее направление проектных изменений.....	43
2.3 Формулировка цели исследования.....	48
2.4 Выбор потребительских требований.....	48
2.5 Выбор обеспечивающих характеристик.....	51
2.6 Сопоставление обеспечивающих характеристик и потребительских требований.....	53
2.7 Обоснование взаимосвязи обеспечивающих характеристик.....	59
2.8 Определение рейтинга реализации обеспечивающих характеристик.....	62

2.9 Определение рейтинга реализации обеспечивающих характеристик второго уровня.....	63
Выводы по разделу два.....	64
3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	
3.1 Разработка идеологии менеджмента.....	66
3.2 Методы переработки Tetra Pak.....	69
3.3 Описание проектных изменений.....	73
3.3.1 Преимущества рассматриваемой технологии.....	73
3.3.2 Описание технологии и оборудования.....	74
3.3.3 Описание технологического процесса.....	76
3.3.4 Обеспечение технологического процесса.....	78
3.3.5 Получаемая продукция, ее реализация.....	82
3.4 План-график работ для реализации проекта на основе диаграммы Ганта.....	84
3.5 Анализ движущих и сдерживающих сил проекта по Курту Левину.....	85
3.6 Финансовые показатели реализации проекта.....	87
Выводы по разделу три.....	98
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	99
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	100
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А. STEEP-анализ.....	103
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Матрица эволюции СЗХ компании «Втор-Ком».....	105
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Факторы внутренней среды.....	106
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Матрица Грайстера.....	109
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Таблицы по расчету потребительских требований и обеспечивающих характеристик в интегрально-матричном анализе.....	110
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Производственная линия переработки Tetra Pak.....	113

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно в России образуется около 70 млн т твердых бытовых отходов, из которых примерно 30–40% приходится на упаковку. В Российской Федерации значительная доля отходов (94%) на данный момент подлежит захоронению. Это негативно сказывается на состоянии окружающей среды, так как происходит загрязнение обширных территорий, отчуждаемых под полигоны ТБО (которые с каждым годом все увеличиваются), близлежащих водоемов и выделение в атмосферу вредных веществ. Вследствие несовершенства законодательной базы, отсутствия инфраструктуры и налаженной системы сбора отходов, в России вторично перерабатывается лишь 4% отходов.

Однако большая часть отходов может быть переработана вторично, что позволит не только снизить вред, наносимый окружающей среде, сократить использование первичных природных ресурсов и энергетических ресурсов, используемых при производстве продукции, но и при грамотном подходе к утилизации получить экономическую выгоду.

В связи с выше сказанным можно сделать вывод, что в России необходимо развивать сферу переработки отходов. На данный момент в стране существует всего 400 предприятий-переработчиков ТБО, тогда как в сфере производства упаковки задействовано более 4 тысяч предприятий, а в сфере использования только в пищевой промышленности – их более 25 тысяч [1].

В пищевой промышленности с недавних пор большое распространение получили комбинированные многослойные упаковочные материалы, типа Tetra Pak, которые способствуют лучшей сохранности продукта. Однако в связи с использованием в упаковке нескольких слоев разнородных материалов возникает проблема утилизации подобной упаковки, которая в условиях естественной среды разлагается многие сотни лет. Таким образом, большое значение приобретает переработка отходов комбинированной упаковки.

Актуальность переработки комбинированных упаковок, кроме экологического аспекта, также содержит экономический аспект, который

заключается в том, что данное направление переработки не развито в нашей стране, в связи с чем у предприятий, которые займут данную нишу будет возможность доступа к большим объемам сырья.

Среди подобных типов упаковки наибольшей популярностью пользуется упаковка Tetra Pak, состоящая на 75% из картона, 22% из полиэтилена и 3% из алюминиевой фольги. Вес составляющие упаковки изготовлены из высококачественного первичного сырья постоянного состава, благодаря чему их вторичная переработка может принести хорошую прибыль, за счет реализации продукции, полученной в результате переработки [2].

В данной работе рассмотрены различные способы переработки Tetra Pak, среди которых выделяется разработанная российскими учеными инновационная технология переработки в аэродинамическом диспергаторе, являющаяся предметом исследования дипломного проекта.

В качестве объекта исследования в работе выбрано предприятие АО «Втор-Ком», на котором планируется проведение проектных мероприятий.

Целью данной работы является разработка проекта организации нового направления переработки Tetra Pak на основе инновационных технологий.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

1) исследовать внутреннюю и внешнюю среду предприятия и рассмотреть их влияние на работу организации;

2) определить сильные и слабые стороны предприятия и предложить способы по усилению сильных сторон;

3) провести интегрально-матричный анализ потребительских требований и обеспечивающих характеристик, которые следует учесть при разработке проекта;

4) разработать проектные решения по внедрению переработки Tetra Pak в рамках АО «Втор-Ком»

Практическая значимость работы заключается в разработке и анализе финансовой состоятельности решений, которые могут быть применены в хозяйственной деятельности предприятия АО «Втор-Ком».

1 АНАЛИЗ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ АО «ВТОР-КОМ»

1.1 Зарубежный и отечественный опыт решения проблемы

В современном мире проблемы экологии с каждым годом становятся все насущнее. И особенно актуальной является проблема переработки отходов, и в частности переработки отходов упаковки.

После того как упаковка сослужила свою службу, ее жизненный цикл совсем не обязательно должен завершиться на свалке. А с учетом того, что отходы упаковок Tetra Pak практически не разлагаются существует единственная альтернатива – ее вторичная переработка. Первые шаги в области переработки отходов упаковки Tetra Pak в промышленных масштабах стали появляться еще пару десятков лет назад. Сегодня же более 100 перерабатывающих предприятий работают в Бразилии, Германии, Китае, Дании, Швеции, Финляндии, Польше, Турции, Италии, США и других странах.

Так как упаковка Tetra Pak состоит из нескольких компонентов: целлюлозы, полиэтилена и алюминиевой фольги, перерабатывать ее можно несколькими способами: путем разделения упаковки на составляющие либо использовать в производстве без предварительного разделения.

Самый простой из способов переработки упаковок Tetra Pak – сжигание материала с получением энергии. Например, на заводе Stora Enso (г. Барселона) успешно применяется пиролиз – нагрев без доступа кислорода до температур, при которых полиэтилен разлагается с образованием группы газообразных и жидких углеводородов. При их охлаждении образуется пиролизное масло или жидкость, из которой можно получать товарные нефтепродукты. Важно, что при пиролизе алюминий не окисляется до оксида, что дает возможность продавать его предприятиям по переработке алюминия в виде прессованных брикетов [3].

В Финляндии переработка Tetra Pak происходит следующим образом: на шнековом гидроразбивателе производят размол упаковок, затем на газификационной установке восстанавливают алюминий и попутно получают

энергию. При этом энергоемкость восстановления алюминия значительно ниже, чем при получении чистого металла из бокситов. Полиэтилен используется для выработки энергии, идущей на производство пара для самого целлюлозно-бумажного предприятия, а также энергии, потребляемой соседним населенным пунктом.

В Бразилии функционирует установка, при помощи которой упаковка Tetra Pak полностью разделяется на парафин и алюминий. Однако целлюлоза, в соответствии с бразильской технологией, подвергается сжиганию, хотя могла бы использоваться повторно для производства новых видов бумажной продукции. При переработке данным способом на выходе из одной тонны прессованных пакетов получается 800 кг парафина и 200 кг алюминия в слитках.

В Швеции наоборот сжигаются полнокомбинированные компоненты упаковки, а из целлюлозной составляющей производят картона, бумаги, салфеток, форм для яиц и других бумажных изделий. Ежемесячно перерабатывается 2 тыс. тонн многослойной комбинированной упаковки.

В Италии полиэтилен и алюминий используют для производства нового пластика EcoAllene, разработанного компанией Lescage Rep. Этот очень практичный и прочный материал поставляется в гранулах и используется для производства различных товаров.

Еще одна технология переработки – это химическое разделение, она разработана и успешно реализована на нескольких предприятиях в Китае. При химическом разделении фрагменты полиэтиленовой пленки с алюминиевой фольгой подвергаются воздействию слабого раствора органической кислоты, действие которой разрушает химические связи между алюминием и полиэтиленом. В результате фольгу удается легко отделить от поверхности полиэтилена механическими способами [4].

Наряду с этими относительно технологически сложными способами, широкое распространение в мире получило перерабатывание этого материала с помощью обычных механических методов с образованием гранул или агломерата. Несмотря на 10–18% долю алюминия в составе полимеров, их используют в

производстве изделий, к которым не предъявляются высокие требования относительно механической прочности.

На фоне обширного зарубежного опыта успехи нашей страны в области переработки Tetra Pak выглядят скромнее. В России пока действует только одно предприятие, перерабатывающее отходы упаковки Tetra Pak – это бумажная фабрика, расположенная в городе Боровичи Нижегородской области. На данном предприятии переработка Tetra Pak происходит в гидроразбивателях с получением на выходе целлюлозной массы, из которой здесь же производится новая бумажная продукция. Полиалюминий продается другим предприятиям-переработчикам.

Большой шаг в направлении переработки Tetra Pak в России был сделан учеными из Перми, которые разработали инновационный способ переработки, заключающийся в сухом роспуске упаковок с применением технологии, соединяющей знания в области аэродинамики и технологии диспергирования. Основой данного способа служит оборудование – аэродинамический диспергатор, которое позволяет производить переработку наиболее экономично и экологично.

1.2 Общая характеристика и история организации

Предприятие «Втор-Ком» – ведущий российский производитель нетканых материалов, осуществляющий свою деятельность в городе Челябинске уже на протяжении четверти века.

АО «Втор-Ком» образовалось в 1990 году в результате слияния двух челябинских предприятий: ВторРесурс и Кооператив-комплекс, с целью создания первого в городе ватинового производства на базе старой моечно-сортировочной фабрики. В результате первой продукцией, выпуск которой был освоен на предприятии, стал холстопршивной ватин.

Но на этом директор предприятия Рубин Михаил Рафанлович и его команда решили не останавливаться, и уже в 1995 году ассортимент предприятия пополнился новой продукцией: появилась первая линия по производству синтелона. В последующие годы ассортимент предприятия также расширился за

счет: петканых геосинтетических материалов, гидронизолирующего полотна Теплонит, петканых основ для наполных и кровельных покрытий, термовойлока и других видов технического текстиля. Кроме того, с 1999 года действует производство гофрированного картона и изделий из него.

Предприятие постоянно совершенствует свою материально-техническую базу. Оборудование, задействованное в производстве продукции, закуплено у всемирно известных зарубежных производителей. 10 высокотехнологичных линий являются полностью автоматизированными и управляются при помощи пультов. Технологические мощности предприятия позволяют выпускать более 3 000 000 м² геосинтетических материалов, 250 000 м² синтепона, 100 000 м² полотна Теплонит ВК в месяц.

Современное оборудование позволяет обеспечивать высокое качество продукции, соблюдение технологических и экологических показателей в соответствии с международными стандартами. Это подтверждается сертификацией предприятия на соответствие Системы Менеджмента Качества требованиям ISO 9001:2008, которую «Втор-Ком» получил в 2011 году.

Продукция предприятия востребована во многих регионах страны и в том числе в странах СНГ. Она используется при строительстве автомобильных, железных дорог, при обустройстве объектов месторождений нефти и газа, для общестроительных и ландшафтных работ, а также для производства мебели и матрасов, верхней одежды, спецодежды, постельных принадлежностей (подушек, одеял, покрывал) и других текстильных изделий.

Миссия АО «Втор-Ком» – забота о сохранении благоприятной окружающей среды, путем эффективного использования в производстве вторичных ресурсов. Для производства продукции предприятие ежемесячно собирает и перерабатывает свыше 4 500 тонн картона, макулатуры, ПЭТ бутылок, ящиков, алюминиевых банок, текстиля и прочего сырья.

Оснащенность предприятия оборудованием для переработки отходов, позволяет обеспечивать производство материалами необходимого качества собственного изготовления. Примером является комплексная линия для

изготовления высококачественного полиэфирного волокна из ПЭТ-флексов и гранул. Полиэфирное волокно используется в производстве синтетических тканей для автомобильной промышленности, геосинтетических материалов, основ для напольных покрытий, фильтрующих материалов и других изделий.

Кроме того, АО «Втор-Ком» заботится о сохранении благоприятной окружающей среды и уменьшения техногенной нагрузки на нее, реализует проект по разделному сбору отходов. Для реализации проекта в городе Копейске были размещены евроконтейнеры под вторсырье и построен мусоросортировочный комплекс в поселке Старокамышинск. Также АО «Втор-Ком» является учредителем компании «Комтранссервис» в Копейске, которая занимается вывозом твердых бытовых отходов и размещением их на полигоне ТБО в Старокамышинске.

Подтверждением положительного образа предприятия АО «Втор-Ком» является множество наград на различных выставках.

Таким образом, основными направлениями деятельности АО «Втор-Ком» являются:

- геосинтетические материалы;
- нетканые полотна для легкой промышленности;
- гофрокартон и изделия из него;
- сбор и переработка вторичных ресурсов [5].

1.3 Анализ внешней среды предприятия

Рассмотрим внешнюю среду предприятия как совокупность двух подсистем: макроокружения и микроокружения, каждую из которых изучим отдельно.

1.3.1 STEEP-анализ

Для оценки макроокружения предприятия воспользуемся таким инструментом как STEEP- анализ.

STEEP- анализ позволяет:

- изучить состояние внешней среды компании;
- выявить факторы, которые косвенно влияют на предприятие (не оказывая немедленного воздействия на него);
- спрогнозировать возникновение возможностей или угроз и разработать примерные планы реагирования [6].

Факторы, рассматриваемые в STEEP-анализе:

S(Social) – социальные факторы;

T (Technological) – технологические факторы;

E (Economical) – экономические факторы;

E (Environmental) – экологические факторы;

P (Political) – политические факторы.

В таблице в приложении А по группам представлены факторы внешней среды, влияющие на рассматриваемую организацию.

По результатам анализа внешней среды можно сделать вывод, что наиболее отрицательное воздействие на организацию оказывает фактор «Колебание спроса и уровня цен на вторичные материальные ресурсы (ВМР)», нивелировать его воздействие можно путем грамотной сбытовой политики предприятия. Факторы, оказывающие наиболее сильное положительное влияние, – «Выбор потребителей в пользу экологических материалов» и «Рост спроса на нетканые материалы отечественного производства, в связи с дорогим импортом и достойным конкурентным качеством отечественных материалов». Их положительное влияние заключается в увеличении прибыли за счет увеличения объемов продаж в результате повышения спроса.

Коэффициент предпочтения внешней среды = 2,231 – среда благоприятная.

Ниже на рисунке 1.1 приведен профиль внешней среды предприятия.

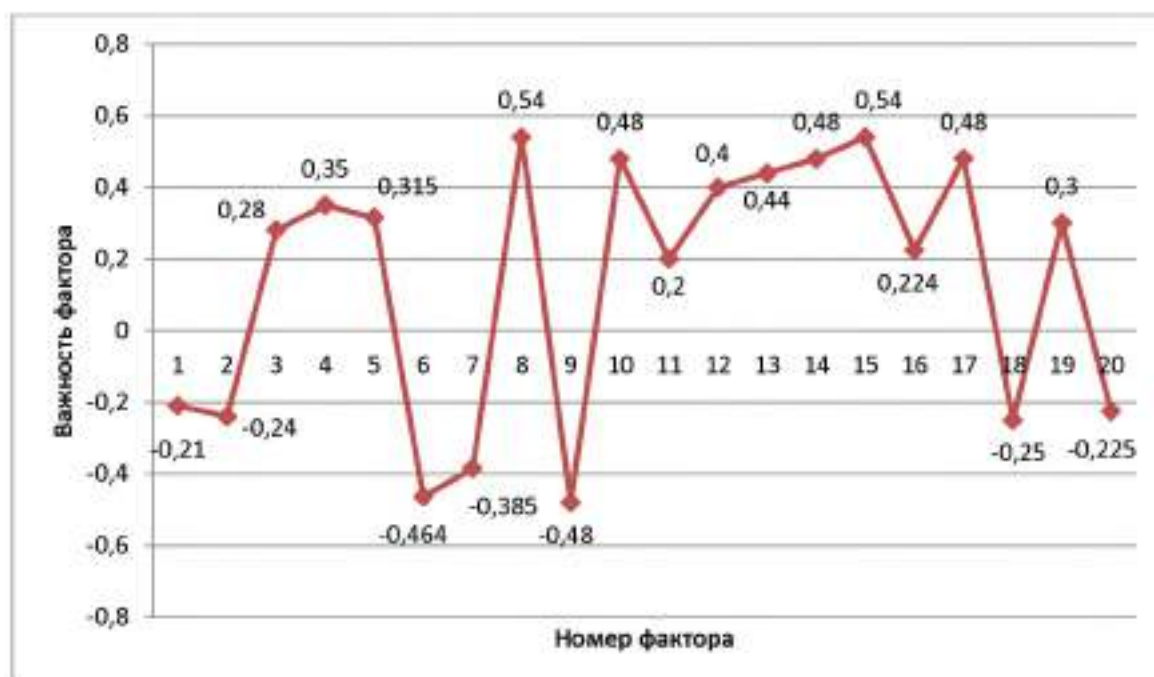


Рисунок 1.1 – Профиль внешней среды

Исходя из рисунка, факторы, имеющие сильное положительное влияние:

8.Рост спроса на нетканые материалы отечественного производства, в связи с дорогим импортом и достойным конкурентным качеством отечественных материалов.

15.Выбор потребителей в пользу экологических материалов.

17.Реформа обращения с отходами производства и потребления в РФ.

Факторы, имеющие сильное негативное влияние:

6.Неразвитая система раздельного сбора отходов в России, в частности в Челябинской области.;

7.Большая доля участия ручного труда в сортировке отходов, в связи с отсутствием технологий, позволяющих полностью автоматизировать производство;

9. Колебание спроса и уровня цен на вторичные материальные ресурсы.

1.3.2 Модель «5 сил» конкуренции Портера

Для изучения непосредственного окружения организации используем модель «5 сил» Портера, которая построена на рассмотрении 5 наиболее сильно воздействующих на организацию конкурентных факторов внешней среды:

- риска входа потенциальных конкурентов;
- рыночной власти поставщиков;
- рыночной власти потребителей;
- угрозы появления продуктов-заменителей;
- уровня конкурентной борьбы внутри отрасли.

Данная методика важна для определения характера и степени воздействия вышеперечисленных составляющих внешней среды на компанию, чтобы впоследствии возможно было предотвратить их негативное влияние или содействовать формированию дополнительных возможностей для дальнейшего существования фирмы [7].

Риск входа потенциальных конкурентов

В настоящее время на рынке нетканых материалов в РФ сложилась тенденция к увеличению темпов роста производства и потребления. Однако рост производства происходит в основном за счет увеличения объемов выпускаемой продукции уже существующими на рынке компаниями. Новые производители в данной отрасли сталкиваются с определенными барьерами, которые не позволяют им свободно войти на рынок и освоить его, в связи с чем вероятность появления новых конкурентов мала.

Барьерами для входа на рынок нетканых материалов являются:

- Дорогостоящее оборудование. Необходимость использования высокотехнологичного и дорогостоящего оборудования может послужить препятствием для малых фирм для входа на рынок.

- Сложности с сертификацией продукции, ее высокая стоимость. Необходимость проведения большого количества испытаний для подтверждения качества продукции занимает долгое время и требует значительных финансовых вложений.

- Поиск качественного сырья. В связи с недостаточной производственной базой и отсутствием многоэтапной системы контроля качества, немногие производители в РФ выпускают качественное сырье. Недостаток на

российском рынке источников сырья действительно высокого качества, а также неполный охват всех видов материалов, необходимых для производства нетканой продукции, вынуждает отечественных производителей нетканых материалов обращаться за сырьем на зарубежные рынки, где выбор значительно больше, либо производить сырье собственными силами. Однако закуп импортного сырья осложняется высокими ценами, которые дополнительно выросли из-за повышения курса доллара, а самообеспечение сырьем требует значительных капиталовложений.

- Большое количество на рынке нелегальной продукции. Вход на рынок также осложняется наличием контрафактной продукции, а также продукции без подтверждения технических характеристик, которая реализуется по ценам, гораздо ниже рыночных. Подобная недобросовестная конкуренция, негативно сказывается на результатах коммерческой деятельности честных производителей.

- Завоевание репутации. Нарботка широкой клиентской базы требует времени, поэтому на начальных стадиях может возникнуть проблема сбыта произведенной продукции. Высокие требования потребителей к качеству продукции создает необходимость подтверждения репутации производителя качественных материалов, для чего, как было сказано выше, нужно пройти ряд дорогостоящих процедур по сертификации продукции. Для завоевания доверия потребителей важно уделять большое внимание грамотному продвижению продукции на рынок, что сопровождается затратами на рекламу.

Рыночная власть поставщиков

В связи со спецификой работы предприятия, нацеленностью на повторное использование ресурсов, одной из стадий производственного процесса является изготовление сырья из вторичных материалов, которые предприятие закупает у поставщиков. Виды вторсырья, принимаемые на АО «Втор-Ком» это макулатура, стеклотара, алюминиевая банка, текстиль, различные типы пластика.

Основными поставщиками вторичного сырья являются:

- крупные местные сетевые магазины, такие как: Пятерочка, Молния, SPAR, Магнит, Metro, Ашан и др. (макулатура);

- городские проекты «Вещеворот» (сбор испужного текстиля через установленные по городу контейнеры). «Экотакси» (большинство видов вторсырья);

- местные предприятия легкой и пищевой промышленности,
- городские приемные пункты (все виды сырья),
- мусоросортировочные станции, расположенные на полигонах во многих регионах страны (Челябинск, Башкирия, Новосибирск, Екатеринбург и др.).

