

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,
доцент, к.э.н.,

К. В. Кардапольцев

«19» июля 2017 г.

Исследование процесса изготовления инновационного уплотнения
запорной арматуры для повышения эффективности работы предприятия

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ-27.04.05.2017.008.ПЗ ВКР

Консультанты:

Экономическая часть, к.т.н.,
доцент

В. П. Томашев

Руководитель работы,
доцент, к.т.н.

В. П. Томашев

«18» июля 2017 г.

«18» июля 2017 г.

Автор работы
магистрант группы ЭУ-205

Ф. В. Штин

«___» 2017 г.

«17» июля 2017 г.

Нормоконтролёр, старший
преподаватель

А. Е. Щелконогов

«___» 2017 г.

«18» июля 2017 г.

АННОТАЦИЯ

Штин Ф. В. Исследование процесса изготовления инновационного уплотнения запорной арматуры для повышения эффективности работы предприятия. – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-205, 2017, 73 с., 11 ил., 24 табл., библиогр. список – 40 наим.

В работе исследована среда предприятия производителя инновационной продукции в трубопроводной отрасли, за прототип которой принято ООО «Промарматура» и разработан инвестиционный проект коммерциализации новой продукции.

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

Рассмотрены подсистемы предприятия. В работе проведен анализ организационной культуры. А также выявлены слабые и сильные стороны организации, угрозы и возможности внешней среды.

Проанализирована конкурентная среда предприятия с применением специальных методик.

Разработан механизм осуществления изменений в компании, составлен план внедрения новации и рассчитан экономический эффект от ее внедрения.

Таким образом, реализация предложенных новаций приведет к повышению конкурентоспособности предприятия.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ КОМПАНИИ ООО ТД «ПРОМАРМАТУРА».....	9
1.1 Анализ отрасли запорной арматуры.....	10
1.2 Анализ внешней среды	12
1.2.1 PEST-анализ.....	13
1.2.2 Модель 5 конкурентных сил Портера.....	17
1.3 Анализ внутренней среды компании.....	20
1.3.1 Портфельный анализ. Матрица BostonConsultingGroup (BCG).....	20
1.3.2 Анализ внутренней среды по «7S» МакКинси.....	22
1.4 Заключительные формы анализа среды.....	31
1.4.1 SWW-анализ компании ООО ТД «Промарматура»	31
1.4.2 SWOT-анализ.....	33
1.4.3 Систематизация проблем ООО «Промарматура». Матрица уровней Глайстера.....	35
Выводы по разделу один.....	37
2 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ИННОВАЦИОННОЙ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА ПРИМЕРЕ ООО ТД «ПРОМАРМАТУРА».....	38
2.1 Краткое описание инновационного проекта	38
2.2 Анализ коммерциализации инновационных предложений	40
Выводы по разделу два	57
3 ПЛАНИРОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ШАРОВОГО КРАНА С ДВУСТОРОННИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ.....	58
3.1 Планирование системы целеполагания и стратегического планирования для компании ООО «Промарматура».....	58
3.2 Финансовые показатели реализации проекта.....	61
3.2.1 Поток реальных денег (CashFlow).....	65
3.2.2 Индекс внутренней доходности (IRR)	68
Выводы по разделу три.....	69
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	70

ВВЕДЕНИЕ

Объектом исследования данной работы является производственно-инжиниринговая компания ОOO ТД «Промарматура».

Предметом исследования выступает организационно-экономические отношения, возникающие в процессе разработки и реализации проекта разработки элеменотов трубопровода для агрессивных сред.

Целью дипломного проекта является разработка инновационного проекта по улучшению процессов, созданию и выводу на рынок технологичной, надежной и безотказной в работе запорной трубопроводной арматуры.

Для выполнения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ внутренней и внешней среды организации и рассмотреть их влияние на работу предприятия;
- выявить сильные и слабые стороны деятельности предприятия и предложить пути минимизации угроз;
- разработка методологии коммерциализации за счет инновационного предложения:
- рассмотрение проблем реализации;
- обоснование плана и результатов реализации проекта элементов трубопровода для агрессивных сред.

Актуальность темы основывается на региональных и общероссийских тенденциях рынка:

В настоящее время, наиболее актуальной задачей на рынке нефтегазовой отрасли является производство технологичной, надежной и безотказной в работе запорной трубопроводной арматуры для нужд топливно-энергетического комплекса, включая добычу, транспортировку и переработку углеводородного сырья.

Именно производство качественно нового, надежного и безотказного продукта по оптимальной стоимости являются главными требованиями, предъявляемыми сегодня заказчиками к запорной арматуре, поскольку на неё

возлагаются достаточно высокие требования. Одно из самых важных – это обеспечение мгновенной локализации возможных аварий и нештатных ситуаций. А ведь от надежной работы арматуры в решающей степени зависят безопасная работа технологических систем в широком диапазоне рабочих сред, давлений, температур, условий окружающей среды (сейсмических воздействий, влажности, низких и высоких температур и др.) Актуальность данных требований возрастает, и будет расти в дальнейшем, поскольку в настоящее время всеми крупнейшими компаниями нефтегазового сектора в приоритет ставится экологическая безопасность и безопасность людей.

В соответствии с этим перед всей отраслью нефтегазового сектора стоит важный вопрос, какому же типу запорной арматуры отдать предпочтение. В настоящее время разработаны и широко используются следующие основные типы запорной арматуры – это вентили, задвижки, клапаны и шаровые краны. Каждый тип арматуры имеет свои достоинства, но и не лишен недостатков, при этом ни в коем случае нельзя забывать и о стоимости таких изделий, затратах как на производство арматуры, так и на последующие обслуживание: сервис и ремонт.

Исторически первыми типами запорной арматуры начали использоваться задвижки и вентили. На сегодняшний день их практически единственным достоинством является повышенная стоимость по причине простоты конструкции, технологичности изготовления и повсеместной распространённости производственных мощностей. Однако их эксплуатацию осложняет ряд недостатков. Вентили обладают высоким гидравлическим сопротивлением, их невозможно применять на потоках сильно загрязненных рабочих сред, а также на средах с высокой вязкостью, подача рабочей среды возможна только в одном направлении, обусловленным конструкцией клапана. Задвижки имеют значительные строительные размеры, длительное время перестановки, и, кроме того, полость задвижки содержит застойную зону, в которой обязательно будут скапливаться механические примеси, что приводит к необходимости регулярной разборки и очистки, в противном случае – к потере работоспособности

(герметичности). Тем не менее, необходимо отметить достоинство, присущее как задвижкам (клиновым), так и вентилям: негерметичную арматуру всегда можно «подтянуть», приложив к маховику усилие, большее расчётного, тем самым избежав неподатной ситуации, осложненной протечкой.