Не все поставляемое сырье, используется в производственных процессах предприятия. Макулатура, стеклотара, алюминиевая банка перепродается другим перерабатывающим предприятиям, а из PET-бутылки и текстиля на производственных мощностях АО «Втор-Ком» изготавливается синтетическое волокно и пряжа, так как всегда есть риск

Обширные каналы поставок обеспечивают предприятие требуемым количеством вторичных материалов. Но так как большая часть вторсырья идет с полигонов качество сырья остается низким: наличие большого количества загрязнений увеличивает затраты на обеспечение чистоты сырья. Поэтому так необходимо развивать систему раздельного сбора отходов, чтобы сортированное сырье не попадало непосредственно от людей, минуя стадию попадания на мусорные полигоны.

Дополнительные материалы и оборудование, требуемые для производства, предприятие закупает у надежных поставщиков, с которыми налажены долгосрочные взаимовыгодные отношения, что является гарантией бесперебойных и своевременных поставок.

Таким образом, угрозы для бизнеса, исходящая от поставщиков, минимальна, что обусловлено большим количеством поставщиков основного сырья и надежными партнерами, поставляющими дополнительные материалы.

Рыночная власть потребителей

Так как нетканая продукция является преобладающей на производстве АО «Втор-Ком», в первую очередь рассмотрим рынок нетканых материалов.

По сложившейся тенденции на рынке нетканых материалов, принято укрупнено сегментировать области применения данных материалов следующим образом:

- автодорожное строительство;
- железнодорожное строительство;
- нефтегазовый комплекс;
- ландшафтный дизайн и садоводство;
- общестроительные работы;
- производство материалов на нетканой основе;
- полигоны ТБО, шламовые амбары;
- швейное производство;
- производство мебели и матрасов.

АО «Втор-Ком» как компания, зарекомендовавшая себя в качестве производителя качественных материалов, получила доверие государственных структур, в связи с этим передки госзаказы.

Значительными для предприятия заказами является поставка своей продукции на объекты нефтегазовых комплексов и для строительства автодорог. Компании, от которых исходит заказ: АО «Русь-Ойл», ООО «РН-Пяганьнефтегаз», ООО «Лова», ЦК «Роснефть» (ОАО «Сузун», ООО «Тагульское», ООО «РН-Ванкор»), АК «Алроса» [5].

В части касающейся автомобильных дорог и сооружений на них, материалы Тенюнит, Геотекстиль согласованы Федеральным дорожным агентством, что подтверждает соответствие продукции всем нормам и требованиям.

Также потребителями продукции «Втор-Ком» являются частные предприятия и частные лица, для которых предприятие реализует свою продукцию через дистрибьюторов.

Недостаток в заказниках у предприятия отсутствует. Даже в условиях кризиса АО «Втор-Ком» стабильно развивался, чему также поспособствовал крупный госзаказ на поставку геотекстиля.

Угрозы товаров-заменителей

Воспользуемся сегментированием области применения нетканых материалов, приведенной выше, и изучим возможные товары-заменители в каждом сегменте. Данные представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сравнительная таблица продукции предприятия и товаров-заменителей

Область применения	Товар АО «Втор-Ком»	Товары-заменители	Сравнительный анализ
Автомобильное строительство	Геополотно ВК Теплонит ВК	Геосетка, георешетка бенитонитовые маты	В последние годы на отечественном рынке наблюдается значительный рост спроса на геотекстильные материалы, настолько, что пока предложение отвечает от спроса. Поэтому любые геотекстильные материалы в России находят своего покупателя. Однако продукция АО «Втор-Ком» имеет свои преимущества, в частности Теплонит ВК, отличающийся по запатентованной технологии, отличается от подобной продукции повышенным качеством
Нефтегазовый комплекс	Геополотно ВК Теплонит ВК	Стеклосетка, габронные конструкции геокомпозиты	Наиболее распространенными материалами в нефтегазовой отрасли являются геотекстиль и объемная георешетка – без этих материалов не обходится ни одно строительство и разработка нефтегазового месторождения в России.
Ландшафтные работы и садоводство	Геотекстиль G-tex	Полиэтиленовая пленка, Спанбонд, Обернки, агроткани	Полиэтиленовая пленка уступает современным спанбондовым материалам, так как не обладает «дышащими» свойствами и защитой от УФ-излучений. Геотекстиль G-tex устойчив к УФ-излучению, низким и высоким температурам. Однако теми же качествами обладают агроткани, которые являются достойным заменителем

Описание таблицы 1.1

Область применения	Товар АО «Втор-Ком»	Товары-заменители	Сравнительный анализ
Общестроительные работы (шумоизоляция, теплоизоляция)	Ватин негидропробивной	Минеральная вата, стекловата, пенополистирол ДСП, ДВП	Товары-заменители чаще всего производятся с использованием добавок, которые вредны для здоровья человека. Ватин является наиболее экологичным материалом из представленных. Пенополистирол, ДСП, ДВП обладают низкой прочностью, гибкостью
Производство мебели и матрасов	Термовойлок, геовойлок, синтепон, ватин	Кокосовое волокно, лавсанит, латекс, поролон, струттофайбер	Потребитель может предпочесть синтетическому материалу натуральный, в связи с экологичностью, антиаллергенностью, однако натуральные материалы недолговечны, быстро теряют первоначальную форму, обладают высокой стоимостью
Швейное производство	Ватин негидропробивной синтепон	Халлсфайбер, Тиссулейт, Термофинш, Шелтер, Изософт	Товары-заменители – это товары нового поколения, они являются более современными, обладают уникальными характеристиками. Но в то же время высокой ценой Ватин уже не пользуется такой популярностью, как раньше и применяется, в основном, для пошива спецодежды

Так как товаров-заменителей на каждую группу товаров много, у потребителя есть возможность переключиться на другой вид продукции. Но высокая цена, пусть и более современных товаров-заменителей является препятствием для переключения клиентов на заменяющие товары. Однако многие клиенты на данном рынке могут предпочесть улучшенные характеристики товара цене, поэтому угроза товаров-заменителей находится на высоком уровне, что мотивирует предприятие совершенствовать качество выпускаемой продукции и грамотно вести ценовую политику.

Внутриотраслевая конкуренция

Основными конкурентами компании на рынке нетканых материалов являются следующие фирмы:

1. ООО «ГЕКСА-Нетканые материалы», Московская область;
2. ОАО «Комитекс», Республика Коми;
3. ЗАО «Регент НМ», Москва;

4. ООО «Фройденберг Политекс», Нижегородская область;
5. ООО «Авгол Рос», Тульская область;
6. ЗАО «Котовский завод нетканых материалов», Тамбовская область;
7. ООО «Нафта-Хим», Московская область;
8. ООО НИХ «Наука», Москва;
9. ООО «Сибур Геосинт», Москва [8].

Перечисленные компании занимают большую долю рынка, имеют положительный имидж и пользуются доверием покупателей, которые также часто могут выбирать продукцию по принципу массовости представления на рынке.

Так как большая доля в производстве продукции на АО «Втор-Ком» приходится на геосинтетические материалы рассмотрим конкуренцию в данной подотрасли. 90% производителей находится в Центральном регионе, в связи с этим спрос на геосинтетику других регионов зачастую остается неудовлетворенным. Поэтому конкурентным преимуществом АО «Втор-Ком» является выгодное географическое положение, которое позволяет ему быть основным поставщиком геосинтетики на строящиеся объекты Урала и Сибири. На Урале данная отрасль развивается медленно, что позволяет АО «Втор-Ком» занимать лидирующее положение на рынке в данной местности. Но так как ситуация может измениться, предприятию необходимо проводить предупредительные меры против ужесточения конкурентной ситуации с другими предприятиями путем внедрения инноваций и постоянного контроля над конкурентной средой.

Конкуренция по другим видам нетканых материалов является более жесткой, так как рынки синтепона, ватина, войлоков наполнены и у покупателя есть выбор между различными производителями. Здесь покупатель может предпочесть продукт с ценой, которая незначительно меньше цены на продукцию АО «Втор-Ком», а качество будет примерно таким же, поэтому важно проводить грамотную ценовую политику. В итоге, степень конкурентной борьбы на среднем уровне.

Таким образом, в результате анализа пяти конкурентных сил Портера были выявлены факторы, оказывающие наибольшее влияние на организацию. Как видно из рисунка 1.2, этими силами являются обилие на рынке товаров-заменителей и конкуренция внутри отрасли [9].

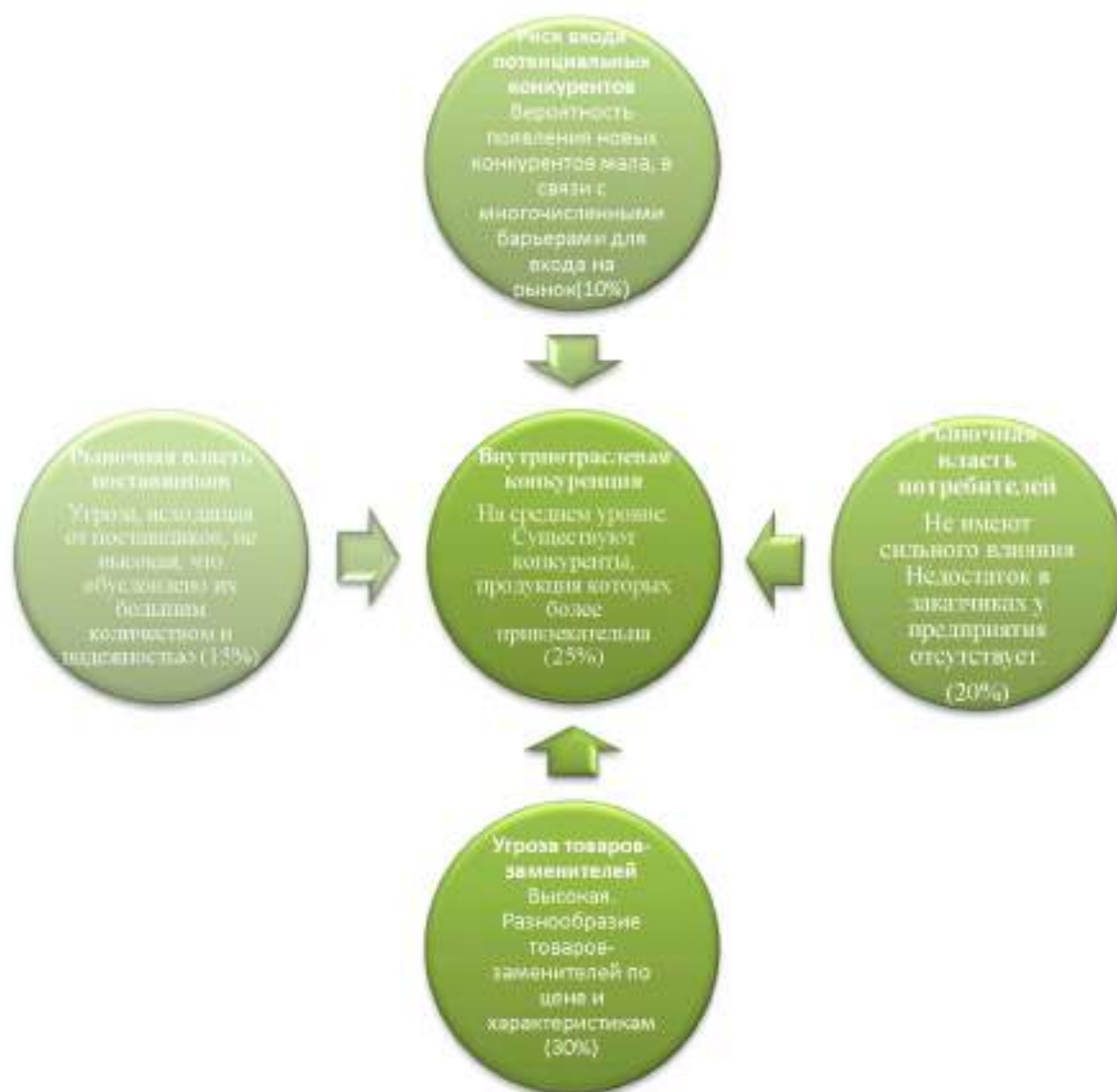


Рисунок 1.2 – Влияние «5 сил» Портера

1.3.3 Выявление позиций предприятия АО «Втор-Ком» на рынке с помощью матриц БКГ и СЗХ

Матрица Бостонской консультативной группы (БКГ) является одним из инструментов стратегического анализа, с помощью которого определяется продуктовая и конкурентная стратегии предприятия.

Основатель БКГ – Брюс Д. Хендерсон впервые предложил данный метод к использованию в конце 1960-х годов, позиционируя его как инструмент для анализа положения продуктов компании на рынке.

Основными показателями матрицы являются темп роста рынка, относительная доля рынка, занимаемая товаром компании, объем прибыли, приходящийся на каждый рассматриваемый товар.

Матрица БКГ в графическом виде представляет собой четыре квадрата, построенные в двумерной системе координат, где на вертикальной оси отражаются значения темпов роста продаж, а на горизонтальной – относительная доля рынка.

В основе матрицы БКГ лежит модель жизненного цикла продукта, в соответствии с которой продукт в своем развитии проходит четыре стадии:

- 1) выход на рынок (товар-«вопросительный знак»);
- 2) рост (товар-«звезда»);
- 3) зрелость (товар-«дойная корова»);
- 4) упадок (товар-«собака»)

С переходом продукта по стадиям меняется прибыль предприятия: отрицательная прибыль на начальном этапе жизненного цикла изменяется, в результате роста, на положительную и затем опять постепенно снижается.

Данные 4 стадии соотносятся с осями матрицы и логически располагаются в соответствии с направлением осей.

Для осуществления анализа выделим основные стратегические зоны хозяйствования (СЗХ) предприятия на основе существующей продукции и

определим ключевые показатели, необходимые для построения матрицы БКГ. Данные представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 Стратегические зоны хозяйствования АО «Втор-Ком»

	Объем реализации млн руб	Объем в реализации, %	Темпы роста рынка, %	Относительная доля рынка, %
СЗХ 1 – Геосинтетические материалы	743	86	30	48
СЗХ 2 - Синтепон	69	8	16	51
СЗХ 3 - Гофрокартон	34	4	7	55
СЗХ 4 - Ватин	17	2	1	35

На основе таблицы 1.2 построим матрицу БКГ, представленную на рисунке 1.3, которая наглядно показывает положение продуктов компании «Втор-Ком» на рынке.

Каждый из квадрантов матрицы описывает существенно различные ситуации, требующие особого подхода с точки зрения финансирования и маркетинга или четыре группы рынков с разными стратегическими целями и финансовыми потребностями

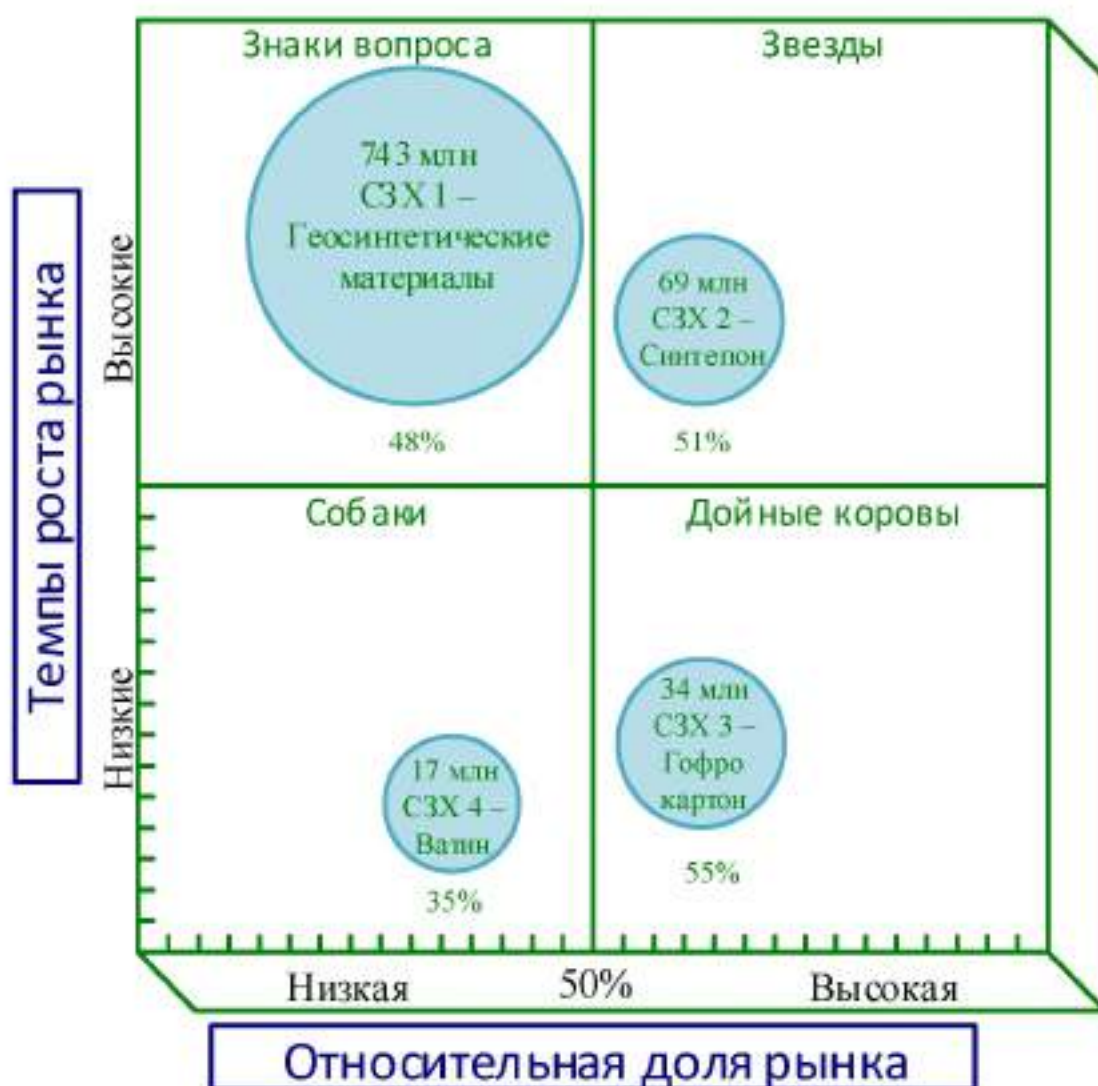


Рисунок 1.3 – Матрица БКГ АО «Втор-Ком»

1. «Знаки вопроса» («трудные дети», «телята») – продукты, имеющие небольшую долю на рынке в развивающейся отрасли. Для данной категории характерна ситуация, когда ведущее положение на рынке занимают конкуренты. Низкая доля рынка свидетельствует об относительно небольшой прибыли и ограниченном доходе. Подобные продукты, находясь на быстрорастущих рынках, требуют больших средств для поддержания доли рынка и, естественно, еще больших средств для дальнейшего увеличения этой доли.

К «знакам вопроса» среди продукции предприятия относятся геосинтетические материалы, однако они занимают переходное положение между «знаками вопроса» и «звездами», поэтому к ним также относится и характеристика «звезд». Так как геосинтетики занимают большую долю в объеме

продаж предприятия их следует развивать и вкладывать инвестиции для извлечения еще большей прибыли и перевода их в «звезды», благодаря увеличению доли рынка.

2. «Звезды» – продукты, занимающие лидирующее положение в быстро развивающейся отрасли. Они приносят значительные прибыли, но одновременно требуют значительных объемов ресурсов для финансирования продолжающегося роста, а также жесткого контроля за этими ресурсами со стороны руководства. Стратегически важно вложить существенные инвестиции для обеспечения высоких темпов роста.

На АО «Втор-Ком» «звездой» является синтепон, но несмотря на это, он также занимает переходное положение, в связи со средними темпами роста рынка и средней долей рынка. Поэтому есть несколько вариантов развития событий: при условии роста рынка возможен перевод синтепона в ранг «трудных детей» при слабом финансировании, либо сохранение положение «звезды» при достаточном уровне финансирования.

3. «Дойная корова» – продукты, занимающие лидирующее положение в относительно стабильной или сокращающейся отрасли. Поскольку сбыт относительно стабилен без каких-либо дополнительных затрат, то этот продукт принесит прибыли больше, чем требуется для поддержания его доли на рынке. Таким образом, производство продукции такого типа не только окупает себя, но и обеспечивает фонды для инвестирования в новые проекты, от которых зависит будущий рост фирмы [10].

Эта группа на предприятии представлена гофрокартоном, который имеет стабильный, даже растущий спрос, но исходя из соотношения объемов реализации различных видов продукции, доходы от продаж гофрокартона недостаточны для развития геотекстиков, но являются хорошим подспорьем для новых проектов.

4. «Собаки» – продукты, которые имеют низкую долю рынка и не имеют возможностей роста, так как находятся в непривлекательных отраслях. Если нет особых обстоятельств (например, данный продукт является дополняющим для

товара-«дойной коровы» или «звезды»), то от этих бизнес-единиц следует избавляться. Однако иногда корпорации сохраняют в своей номенклатуре такие продукты, если они относятся к «зрелым» отраслям. Емкие рынки «зрелых» отраслей в определённой степени защищены от резких колебаний спроса и крупных, нововведений, в корне меняющих предпочтения потребителей, что позволяет поддерживать конкурентоспособность продукции даже в условиях малой доли рынка. Именно к подобной «зрелой» отрасли относится продукт предприятия - ватин, который организация предпочитает сохранять.

Далее построим матрицу эволюции СЗХ для компании АО «Втор-Ком» с прогнозом их развития до 2020 года. Она представлена в приложении Б. Направления деятельности на рисунке обозначены кружочками. Цифра в кружочке обозначает номер СЗХ в таблице 1.2.

Таким образом, исходя из матрицы БКГ и матрицы эволюции СЗХ АО «Втор-Ком», можно сформулировать основные стратегии развития рассмотренных продуктовых групп компании:

1) Геосинтетические материалы, как продукт в отрасли развивающийся очень быстрыми темпами, необходимо обеспечивать значительными финансовыми средствами, чтобы увеличить долю рынка и преобразовать в продукт «звезду».

2) Для синтепона была избрана тактика сохранения существующего положения для сосредоточения средств на наиболее привлекательной группе продуктов – геосинтетиках.

3) Гофрокартон, как стабильная стратегическая единица компании, призвана обеспечивать продукты «звезды» материальными средствами, поэтому поддержание их на постоянном уровне является одной из приоритетных задач компании.

4) Ватин с течением времени все-таки исчерпает свой потенциал, и компании нужно будет избавиться от данной СЗХ.

1.4 Анализ внутренней среды предприятия

1.4.1 Исследование внутренней среды организации на основе модели «7S» McKinsey

Для изучения внутренней среды организации воспользуемся моделью «7S», разработанной сотрудниками компании «McKinsey».

Модель «Семь S» была создана для того, чтобы оценивать эффективность деятельности организации путем наглядного анализа семи основных элементов фирмы: стратегии, структуры, систем, совместных ценностей, сотрудников, способностей и стиля.

Стратегия

Для определения стратегии предприятия воспользуемся матрицей Ансоффа, согласно которой существует 4 альтернативных стратегии развития предприятия: проникновение на рынок, развитие товара, развитие рынка и диверсификация. На предприятии АО «Втор-Ком» сочетаются нескольких стратегий, применяемых к различным группам товаров. Для товаров, реализуемых в мебельной и строительной сферах (синтепон, ватин, нетканая основа Flotex), используется стратегия развития продукта. Согласно данной стратегии разрабатывается новый продукт (термовойлок, геовойлок) и продвигается на существующих рынках, где потребители настроены благосклонно к нашей фирме, так как ее положительный образ уже сформирован. В отношении геосинтетических материалов предприятие придерживается стратегии проникновения на рынок, заключающейся в увеличении доли рынка, путем увеличения объемов производства, усилению маркетинговых мероприятий по улучшению имиджа продукции и компании в целом.

В своей деятельности компания руководствуется стремлением к сохранению благоприятной окружающей среды. Свою экологическую направленность предприятие подтверждает не только словом, но и делом, что выражается в продвижении и реализации, таких социальных и экологических проектов, как: внедрение системы раздельного сбора отходов, сбор отслужившего

текстиля у населения (проект «Вещеворот»), переход Колейска на жизнь по принципу «0% отходов» и др. Также АО «Втор-Ком» участвует в конкурсах и выставках с целью продвижения на рынке и для привлечения внимания общественности к проблемам экологии региона. Повышенное внимание предприятия к социальным и экологическим проблемам приводит к увеличению заинтересованности данным предприятием общественности, что естественным образом работает как реклама.

Организационная структура

Структура представляет собой способ организации работы на предприятии, зависимость между различными подразделениями, иерархию распределения управляющих воздействий [11]. Линейно-функциональная организационная структура АО «Втор-Ком» оформлена на рисунке 1.4.

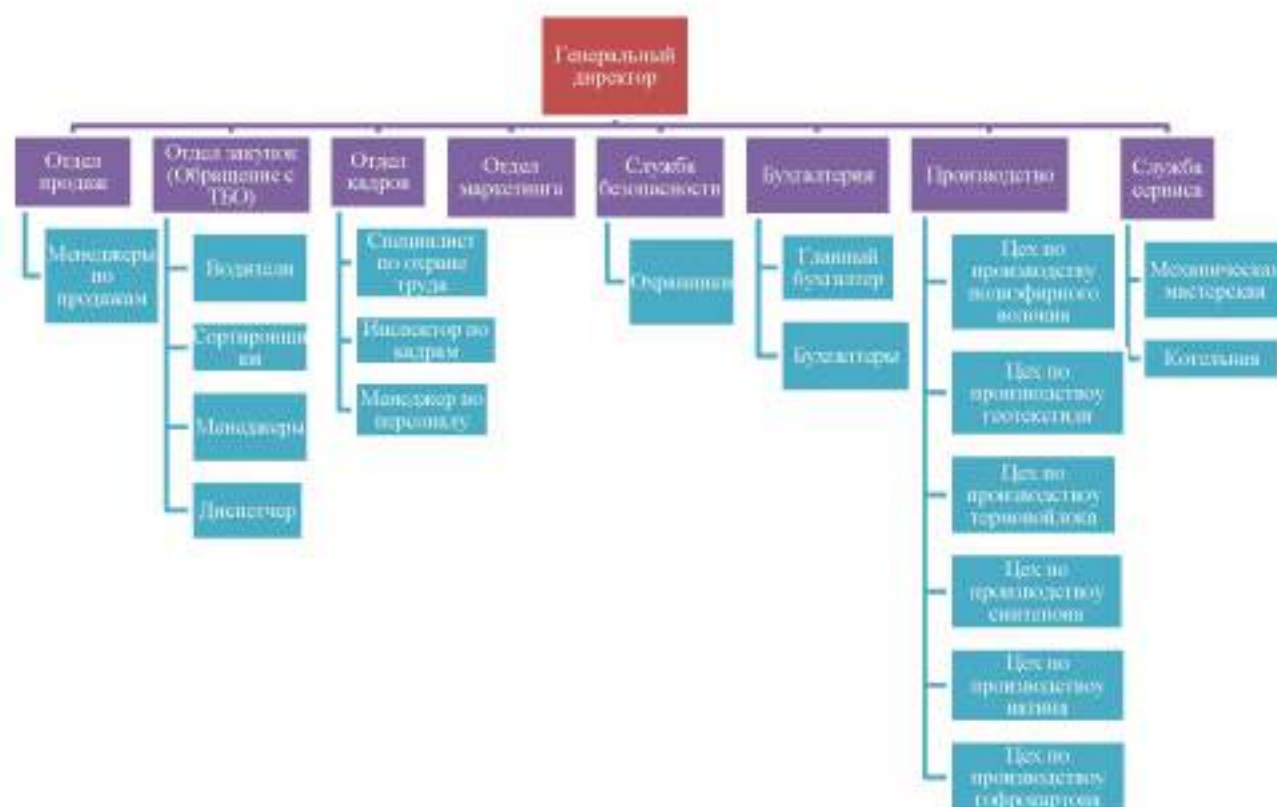


Рисунок 1.4 – Организационная структура АО «Втор-Ком»

Как видно на рисунке 1.4, высшим органом управления фирмы АО «Втор-Ком» является генеральный директор, которому подчиняются различные функциональные подразделения. Их функции заключаются в следующем:

- Отдел продаж поиск покупателей, заключение договоров, поддержание связей с существующими клиентами, прием заявок и их сопровождение.

- Отдел закупок отвечает за заключение договоров на поставку вторсырья, прием, сортировку и логистику процессов доставки и дальнейших действий с вторсырьем (вторсырье перерабатываемое на предприятии, направляется на производство, остальные виды вторсырья перерабатывающим компаниям).

- Отдел кадров состоит из менеджеров по персоналу, которые занимаются поиском сотрудников и приемом их на работу; инспектора по кадрам, который отслеживает соблюдение трудовой дисциплины, формирует и ведет дела работников; специалиста по охране труда, отвечающего за безопасность труда, расследование несчастных случаев на производстве, травм и т.д.

- Отдел маркетинга занимается проведением исследований рынка для определения перспективных направлений развития предприятия, отвечает за продвижение продукции, участие в тендерах, выставках и т.д..

- Каждая производственная единица отвечает за свой участок работы, где имеются свои специалисты, рабочие, палаачники, возглавляет производственную единицу главный технолог.

Недостаток организационной структуры предприятия заключается в том, что отдельные производственные цеха подчиняются напрямую генеральному директору, отсутствует промежуточное звено управления, например – заведующий производством, который бы систематизировал работу всех производственных единиц и доносил информацию о результатах работы до руководства в уже обработанном виде.

Система управления

Система управления описывает процедуры работы компании, как ведется ежедневная работа в компании, принимаются управленческие решения. На предприятии «Втор-Ком» функционирует система менеджмента качества,

соответствующая требованиям ГОСТ ISO 9001-2011. Данная система основана на процессном подходе, который заключается в объединении отдельных процессов в единую систему, а также управлении их комбинацией и взаимодействием. Процесс в данном контексте – это деятельность, использующая ресурсы и управляемая в целях приведения к заданному результату. Система менеджмента качества (СМК) на предприятии включает 7 процессов, которые связаны с управленческими работами, обеспечением ресурсами, созданием продукции и ее улучшением на основе анализа измерений. Все процессы СМК направлены на наиболее полное удовлетворение запросов потребителей к продукции предприятия [13].

Данная концепция в области качества является равноправной и согласованной частью общей политики и стратегии предприятия, определяет основные направления и принципы, обеспечивающие осуществление миссии.

Также на предприятии используется автоматизированная информационная система «1С:Предприятие», которая объединяет информацию о деятельности различных служб организации, что позволяет упростить доступ к необходимым данным и сократить время на лишние действия на всех уровнях работы предприятия. Благодаря интегрированной системе «1С:Предприятие», в компании возможна организация эффективного бухгалтерского, кадрового, торгового, складского и производственного учета, соответствующих системе менеджмента качества.

Система ценностей

Система ценностей определяет сущность организации, ее стремления и амбиции, которые прослеживаются в ее миссии.

Миссия АО «Втор-Ком» – забота о сохранении окружающей среды, путем эффективного использования в производстве вторичных ресурсов. Обеспечение нефтегазодобывающей и строительной отрасли, легкой промышленности качественными экологичными материалами.

Из миссии компании вытекают ключевые ценности, на которых основывается вся деятельность компании.

Для предприятия АО «Втор-Ком» ключевыми ценностями являются:

- сохранение благоприятной окружающей среды;
- долгосрочное сотрудничество с клиентами;
- высокое качество выпускаемой продукции;
- совершенствование технологий

Данные ценности разделяют также и сотрудники предприятия.

Сотрудники

На предприятии АО «Втор-Ком» на сегодняшний день работает около 300 человек. В составе сотрудников предприятия преобладают рабочие производства. Большая часть производственных рабочих – это мужчины, однако на производственном участке, отвечающем за переработку текстиля, преобладает персонал женского пола. Управленческий персонал (отдел кадров, закупок, продаж и др.) также в основном состоит из женщин. На предприятии прослеживается тенденция преобладания квалифицированного персонала в управленческом аппарате и на производственных участках, повышенной ответственности, где предполагается работа с высокотехнологичным оборудованием. Работники предприятия, обеспеченные менее качественными условиями труда, чаще всего не обладают высокой квалификацией – это сортировщики вторсырья, охранники, подсобные рабочие.

Средний возраст 70% сотрудников компании составляет менее 40 лет, то есть персонал достаточно молодой, что позволяет ему быть мобильным и легкообучаемым.

Безопасность рабочей деятельности на производстве обеспечивается с помощью следующих мероприятий:

- Общая организация охраны труда на предприятии, что включает в себя безопасность оборудования, стропений и производственного процесса.
- Оценка потенциальной опасности предприятия и меры по устранению вредных факторов.

- Информирование и обучение сотрудников предприятия по охране труда, с также проведение аттестации рабочих мест. Для этого разрабатываются специальные программы обучения и инструктажа.

- Изучение последних норм законодательства и передовых технологий в вопросе безопасности труда и своевременное доведение новой информации до руководства и сотрудников предприятия

- Обеспечение безопасной работы в зданиях и на открытых площадках производства

- Разработка оптимального режима работы и отдыха сотрудников для повышения эффективности производственного процесса.

В организации, вследствие текучести кадров, периодически возникает нехватка персонала, но на свободные места быстро находят новые сотрудники.

Также на предприятии отмечается наличие высокой загруженности кадров, что может негативно сказываться на здоровье сотрудников и качестве выполняемой ими работы.

Политика компании в отношении сотрудников направлена на непрерывное совершенствование их профессиональных знаний и навыков, предоставляя возможность для дальнейшего профессионального роста

Достижение стратегических целей компании неразрывно связано с персональными целями сотрудников и реализуется через единую систему ценностей, основанных на взаимопонимании, уважении и сотрудничестве.

Стиль

Стиль руководства – то, каким образом ведут себя высшие должностные лица компании и планируют рабочий день, какова их роль в принятии решений по развитию бизнеса. Стиль управления оказывает сильное воздействие на формирование и восприятие ценностей, стратегию [12].

На предприятии АО «Втор-Ком» реализуется демократический стиль управления, при котором руководство компании предпочитает обсуждать с сотрудниками компании стратегические и оперативные планы и задачи, принимать решения коллегиально.

Специальности

Способности – это отличительные черты персонала или организации в целом от конкурентов, то, в чем организация наиболее сильна или слаба.

Отличительной особенностью АО «Втор-Ком» относительно конкурентов является деятельность по поддержанию благоприятной окружающей среды, направленная на сокращение количества отходов, поступающих в природу. Эта деятельность заключается в сборе и переработке вторичного сырья и эффективном использовании переработанного вторичного сырья в производстве.

Самообеспечение производства полиэфирным волокном также является выгодным преимуществом, так как позволяет сократить затраты и снизить себестоимость продукции.

1.4.2 SW-анализ

Еще одним инструментом анализа слабых и сильных сторон организации является SW-анализ. При использовании данного инструмента оценивается внутренняя среда по трем значениям: Strength (сильная сторона), Neutral (нейтральная сторона) и Weakness (слабая сторона). Как показала практика, в ситуации стратегического анализа внутренней среды организации в качестве нейтральной позиции лучше всего фиксировать среднерыночное состояние для данной конкретной ситуации.

Для сравнения возьмем предприятие «Сибур Геоснит», которое в данной отрасли примерно совпадает с АО «Втор-Ком» по характеристикам производства и экономическим показателям деятельности [14]. Данные по анализу заключены в таблице в приложении В.

На основе данных анализа рассчитаем коэффициент соотношения суммы показателей рассматриваемого предприятия и его конкурента:

$$K = \sum_{\text{предприятие}} / \sum_{\text{конкурент}} = 70 / 76 = 0,92.$$

Коэффициент близок к 1, это означает, что состояние предприятия и его основного конкурента в общем схожи, однако развитость некоторых показателей

у предприятий отличается, в силу специфических особенностей каждого предприятия, его уникальных целей.

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что сильными сторонами внутренней среды предприятия являются самообеспечение сырьем, использование в производстве вторичного сырья, поддержание экологии. Из данных факторов вытекает другая сильная сторона – положительный имидж предприятия в обществе и в отрасли. Наличие больших производственных площадей, льготное кредитование, аутсорсинг, сильная маркетинговая политика также играют позитивную роль для предприятия. Однако у предприятия имеются и слабо развитые стороны, связанные с персоналом – это повышенная загруженность рабочих вследствие их нехватки и высокой текучести кадров.

1.5 Обобщающий анализ внешней и внутренней среды предприятия

Для совокупного анализа внешней и внутренней среды организации воспользуемся SWOT-анализом, который предполагает рассмотрение сильных (Strengths) и слабых сторон (Weaknesses) организации, возможностей (Opportunities) и угроз (Threats), которые соответственно способствуют или препятствуют деятельности организации [15]. Для наглядности данные по анализу сведены в таблицу 1.3.

Таблица 1.3 – Матрица SWOT-анализа

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<ul style="list-style-type: none"> • Положительный имидж организации в обществе и на рынке. • Высокое качество продукции • Наличие обширных производственных площадей • Положительная кредитная история (возможность получения льготных займов) • Использование в производстве вторичного сырья • Поддержание экологии, вложения в экологические проекты 	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая текучесть кадров • Повышенная загруженность рабочих • Слабая развитость корпоративной культуры • Низкие объемы производства по сравнению с лидерами в отрасли • Отсутствие технологий автоматизированной сортировки вторичного сырья

Описание таблицы 1.3

Возможности(О)	Угрозы(Т)
<ul style="list-style-type: none"> • Политика импортозамещения в стране (рост спроса на продукцию предприятия и увеличение прибыли) • Поддержка со стороны государства (возможность льготного кредитования) • Появление современных технологий производства и высокоэффективного оборудования: • Создание инновационных изделий, материалов из втор.сырья. • Незрелость отрасли переработки отходов • Повышенное внимание общественности к проблеме загрязнения окружающей среды и необходимости ее скорейшего решения. 	<ul style="list-style-type: none"> • Неразвитая система раздельного сбора отходов (РСО) препятствует обеспечению предприятия необходимым количеством сырья • Колебание спроса и уровня цен на вторичные материальные ресурсы • Санкции на импортное оборудование • Ужесточение контроля со стороны государства в области обращения с отходами (расходы на переоформление/получение лицензий) • Наличие большого разнообразия товаров-заменителей, превосходящих продукцию предприятия по различным характеристикам

Следующим этапом является изучение возможных связей между категориями SWOT-матрицы, из сочетания которых сформируем стратегии предприятия.

Таблица 1.4 Матрица стратегических мероприятий

	О	Т
S	<ul style="list-style-type: none"> • Такую сильную сторону, как наличие обширных производственных площадей, можно использовать для увеличения производственной мощностей, внедрения переработки новых видов вторсырья, благодаря возможности использовать современные технологии и оборудование. • Повышенное внимание общественности к проблеме загрязнения окружающей среды способствует усилению экологической направленности предприятия, благоприятно для реализации других экологических проектов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Для устранения угрозы со стороны товаров-заменителей можно использовать благоприятный образ предприятия, сложившийся в обществе, и стабильное высокое качество продукции и проводить маркетинговую политику, делая акцент на данные сильные стороны предприятия. • Негативное влияние неразвитой системы РСО можно ликвидировать экологическими проектами, которые проводятся предприятием, и способствованнем развитию системы РСО

Описание таблицы 1.4

	О	Т
W	<ul style="list-style-type: none"> • Влияние отсутствия технологий автоматизированной сортировки вторсырья можно уменьшить путем использования на предприятии инновационных технологий и оборудования • Повышенную загруженность рабочих можно уменьшить привлечением новых сотрудников для работы с новым оборудованием, которое возможно установить на предприятии, и равномерным распределением обязанностей между всеми сотрудниками предприятия 	<ul style="list-style-type: none"> • Для того, чтобы предотвратить угрозу убытка от больших расходов на переоформление лицензий нужно увеличивать объемы производства для получения дополнительной прибыли.

Таким образом, благодаря проведению совокупного анализа внешней и внутренней среды предприятия были выявлены факторы и разработаны стратегии по уменьшению воздействия внешних угроз и слабых сторон самого предприятия на его деятельность, а также стратегии по усилению сильных сторон и использованию возможностей внешней среды.

1.6 Матрица Глайстера

Матрица Глайстера – еще один из инструментов стратегического анализа, который используется для конкретизации проблем, возникающих в организации, распределения проблем по уровням и разработки их решений [16].

Отображенные в приложении 1 данные анализа проблем АО «Втор-Ком» по методике Глайстера позволили выявить основные проблемы, существующие на предприятии, и разработать их решения. На уровне организации основной проблемой являются низкие объемы производства. Данную проблему можно решить посредством закупки дополнительных производственных линий. Для устранения проблемы текучести кадров, возникающей на уровне персонала предприятия, необходимо улучшение условий труда.

Одной из ключевых проблем предприятия, требующих решения, была выбрана проблема отсутствия технологий автоматизированной сортировки

вторсырья. Ее решение возможно, за счет внедрения технологий, позволяющих минимизировать долю участия человека в сортировке вторсырья. Решение данной проблемы на основе одного из видов вторсырья рассматривается далее в работе.

Выводы по разделу один

В первом разделе были проанализированы внешняя и внутренняя среда предприятия «Втор-Ком», его структура и принципы работы. На основе исследований были сформулированы заключения о влиянии на деятельность организации различных факторов, выявленных в результате анализа.

По результатам проведенного STEEP-анализа можно сделать вывод, что наиболее отрицательное воздействие на организацию оказывает колебание спроса и уровня цен на вторичные материальные ресурсы (ВМР), нивелировать его воздействие можно путем грамотной сбытовой политики предприятия. Факторы, оказывающие наиболее сильное положительное влияние: выбор потребителей в пользу экологических материалов и тенденция к росту спроса на нетканые материалы отечественного производства, в связи с дорогим импортом и достойным конкурентным качеством отечественных материалов. Их положительное влияние заключается в увеличении прибыли за счет увеличения объемов продаж в результате повышения спроса. В общем, исходя из значения коэффициента привлекательности среды (2,231), внешняя среда оказалась благоприятной, что говорит о незначительном и управляемом воздействии внешней среды.

Использование пятифакторной модели Портера к объекту исследования позволило определить конкурентные силы, имеющие наиболее значительное влияние на организацию, это обилие на рынке товаров-заменителей и конкуренция внутри отрасли.

Сравнение с основным конкурентом АО «Втор-Ком» – «Сибур Геосинт» показало, что состояния данных предприятий в общем схожи, однако развитость некоторых показателей отличается, в силу специфических особенностей каждого предприятия, его уникальных целей.

Сильными сторонами внутренней среды предприятия «Втор-Ком» являются самообеспечение сырьем, использование в производстве вторичного сырья, поддержание экологии. Из данных факторов вытекает другая сильная сторона – положительный имидж предприятия в обществе и в отрасли. Наличие больших производственных площадей, льготное кредитование, аутсорсинг, сильная маркетинговая политика также играют позитивную роль для предприятия. Однако у предприятия имеются и слабо развитые стороны, связанные с персоналом – это повышенная загруженность рабочих вследствие их нехватки и высокой текучести кадров.