Поворотные заслонки, в силу своих конструктивных особенностей, пригодны для эксплуатации в небольшом интервале температур и при невысоких давлениях.

Во второй половине прошлого века широкое распространение получили шаровые краны. Данный тип запорной арматуры продолжает совершенствоваться, что способствует их применению практически во всех отраслях, вытесняя традиционные клиновые задвижки и клапаны. Широкому распространению производства шаровых кранов способствовало также совместное внедрение автоматизации механической обработки и появление новых уплотнительных материалов (сначала фторопласт, затем полиуретаны, и т.д.)

К преимуществам шаровых кранов относят высокую герметичность, простоту конструкции, высокое быстродействие, удобство монтажа, низкую стоимость обслуживания, малое гидравлическое сопротивление и отсутствие застойных зон. При потере герметичности есть возможность замены уплотнительной жидкости аварийное уплотнение.

К основным недостаткам можно отнести более высокую стоимость, и, как правило, невозможность ремонта вне условий завода-изготовителя. Существенным недостатком является неработоспособность шаровых кранов при температурах выше 200°C, где по-прежнему ведущая роль остается за клиновыми задвижками.

Практическая значимость работы заключается в проведении анализа и выявлении тенденций основных финансовых показателей «Промарматура», а также в разработке предложений и рекомендаций, которые могут быть использованы руководством предприятия в ближайшей практической деятельности.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ КОМПАНИИ ООО ТД «ПРОМАРМАТУРА»

Полное фирменное наименование: общество с ограниченной ответственностью «Промарматура».

В 1989 году была основана и зарегистрирована компания ООО «Промарматура»

На начальном этапе своего существования, компания занималась производством стальных приварных фланцев для Автомобильного Завода «Урал» в г. Миассе.

В период с 1990 по 2000 года компания занималась разработкой и производством стальных заглушек типа: 30с41нж (ЗКС2-16, ЗКЛ2-16), 30с65нж (ЗКС2-25), 30с941нж, 30с965нж. Заказчиками были не только областные предприятия, но и ведущие предприятия России и СНГ.

В 2001 году разработка, изготовление и поставка широких кранов, это один из современных и прогрессивных типов запорной арматуры.

В период с 1989 по 2016 года внедлено более 200 проектов на предприятиях металлургии, машиностроения, нефтегазового комплекса и др.

Основные виды деятельности:

Изготовление элементов трубопроводов, а именно:

В системах общепромышленного типа, к которым относятся стандартные трубопроводы, используемые для транспортировки обычных сред в стандартных условиях. В таких трубопроводах используется стандартная арматура с усредненными характеристиками.

В транспортных сетях нефтяной и газовой промышленности. Причем нефтегазовая промышленная арматура отличается достаточно крупными габаритами. Кроме того, узлы такой арматуры рассчитаны на работу с особо вязкими средами.

В трубопроводах специального типа, которые используются в особых условиях: для транспортировки токсичных или химически активных носителей.

В особых трубопроводах несерийного типа, разработанных для закрытых отраслей промышленности (военно-промышленный комплекс, атомная энергетика и прочее). Характеристики и особенности конструкции арматуры для таких трубопроводов, по понятным причинам, на общее обсуждение не вносятся. Да и за изготовления такой продукции возьмется далеко не каждый завод тяжелой промышленной арматуры.

I. Работы и услуги:

- Изготовление приварных фланцев, плоских и воротниковых.
- Изготовление и ремонт стальных задвижек типа: З0с41нж (ЗКС2-16, ЗКЛ2-16), З0с65нж (ЗКС2-25), З0с941нж, З0с965нж.
- Изготовление и ремонт чугунных задвижек типа З0ч6бр, З0ч906бр, З0ч39р.
- Изготовление обратных клапанов типа: 15с22нж.
- Изготовление кранов шаровых.
- Управление комплексными проектами монтажа и наладки оборудования (генподряд) - строительство новых, реконструкция или модернизация устаревших объектов Заказчика с участием нескольких подрядчиков.

1.1 Анализ отрасли запорной арматуры

Трубопроводной арматурой называют устройства, монтируемые на трубопроводах, котлах, аппаратах, агрегатах, смесителях и других установках, предназначенные для управления потоками сред путем отключения трубопроводов или их участков, агрегатов, аппаратов и т. п., распределения потоков по требуемым направлениям, регулирования различных параметров среды (давления, расхода, состава, температуры и т. п.), выпуска среды по требуемому направлению и т. д. Управление потоком производится путем изменения проходного сечения в рабочем органе арматуры.

Трубопроводную арматуру можно разделить на промышленную, сантехническую и лабораторную. Промышленная арматура может быть общего

назначения и специальной для особых условий работы. Арматурой общего назначения называется арматура, используемая в различных отраслях народного хозяйства.

Области применения запорной арматуры

Промышленная трубопроводная арматура общего назначения. Предназначена для использования в различных отраслях промышленности (в т. ч. в системах газораспределения) и изготавливается большими сериями.

Промышленная трубопроводная арматура для особых условий работы. Предназначена для использования в энергетических установках с высокими параметрами, а также для трубопроводов, транспортирующих абразивные, агрессивные и высокотоксичные среды.

Специальная арматура. Относят арматуру для АЭС, судовых энергетических установок, для объектов Министерства обороны и т. д. Специальная арматура конструируется и поставляется по отдельным заказам.

Судовая и транспортная арматура. Выпускается для работы в специфических условиях эксплуатации на транспортных средствах, в том числе на судах речного и морского транспорта. К ней предъявляют повышенные требования по массогабаритным параметрам, условиям работы в различных климатических условиях и ряду других параметров.

Сантехническая арматура. Предназначена для оснащения различных бытовых устройств, имеет небольшие диаметры, проста в управлении. Предъявляются повышенные требования по дизайну. Выпускается, как правило, на поточных линиях специализированных предприятий.

Функциональные назначение

Запорная. Предназначена для полного перекрытия (или полного открытия) потока рабочей среды в трубопроводе в зависимости от требований технологического режима.

Регулирующая (регулиционная). Предназначена для регулирования параметров рабочей среды посредством изменения ее расхода. К ней относятся:

регуляторы давления, регулирующие клапаны, регуляторы уровня жидкости, дросселирующая арматура и т.п.

Распределительно-смесительная (трехходовая или многоходовая).

Предназначена для распределения рабочей среды по определенным направлениям или для смешивания потоков среды. Сюда относятся клапаны и краны.

Предохранительная. Предназначена для автоматической защиты оборудования и трубопроводов от недопустимого давления посредством сброса избытка рабочей среды. Сюда относятся: предохранительные клапаны, импульсные предохранительные устройства, мембранные разрывные устройства, перепускные клапаны.