Исходя из матрицы БКГ и матрицы эволюции СЗХ, сформулированы следующие основные стратегии развития рассмотренных продуктовых групп компании:

1) Геосинтетические материалы, как продукт в отрасли развивающийся очень быстрыми темпами, необходимо обеспечивать значительными финансовыми средствами, чтобы увеличить долю рынка и преобразовать в продукт «звезду».

2) Для синтелона была избрана тактика сохранения существующего положения для сосредоточения средств на наиболее привлекательной группе продуктов геосинтетиках.

3) Гофрокартон, как стабильная стратегическая единица компании, призвана обеспечивать продукты «звезды» материальными средствами, поэтому поддержание их на постоянном уровне является одной из приоритетных задач компании.

4) Ватин с течением времени все-таки исчерпает свой потенциал, и компании нужно будет избавиться от данной СЗХ.

Благодаря проведению совокупного анализа внешней и внутренней среды предприятия при помощи инструмента SWOT, были выявлены факторы и разработаны стратегии по уменьшению воздействия внешних угроз и слабых сторон самого предприятия на его деятельность, а также стратегии по укреплению сильных сторон и использованию возможностей внешней среды.

Матрица Глайстера позволила выявить основные проблемы, существующие на предприятии, и разработать их решения. На уровне организации основной проблемой являются низкие объемы производства. Данную проблему можно решить посредством закупки дополнительных производственных линий. Для устранения проблемы текучести кадров, возникающей на уровне персонала предприятия, необходимо улучшение условий труда.

Одной из ключевых проблем предприятия, требующих решения, была выбрана проблема отсутствия технологий автоматизированной сортировки вторсырья. Ее решение возможно, за счет внедрения технологий, позволяющих минимизировать долю участия человека в сортировке вторсырья. Решение данной проблемы на основе одного из видов вторсырья рассматривается далее в работе.

Проведенные анализы показали, что АО «Втор-Ком» имеет внутренние ресурсы для развития, возможности для разработки новых направлений деятельности и совершенствования существующих процессов. Учитывая полученные данные при стратегическом планировании, возможно добиться значительного конкурентного преимущества, путем усиления сильных сторон предприятия, избегании узких мест в построении бизнес-процессов.

2 АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТРЕБОВАНИЙ И ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

2.1 Общие положения интегрально-матричного анализа

Большинство управленческих решений принимается в условиях ограниченности ресурсов и высокой неопределенности, так как они зависят от множества факторов, динамику развития которых не всегда можно оценить с приемлемой точностью. Инновационные проекты относятся к категории наиболее высокого риска для инвестиций. Как следствие возникает необходимость составления эффективных портфелей инновационных проектов, обеспечивающих достижение стратегических целей предприятия, и определения оптимальной последовательности запуска данных проектов. В существующих теоретических и методологических работах недостаточно внимания уделяется вопросу обоснования выбора инновационного проекта и его взаимозависимости с иными проектами, реализуемыми или планируемыми к реализации на предприятии. Принятие управленческого решения о выборе инновационного проекта можно представить как процесс, состоящий из нескольких этапов. В соответствии с определением алгоритма, под алгоритмом выбора инновационного проекта можно понимать последовательность математических и логических операций исполнителя, приводящая к решению задачи выбора инновационного проекта за конечное число шагов.

Матричный анализ – это инструмент, позволяющий выявить логические связи между различными заданными параметрами. Метод интегрально-матричного анализа, опирающийся на мировой опыт, позволяет формализовать процесс принятия управленческого решения, в части инновационного развития продукта. То есть, позволяет создать алгоритм, в соответствии с которым можно выбрать приоритетное направление реализации отдельных характеристик, обеспечивающих требования потребителей. Характеристики могут быть любого типа (организационные, структурные инженерно-технические, экономические и т.п.) ОХ разрабатываемого продукта [17].

2.2 Общее направление проектных изменений

Принятие управленческого решения о выборе инновационного проекта можно представить как процесс или алгоритм. Цель данного алгоритма – выбор наиболее экономически эффективного инновационного проекта, достигается последовательной реализацией отдельных этапов. Достоинством используемой методики интегрально-матричного анализа и её отличием от широко известного метода структурирования функции качества является наличие аналитических коэффициентов взаимной связи между отдельными, обеспечивающими потребительские требования, характеристиками общего плана (а не только инженерными) и самими ранжированными потребительскими характеристиками, которые также учитывают влияние одной характеристики на другую (рисунок 2.1).

Данный алгоритм используется для выбора приоритетного финансирования проектов инновационного развития и при принятии управленческих решений.

Информационное обеспечение проводимого анализа базируется на маркетинговых исследованиях рынка, информации о конкурентных продуктах, мнениях экспертов и сотрудников организации. Формализованный алгоритм интегрально-матричного анализа позволяет автоматизировать аналитический расчёт взаимной связи потребительских требований и обеспечивающих характеристик, что повышает эффективность работы.

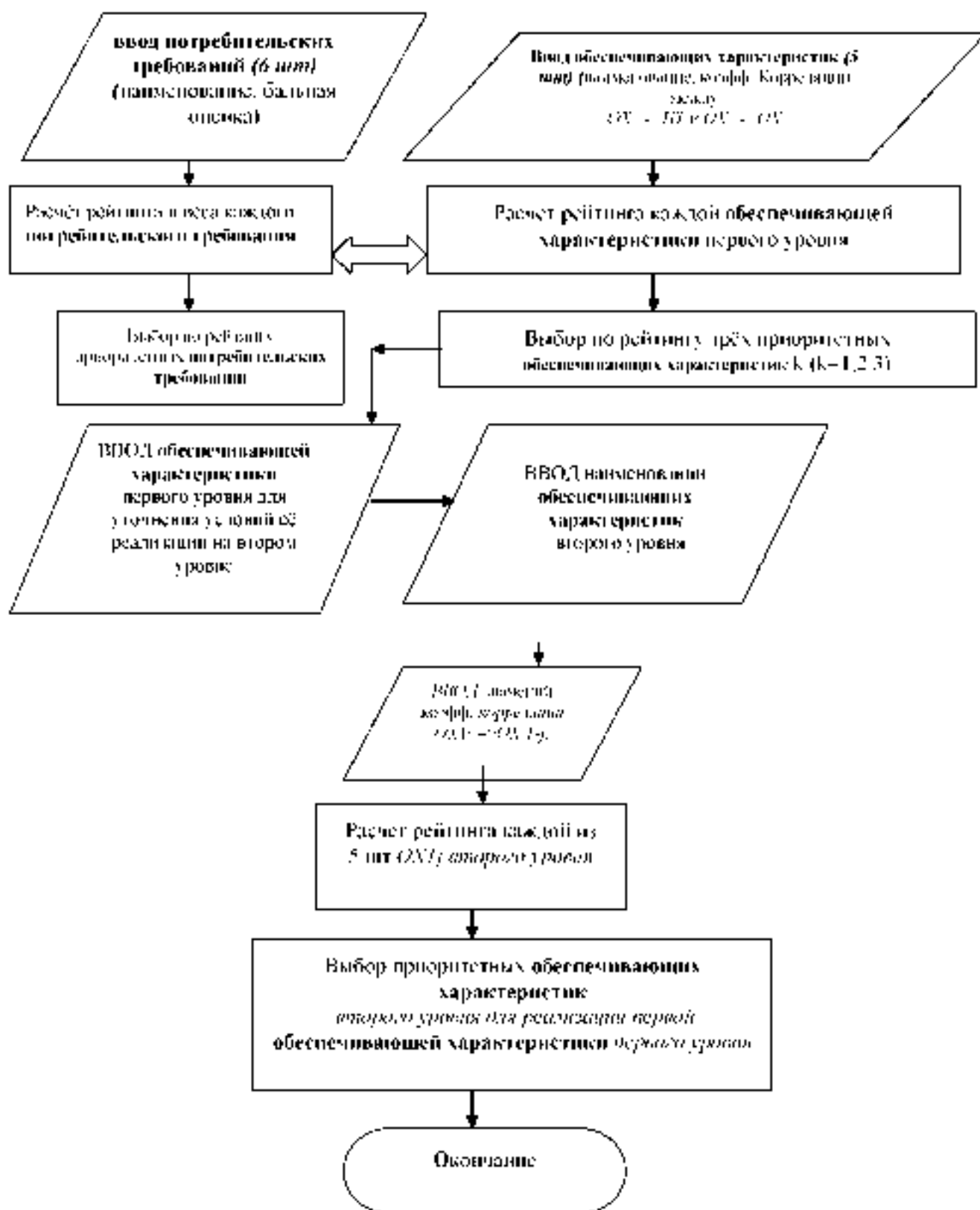


Рисунок 2.1 – Структурная схема выбора приоритетных характеристик (OX)

По введенным изменяемым параметрам проектируемого объекта, применяя методы интегрально-матричного анализа обеспечиваются следующие преимущества по сравнению с традиционными методами:

- устанавливается аналитическая связь между экспертными бальными оценками потребительских свойств и обеспечивающих их характеристик проектируемого объекта;

- проводится корреляционный анализ различных потребительских свойств и отдельных обеспечивающих характеристик;

- устанавливается приоритетность инвестирования для реализации обеспечивающих характеристик, удовлетворяющих первоочередные потребительские требования.

Полученный алгоритм выбора инновационного проекта на основе интегрально-матричного анализа наиболее применим для определения оптимальной последовательности запуска проектов в условиях ограниченных ресурсов (рисунок 2.2).

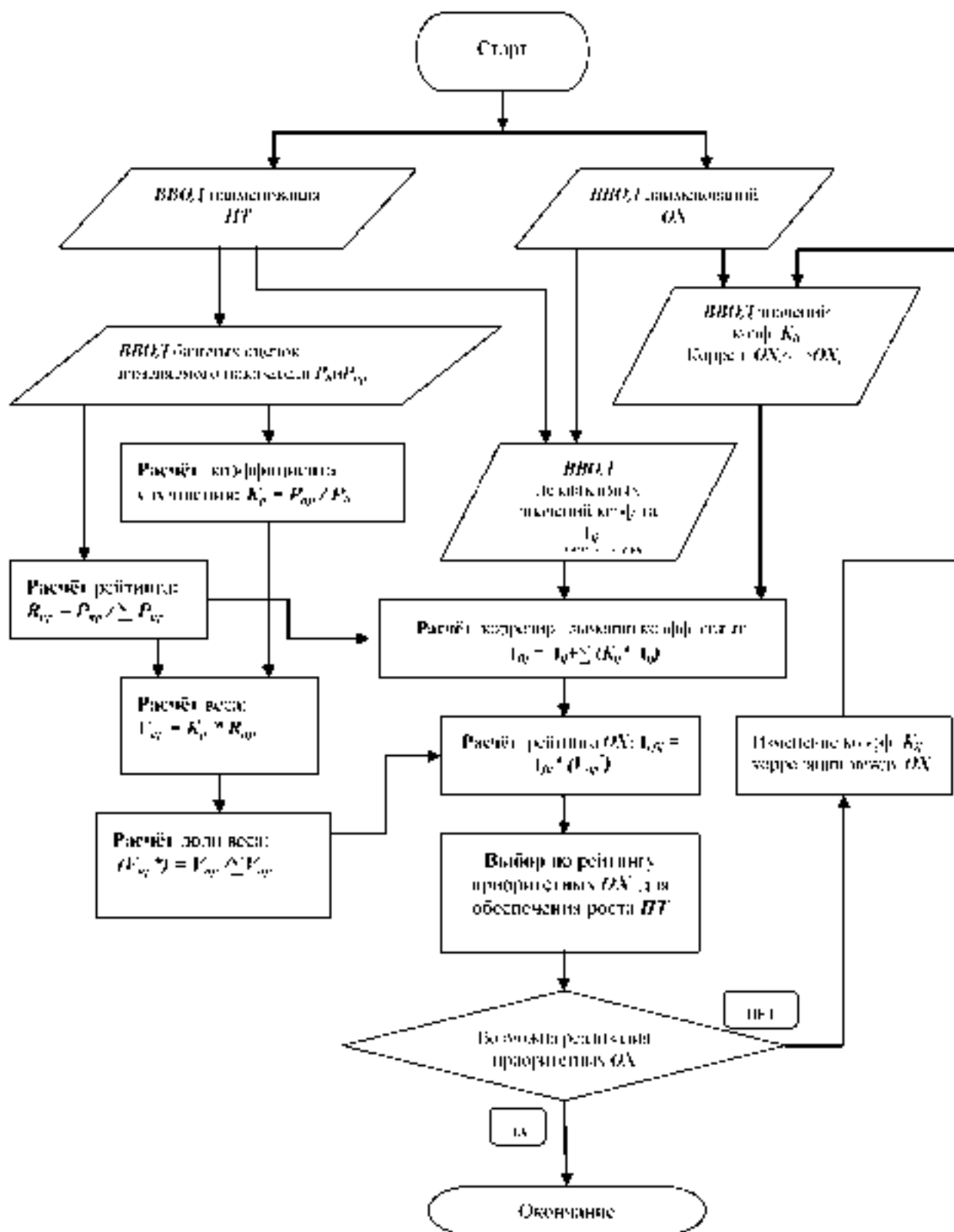


Рисунок 2.2 Алгоритм выбора приоритетных характеристик, обеспечивающих реализацию приоритетных потребительских требований

На алгоритме (рисунок 2.2):

R_0 – бальная оценка влияния структурного элемента на эффективность деятельности компании до проектных изменений (базовая оценка);

$R_{пр}$ – бальная оценка влияния структурного элемента на эффективность деятельности компании после проектных изменений (проектная оценка);

$R_{пр}$ – рейтинг проектных изменений элемента структуры компании;

K_p – коэффициент улучшения изменения показателей;

$V_{пр}$ – вес каждого показателя (вес бальной оценки структурного элемента) в сумме бальных оценок показателей;

$V_{пр}^*$ – доля веса каждого показателя в общей сумме весов;

$ПГ$ – изменяемый параметр, т.е. параметр, который необходимо изменить для достижения поставленной цели (например: для повышения эффективности деятельности);

$ОХ$ – наименование обеспечивающих характеристик или факторов, влияющих на изменяемый (искомый) показатель (функцию цели);

A_{ij} – независимые коэффициенты связи между изменяемыми параметрами и влияющими факторами $ПГ_i \leftrightarrow ОХ_j$;

K_{ij} – коэффициент корреляции между влияющими факторами (обеспечивающими характеристиками) $ОХ_i \leftrightarrow ОХ_j$;

A_{ij} – коэффициенты связи между изменяемыми параметрами и влияющими факторами $ПГ_i \leftrightarrow ОХ_j$ с учётом корреляции между влияющими факторами $ОХ_i \leftrightarrow ОХ_j$.

Для осуществления анализа необходимо ввести требуемые бальные оценки в блок исходных данных. Исходные данные вносятся в соответствующие ячейки, после заполнения которых автоматически рассчитываются результаты анализа, которые представляются в табличной форме. Расчёты проводятся численным способом по общим уравнениям, связывающим искомые параметры с вводимыми показателями.

2.3 Формулировка цели исследования

Для формулировки цели исследования выбирается продукт производства (в том числе произведённые работы), в который будут вноситься инновационные изменения. Общая цель – выбор условий, при которых повышается вероятность успешной коммерциализации нового (модернизируемого) продукта.

В данном проекте под продуктом подразумеваются фракции, образующиеся в результате физического разделения (переработки) отходов многослойной упаковки Tetra Pak, состоящей из нескольких компонентов: картона (75%), полиэтиленовой пленки (22%) и алюминиевой фольги (3%). Технология переработки заключается в сухом роспуске предварительно измельченной упаковки Tetra Pak на аэродинамическом диспергаторе без применения каких-либо сред (жидкости, масла) и нагрева. В процессе роспуска упаковка разделяется на целлюлозное волокно и полиалюминиевую смесь (дальнейшее разделение в установке не проводится). Под целлюлозным волокном понимается сырьё, которое получают из возобновляемого растительного источника – древесины. Масса целлюлозы состоит из отдельных длинных нитей длиной до 3 мм, обладающих повышенной прочностью и способностью к образованию стойких связей между собой. В данном случае образуется вторичное целлюлозное волокно, которое имеет идентичные свойства с первичным. Полиалюминиевая смесь – это смесь неразделенных хлопьев полиэтилена и алюминия различного размера и формы.

Переработка отходов упаковки Tetra Pak необходима для выделения ценных ресурсных компонентов и их повторного использования в качестве сырья в производстве других изделий.

2.4 Выбор потребительских требований

С помощью экспертных оценок и составления на их основе древовидной диаграммы, выявляются основные потребительские требования, определяющие

спрос продукта на рынке. Потребительские требования и их экспертные оценки представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Потребительские требования (ПТ) и их балльная оценка

№ п/п	Наименование потребительского требования (ПТ)	Балльная оценка (0-10)	
		База	Проект
1	Номенклатура компонентов	1	4
2	Размер фракции	1	5
3	Необходимая влажность	1	6
4	Отсутствие примесей	1	8
5	Производительность оборудования (выход готовой продукции)	1	7
6	Очистка от вредных примесей	1	7

Так как на АО «Втор-Ком» не используются технологии, подобные рассматриваемым в проекте, то в базовом периоде балльная оценка всех потребительских требований равняется единице.

В настоящем проекте под потребительскими требованиями принято следующее:

1. «Номенклатура компонентов» – совокупность компонентов, образовавшихся в результате производственного процесса и используемых для дальнейшей реализации. Номенклатура продукции является многопредметной и зависит от числа полезных компонентов, содержащихся в сырье

2. «Размер фракции» – величина волокон целлюлозы и частиц полиакрилонитрила. За счет измельчения и впоследствии многократных соударений в полете в аэродинамическом диспергаторе картонная составляющая упаковок распускается на отдельные волокна. Из-за необходимости постоянного измельчения количество циклов вторичной переработки ограничивается, поэтому важно производить роспуск таким образом, чтобы волокна целлюлозы не слишком повреждались от механического воздействия, сохраняя свою длину и структуру.

Размер частиц полиалюминия, полученный на этапе измельчения упаковки, остается примерно постоянным до конца процесса роспуска, благодаря высокой прочности полиалюминиевых элементов и их малой подверженности изменению размера в аэродинамическом диспергаторе. Поэтому для изменения величины частиц полиалюминия нужно изменять настройки измельчающего устройства (дробилки).

3. «Необходимая влажность» – процент влаги, содержащийся в готовом продукте, должен стремиться к нулю для наименьших затрат на дополнительные процедуры по сушке целлюлозы и полиалюминиевых хлопьев.

4. «Отсутствие примесей других компонентов» – достаточная разделенность готового продукта по фракциям. Получение на выходе продукта (отдельно целлюлозы и полиалюминия) с заданной чистотой, которая зависит от дальнейшей сферы применения продукта, требования к его свойствам и степени лояльности потребителя к посторонним включениям. Данное потребительское требование оценено как наиболее важное, так как имеет большое значение для успешной реализации проекта.

5. «Производительность оборудования (выход готовой продукции)» – количество продукции, производимой оборудованием за определенный промежуток времени. Зависит от исходного материала и требуемой чистоты разделения.

Стандартная установка позволяет варьировать производительность от 100 до 150 кг в час. Производительность оборудования, модифицированного дополнительными рабочими комплектами, в зависимости от их количества может достигать до 1 200 кг в час.

6. «Очистка от вредных примесей» – удаление таких ненужных примесей как остатки клея, пластик других видов, из которого изготовлены крышечки и трубочки для упаковок Tetra Pak.

Постаринформационный продукт

На данном этапе осуществляется оценка уровня удовлетворенности каждого потребительского требования аналогичными конкурентными продуктами

или товарами-заменителями, а также собственным продуктом до проектных изменений P_{bi} , если он ранее выпускался.

Целевые устремления для удовлетворения потребительских характеристик нового продукта

Далее формируется список целевых значений в баллах для каждого потребительского требования P_{tr} , которыми, с нашей точки зрения, должен обладать новый продукт, для обеспечения высокого уровня спроса.

Целевые значения потребительского требования, не нуждающиеся в изменениях, принимаются равными базовому:

$$P_{tr} = P_{bi}$$

Другие целевые значения принимаются равными или выше, чем у конкурентов (таблица 2.1):

$$P_{tr} \geq P_{bi}$$

2.5 Выбор обеспечивающих характеристик

На этом этапе определяются ключевые организационные, структурные инженерно-технические, экономические и т.п., характеристики проектируемого продукта (услуги) OX_j , позволяющие обеспечить избранные ранее потребительские характеристики. Обеспечивающие характеристики оформлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 Характеристики, обеспечивающие реализацию выбранных потребительских требований

№ пп	Наименование обеспечивающей характеристики (OX_j)
1	Наличие производственных площадей
2	Уровень разработанной технологии
3	Квалификация персонала
4	Современный уровень оборудования
5	Обеспечение технологического процесса

Экспертная бальная оценка обеспечивающих характеристик в базе и в проекте не производится. В результате аналитического исследования взаимозависимости ОХ и ПП, через бальную оценку их взаимного влияния, а также с учётом корреляционной связи между различными ОХ, расчётным (не экспертным) путём определяется приоритетность реализации обеспечивающих характеристик для выполнения выбранных экспертным путём потребительских требований.

Для выбранных проектных изменений под выбранными обеспечивающими характеристиками понимается следующее.

1. «Наличие производственных и складских помещений» подразумевает обеспеченность предприятия зданиями, в которых возможно размещение оборудования, а также сырьевых материалов и готового продукта.

2. «Уровень разработанной технологии» – совокупность технологических процессов и операций, связанных с изменением структуры исходного сырья для получения необходимого конечного результата. От уровня разработанной технологии зависит надёжность, простота производства, себестоимость и время, затрачиваемое на изготовление продукта.

3. «Квалификация персонала» – это знания и умения персонала, необходимые в данной профессиональной деятельности для поддержания технологических процессов, грамотной работы с оборудованием.

4. «Современное оборудование» – оборудование, соответствующее современным требованиям безопасности, стандартам качества, которое может справиться с производственными задачами и обеспечить должное качество продукции.

5. «Обеспечение технологического процесса» – это наличие материально-технических, информационных, людских ресурсов, поддерживающих требуемый уровень производственной среды.

2.6 Сопоставление обеспечивающих характеристик и потребительских требований

Сопоставление обеспечивающих характеристик и потребительских характеристик осуществляется с помощью матрицы (приложение Д, таблица Д.1), где по вертикали откладываются требования потребителя PT_i , а по горизонтали – обеспечивающие характеристики OX_j . На пересечении указываются коэффициенты взаимной связи A_{ij} . Каждый коэффициент показывает, насколько каждая обеспечивающая характеристика способствует реализации потребительской характеристики нового продукта.

Коэффициент, отражающий силу взаимного влияния обеспечивающих и потребительских характеристик, может изменяться от нуля до единицы. Единица означает максимальное (полное) взаимодействие факторов. При нуле какая-либо связь отсутствует. Промежуточные значения говорят о тенденции взаимной зависимости

Большая оценка взаимной связи между выбранными ПТ и ОХ обусловлена следующим.

1. ПТ «Номенклатура компонентов» – ОХ «Наличие производственных и складских помещений», связь относительно слабая (0,2), так как размеры производственных площадей зависят от количества сырья, однако номенклатура предполагает распределение сырья по отдельным сегментам, что также влияет на площадь хранения и переработки

2. ПТ «Номенклатура компонентов» – ОХ «Уровень разработанной технологии»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика имеют связь: 0,5. На номенклатуру сырья может повлиять подготовительный этап, на котором сырье просматривается на наличие некондиции и сортируется. На этом этапе могут быть выявлены нестандартные виды сырья, которые могут изменить количество конечных компонентов, не соответствующих заданной технологии, что может произойти из-за низкого

уровня разработанности технологии в отношении действий с инородными элементами в исходном сырье.

3. ПТ «Номенклатура компонентов» – ОХ «Квалификация персонала»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика имеют связь, оцениваемую в 0,5 баллов. Оценка объясняется зависимостью номенклатуры компонентов от исходного сырья, которое сортируется рабочими, чья внимательность и опыт работы могут повлиять на качество сырья, поступающего на производственное оборудование.

4. ПТ «Номенклатура компонентов» – ОХ «Современное оборудование»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,6 баллов. Значение оценки определяется тем, что технические характеристики оборудования должны соответствовать требованиям, предъявляемым к степени разделенности компонентов. Чтобы номенклатура компонентов оставалась заданной, требуется оборудование, способное обеспечить достаточную степень разделенности элементов исходного сырья.

5. ПТ «Номенклатура компонентов» – ОХ «Обеспечение технологического процесса»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,8 баллов. Значение оценки высокое, в связи с тем, что компоненты сырья являются составляющей технологического процесса, образуясь на его конечном этапе. Если исходное сырье, которым обеспечивается технологический процесс, будет с большим процентом инородных включений, это будет существенно сказываться на номенклатуре компонентов.

6. ПТ «Размер фракции» – ОХ «Наличие производственных и складских помещений»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика связаны слабо (0,3), так как размер фракции больше зависит от настройки оборудования, но тем не менее для обеспечения производственного процесса требуются площади, занимаемые оборудованием для измельчения сырья и его разделения.

7. ПТ «Размер фракции» – ОХ «Уровень разработанной технологии»: данное потребительское требование напрямую связано с данной ОХ (0,9), так как

в технологии переработки также учитываются характеристики получаемой фракции, включая ее размер.

8. ПТ «Размер фракции» – ОХ «Квалификация персонала»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,5 баллов. Это объясняется тем, что размер фракции зависит не столько от квалификации персонала, сколько от технологии и оборудования, однако благодаря опыту и наблюдениям персонала возможно изменение времени работы оборудования на тех или иных этапах технологического процесса для получения нужного размера фракции.

9. ПТ «Размер фракции» – ОХ «Современное оборудование»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика имеют сильную связь (0,9). Дело в том, что приспособленность оборудования к измельчению загружаемого сырья напрямую влияет на степень измельчения, то есть размер фракции.

10. ПТ «Размер фракции» – ОХ «Обеспечение технологического процесса»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,7 баллов. Значение оценки определяется следующим: наличие оборудования, отвечающего за сепарацию, обеспечивает ускорение процесса разделения компонентов сырья. Технические особенности имеющегося оборудования, а также информационное обеспечение по настройке оборудования влияет на размер фракции.

11. ПТ «Необходимая влажность» – ОХ «Наличие производственных и складских помещений»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика сильно связаны (0,9). Поясним степень взаимосвязи, повышенная влажность складских помещений может привести к впитыванию влаги из воздуха целлюлозой, которая обладает отличной гигроскопичностью. Это увеличит ее влажность, что является нежелательным эффектом, так как отдалит готовый продукт от необходимых характеристик влажности.

12. ПТ «Необходимая влажность» – ОХ «Уровень разработанной технологии»: данное потребительское требование и обеспечивающая

характеристика оценивается в 0,9 баллов, это связано с зависимостью характеристик, которые приобретает продукт в результате технологического процесса, от действий, которые предписываются технологией.

13. ПТ «Необходимая влажность» – ОХ «Квалификация персонала»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,6 баллов. Значение оценки можно пояснить следующим: квалификация наделяет сотрудников знаниями о нюансах технологического процесса и навыками работы с оборудованием, поэтому достаточно квалифицированный персонал может отрегулировать оборудование так, чтобы готовый продукт имел заданные показатели влажности.

14. ПТ «Необходимая влажность» – ОХ «Современное оборудование»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика имеют сильную связь (0,9), так как влажность определяется работой оборудования, отвечающего за сушку изделия, его мощностью и скоростью работы.

15. ПТ «Необходимая влажность» – ОХ «Обеспечение технологического процесса»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,6 баллов. Значение оценки определяется следующим: технические особенности имеющегося оборудования, а также информационное обеспечение по настройке оборудования, наличие складских помещений влияет на степень влажности.

16. ПТ «Отсутствие примесей» – ОХ «Наличие производственных и складских помещений»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,5 балл. Отсутствие примесей слабо зависит от наличия производственных и складских помещений, но все-таки наличие площадей под оборудование, которое может отвечать конкретно за отсутствие примесей, скажется на качестве получаемого готового продукта

17. ПТ «Отсутствие примесей» – ОХ «Уровень разработанной технологии»: данное потребительское требование и обеспечивающая достаточно сильно связаны (0,9), так как особенности технологии, согласно которой осуществляется производственный процесс, позволяют произвести разделение

компонентов таким образом, чтобы чистота отдельно взятого компонента была приближена к 100%.

18. ПТ «Отсутствие примесей» – ОХ «Квалификация персонала»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,8 баллов. Это объясняется тем, что знания рабочих об условном виде готового продукта, о способах достижения нужной чистоты продукта существенно влияют на отсутствие примесей.

19. ПТ «Отсутствие примесей» – ОХ «Современное оборудование»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,8 баллов. Значение оценки можно пояснить следующим: конструктивные особенности оборудования и его настройка на повышенную степень очистки могут обеспечить нужную чистоту компонентов.

20. ПТ «Отсутствие примесей» – ОХ «Обеспечение технологического процесса»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика оценивается в 0,5 баллов. Значение оценки среднее, так как технические особенности имеющегося оборудования, а также информационное обеспечение по настройке оборудования влияет на отсутствие примесей, но основополагающим фактором все же является настройка оборудования и технология разделения компонентов.

21. ПТ «Производительность оборудования (выход готовой продукции)» – ОХ «Наличие производственных и складских помещений»: 0,8. Значение оценки высоко, в связи с тем, что важно иметь цех для оборудования нужных размеров, чтобы иметь высокую производительность оборудования. Складские же помещения определяют объем сырья и готовой продукции, которые одновременно можно размещать на складах для дальнейшего использования в производстве или реализации.

22. ПТ «Производительность оборудования (выход готовой продукции)» и ОХ «Уровень разработанной технологии» имеют прямую связь (0,9) так как технология предусматривает увеличение или уменьшение производительности в зависимости от необходимой степени очистки.

23. ПТ «Производительность оборудования (выход готовой продукции)» – ОХ «Квалификация персонала». Связь данных ПТ и ОХ, оценивается в 0,7 баллов. Это высокая оценка, ее можно объяснить следующим: теоретические и практические знания сотрудников в области настройки оборудования влияют на скорость выхода готовой продукции и на ее качественные характеристики.

24. ПТ «Производительность оборудования (выход готовой продукции)» – ОХ «Современное оборудование»: 0,9. Значение оценки высоко в связи с тем, что возможность изменения настроек оборудования, добавление дополнительных модулей может обеспечить увеличение производительности.

25. ПТ «Производительность оборудования (выход готовой продукции)» – ОХ «Обеспечение технологического процесса»: данное потребительское требование и обеспечивающая характеристика имеют сильную связь (0,8), так как размеры помещения, температура окружающей среды, обслуживающая аппаратура, а также информационное обеспечение по настройке оборудования влияют на количество производимой продукции и ее качество.

26. ПТ «Очистка от вредных примесей» – ОХ «Наличие производственных и складских помещений»: 0,4. Значение оценки невысоко, в связи с тем, что очистка от вредных примесей в большей степени зависит от оборудования и технологии производства, но все-таки оборудование для очистки сырья должно вмещаться в имеющиеся производственные площади.

27. ПТ «Очистка от вредных примесей» – ОХ «Уровень разработанной технологии»: 0,9. Значение оценки определяется следующим: особенности технологии, согласно которой осуществляется производственный процесс, позволяют произвести очистку сырья от вредных примесей, для этого нужно придерживаться последовательности работы с оборудованием и соблюдать технологический регламент.

28. ПТ «Очистка от вредных примесей» – ОХ «Квалификация персонала»: 0,6. Значение оценки среднее и определяется тем, что опыт и знания персонала влияют на очистку продукта от вредных примесей, но изначальные технические

характеристики оборудования являются сдерживающим фактором данной обеспечивающей характеристики.

29. ПП «Очистка от вредных примесей» ОХ «Современное оборудование»: 0,6. Значение оценки определяется следующим: высокотехнологичное оборудования позволяет обеспечить качественную очистку продукта от вредных примесей.

30. ПП «Очистка от вредных примесей» и ОХ «Обеспечение технологического процесса» имеют сильную связь (0,8), так как обеспечение технологического процесса необходимым оборудованием, техническим руководством по его использованию влияет на степень чистоты готового продукта от вредных примесей.

2.7 Обоснование взаимосвязи обеспечивающих характеристик

Поскольку выполнение одних обеспечивающих характеристик влияет на возможность реализации других, то необходимо выявить насколько сильно они воздействуют друг на друга.

Взаимосвязь характеристик можно отразить через коэффициент K_{ij} , который вводится в таблицу Д.2 в приложении Д.

Бальная оценка взаимной связи между обеспечивающими характеристиками обусловлена следующим.

1. ОХ «Наличие производственных и складских помещений» – ОХ «Уровень разработанной технологии»: 0,8. Значение оценки определяется следующим: согласно технологии рассчитывается размер площади, выделяемой для размещения оборудования, сырья и готовой продукции. Технология учитывает, как наиболее оптимально использовать существующие площади.

2. ОХ «Наличие производственных и складских помещений» ОХ «Квалификация персонала»: 0,3. Значение оценки определяется следующим: наличие производственных и складских помещений слабо зависит от квалификации персонала, однако квалификация персонала влияет на грамотное использование данных помещений.

3. ОХ «Наличие производственных и складских помещений» – ОХ «Современный уровень оборудования»: 0,8. Значение оценки определяется следующим: для современного оборудования, предполагающего модернизацию дополнительными модулями, необходимы подходящие по размерам пространства.

4. ОХ «Наличие производственных и складских помещений» – ОХ «Обеспечение технологического процесса»: 0,8. Значение оценки определяется следующим: производственные и складские помещения являются частью материально-технического обеспечения технологического процесса.

5. ОХ «Уровень разработанной технологии» – ОХ «Квалификация персонала»: 0,8. Значение оценки определяется следующим: уровень сложности технологии требует соответствующей профессиональной подготовки персонала.

6. ОХ «Уровень разработанной технологии» – ОХ «Современный уровень оборудования»: 0,3. Значение оценки определяется следующим: обеспечение технологического процесса оборудованием, соответствующим технологии, позволяет осуществить технологические предписания в полном объеме на необходимом качественном уровне.

7. ОХ «Уровень разработанной технологии» – ОХ «Обеспечение технологического процесса»: 0,8. Значение оценки определяется следующим: обеспечение технологического процесса необходимыми материально-техническими, информационными, людскими ресурсами напрямую зависит от технологии.

8. ОХ «Квалификация персонала» – ОХ «Современный уровень оборудования»: 0,6. Значение оценки определяется следующим: высокотехнологичное оборудование должно обслуживаться персоналом, обладающим требуемыми знаниями и навыками для работы с ним.

9. ОХ «Квалификация персонала» – ОХ «Обеспечение технологического процесса»: 0,7. Значение оценки определяется следующим: информационное и материально-техническое обеспечение технологического процесса требует высокой квалификации персонала для понимания механизмов работы оборудования, инструкций по его эксплуатации.

10. ОХ «Современный уровень оборудования» ОХ «Обеспечение технологического процесса»: 0,8. Значение оценки определяется следующим: чем сложнее уровень оборудования, тем более качественными ресурсами оно должно снабжаться. Для современного оборудования необходимо соблюдение определенных условий эксплуатации: размеров помещения, температуры окружающей среды, обслуживающей аппаратуры.

Расчёт корреляционных коэффициентов связи обеспечивающих характеристик и потребительских требований

После бальной оценки взаимной связи между ОХ производится анализ взаимной связи между требованиями потребителей и взаимосвязанными обеспечивающими характеристиками посредством ввода коэффициентов взаимосвязи A_{ij} между ПТ и ОХ:

$$A_{ij} = A_{ij} + \sum_{k=1}^{14} K_{ij} \cdot A_{ji}$$

где i (n) – номер (количество) потребительского требования;

j (k) – номер (количество) обеспечивающей характеристики.

Таким образом, на основе данных вводимых в таблицу Д.1 и таблицу Д.2 формируется расчётная таблица Д.3, расположенная в приложении Д.

Данный этап позволяет создать уточнённую матрицу, отражающую тройственную взаимосвязь обеспечивающих характеристик друг с другом и требований потребителей.

Оценка весовых показателей потребительских требований

Оценка весовых показателей потребительских требований учитывает как базовое состояние ПТ так и необходимую степень улучшения каждого ПТ в проекте.

В программе, реализованной в формате Microsoft Office Excel рассчитывается степень улучшения:

$$K_{pi} = P_{opi} - P_{oi}$$

Далее определяется рейтинг каждого ПТ в общей сумме баллов всех проектных ПТ

$$P_{\text{итг}} = P_{\text{итг}} = \sum P_{\text{итг}}$$

Далее определяется сумма весов целей проекта $\sum V_{\text{итг}}$ и определяется доля каждого веса цели $V_{\text{итг}(oe)}$ в общей сумме:

$$V_{\text{итг}(oe)} = \frac{V_{\text{итг}}}{\sum V_{\text{итг}}}$$

В результате расчётов, проведенных по представленной выше методике на основании данных таблицы 2.1 сформирована таблица Д.4, расположенная в приложении Д.

По весовым показателям определяется приоритетность реализации потребительских требований. Таким образом, по максимальной доле веса ПТ выбирается первоочередное ПТ, подлежащее выполнению.

2.8 Определение рейтинга реализации обеспечивающих характеристик

Для определения рейтинга каждой ОХ используются следующие аналитические соотношения.

Коррелированные коэффициенты связи обеспечивающих характеристик и потребительских требований с учётом весовых значений рассчитываются по формуле

$$Afvi = Afj * V_{\text{итг}(oe)}$$

и вносятся в ячейки таблицы Д.5 (приложение Д). Здесь значения Afj – из каждой ячейки таблицы Д.5 (приложение Д), а значение $V_{\text{итг}(oe)}$ – итоговый показатель по каждой строке таблицы Д.5

Далее определяется сумма баллов по каждой ОХ ($\sum Afvi$) (по столбцам таблицы Д.5) и итоговая сумма баллов по столбцам и строкам таблицы ($\sum Afv$). Рейтинг каждой ОХ определяется делением суммы баллов по каждой ОХ (итоговой по столбцу) на общую сумму баллов по строкам и столбцам

$$R_{\text{итг}i} = \sum Afvi / \sum Afv$$

Результаты расчётов заносятся в итоговую строку таблицы Д.5.

Оценка приоритетности реализации проектов

По весовым показателям потребительских требований определяются первоочередные ПТ, подлежащие удовлетворению. В настоящем проекте это:

1. Отсутствие примесей других компонентов
2. Производительность (выход готовой продукции)
3. Очистка от вредных примесей.

Как показали исследования, для удовлетворения этих ПТ необходима реализация следующих обеспечивающих характеристик в соответствии с полученным рейтингом ОХ:

1. Уровень разработанной технологии
2. Обеспечение технологического процесса
3. Современный уровень оборудования.

2.9 Определение рейтинга реализации обеспечивающих характеристик второго уровня

На этом этапе определяются ключевые организационные, структурные, инженерно-технические характеристики второго уровня проектируемого продукта (услуги) ОХj, позволяющие обеспечить главную ОХ первого уровня «Уровень разработанной технологии» (таблица 2.3)

Таблица 2.3 – Обеспечивающие характеристики второго уровня

№ пп	Наименование обеспечивающей характеристики второго уровня
1	Описание технологического процесса (наличие документации)
2	Наличие оборудования, соответствующего тех. процессу
3	Логистика поставок сырья и готового продукта
4	Энергоемкость
5	Экологичность

Для выбранных проектных изменений под обеспечивающими характеристиками второго уровня понимается следующее.

1. «Описание технологического процесса» подразумевает наличие документации, описывающей процесс обработки сырья от его загрузки до выхода готовой продукции, порядок технологических операций, тип оборудования, на котором эти операции будут выполняться.

2. «Наличие оборудования, соответствующего технологическому процессу» заключается в обеспечении каждого этапа технологического процесса необходимым оборудованием для выполнения предписанных операций.

3. «Логистика поставок сырья и готового продукта» – это совокупность операций по закупке сырья в нужных объемах, своевременной доставке на производство, к оборудованию, а также размещение готового продукта на складах и его скорейшая реализация.

4. «Энергоемкость» – это показатель уровня потребления энергии и других ресурсов основным и вспомогательным оборудованием в процессе производства.

5. «Экологичность» заключается в таких способах организации технологического процесса, которые обеспечивают минимизацию вреда, наносимого окружающей среде, посредством выброса загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты.

Для осуществления главной обеспечивающей характеристики необходима реализация следующих обеспечивающих характеристик второго уровня в соответствии с полученным рейтингом ОХ.

В настоящем проекте это:

1. описание технологического процесса;
2. наличие оборудования, соответствующего тех. процессу;
3. энергоемкость.

Выводы по разделу два

Целью данного алгоритма является выбор наиболее приоритетного инновационного проекта, что достигается последовательной реализацией отдельных этапов.

В результате выполнения алгоритма интегрально-матричного анализа были выявлены следующие приоритетные потребительские требования:

- 1) отсутствие примесей других компонентов;
- 2) производительность (выход готовой продукции);
- 3) очистка от вредных примесей.

Удовлетворение данных потребительских требований – приоритетная задача инновационного проекта, выполнение которой возможно, благодаря обеспечивающим характеристикам. Главной обеспечивающей характеристикой была названа характеристика «Уровень разработанной технологии», в связи с чем нужно сделать акцент на разработке инновационных технологических решений, увеличивающих надежность, простоту производства, себестоимость и время, затрачиваемое на изготовление продукта.

Приоритетными характеристиками второго уровня, обеспечивающими ОХ первого уровня, были выбраны: «Описание технологического процесса», «Наличие оборудования, соответствующего тех. процессу» и «Энергоемкость», на которые также следует обратить пристальное внимание при разработке инновационного проекта.

Далее в работе рассматривается возможность финансирования и реализации проектов изменения обеспечивающих характеристик для достижения заданных потребительских свойств объекта исследования.

3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

3.1 Разработка идеологии менеджмента

Основываясь на данных, полученных в результате анализа внешней и внутренней среды организации, приведенных в первом разделе, стратегию предприятия «Втор-Ком» можно определить, как расширение сфер деятельности предприятия, путем развития новых направлений переработки.

Как показали сведения, собранные при работе над первым разделом, для реализации данной стратегии у предприятия достаточно всех видов ресурсов, также имеется ряд позитивных внешних факторов, благоприятствующих действию предприятия в рамках описанной стратегии.

Также использование данной стратегии позволит решить ключевую проблему предприятия, определенную в первом разделе – отсутствие технологий автоматизированной сортировки вторсырья.

Рассмотрим систему целеполагания для того, чтобы понять соотносится ли идея проектных изменений с существующей концепцией предприятия. Система целеполагания основывается на пирамиде целеполагания, приведенной на рисунке 3.1, которая состоит из следующих блоков: миссия, видение, стратегические цели и оперативные цели [18].

Миссия

Миссия АО «Втор-Ком» – забота о сохранении окружающей среды, путем эффективного использования в производстве вторичных ресурсов. Обеспечение нефтегазодобывающей и строительной отрасли, легкой промышленности качественными экологичными материалами.