Задатчика. Предназначена для автоматической защиты оборудования и трубопроводов от недопустимого или не предусмотренного технологическим процессом изменения параметров или направления потока рабочей среды и для отключения потока без выброса рабочей среды из технологической системы. Сюда относятся обратные и отключающие клапаны.

Фазоразделительная. Предназначена для автоматического разделения рабочих сред в зависимости от их фазы и состояния. Сюда относятся конденсатоотводчики, маслоделители, газоделители, воздухоотделители.

1.2 Анализ внешней среды

Анализ внешней среды заключается в выделении наиболее значимых экономических, политических, социальных, технологических и прочих факторов, которые могут оказать влияние на деятельность организаций. Основная задача, стоящая перед проводящим анализ внешней среды, заключается в определении потенциальных угроз и новых возможностей, с которыми может столкнуться организация.

Анализ внешней среды дает возможность разработать ситуационные планы, которые вступят в действие в том случае, если один из факторов внешней среды в какой-то момент изменится.

Анализ внешней среды целесообразно разделить на два этапа. Сначала проводится комплексный анализ среды выявление как внешних, так и внутренних факторов, которые способны оказать влияние на деятельность организации. Затем осуществляется определение «критических точек» среды организации.

1.2.1 PEST-анализ

Макросреда включает факторы и явления, оказывавшие влияние на долгосрочные решения компаний. Для изучения макросреды используем инструмент PEST-анализ, который позволяет выявить возможности и угрозы для компаний, которые возникают со стороны внешней среды косвенного влияния. В рамках PEST-анализа рассматриваются политические, экономические, социальные и технологические факторы, определяющие развитие отрасли в целом и анализируемой компании в частности.

Экспертная оценка ключевых факторов макросреды компании представлена в таблице 1.

Таблица 1 Факторы макросреды

	Направление фактора	Важность фактора ($\Sigma=1$)	Сила влияния на организацию (по 10-балльной шкале)	Направленность влияния (+1/+/-1/-)	Взвешенная оценка ($3*4*5=6$)
P 1	Политика государства в области природоохранной деятельности способствует разработке и появлению на рынке все более новых и экономичных «зелёных» технологий	0,39	3	+	0,27
P 2	Санкции со стороны США и стран ЕС приводят к сбоям в сотрудничестве с иностранными компаниями	0,07	5	+	0,35

Продолжите таблицы I

		Направление фактора	Важность фактора ($\Sigma=1$)	Сила влияния на организацию (по 10-балльной шкале)	Направленность влияния (+/+/-/-)	ВЗВЕШЕННАЯ ОЦЕНКА (3*4*5=6)
	3	В стадии рассмотрения положение о предоставлении налоговых льгот и льгот по обязательным страховым взносам для инвесторов в бизнес и программу стратегического развития 2020	0,07	4	+	0,28
	4	Создание институтов обеспечения поддержки инновационной деятельности предприятий, одновременно стимулирующими развитие некоммерческого сектора исследований и разработок	0,05	4	+	0,20
	5	Размер, и материально-техническое оснащение компаний, функционирующей в отрасли, определяет возможности со участия в тендерах на крупные заказы (чем крупнее компания, тем выше ее шансы на успех)	0,18	7	+	0,63
E	6	Снижение курса рубля по отношению к доллару повышает стоимость импортного оборудования используемого в проектах, т.к. закупочная цена устанавливается нечто в долларах, что повышает стоимость закупки и, соответственно, выходную цену комплектных систем.	0,08	4	-+	-0,32
	7	Рост уровня цен на энергоносители, что существенно оказывается на рентабельности деятельности.	0,07	4	+	0,28
	8	Снижение объема спроса в отдельных отраслях, в которых работает компания (например, металлургия) в связи с экономической ситуацией в мире	0,06	5	-+	-0,30

Окончание таблицы 1

		Направление фактора	Важность фактора ($\Sigma=1$)	Сила влияния на организацию (по 10-балльной шкале)	Направленность влияния (+/+/-/-)	ВЗВЕШЕННАЯ ОЦЕНКА ($3*4*5=6$)
	9	Негативное влияние высокой процентной ставки кредитов на инвестиционную деятельность компании	0,05	1	-1	-0,05
E	10	Федеральный закон об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Принятие этого закона, повышает спрос на энергоэффективные технологии	0,08	5	1	0,35
S	11	Рост требований к безопасности деятельности, комфорту и условиям труда, культуре сотрудников, социальным гарантиям	0,04	1	-1	-0,04
T	12	Потребность в обновлении оборудования в отраслях-потребителях	0,09	5	1	0,45
	13	Снижение рациональной обеспечение доступности информации по интеллектуальной деятельности (дополночная государственная стратегия в области интеллектуальной собственности)	0,06	5	-1	-0,30
	14	Медленное устаревание Уникальность разработок, инновационность	0,06	6	1	0,54

Графическая интерпретация результатов анализа макросреды компании представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Профиль макросреды

Профиль макросреды свидетельствует о том, что компания работает в условиях, способствующих развитию инжиниринговой отрасли, но при этом достаточно агрессивных и требующих постоянного мониторинга и гибкости. В целом положительные факторы макросреды (сумма взвешенных оценок возможностей = 2,72) на анализируемый период превалируют над отрицательными (сумма взвешенных оценок угроз = 1,64), но при этом коэффициент соотношения возможностей и угроз крайне мал и составляет 1,08. Таким образом, общая макроэкономическая среда отрасли является напряженно-положительной.

1.2.2 Модель 5 конкурентных сил Портера



Рисунок 2 – 5 сил Портера

Внешнее микроокружение (внутренняя макросреда) чаще всего исследуется с помощью модели «Пять сил» (или «Пять угроз»), которую придумал Майкл Портер и которую часто называют по его имени: «5 сил» Портера. Эта модель позволяет оценить ключевые пять сил, которые могут повлиять на работу нашей фирмы: их нужно учитывать, на них стоит влиять и их состояние следует постоянно отслеживать.

Анализ составляющих элементов (детерминант) этих сил позволяет определить «узкие места» проекта, с тем, чтобы максимально эффективно приложить усилия к укреплению его устойчивости и ослаблению позиций конкурентов. Анализ проводился в два этапа:

1. Присвоение количественных показателей детерминантам пяти сил методом экспертной оценки.
2. Анализ сильных и слабых сторон текущей конкурентной ситуации, а также возможных компенсационных мероприятий.

Результаты оценки сил и детерминант по модели «5 сил конкуренции» М. Портера сведены в таблицу 2.

Таблица 2 Результаты оценки сил Портера

Наименование дeterminант	Оценка (0-6)
1. Рыночная власть поставщиков	2.9
Дифференциация ресурсов	1
Наличие ресурсов-субститутов	1
Издержки смены поставщиков у компаний в отрасли	5
Уровень концентрации поставщиков	4
Наличие тяжелых для поставщиков	6
Стоимость закупок в соотношении с совокупными затратами	2
Угроза прямой и обратной интеграции фирм в отрасли	1
Влияние цен на ресурса на стоимость товара или его дифференцирование	3
2. Рыночная власть покупателей	4.7
Концентрация покупателей в сравнении с концентрацией фирм	6
Объем закупок покупателями (у фирмы)	5
Издержки переключения покупателей в сравнении издержками переключения поставщика	5
Информированность покупателя	2
Соотношение цена/общий объем закупок	5
Влияние на качество	4
Выгоды покупателя	6
3. Власть существующих конкурентов	1.8
Постоянные (или складские) издержки/добавленная стоимость	2
Временные помехи производственных мощностей (периоды перепроизводства)	1
Различия в производстве	1
Издержки переключения (потребителя)	2
Концентрация и сбалансированность	3
Информационная схожесть	2
4. Угроза появления новых конкурентов	1.6
Экономия, связанная с масштабами производства	1
Доступ к капиталам распределения	3
Абсолютные преимущества по издержкам	1
Доступ к исключительным ресурсам	2
Собственная, отличающаяся низкими издержками модель	1
Политика правительства	1
Патенты и лицензии	2
5. Угроза появления товаров-субститутов	1.0
Относительная цена субститутов	1
Издержки переключения	1
Продолжение Склонность покупателей к субститутам	1
Возможность удовлетворять потребности и желания клиентов альтернативным способом	1
Рыночная власть поставщиков	2.9
Рыночная власть покупателей	4.7
Власть существующих конкурентов	1.8
Угроза появления новых конкурентов	1.6
Угроза появления товаров-субститутов	1.0

Таким образом, получается: рыночная власть поставщиков равна 2,9, рыночная власть покупателей равна 4,7, властью существующих конкурентов равна 1,8, угроза со стороны новых конкурентов равна 1,6, угроза со стороны товаров-субститутов равна 1,0. Общий индекс рыночной силы составляет 2,4. Такое положение можно интерпретировать как низкое (от 1,1 до 2,5). То есть, уровень конкуренции низкий.

На втором этапе проводится анализ возможностей и угроз в текущей конкурентной ситуации, а также разрабатываются возможные компенсационные мероприятия. Данный анализ основывается на сравнения и критической оценки всех пяти сил, их значений и составляющих их детерминант. Результаты второго этапа – возможности во взаимосвязи с угрозами, а также компенсационные мероприятия приведены в таблице 3.

Таблица 3 Воздможности, угрозы и компенсационные мероприятия по модели «5 сил» Портера

Возможности	Угрозы	Компенсационные мероприятия
Высокий уровень концентрации поставщиков Большое значение заказов для поставщиков	Низкая дифференциация сырья Отсутствие ресурсов-субститутов	Заключение долгосрочных контрактов с поставщиками сырья
Высокая концентрация покупателей	Наличие товаров-заменителей	Сокращать издержки и предлагать по более низкой цене по сравнению с товарами-заменителями
Рост отрасли Высокая норма прибыли	Незначительные различия в продукции	Разработка новых видов продукции и вариантов ее применения
Наличие патентов и лицензий	Доступ конкурентов к каналам продвижения	Создание собственной дилерской и дистрибуторской сети

Таким образом, мы получаем список возможных стратегических альтернатив, касающихся развития рыночной ситуации. Можно сделать следующие выводы:

1. Рынок данного вида продукции практически монополен. Число конкурирующих фирм в отрасли невелико. Спрос на данный вид продукции велик, постоянен и посчит сезонный характер.

2. Товар является значимым для покупателя. Наблюдается высокая доля концентрации покупателей по сравнению с концентрацией фирм.

3. Угроза появления новых конкурентов очень низка, так как существуют высокие барьеры входа. Это прежде всего большая капиталоемкость создания аналогичных производств.

1.3 Анализ внутренней среды компании

1.3.1 Портфельный анализ. Матрица Boston Consulting Group (BCG)

Матрица БКГ является двумерной моделью для анализа конкурентов, данная схема используется для оценки конкурентной ситуации. Она разработана Бостонской консалтинговой группой и другое ее название – матрица «темпы роста – доля рынка». Этот самый распространенный инструмент анализа современного менеджмента был создан Брюсом Хендерсоном, основателем Бостонской консалтинговой группы.

Суть матрицы составляют два базовых параметра, по которым ведется анализ продукции: относительная доля рынка и рост самого рынка.

Стратегии матрицы БКГ:

- звезды заняты поиском инвестиций для расширения производства и объема выпускаемой продукции, то есть сохранять или увеличивать долю бизнеса на данном рынке;
- добрые коровы стремятся всеми силами сохранить свою долю рынка, готовы избыток финансовых направлять на развитие других бизнес-направлений и проведение научных исследований и разработок;

- звёзды нуждаются в целевых инвестициях для перехода в звёзды, или сохранения имеющейся доли рынка, или вынуждены этот бизнес сократить;
- собаки вынуждены ликвидироваться, если нет каких-то особых причин для их сохранения.

На рисунке 3 построим матрицу для ОХОТД «ПРОМАРМАТУРА»