Видение

К 2020 году АО «Втор-Ком» успешно реализует проект переработки отходов упаковки Tetra Pak. Надажены связи с поставщиками отходов упаковки в 20% регионов РФ. Имеются гарантированные покупатели продукции, образующейся в результате переработки. Оборудование работает на максимальной мощности.



Рисунок 3.1 – Пирамида целеполагания

В своей деятельности компания придерживается следующих стратегических направлений развития:

- расширение и укрепление занимаемого сегмента рынка;
- укрепление репутации надежного партнера;
- переработка вторичных ресурсов с извлечением оптимальной прибыли;
- минимизация негативного воздействия на окружающую среду.

Исходя из основных направлений развития организации, сформулируем стратегические цели, что подразумевает сочетание стратегических целей проекта организации переработки Tetra Pak и предприятия АО «Втор-Ком».

Стратегические цели

- Внедрение новых технологий и способов переработки вторичных ресурсов.
- Формирование партнерских отношений и договоров с потребителями продукции.
- Увеличение доли рынка по различным направлениям на 5%.
- Уменьшение объемов захораниваемых отходов в Челябинской области на 25% к 2020 году.

Оперативные цели

- Рост чистой прибыли на 20% к 2019 году.
- Увеличение объема продаж на 10% к концу 2018 года.
- Организация системы раздельного сбора отходов (PCO) в Челябинской области к 2020 году.
 - Переработка до 100 тонн отходов в год в RDF-топливо к 2020 году.
 - Оборудование контейнерами для PCO 40% домов г. Челябинска до 2020 года.
 - Создание 5 пунктов приема вторсырья в г. Челябинске к 2019 году.
 - Увеличение производительности МСК в п. Старокамышинске до 100 тонн к 2018 году.

На основе стратегических и оперативных целей компании составим дерево целей, которое приведено на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Дерево целей АО «Втор-Ком»

Из рисунка видно, решение каких задач и достижение каких промежуточных целей необходимо для достижения главной цели. Начиная с нижнего уровня и постепенно поднимаясь вверх, достигая промежуточные цели, организация придет к желаемому результату. На нижнем уровне показаны задачи, с решения которых необходимо начать.

Одной из первостепенных задач, требующих решения, выбрана задача внедрения нового направления переработки, в рамках данного проекта – это переработка Tetra Pak.

3.2 Методы переработки Tetra Pak

Существуют различные методы переработки Tetra Pak, которые в общем можно классифицировать по уровням, согласно рисунку 3.3.



Рисунок 3.3 – Классификация методов переработки Tetra Pak

В связи с имеющимися у предприятия ресурсами, а также ввиду экономической целесообразности, для реализации проекта переработки отходов

Tetra Pak на предприятии АО «Втор-Ком» группой экспертов было решено остановиться на втором уровне глубины переработки Tetra Pak с разделением на целлюлозу и полиалюминий.

Экономическая целесообразность выражается в предпочтении таких методов переработки, которые способствуют увеличению срока полезного использования материалов. На этом основании отменяются термические способы переработки, в результате которых значительно изменяются первоначальные свойства материалов, и они становятся непригодными для создания из них продукции, способной прослужить длительное время [19].

Примером термического способа переработки является пиролиз, в основе которого лежит нагрев упаковок до высоких температур без доступа кислорода в азотной среде. Продукты такой переработки – смесь горючих газов (синтез-газ) и паров жидкости (пиролизное масло). Таким образом, в процессе переработки ценность и весомость компонентов значительно снижается по сравнению с их первоначальным видом и они в большинстве случаев подходят лишь для мгновенной утилизации в качестве топлива для выработки электрической и тепловой энергии [20].

Холодно-плазменная газификация полиалюминия заключается в нагревании полиалюминиевой смеси плазменным факелом в бескислородной среде до высоких температур разделяется на алюминий и полиэтилен. Жидкий алюминий стекает в рабочую камеру, где остывает, а полиэтилен конденсируется на стенках емкости в виде парафина. Недостатки данной технологии в ее энергоемкости и высокой стоимости.

Метод химико-механического воздействия состоит в помещении полиалюминиевой смеси в реактор с добавлением разделительного реактива – слабого раствора кислоты. После чего алюминий механически удаляется с поверхности полиэтилена. В результате происходит разделение алюминиевой фольги и полиэтилена и получение на выходе чистого алюминия и пластика. Данный способ также является достаточно затратным и сложным по исполнению.

Агломерация и грануляция полиалюминия основаны на нагревании полиалюминия под большим давлением с получением однородного материала в виде агломерата или гранул. Гранулы находят большое применение в производстве пластмассовых изделий. Данная технология может быть применена в дальнейшем на заводе АО «Втор-Ком», как следующая стадия переработки упаковок Tetra Pak, но для этого потребуются вложение дополнительных инвестиций для закупки оборудования, поиск потребителей для новой продукции.

Таким образом, способы 3 уровня предложенной выше классификации не являются приоритетными для выполнения задач данного проекта.

Рассмотрим способы переработки Tetra Pak первого уровня, представленные на рисунке 3.3. С учетом того, что упаковка Tetra Pak – это по сути готовая смесь целлюлозных волокон и полимера, по аналогии с процессами, используемыми в производстве древесно-полимерных композитов, были разработаны способы переработки цельной упаковки.

Механизм действия экструзии и горячего прессования: материал измельчают, нагревают в экструдере или прессе до таких температур, при которых полиэтилен расплавляется, выдавливают через фильеру или прессуют. Получают два вида продуктов, листы или профили. Однако из-за существенных недостатков данных технологий: низкой производительности, необходимости использования жаропрочных дорогостоящих пресс-форм и фильер и их быстрого износа (4-7 прессовок), данная технология не пользуется популярностью.

Методы переработки Tetra Pak без разделения на отдельные компоненты хоть и имеют свои достоинства, заключающиеся в отсутствии этапов разделения упаковки, но ввиду преобладания недостатков, основанных на зарубежном и отечественном опыте, также не были выбраны для использования в технологических процессах переработки Tetra Pak на данном предприятии.

Остановимся на втором уровне переработки Tetra Pak, к которому относятся наиболее приемлемые способы для переработки Tetra Pak с предварительным разделением на компоненты. Необходимость разделения на

компоненты и, в частности, извлечение целлюлозного волокна, связана с тем, что упаковка Tetra Pak на 75% состоит из высококачественного картона, который обладает однородным постоянным составом. Благодаря этому достоинству упаковки, можно получить большие партии продукции с заданными свойствами и очень выгодно ее реализовать [21].

В связи с преобладанием в составе упаковки картона, самым традиционным способом переработки Tetra Pak является извлечение бумажного волокна на установках для переработки макулатуры, именуемых гидроразбивателями. Технология заключается в следующем: упаковка помещается в гидроразбиватель – емкость с водой, оснащенную вращающимся ротором, задача которого – создать движение жидкости и находящихся в ней упаковок для ускорения процесса размокания бумаги, проникновения воды в волокна целлюлозы и разрушения связей между ними.

Небумажные компоненты (полиэтилен и алюминиевая фольга) либо всплывают на поверхность, либо опускаются на дно. Их можно удалить, сняв со стенок, либо отфильтровав.

В силу того что роспуск упаковок происходит в водной среде данная технология связана с большими затратами энергии и проблемами очистки и утилизации стоков, но несмотря на существенные затраты на переработку она остается прибыльной.

Недавно российские ученые из Перми разработали уникальную технологию сухого роспуска упаковок Tetra Pak на аэродинамическом диспергаторе, позволяющую производить переработку с меньшими затратами, поскольку в производственном процессе не используется вода. Также инновационный способ переработки Tetra Pak обладает рядом других преимуществ, которые будут рассмотрены далее.

3.3 Описание проектных изменений

3.3.1 Преимущества рассматриваемой технологии

Технология переработки Tetra Pak «сухим» способом имеет ряд выгодных преимуществ.

– Как было отмечено выше, преимущество переработки Tetra Pak в диспергаторах относительно переработки в гидроразбивателях заключается в том, что в процессе роспуска упаковок не требуется использования воды, за счет чего «сухой» способ переработки менее затратен и энергоемок. ОХ «Обеспечение технологического процесса», рассмотренная во второй главе упрощается отсутствием необходимости подведения воды к оборудованию и установке дополнительных средств для очистки и утилизации стоков, также уменьшаются затраты на электроэнергию, в связи с чем, процесс переработки становится более экономичным и экологичным.

По сравнению с роспуском упаковок в гидроразбивателе данная технология позволяет упростить данный процесс и уменьшить его длительность, благодаря совмещению технологических операций сушки, измельчения и сепарации.

– Во второй главе было определено, что одним из потребительских требований к получаемой продукции – цельнолюзе является необходимый размер фракции. Инерционная сепарация позволяет отбирать из зоны измельчения только те частицы материала, которые соответствуют заданным параметрам размера и влажности, не допуская излишнего воздействия на материал.

– Компактность установки. Габариты диспергатора составляют 2000х1600х1600 мм. За счет этого, происходит увеличение объемов перерабатываемого сырья на освобождающихся производственных площадях, так как исключаются отдельно стоящие аппараты для роспуска, сушки и очистки от тяжелых включений.

Повышенная пожаро- и взрывобезопасность оборудования, достигаемая за счет низкой температуры теплоносителя и работы оборудования «под вакуумом».

В общем, преимущества сухой технологии переработки Tetra Pak заключаются в том, что в результате компактного, простого и экономичного технологического процесса получается сразу два товарных продукта: целлюлозное волокно и полиэтиленовые хлопья [22].

3.3.2 Описание технологии и оборудования

Используемая в данном проекте технология является разработкой российских ученых из города Пермь, во главе с кандидатом технических наук Хакимовым Р.Х. Теоретические основы новой технологии получения аэроволоконистой смеси целлюлозных волокон были заложены в 80-х годах прошлого века. Это стало возможно при соединении фундаментальных знаний в области аэродинамики и технологии диспергирования.

До 2000 года проводились исследования и эксперименты, в результате которых был разработан промышленный образец нового оборудования для получения аэроволоконистой смеси целлюлозных волокон – аэродинамического диспергатора [23].

В ходе проведения многочисленных экспериментов, разработчиками было найдено применение данного оборудования для переработки Tetra Pak.

Таким образом, аэродинамический диспергатор является основой технологии переработки отходов упаковки Tetra Pak, центральным механизмом, посредством которого происходит роспуск или инерционная сепарация упаковок.

Рассмотрим устройство аэродинамического диспергатора, приведенного на рисунке 3.4

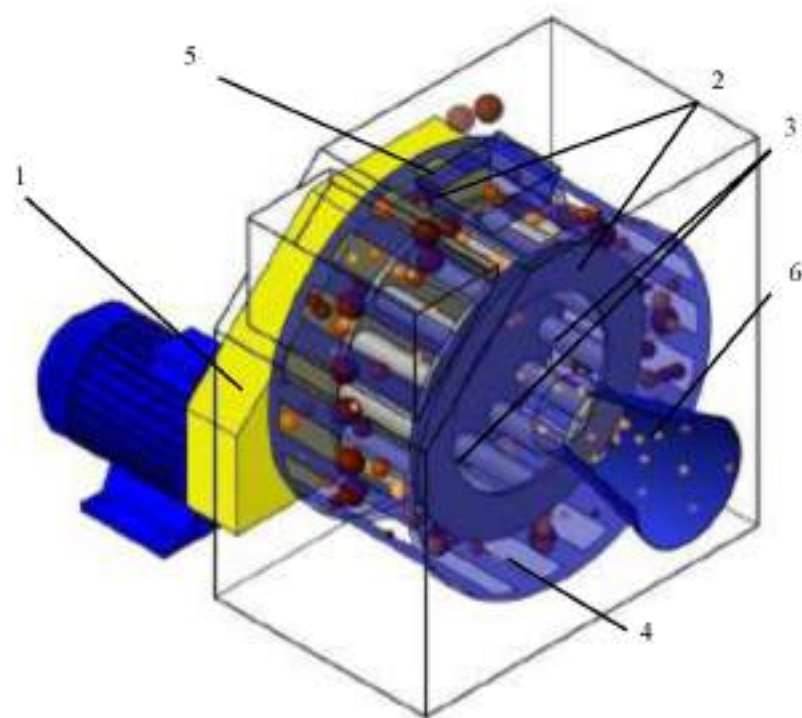


Рисунок 3.4 – Устройство аэродинамического диспергатора

Аэродинамический диспергатор содержит следующие основные элементы: цилиндрический корпус 1, в основании которого на валу расположен ротор, состоящий из двух дисков 2, соединенных радиальными разгонными лопатками 3. С внутренней стороны корпуса под углом $20-50^\circ$ к оси вращения закреплены специальные статорные пластины 4, способствующие возвращению материала на лопасти ротора. Также в корпусе имеются отверстия, предназначенные для поступления воздуха, и загрузочное окно 5, через который поступает сырье. Диспергатор соединен с вентилятором высокого давления, который подведен к выходному каналу диспергатора 6, расположенному на оси вращения ротора. В свою очередь выходной канал вентилятора соединен с циклонами, которые установлены над разгрузочным бункером.

Устройство работает следующим образом:

В диспергатор через входной канал 5 в потоке воздуха подается материал (измельченная упаковка Tetra Pak), который затем попадает на вращающийся ротор с разгонными лопатками 3. Кольцевой поток воздуха, образующийся в устройстве, задает движение частицам материала, которые находятся в свободном полете, уравновешенные двумя силами. Под действием инерционных

(центробежных) сил частицы материала стремятся покинуть зону диспергирования. Одновременно с этим вентилятор высокого давления создает вакуум в центре ротора, в результате чего происходит разрежение воздуха и частицы стремятся в центр. Также возвращению частиц материала в зону измельчения способствуют отверстия в корпусе, через которые подается воздух. В результате данного воздействия материал, соударяясь с лопатками ротора статора, разделяется на отдельные волокна без их механического повреждения.

При определенном соотношении скоростей вращения ротора и продува воздуха осуществляется инерционная сепарация продукта. При этом крупные частицы полиалюминия не будут выноситься из зоны измельчения аппарата, так как обладают большей инерцией, чем целлюлозные волокна.

После разделения волокна уносятся в центр и улетают с потоком воздуха на циклон, где отделяются от воздуха и осаждаются в бункер. Несколько более тяжелые частицы полиалюминия улетают тангенсально и собираются при помощи пневмотранспорта в отдельный бункер.

Конструкция аэродинамического диспергатора позволяет производить тонкую и быструю регулировку параметров готового продукта, так как изменение инерционной сепарации достигается изменением скорости вращения ротора и объемом продуваемого воздуха [24].

3.3.3 Описание технологического процесса

Технологический процесс переработки Tetra Pak с использованием аэродинамического диспергатора состоит из нескольких операций, которые отображены на рисунке 3.5. Схему технологической линии можно изучить в приложении В.



Рисунок 3.5 – Технологический процесс переработки Tetra Pak

Вначале, согласно представленному выше технологическому процессу, Tetra Pak загружают на конвейер, где упаковки при помощи магнитного сепаратора проходят стадию проверки на наличие металлических частиц, попадание которых в дробилку недопустимо.

Следующим этапом является поступление упаковок в дробилку, где происходит измельчение и разделение на частицы примерно одинакового размера, около 2 сантиметров. Это нужно для сыпучести и равномерной работы последующей операции.

Дальше измельченные частицы попадают в бункер, и из бункера по конвейеру материал поступает в диспергатор, где происходит роспуск упаковок до единичных волокон.

В диспергаторе отбираются целлюлозные волокна и радиально уносятся из центра с потоком воздуха на циклон.

Полученное волокно отделяется от воздуха в циклонах и поступает в бункер готового продукта.

Параллельно с этим частицы полньюминия тагтенциально отбрасываются из рабочей зоны диспергатора, после чего при помощи пневмотранспорта передается в отдельный бункер.

Завершающей стадией является сбор готовой продукции из бункеров.

Таким образом, в результате данного технологического процесса частично решается проблема предприятия, которая заключается в отсутствии технологий автоматизированной сортировки вторсырья, так как данная линия является автоматизированной. Стадия проверки сырья на наличие металлических включений является автоматизированным элементом сортировки вторсырья, также в диспергаторе производится сортировка сырья на 2 вида [25].

3.3.4 Обеспечение технологического процесса

Кадровое обеспечение

Для обеспечения технологического процесса необходимо нанять следующих сотрудников:

- Инженер, 1. В его обязанности будет входить отслеживание хода технологического процесса, поддержание оборудования в рабочем состоянии, устранение неполадок в работе оборудования, выдача распоряжений для рабочих и др.

- Подсобные рабочие (2) нужны для подачи сырья на конвейер и выгрузки готовой продукции из бункеров. Также рабочие следят за качеством сырья и готовых материалов.

- Кладовщик (1) для выполнения логистических операций по транспортировке сырья и готовой продукции

Также для данного технологического процесса потребуется электрик, для выполнения функций донастройки электрической части оборудования и устранения неполадок. Обязанности по обслуживанию данной технологической линии возможно поручить уже имеющимся на предприятии электрикам за дополнительную оплату

Производственные площади

Для размещения оборудования необходимо помещение площадью не менее 36 м². На предприятии есть цеха большей площади, имеющие свободное пространство для установки новых технологических линий.

При этом должны выполняться следующие требования к параметрам окружающей среды:

- Температура окружающей среды не должна опускаться ниже минус пяти градусов. При более низкой температуре работа некоторых устройств может быть нарушена.

- Относительная влажность в цехе и на складе не должна превышать 60%. Влажность в помещениях должна строго отслеживаться сотрудниками предприятия, чтобы избежать ситуации переувлажнения готового продукта, и потери им потребительских качеств [26].

На АО «Втор-Ком» в 2015 году были построены новые теплые складские помещения, которые соответствуют всем предписаниям санитарных, пожарных служб и требованиям к условиям хранения готовой продукции. Производственные цеха и складские помещения находятся рядом, что повышает оперативность и результативность работы всех подразделений.

Обеспечение сырьем

Сырьем для рассматриваемого производственного процесса являются потребительские отходы упаковки Tetra Pak. Для окупаемости проекта, необходимо в первый год обрабатывать 36 тонн в месяц, во второй – 42 тонны, в третий – 48 тонн.

Произведем расчеты для определения количества отходов упаковки Tetra Pak, которые возможно получить на переработку.

Для начала рассчитаем массу упаковок Tetra Pak, которая образуется в Челябинской области и близлежащих регионах.

Так как на 1 человека в год приходится примерно 50 упаковок Tetra Pak при их весе в 10 грамм, масса упаковок Tetra Pak составляет 0,5 килограмм или 0,0005 тонны.

Далее определим количество, образующихся отходов упаковки Tetra Pak на территории рассматриваемого региона и соседних, на основе данных о численности населения и образующегося объема ТБО на данных территориях. Оформленные сведения занесены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Образование отходов упаковки Tetra Pak на территории различных регионов

Регион	Численность населения, чел. *	Образующийся объем ТБО, т/год **	Объем Tetra Pak, т/год
Челябинская область	3 502 323	893 902	$3\,502\,323 \cdot 0,0005 = 1752$
Курганская область	854 109	214 735	$854\,109 \cdot 0,0005 = 427$
Свердловская область	4 329 341	1 104 591	$4\,329\,341 \cdot 0,0005 = 2165$
Республика Башкортостан	4 066 972	966216	$4\,066\,972 \cdot 0,0005 = 2033$
ИТОГО			6377

*Численность населения области по данным Росстата на 2016 год

**ТБО, образованные на территории региона за 2016 год по результатам исследований, включенных в региональные территориальные схемы обращения с отходами [27].

Из соотношения объема образующегося ТБО и объема Tetra Pak (см. таблицу 3.1) определим процентное содержание Tetra Pak во всем объеме ТБО на примере Челябинской области (для остальных регионов процент будет аналогичный): $1752 / 893\,902 = 0,002$ или 0,2%.

На данный момент пока невозможно получение отходов упаковки в полном объеме, напрямую от источника их возникновения, в связи с неразвитостью системы раздельного сбора отходов. Получение необходимого количества сырья осуществимо путем приобретения его у мусоросортировочных комплексов. Сведения о существующих МСК в рассматриваемых регионах представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Сведения о мусоросортировочных комплексах (МСК) в рассмотренных регионах

Регион	Населенный пункт, в котором располагается МСК	Мощность МСК, т/год	Объем Tetra Pak, т/год *	Объем Tetra Pak, т/мес
Челябинская область	Кыштым	50 000	$50\,000 \cdot 0,002 = 100$	8
	Копейск	50 000	100	8
	Миасс	100 000	$100\,000 \cdot 0,002 = 200$	16
	Златоуст	50 000	100	8
Курганская область	Курган	40 000	$40\,000 \cdot 0,002 = 80$	6
Свердловская область	Екатеринбург	180 000	$180\,000 \cdot 0,002 = 360$	30
Республика Башкортостан	Стерлитамак	70 000	$70\,000 \cdot 0,002 = 140$	11
	Уфа	100 000	200	16
	Октябрьский	40 000	80	6
	Бирск	100 000	200	16
	Салават	100 000	200	16
	Ишимбай	200 000	400	30
	Белорецк	40 000	80	6
ИТОГО			2240	177

Из расчетов можно заключить, что сырья в данных регионах достаточно. Конкуренты, претендующие на тот же вид сырья отсутствуют.

Для обеспечения технологического процесса отходами упаковки Tetra Pak необходимо заключение договоров с мусоросортировочными комплексами, в результате которых обязательством со стороны МСК будет отсортировывание из общей массы отходов упаковок Tetra Pak и формирование их в кипы для отправки на АО «Втор-Ком». Цену на сырье возможно установить на уровне 5 рублей за килограмм.

МСК, расположенный на территории города Копейска, эксплуатируется АО «Втор-Ком», поэтому сложностей с договором на поставку сырья не возникнет. С остальными МСК потребуется ведение переговоров для согласования деталей поставки.