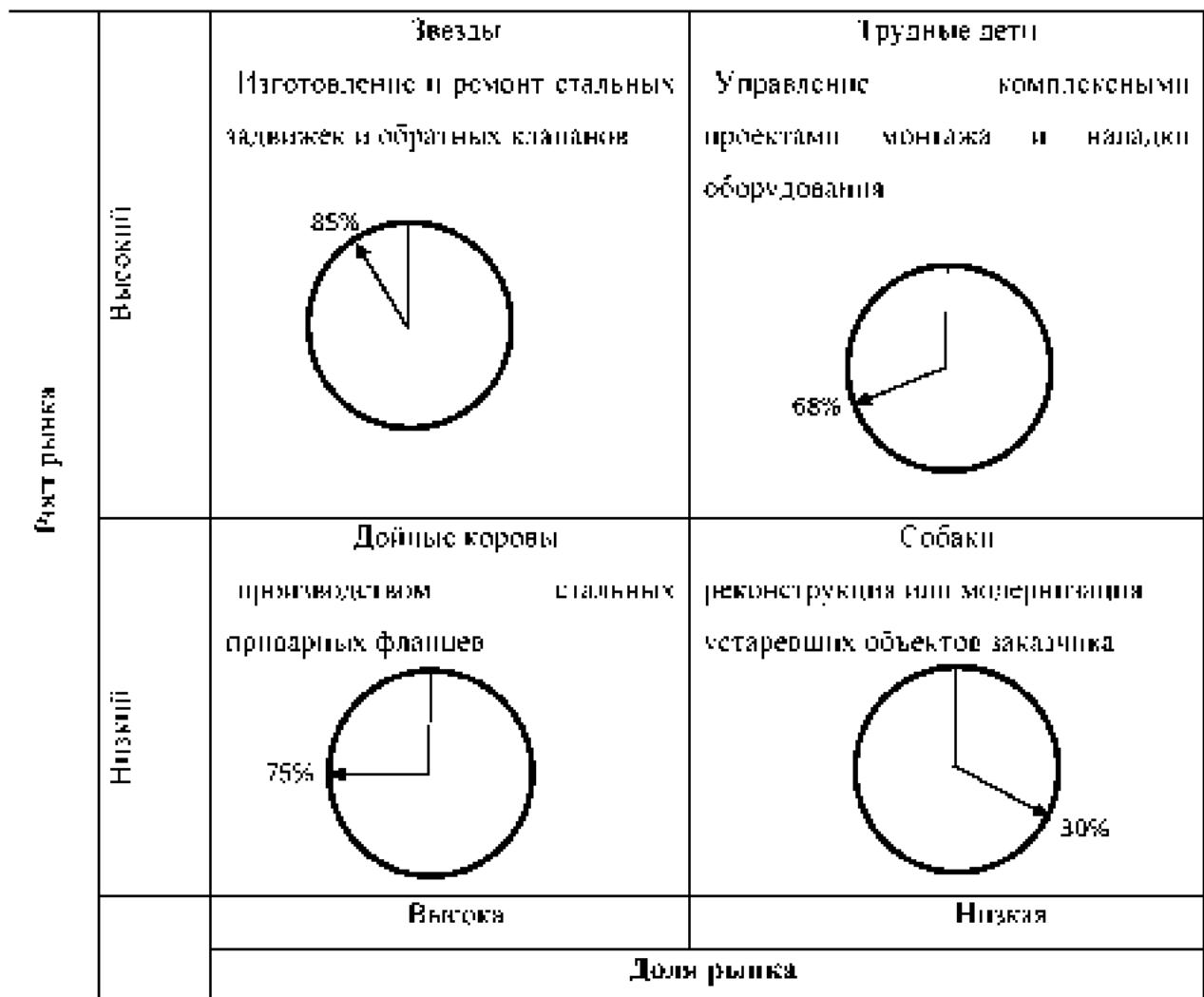


Рисунок 3 Матрица ВСГ

Собаки: низкая доля рынка и низкие темпы роста. Продукты такого рода не приносят дохода, а только поглощают ресурсы компаний. Для эффективного развития от них рекомендуется избавляться или минимизировать их присутствие в ассортиментной политике компании. В рассматриваемом приспособлении к

собакам относятся реконструкция или модернизация устаревших объектов заказчика.

Как как именно этот вид деятельности только поглощает ресурсы, не принося существенного дохода.

Дойные коровы: характеризуются высокой рыночной ценой, но низкими темпами развития. Дойные коровы приносят больше, чем в них инвестируют. Производством стальных приварных фланцев, относятся именно к этой категории. Они приносят прибыли намного больше, чем в них инвестируется.

Трудные дети: слабое воздействие на рынок. При большом поглощении ресурсов мало отдают взамен. К этой категории можно отнести: управление комплексными проектами монтажа и наладки оборудования. Содержание этих услуг обходится достаточно дорого.

Звезды: приносят большую прибыль. Это основная деятельность организаций, то есть обеспечение потребителей и клиентов стальными задвижками и обратными клапанами и их ремонтом.

Цель организации – иметь как можно меньше Собак и в то же время сохранять баланс между Звездами, Трудными детьми и Дойными коровами. В планах данной организации развивать предоставление услуг реконструкция или модернизация устаревших объектов заказчика до перехода их в категорию Звезд. Это планируется за счёт инвестирования денег, полученных от (Дойных коров). Со временем, Звезды перейдут в стадию Дойных коров, а некоторые Трудные дети – на позицию Собак. Таким образом, успешные виды услуг должны быть еще более успешными, ведь это необходимо для компенсации потерь от Собак.

1.3.2 Анализ внутренней среды по «7S» МакКинси

Модель 7S (рисунок 4) предназначена для оценки эффективности деятельности организации. Она представляет собой семь взаимосвязанных элементов, названия которых в английском языке начинаются с буквы «S», что и дало название этой модели: Structure (Структура), Strategy (Стратегия), Systems

(Системы), Sharedvalues (Общие ценности), Style (Стиль), Skills (Навыки и умения), Staff (Персонал). Все эти семь составляющих делятся на две группы: «жесткие» (рациональные) и «мягкие» (эмоциональные). Жесткими являются Структура, Стратегия, Системы, а мягкими – Общие ценности, Стиль, Навыки и умения, Персонал. Очень важно то, что все части данной модели должны согласовываться друг с другом, каждый элемент должен соответствовать другому.



Рисунок 4 – Матрица 7S Маккинси

Стратегия Общества

Корпоративные стратегии:

- стратегия развития потребительских услуг,
- стратегия развития технической базы предприятия,
- стратегия внедрения эффективных методов организации труда.

Стратегической целью Общества является решение на докапитальном уровне задач управления комплексными проектами монтажа и наладки оборудования (генподряд) - строительство новых, реконструкция или модернизация устаревших объектов заказчика с участием нескольких подрядчиков.

Структура управления организацией

Организация можно представить собой сети, связи между подразделениями, отдельными сотрудниками. Эти связи упорядочиваются в организациях посредством координации. Координация – упорядоченная

организация групповых усилий с целью обеспечения единства действий для достижения общих целей. Именно грамотная координация создаёт корректную, уместную для данного конкретного предприятия организационную структуру.