3.3.5 Получаемая продукция, ее реализация

В результате производственного процесса получается два товарных продукта: целлюлозное волокно и полиалюминиевая смесь.

Для целлюлозного волокна возможны следующие применения:

1) Использование в производстве бумажной продукции, гофрокартона, бумажных пакетов, картонных тильз для намотки материала.

2) Производство утеплителя эковаты. Эковата особенно часто применяется для утепления частных домов, чаше постов и перекрытий, а также вертикальных поверхностей. Благодаря добавлению в эковату борной кислоты она не гниет и не подвергается горению, обладает противогрибковым действием и не поражается грызунами. При этом добавки не токсичны в применении для человека. Потенциальным покупателем целлюлозного волокна является производитель эковаты в городе Екатеринбурге – ООО «Эковата-Екатеринбург».

Эковата является экологически чистым теплоизоляционным материалом [28]. Благодаря тенденции к повышению спроса на экологичную продукцию (I раздел, STEEP-анализ), будет не сложно найти рынки для сбыта целлюлозы, что приведет к ускорению окупаемости проекта.

3) Применение в сухих строительных смесях для предотвращения появления трещин, путем перераспределения влаги внутри покрытия.

4) В нефтяной отрасли для тампонирования (временной закупорки) скважин и для ликвидации разливов. Благодаря повышенной впитывающей способности, целлюлоза является хорошим адсорбентом. Потенциал этого рынка еще не в полной мере освоен с точки зрения объемов продаж.

5) Производство впитывающих салфеток, которые могут быть использованы для очистки поверхностей, уборки.

Полиалюминий может быть востребован в нескольких областях применения:

1) Для изготовления всевозможных пластиковых изделий, таких как ящики для овощей, различных пластмассовых емкостей, ведер и др.

2) При производстве полимерпесчаных изделий: крышки от канализационных люков, полимерпесчаной плитки, черепицы и др.

В Екатеринбурге существует компания ООО «ЕАТК», которая занимается производством полимерпесчаных изделий. С ней возможно заключить договор на поставку полиалюминевой смеси.

3) Перспективной технологией является добавка полиалюминия в дорожное покрытие, благодаря чему улучшаются свойства покрытия при повышенных температурах. Так, асфальт на основе битума эффективен в диапазоне температур от -18 до +47 градусов. Если температура ниже – то он становится хрупким, а если выше – то вязким, что негативно сказывается на дорожном полотне. Добавление всего 3,5% полиалюминия из Tetra Pak позволяет поднять верхнюю планку до 59 градусов при практически неизменной нижней (-17 градусов). Такой асфальт приобретает приятный зеленоватый оттенок.

3.4 План-график работ для реализации проекта на основе диаграммы Ганта

Для наглядного представления плана-графика работ, проводимых для реализации проекта, была использована прикладная программа Microsoft Project, при помощи которой создана диаграмма Ганта [29]. На приведенном рисунке можно рассмотреть список работ, включенных в проект, длительность работ, график распределения работ.

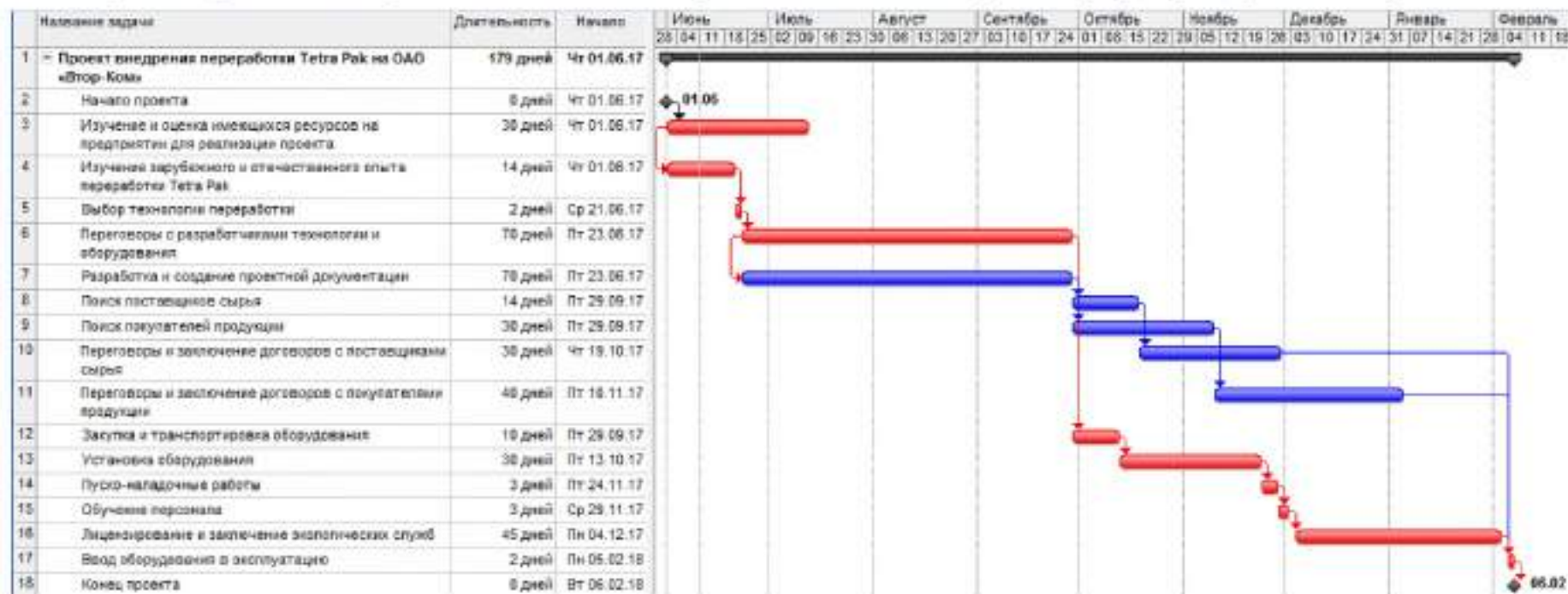


Рисунок 3.6 – Диаграмма Ганта реализации проекта организации переработки Tetra Pak на АО «Втор-Ком»

Как видно из рисунка 3.6, проект начинается 1 июня 2017 года, общая длительность проекта организации переработки Tetra Pak на АО «Втор-Ком» составляет 179 дней.

3.5 Анализ движущих и сдерживающих сил проекта по Курту Левину

Рассмотренные в первом разделе особенности предприятия приводят организацию к неизбежности изменений, больших или малых. При этом сильные стороны и возможности могут представлять движущие силы, а слабые стороны и угрозы сдерживающие силы.

Немецкий психолог Курт Левин предложил особый методический прием, позволяющий сопоставлять движущие и сдерживающие силы. Воспользуемся данным методом для определения сил, способствующих и препятствующих проектным изменениям [30].

Движущие силы: стремление компании осваивать новые способы переработки, отсутствие конкурентов-переработчиков Tetra Pak, поддержка отрасли переработки со стороны государства (льготное кредитование), наличие мусоросортировочной станции у АО «Втор-Ком».

Сдерживающие силы: нехватка финансовых ресурсов на осуществление проекта (так как параллельно ведется работа над проектом по производству RDF-топлива), проблема с поиском поставщиков сырья из-за его не востребоваемости, неразвитая система раздельного сбора отходов (РСО), отсутствие надежных потребителей полиаминния.

На рисунке 3.7 рассмотренные силы, представлены в виде диаграммы, на которой толщина стрелок показывает мощность воздействия силы.

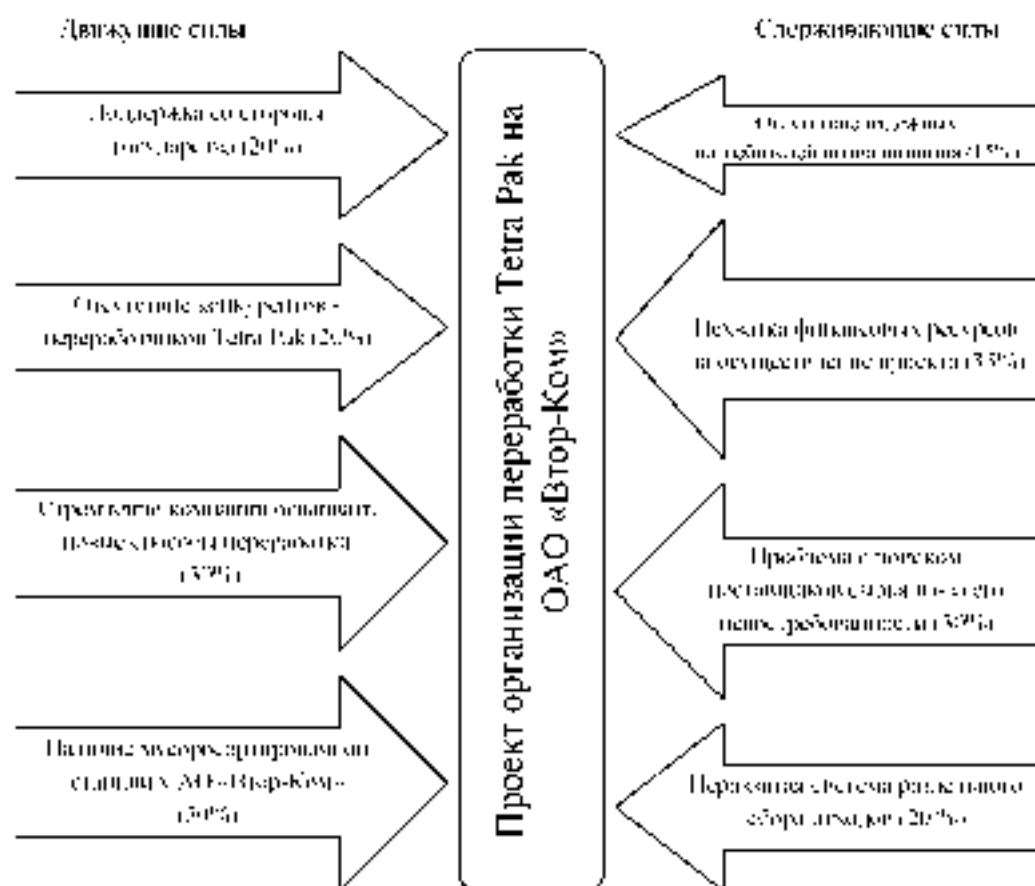


Рисунок 3.7 – Движущие и сдерживающие силы проекта

Таким образом, чтобы изменения, описываемые в проекте вступили в силу, важно поддерживать действие движущих сил и погасить сдерживающие. Предложим ряд мероприятий, способствующих увеличению вероятности наступления изменений.

Стремление предприятия освоить новые способы переработки усиливается большим количеством различных направлений переработки, появлением новых технологий и нового оборудования. АО «Втор-Ком» является очень амбициозным предприятием и это главная движущая сила, которая будет способствовать осуществлению намеченного проекта.

Движущую силу – наличие мусоросортировочной станции можно усилить, путем увеличения ее мощности. В данный момент на МСК в Конейке ведется работы по расширению полигона, увеличению площади мусоросортировочного комплекса и закупку оборудования.

Нехватка финансовых ресурсов стала оказывающая наибольшее сопротивление проекту. Справиться с ее негативным воздействием можно за счет получения кредита или привлечения средств инвесторов.

Проблему с поиском поставщиков сырья возможно решить, благодаря увеличению мощностей собственной мусороэтировочной станции и установке по городу контейнеров для сбора упаковок Tetra Pak. Последним способом также решается проблема неразвитой системы РСО.

При отсутствии заказов на полналюминий, есть вариант накопления готовой продукции на складе. Это возможно, так как полналюминиевая смесь составляет всего 25% от всей массы упаковок Tetra Pak. Еще одним вариантом действия является изготовление из полналюминия собственной продукции на предприятии или же разделение полналюминиевой смеси на отдельные компоненты: алюминий и полиэтилен. Для этого потребуется закупка дополнительного оборудования.

3.6 Финансовые показатели реализации проекта

Для разработки проекта, представленного выше, необходима последовательная реализация отдельных этапов, представленных в виде алгоритма, который изображен на рисунке 3.8.

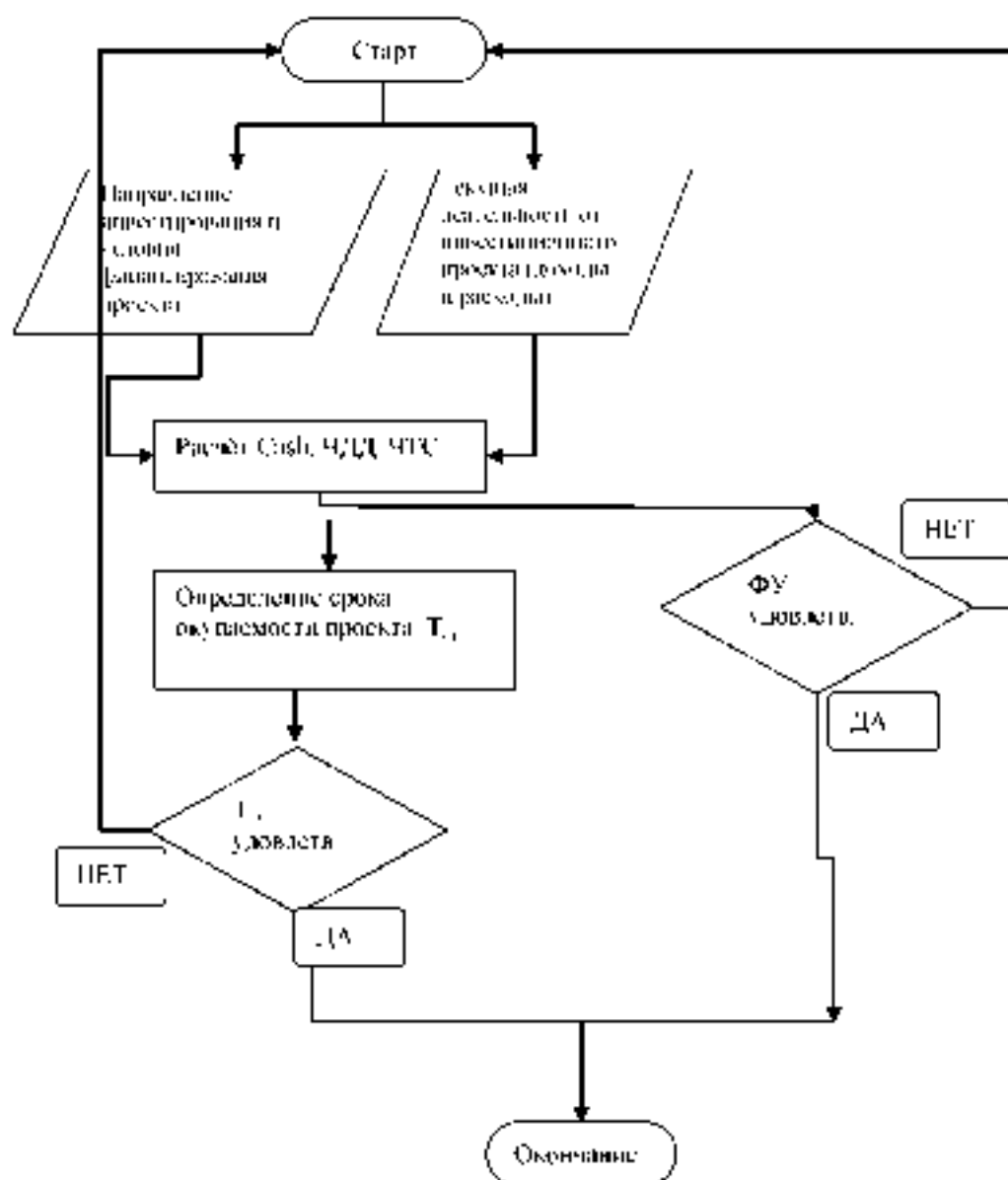


Рисунок 3.8 – Расширенный алгоритм оценки эффективности проекта инновационного развития

Для разработки проекта по указанному алгоритму потребуются единовременные расходы, связанные с оплатой труда разработчиков, налоговой нагрузкой на зарплату и другими расходами, обусловленными текущей проектной деятельностью, которые перечислены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 Расходы на разработку проекта

№пп	Перечень статей расходов	Стоимость статьи расходов, тыс. руб.
1	ФЗП разработчиков	840
2	ВНФ (пенсионный + фонд социального страхования – фонд обязательного медицинского страхования)	252
3	Материальное обеспечение работы группы	50
4	Информационное обеспечение потенциальных поставщиков и покупателей	50
	ИТОГО	1 192

Реализация проектных решений с целью повышения финансовой устойчивости предприятия требует внедрения нового оборудования, которое также сопровождается затратами на ввод в эксплуатацию (см. таблицу 3.4).

Таблица 3.4 – Затраты на закупку оборудования и ввод его в эксплуатацию

№пп	Перечень статей затрат	Стоимость оборудования тыс. руб.
1	Технологическая линия по переработке Gelra Pak	7000
2	ФЗП установщиков	200
3	ВНФ	60
4	Материальный расходы (расходный материал на установку)	700
	ИТОГО	7960

При бухгалтерском учёте основных средств в организации с плановыми затратами на их ввод в эксплуатацию, общая стоимость основных средств, по итоговым данным таблицы 3.4, составит 7 960 тыс. руб. При этом средний срок их амортизации будет равен 7 лет.

В теории инвестиционного анализа предполагается, что ставка дисконтирования должна включать коэффициент, учитывающий степень риска конкретного инвестирования и темп инфляции. То есть, этот показатель отражает минимально допустимую отдачу на вложенный капитал, при которой инвестор предпочтет участие в проекте альтернативному вложению тех же средств в другой проект с сопоставимой степенью риска.

Основная формула для расчёта ставки дисконтирования (d)

$$d = a + b, \text{ где}$$

a – уровень риска для данного типа проектов;

b – установленный размер инфляции.

Для расчёта ставки дисконтирования в настоящем проекте принято:

уровень риска проекта – 10 %;

размер инфляции – 8,25 %.

В итоге ставка дисконтирования составит 18,25 %.

При расчёте экономических показателей проекта принимается установленный налоговым кодексом РФ, налог на прибыль в размере 20 %.

Финансирование проекта может быть осуществлено как за счёт внешних, так и за счёт внутренних источников. При этом под внешними источниками финансирования понимается сумма, взятая в кредит под установленную ставку банковского процента.

Для окупаемости проекта необходимо ведение текущей деятельности, связанной с получением выручки и текущими затратами только от проектной деятельности (31).

В настоящем проекте принято, что вложения в проект окупаются от реализации продукции, полученной в процессе переработки упаковки Tetra Pak.

Ежемесячные расчётные значения выручки от реализации проектных решений за три года после вложений в проект представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Среднемесячная выручка от реализации проекта за первые три года проектной деятельности

Виды деятельности от реализации проекта	Расчётный проектный период, год		
	1	2	3
1. Продажа вторичной целлюлозы	554,4	679,14	814,968
2. Продажа полиалюминия	99	121,275	145,53
Выручка в месяц, ВСЕГО, тыс. руб.	653,40	800,42	960,50

Под затратами от текущей проектной деятельности понимаются затраты связанные с получением выручки только от реализации проекта. Ежемесячные расчётные значения затрат от реализации проектных решений за три года после вложений в проект представлены в таблице 3.6. В состав затрат, указанных в таблице входят затраты, относимые на себестоимость, связанные только с проектной деятельностью.

Таблица 3.6 Среднемесячные затраты при реализации проекта на первые три года проектной деятельности

Виды затрат	Расчётный проектный период, год		
	1	2	3
Отходы Тера Рак	180	220,5	264,6
ФЗП (4чел*20)	80,00	84,00	88,20
ВнФ (внебюджетные фонды: ПФ, ФОМС, ФСС)	24	25,2	26,46
Коммунальные расходы на электроэнергию	10	10,50	11,03
Затраты в месяц ВСЕГО, тыс. руб.	294	340,2	390,29

Дальнейшие расчеты финансовых показателей проведены для различных условий финансирования проекта.

1. При полном финансировании за счет внутренних источников

Поток реальных денег (CashFlow)

Поток денег в каждом расчётном периоде определяется по формуле:

$CashFlow = \text{«Объем реализации»} - \text{«Вложения в проект»} - \text{«Текущие затраты»} - \text{«Амортизация ОС и ЦА»}$.

В расчетах CashFlow дипломного проекта «Вложения в проект» принимаются только в год вложений в проект, а реализация проекта начинается

на следующий год после этих вложений. Сумма, указанная в «Объеме реализации» представляет собой итоговую годовую выручку от реализации проекта из таблицы 3.5.

В состав «Текущие затраты» входят все затраты, связанные с текущей деятельностью, отражённые в таблице 3.6, а также налог на прибыль от проектной деятельности по ставке 20 % и банковский процент за полученный кредит.

При расчёт CashFlow значение финансового потока рассчитывается, кроме указанных сумм, за вычетом платежей в банк по основному кредиту.

Данные по статье «Амортизация ОС и НА» определяются по результатам расчётов в дипломном проекте.

По результатам расчётов на рисунке 3.9 показан график финансовых потоков CashFlow при выбранном финансировании проекта.