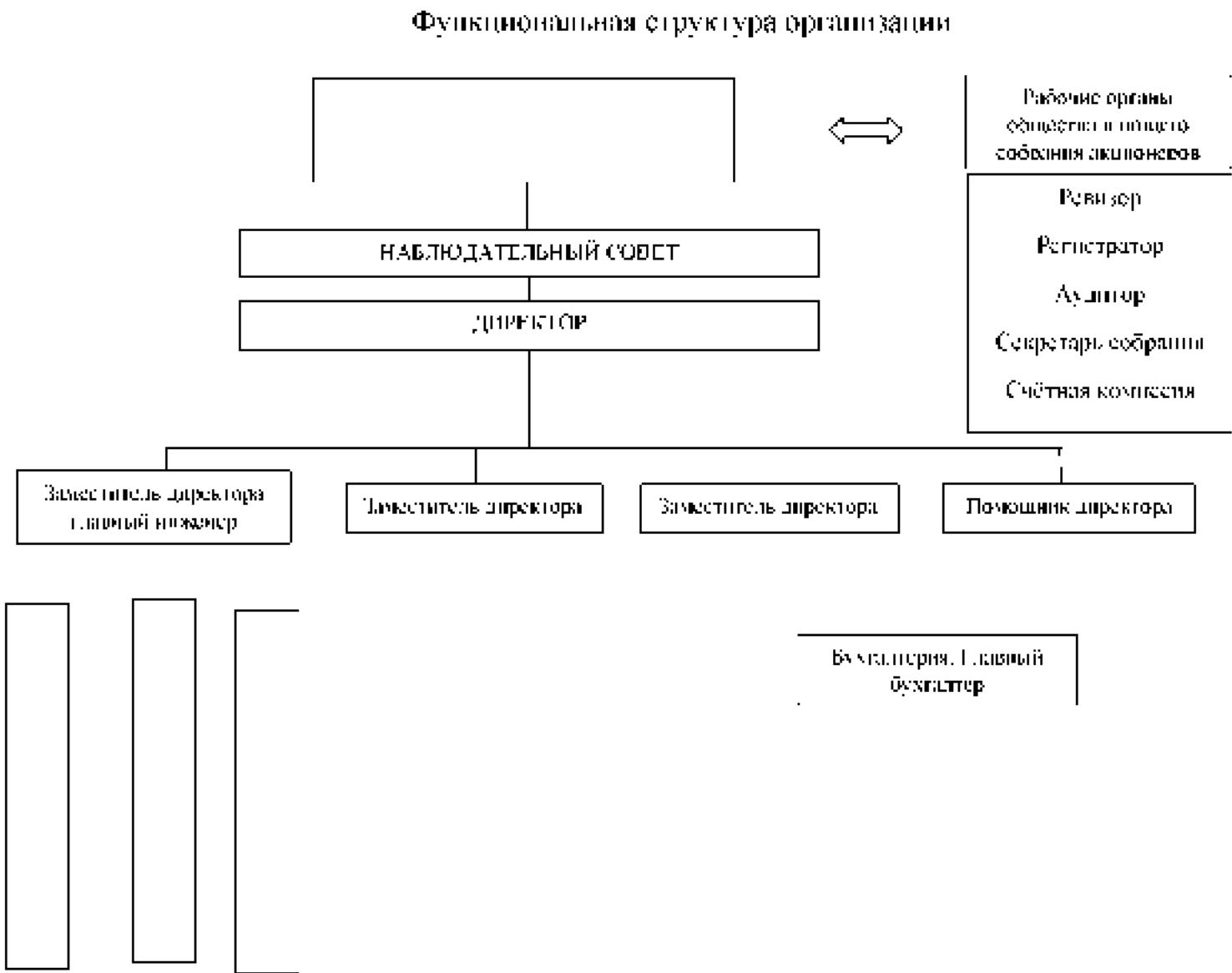


Рисунок 5 Функциональная структура организации ОУО «Промарматура»

Все организации имеют свою организационную культуру и стиль управления. Они включают в себя доминирующие ценности, убеждения и нормы, которые развиваются с течением времени и становятся особенностью организационной жизни. Это также влияет на то, каким способом руководство взаимодействует с работниками.

Для анализа организационной культуры предприятия воспользуемся типами организационных культур по Ч. Хэнди.

Ч. Хэнди выделяет 4 типа организационных культур:

Таблица 4 типы организационных культур по Ч. Хэнди

Культура власти	Данный тип зависит от центрального источника власти и распространяется в виде волн (или паутины). Контроль осуществляется централизованно через отобранных для этих целей лиц, с учетом некоторых правил и приемов и небольшой доли бюрократии
Культура роли	Олицетворением является классическая бюрократия, т.е. основным источником силы является сложная линия. Организация характеризуется строгими функциональными и специализированными участками, такими как финансовый отдел, торговый отдел и т.д., которые координируются узким связанным звеном управления
Культура задачи	Для этой культуры характерны высокая степень автономии, оценка работы по результатам и легкое отнесение внутри группы, где основное внимание обращено на способности, а не на возрасте или положении Культура сориентирована на проект или работу (например, в матричной структуре), ее можно представить в виде сетки, некоторые ячейки которой толще и сильнее других, причем власть и влияние распределены в ее узлах
Культура личности	Данный тип культуры необычен. Он обнаруживается не везде, однако, многие пытаются лицо придерживаться некоторых его принципов В этой культуре личность находится в центре (можно представить как пчелиный рой или звездную галактику), если есть некоторая структура или организация, она существует только для обслуживания и помогания личностям в этой организации, для содействия выполнению их собственных интересов без какой-либо цели

Данной организацией присуща культура роли, обусловленная организационной структурой организации. Власть сосредоточена на первом иерархическом уровне – на «крыше храма» (рисунок 6) – директор. Каждая колонна храма – отдельная функциональная область организации со своей специализацией, координируемая «крышей».

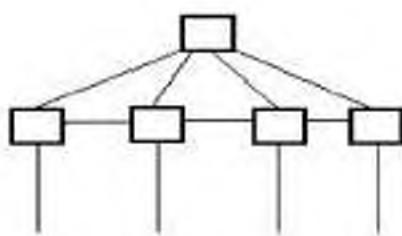


Рисунок 6 – Культура роли

Персонал организации

Работники Общества, заработка плата в Обществе.

Среднесписочная численность работающих в Обществе согласно штатному расписанию на конец декабря 2016 г. составила 70 человек, в том числе:

- руководителей – 3,
- специалистов и технических исполнителей – 17,
- рабочих – 48,
- служащих – 2.

Средняя заработка плата по Обществу в 2016 г. составила 19467,50 руб.

Охрана труда и техника безопасности

Обществом в 2016 г. было затрачено 100 тыс. руб. на охрану труда и производственную санитарию, в том числе:

- материалы – 133,9 тыс. руб.;
- спецодежду – 154,5 тыс. руб.;
- обеспечение пожарной безопасности (услуги вневедомственной охраны) – 376 тыс. руб.;
- стирку спецодежды – 44,1 тыс. руб.;
- медосмотр – 28,2 тыс. руб.;
- услуги поисково-спасательной службы – 32,7 тыс. руб.;
- промышленную безопасность и производственную санитарию – 24 тыс. руб.

Обеспеченность санитарно-бытовыми помещениями производственных участков предприятия соответствует санитарным нормам.

Запланированные на 2016 год мероприятия по охране труда выполнены, в том числе:

- все виды инструктажей работников;
- предварительные и периодические медосмотры;
- привлечение виновных к ответственности за нарушение требований техники безопасности, невыполнение норм и правил безопасности;

Корпоративная культура

Общество придерживается стандартов корпоративной этики, предусмотренных Рекомендациями к применению кодекса корпоративного поведения, утвержденными распоряжением ФКЦБ от 04.04.2002 г. № 421-р.

Общество осуществляет свою деятельность в полном соответствии с действующим законодательством – разработаны и утверждены уполномоченными органами положения об органах управления.

Общество в своей работе следует рекомендациям Кодекса корпоративного поведения, чтобы повысить привлекательность Общества для существующих и потенциальных инвесторов, в частности:

- акционерам предоставлено право на регулярное и своевременное получение полной и достоверной информации об Обществе;
- повестка дня общих собраний акционеров четко определяется заблаговременно, акционерам Общества предоставляется правознакомиться со всеми материалами, выносимыми на обсуждение общего собрания акционеров;
- директор Общества отвечает за кадровую работу Общества в соответствии со своей компетенцией.
- информация о графике и порядке работы специалистов по взаимодействию с акционерами доступна на сайте Общества;
- направляемые акционерами документы представляются, как правило, в день запроса и без взимания платы за техническую подготовку копий, запрос на подготовку необходимых документов может быть направлен акционером с помощью электронной почты.

Общество строго придерживается всех актуальных нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность акционерных обществ, проводит мероприятия, направленные на совершенствование системы корпоративного управления.

Система ООО «ПРОМАРМАТУРА»

Система представляет собой согласование видов деятельности с целью получения наилучшего результата деятельности. Выбор ключевых бизнес-процессов осуществляется не только с позиции текущей эффективности, но и с точки зрения будущих возможностей для ее повышения. Ключевые бизнес-процессы организаций – это процессы, вносящие основной вклад в достижение намеченных финансовых результатов и удовлетворения клиентов.

Рассмотрим бизнес-процессы организации в сопоставлении с критическими факторами успеха, т.е. параметрами, характеризующими предприятие и его преимущества. В таблице оценки важности бизнес-процессов проведен анализ тех бизнес-процессов, которые должны быть выполнены, чтобы организация была уверена в достижении конкретного критического фактора успеха.

Таблица 5 – Бизнес процессы

БП	КФУ								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
П1. Более детальное изучение и выбор поставщиков	+		-	-	-	-	3	3	
П2. Анализ удовл-ти покупателей		+	+	+	+	+	2	2	
П3. Оценка качества услуг			+	+	-	-	2	3	
П4. Развитие системы упр персоналом		+	+	+	-	-	3	4	

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
П5. Работа в соц. сфере (спонсорство)	+	+				+	3	3
П6. Работа с другими компаниями					+	+	2	1
П7. Обучение и мотивация персонала		+	+	+	+		4	3

Теперь сведем итоги рассмотренной таблицы в матрицу ранжирования бизнес-процессов. Эта матрица представлена на рисунке 7.

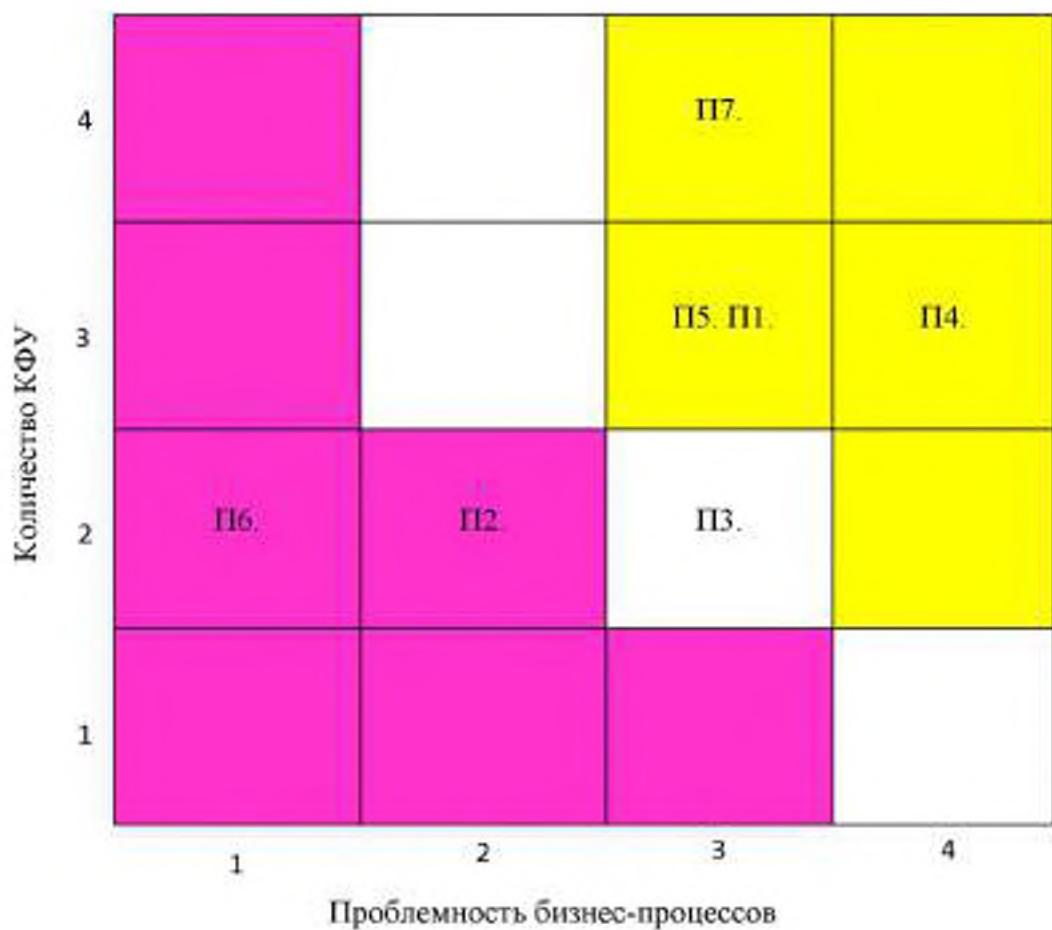


Рисунок 7 – Матрица ранжирования бизнес-процессов ООО

«Промарматура»



Высокий приоритет



Слабый приоритет



Низкий приоритет

Таким образом, из рисунка видны те бизнес-процессы, которые оказывают наибольшее влияние на достижение КФУ. Именно на эти бизнес-процессы в организации в первую очередь выделяются ресурсы и оказывается поддержка.