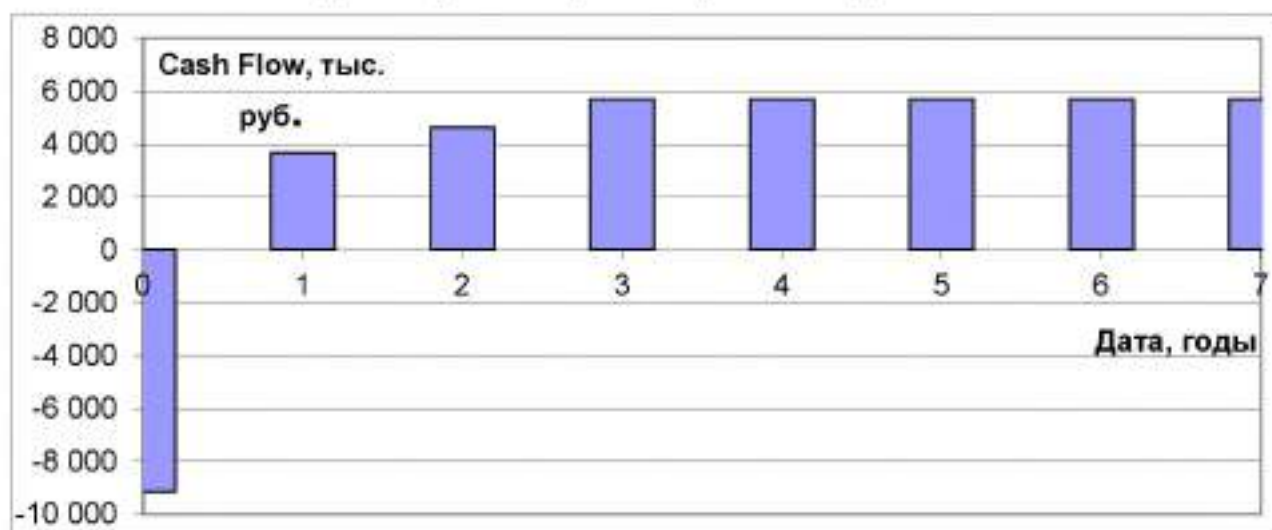


Рисунок 3.9 – Диаграмма финансового потока при финансировании проекта за счет только внутренних источников.

Окупаемость предлагаемого проекта возможна только за счёт чистого дисконтированного дохода от текущей проектной деятельности.

Чистый дисконтированный доход и чистая текущая стоимость

Немаловажным фактором, который инвесторы учитывают при принятии решений о финансировании проекта, является период, в течение которого будут возмещены понесенные расходы, а также период необходимый для получения

расчетной прибыли. Наиболее популярными методами оценки экономической эффективности реализации проектных решений являются метод чистого дисконтированного дохода (ЧДД). Этот доход представляет собой дисконтированный финансовый поток от реализации проекта [32].

Формула для расчета чистого дисконтированного дохода

$$\text{ЧДД}_i = (D_i - K_i) / (1 + d)^i.$$

Здесь

D_i – доход от реализации проекта i – го периода, принимается по данным таблицы CashFlow;

K_i – расходы при реализации проекта i – го периода, принимаются по данным таблицы CashFlow;

i – номер периода от 0 до n , где 0 – номер периода формирования проекта;

d – ставка дисконтирования.

Чистая текущая стоимость

Чистая текущая стоимость (ЧТС) представляет собой сумму чистого дисконтированного дохода нарастающим итогом

$$\text{ЧТС} = \sum \text{ЧДД}_i (i = 0 \dots n).$$

Результаты расчетов ЧТС и ЧДД при выбранном финансировании проекта представлены в таблицах совместно с расчётами ЧДД. По результатам расчётов на рисунке 3.10 представлены графики изменения чистой текущей стоимости при внутреннем финансировании проекта.

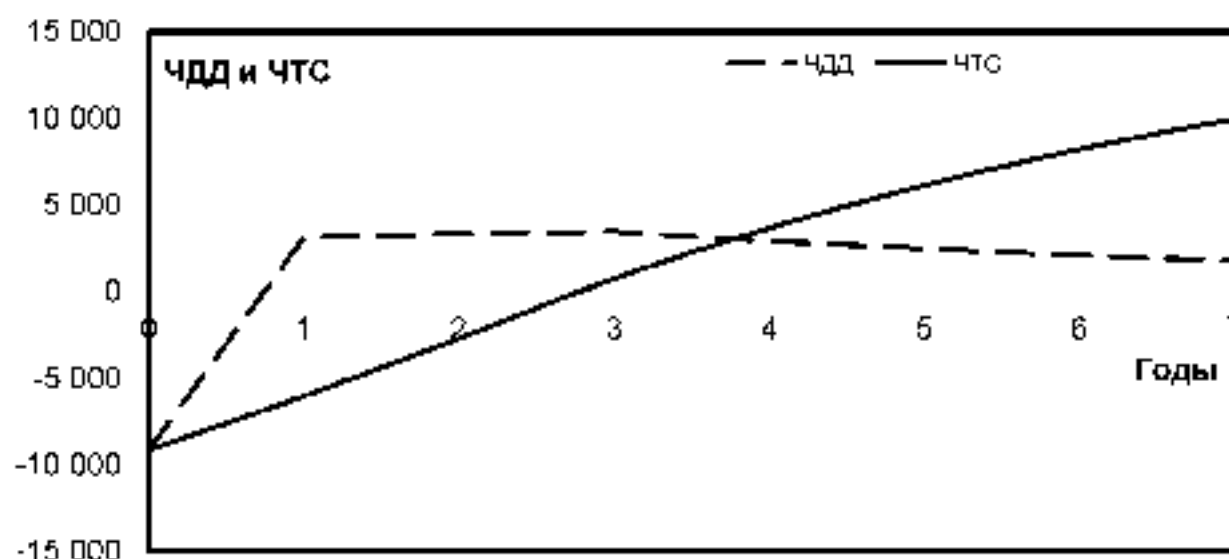


Рисунок 3.10 – Диаграммы чистой текущей стоимости (ЧТС) и чистого дисконтированного потока (ЧДД) при внутреннем финансировании проекта

При расчёте срока окупаемости проекта принято, что проект окупается в тот момент, когда сумма накопленной чистой прибыли от реализации проекта, с учётом коэффициента дисконтирования, равна сумме капитальных вложений в проект. Этот момент соответствует точке пересечения графика ЧТС с осью времени. Как следует из графика ЧТС рисунке 3.10 окупаемость проекта при выбранном финансировании составляет 2,8 года.

Индекс внутренней доходности (IRR)

Индекс внутренней доходности (IRR), по сути, представляет собой критическое значение ставки дисконтирования, при которой проект перестаёт окупаться. Указанный индекс определяется путём подбора ставок дисконтирования, при моделировании проектной деятельности, до того значения при котором кривая ЧТС, будет аperiodически приближаться к оси времени на графике ЧТС. Таким образом, получается значение IRR при полном внутреннем финансировании: 50%.

Индекс внутренней доходности обуславливает запас надёжности проекта, который равен кратности отношения IRR (т.е. критического значения ставки

дисконтирования) к принятому номинальному значению «1». Если это значение превышает «2», то проект имеет достаточный запас надёжности, а если это значение меньше двух, надёжность реализации проекта сомнительна. В настоящем проекте коэффициент дисконтирования принят равным 18,25%. Тогда запас надёжности составит 2,74.

Норма прибыли на капитал

Норма прибыли на капитал (Average rate of return) представляет собой отношение среднегодового значения прибыли, численно равного финансовому потоку CashFlow, к сумме вложенных инвестиций и рассчитывается как

$$ARR = (i - 1 \sum_{n=1}^n D_i) / (i - 1 \sum_{n=1}^n K_i)$$

Здесь n – количество периодов, за которые рассчитывается финансовый поток и сумма капитальных вложений. Данный показатель показывает, насколько велика эффективность вложенных в проект средств, т.е. как велика средняя доходность на рубль капитальных вложений. В настоящем проекте в результате принятых условий финансирования проекта ARR составляет 0,57 рубля/рубль вложений.

Большее значение нормы прибыли указывает на большую доходность на каждый вложенный рубль и, соответственно, на приоритет условия финансирования проекта.

2. Полное внешнее финансирование проекта

При внешнем финансировании принимаем долгосрочный банковский кредит в сумме 11 450 тыс. руб. под установленную ставку 20% годовых на срок 7 лет. В этом случае при сохранении инвестиционной суммы и доходно-расходной части изменяются условия окупаемости проекта и его экономической эффективности. Расчеты, проведенные по методике, представленной выше для расчетов внутреннего финансирования, показали, что чистый дисконтированный доход (ЧДД) и чистая текущая стоимость (ЧТС) будут изменяться, как показано на рисунке 3.11.

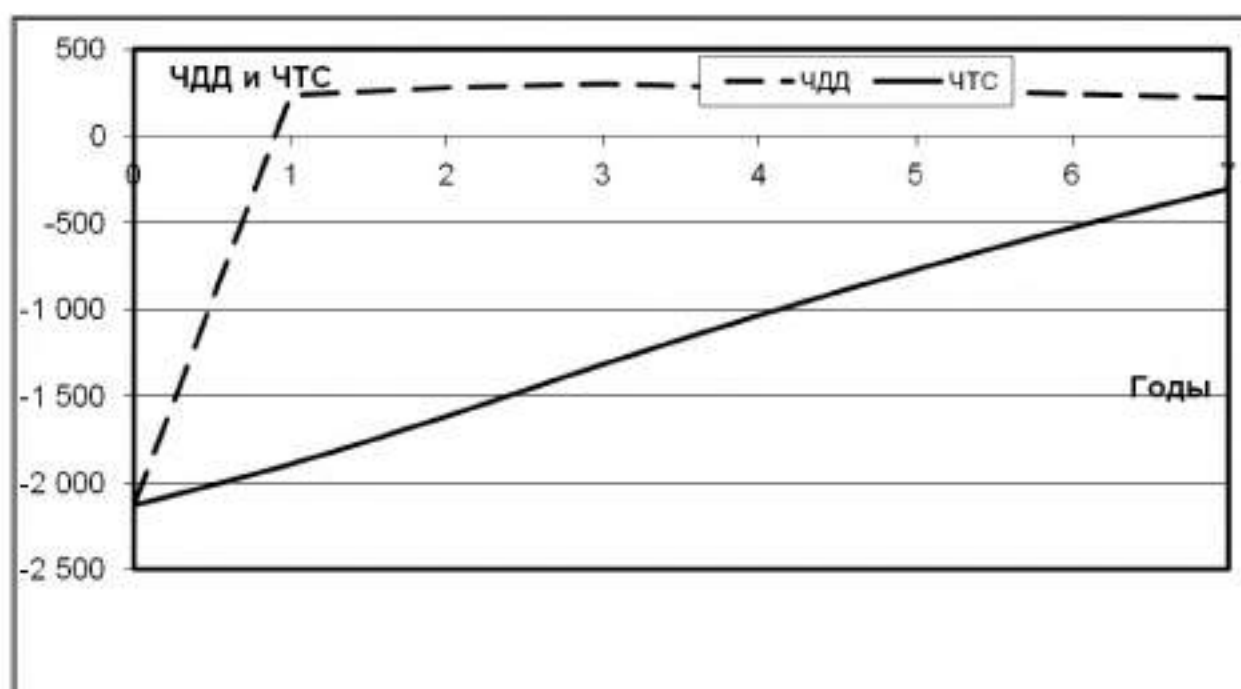


Рисунок 3.11 – Диаграммы чистой текущей стоимости (ЧТС) и чистого дисконтированного потока (ЧДД) при внешнем финансировании проекта

Как следует из рисунка, срок окупаемости проекта в этом рассмотренном случае будет превышать 7 лет. При этом индекс внутренней доходности (IRR) составит 15%, запас надежности – 0,82, а норма прибыли на капитал будет равна 26 коп/рубль вложений.

3. Частичное внешнее финансирование

При совместном финансировании проекта за счет банковского кредита и внутренних источников предприятия принято, что данное финансирование не снизит запас надежности проекта ниже двукратного. Это условие выполняется при сумме внешнего кредита 2500 тыс. руб. на срок 7 лет под 20% годовых. Оставшаяся сумма инвестиций в размере 7152 тыс. руб. обеспечивается за счет внутренних источников предприятия. При этих условиях чистый дисконтированный доход и чистая текущая стоимость будут изменяться, как показано на рисунке 3.12.

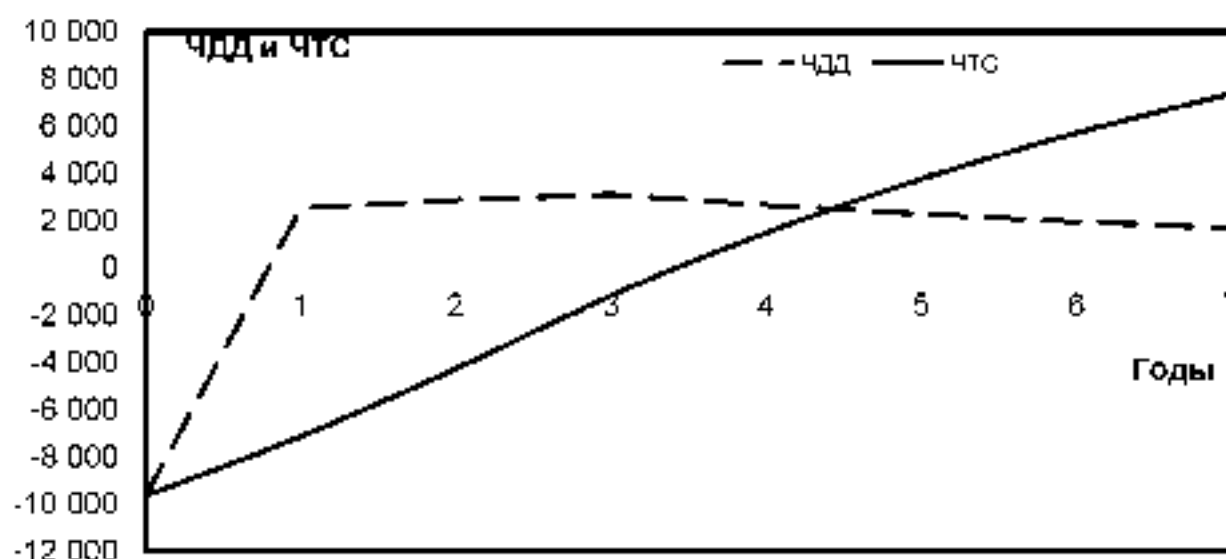


Рисунок 3.12 – Диаграммы чистой текущей стоимости (ЧТС) и чистого дисконтированного потока (ЧДД) при смешанном финансировании проекта

Как следует из рисунка, срок окупаемости проекта в этом рассмотренном случае будет составлять 3,4 года. При этом индексе внутренней доходности (IRR) составит 36,5%, запас надежности равен 2, а норма прибыли на капитал будет равна 49 коп/рубль вложений.

Таблица 3.7 – Сравнительная таблица различных видов финансирования

Показатель	Внутреннее	Внешнее	Совместное
Вложения в проект, тыс. руб.	9152	11450 (с учетом кредита)	9652 (из них 2500 банковский кредит)
Ток, лет	2,8	>7	3,4
IRR, %	50	15	36,5
Запас надежности, о.е.	2,74	0,82	2
Норма прибыли на капитал, о.е.	0,57	0,26	0,49

Из таблицы 3.7 видно, что оптимальным вариантом является совместное финансирование, с учетом того, что у предприятия нет возможности полностью профинансировать проект за счет собственных средств. Также двукратный запас надежности при совместном финансировании говорит в пользу выбора данного варианта финансирования.

Выводы по разделу три

Таким образом, описание и обоснование проектных изменений в данном разделе подтверждает необходимость внедрения переработки Tetra Pak на АО «Втор-Ком». В ходе описания финансовой части было установлено, что для разработанного проекта возможно финансирование за счет различных источников. Приоритетным был выбран вариант совместного использования внутренних и внешних источников финансирования, ввиду оптимального запаса надежности и достаточной нормы прибыли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы была достигнута поставленная цель исследования, сформулированная как: разработка проекта организации нового направления переработки Tetra Pak на основе инновационных технологий. Для этого в ходе работы был решен ряд определенных во введении задач, а именно: проведен анализ внутренней и внешней среды АО «Втор-Ком» и изучено их влияние на организацию; определены сильные и слабые стороны предприятия и предложены способы по усилению сильных сторон. Решение данных задач позволило выявить следующие сильные стороны предприятия: положительный имидж предприятия в обществе, наличие больших производственных площадей, экологическая направленность предприятия. Использование данных сильных сторон было определено приоритетным направлением развития предприятия.

Далее был проведен интегрально-матричный анализ потребительских требований, предъявляемых к технологии переработки, и характеристик, обеспечивающих выполнение потребительских требований. Выполнение данного анализа позволило определиться с особенностями технологии переработки Tetra Pak и свойствами производимой в результате переработки продукции.

В последнем разделе работы была решена задача разработки проекта организации переработки Tetra Pak на АО «Втор-Ком». В результате разработки проектного решения были рассмотрены три варианта реализации проекта – с помощью полного внутреннего, полного внешнего и частичного внешнего финансирования. При реализации проекта за счет полного внутреннего финансирования он окупается через 2,8 года, за счет полного внешнего окупаемость будет превышать 7 лет, а при частичном внешнем финансировании период окупаемости составит 3,4 года.

Таким образом, реализация предложенного в проекте мероприятия позволяет достичь главной цели, а именно – расширить сферы деятельности предприятия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Смирнова, Е. В. Отходы упаковки: вторая жизнь или закопанные ресурсы? [Текст] / Твердые бытовые отходы. Научно-практический журнал. – Москва: Издательский дом «Отраслевые ведомости», 2014, № 8. С. 10 – 16.
2. Жизненный цикл упаковки Tetra Pak [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vkartone.ru/>
3. Новые возможности вторичной переработки упаковки Pak [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://upakjour.com.ua/images/article/1-2014/59-62__1-2014/
4. Экологический аспект отходов упаковки Tetra Pak [Текст] / Л.Г. Коляда, А. В. Кремнева, А. П. Пономарев, Н. А. Денисюк, Т. В. Токарева // Современные наукоемкие технологии. Научный журнал. - 2016. № 3 (1). С.33-37.
5. Официальный сайт АО «Втор-Ком» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://втор-ком.рф/>
6. Дафт, Р. Л. Менеджмент, 6-е издание/ Пер. с англ. – Спб.: Питер, 2007. – 864 с.
7. Стратегический менеджмент: учебное пособие / И. И. Давлетов, Т. М. Свечникова, В. П. Черданцев, С. А. Черникова. – Пермь: Издательство ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, 2015. – 96 с.
8. Официальный сайт ООО «ГЕКСА - Нетканые Материалы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gexa.ru/>
9. Виханский, О. С. Менеджмент: учебное пособие / О. С. Виханский, А. И. Наумов. – Москва: ИНФРА-М, 2010. – 576 с.
10. Алимов, А. Н. Стратегический менеджмент: учебно-методическое пособие / А. Н. Алимов. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2014. – 276 с.
11. Топузов, Н. К. Управление инновационными проектами: учебное пособие / Н. К. Топузов, А. Е. Щелконогов, Е.С. Сорокина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 250 с.

12. Титова, Н. Е. Маркетинг : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. Е. Титова, Ю. П. Кожаев. - М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. - 352 с.
13. Официальный сайт ООО «Сибур Геосинт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sibur.ru/geosint/>
14. Межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2012. – 33 с.
15. Петров, В.В. Стратегическое управление – Саратов: СГТУ, 2004. –288 с.
16. Топузов, Н. К. Управление проектами: учебное пособие / Н.К. Топузов, А. Е. Щелконогов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. – 172 с.
17. Топузов, Н.К. Инструменты выведения на рынок инновационных продуктов / Н.К. Топузов, А.А. Дворниченко, В.П. Томашев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.science-education.ru/121-17203
18. Ансофф, И. Стратегическое управление / И. Ансофф. – Москва: Изд-во Экономика, 2011. – 519 с.
19. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов: учебное пособие / А. С. Клинков, П. С. Беляев, В. Г. Однолько, М. В. Соколов, П. В. Макеев, И. В. Шашков. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 188 с.
20. Добровольский, И. П. Технологии переработки отходов: учебное пособие / И. П. Добровольский, Н. А. Плохих. - Челябинск: Изд-во ЧелГУ, 2005 – 219с.
21. Официальный сайт Tetra Pak в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tetrapak.com/ru>
22. Переработка Tetra Pak в вопросах и ответах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pererabotka.info/articles/73-pererabotka-tetra-pak>
23. Официальный сайт научно-производственной компании «ПАРМАТЕХ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.parmatech.org>

24. Заявка 2478745 Российская Федерация, МПК D 21 C 5/02 (2006.01). Способ получения вторичных целлюлозных волокон переработкой макулатуры из гофрокартона / Р. Х. Хакимов, Ф. Х. Хакимова, Т. Н. Ковтун, Е. Ю. Ушаков, О. А. Носкова. – № 2011139790/12; заявл. 29.09.11; опубл. 10.04.13, Бюл. № 10. – 6 с.

25. Компактная линия для переработки бумаги и упаковки Тетра Пак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pererabotka.info/fozum/объявления/136-компактная-линия-для-переработки-бумаги-и-упаковки-тетра-пак>

26. Государственный стандарт ССР ГОСТ 10700 – 89. Макулатура бумажная и картонная. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 1991. – 10 с.

27. Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами Челябинской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.investinfra.ru/images/RO/74/TerShema_ChelyabinskayaObl/

28. Оборудование для производства эковаты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dispergator.com/eco.htm>

29. Топузов, Н.К. Автоматизация сетевых методов планирования и управления на основе программы Microsoft Project: Учебное пособие/ Н.К. Топузов, А.Е. Щелконогов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011 – 34с.

30. Инновационная подготовка производства: учебное пособие / Н.К. Топузов, А.А. Дворниченко, Е.С. Сорокина, А.Е. Щелконогов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 228 с.

31. Финансовый анализ. Информационный справочник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.financial-analysis.ru/index.html>.

32. Экономика предприятия: учебник для вузов / под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швандара. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ЮНИТИ – Дана, 2002. – 718с.