Работы с поставщиками и конкурентами, эти бизнес-процессы в организации хорошо развиты. В организации проводится постоянный мониторинг ситуации на рынке (появление новых поставщиков или конкурентов, а также исследования особенностей их деятельности), происходит постоянное обучение персонала. Благодаря этому предприятие работает с наиболее выгодными поставщиками, а также в курсе всех новинок отрасли и услуг, появляющихся у конкурентов.

Способности организации

Ресурсы выступают источниками способностей фирмы. Однако не все ресурсы являются продуктивными.

При оценке материальных ресурсов необходимо отвечать на вопрос, какие существуют возможности для более экономичного и прибыльного использования активов. Что касается финансовых ресурсов, то организация способна самостоятельно финансировать текущую деятельность за счет получаемой прибыли и средств на расчетном счете в банке.

Физические ресурсы компании

В состав общества входят следующие цеха:

- 1 Инструментальный цех.
- 2 Заготовительный цех.
- 3 Механический цех.
- 4 Сварочный цех.
- 5 Складские помещения.

У организации хорошая репутация, как среди клиентов, так и среди конкурентов. Это обусловлено тем, что при разумных и адекватных внешней среде ценах, оказываются услуги хорошего качества.

По итогам анализа внутренней среды можно выделить следующие основные положения:

- у организации есть стратегия, для которой она выделяет ресурсы, совершенствует бизнес-процессы, набирает персонал;
- также к сильным сторонам организации можно отнести высокое качество и широкий спектр оказываемых услуг;
- в организации есть и слабые стороны, такие как несовершенство организационной структуры, неразвитая система мотивации персонала, недостаток новаторства и динамики развития организации. В любом случае, все слабые стороны внутренней среды организации зависят только от неё самой и поддаются управлению с помощью грамотной постановки целей и задач и планирования деятельности.

Таким образом, можно сказать, что в организации есть потенциал и все необходимые ресурсы и возможности для развития и расширения. Анализ 7SMакКинзи показал, что все элементы находятся на достаточно высоком уровне и обеспечивают хорошую базу для развития организации.

1.4 Заключительные формы анализа среды

1.4.1 SNW-анализкомпании ООО ТД «Промарматура»

SNW-анализ – это усовершенствованный SWOT-анализ:

1. Strength (сильная сторона),
2. Neutral (нейтральная сторона),
3. Weakness (слабая сторона).

В отличие от анализа слабых и сильных сторон SNW-анализ так же предлагает среднерыночное состояние. Основная причина добавления нейтральной стороны является то, что «зачастую для победы в конкурентной борьбе может оказаться достаточным состояние, когда данная конкретная организация относительно всех своих конкурентов по всем кроме одной

ключевым позициям находится в нейтральном состоянии, и только по одному в сильном положении».

SWW-анализ внутренних особенностей позволяет систематизировать ключевые факторы успеха ООО ТД «ПРОМАРМАТУРА», дать каждой оценку и определить величину расхождений с условно принятыми за базу величинами. Анализ будет проводиться на основе концепции 7S (таблица 6).

- текущее состояние предприятия;
- — желаемое состояние предприятия.

Таблица 6 SWW-анализ компании

Факторы внутренней среды предприятия	S					N					W					
	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Стратегия																
Миссия																
Долгосрочные программы развития																
Участие в федеральных целевых программах																
Средства для реализации инновационных проектов																
Структура																
ООО																
Факторы внутренней среды предприятия																
Способность меняться под требования рынка																
Структура ориентирована на иерархическое управление																
Система ценностей																
Самокритичность																
Ответственность																
Готовность брать на себя решения сложных задач																
Приверженность к технологиям, интересам заказчиков и партнеров																
Честность и открытость																
Стиль культуры																
Корпоративная культура																
Производственная культура																
Гибкость производства																
Организационная культура																
Либеральный стиль управления																
Ресурсное обеспечение																

Окончание таблицы 6

Современное оборудование	/	/	/	/	/	/
Опыт производства	/	/	/	/	/	/
Производственные мощности	/	/	/	/	/	/
Издержки производства	/	/	/	/	/	/
Информационные технологии	/	/	/	/	/	/
Персонал	/	/	/	/	/	/
Профessionализм менеджмента	/	/	/	/	/	/
Высококвалифицированный персонал	/	/	/	/	/	/
Системы управления	/	/	/	/	/	/
Сертифицированная система менеджмента качества	/	/	/	/	/	/
Маркетинг	/	/	/	/	/	/
Автоматизированные системы проектирования	/	/	/	/	/	/
Инновационность	/	/	/	/	/	/

$$K_s = \sum n / \sum n = 103 / 126 = 0,8.$$

Согласно проведенному анализу внутренней среды компании соблюдается баланс между сильными и слабыми сторонами предприятия. Кроме того, слабыми сторонами компании в основном являются те, которые свойственны большинству российских компаний (проблемы в корпоративной культуре и в организационной культуре, устаревшие информационные технологии, необходимость в постоянном обучении персонала). Выявленные слабые стороны поддаются корректировке через выстраивание на качественно новом уровне системы бизнес-процессов в организационном и маркетинговом разрезе.

Обобщить информацию о внешней и внутренней среде, выделить наиболее важные позиции и наглядно это представить поможет SWOT-анализ.

1.4.2 SWOT-анализ

SWOT-анализ позволяет определить причины эффективной или неэффективной работы компании на рынке, это системный анализ маркетинговой информации, на основании которого делается вывод о том, в каком направлении организация должна развивать свой бизнес и в конечном итоге определяется

распределение ресурсов по сегментам. Результатом анализа является разработка маркетинговой стратегии или гипотезы для дальнейшей проверки.

Проведём SWOT-анализ ООО «ПРОМАРМАТУРА», результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 SWOT-анализ ООО «ПРОМАРМАТУРА»

Критерии оценки		Качественные оценки		
Перечень принципов по критериям		Размер фактора	Вес фактора	Оценка фактора
Сильные (S)	обеспечение надёжности, бесперебойности предоставляемых услуг и получение прибыли от сохранения преемственности знаний и опыта, привлечение молодых специалистов	10	0.3	3
	Большое производственные мощности	6	0.15	0.9
	постоянное повышение квалификации сотрудников, связанных с правовым обеспечением деятельности Общества	5	0.15	0.75
	организация внутреннего контроля за надлежащим юридическим сопровождением документов Общества	6	0.2	1.2
	Суммарная оценка критерия (S)	32	1	7.45
Слабые (W)	ограничен рынок сбыта	10	0.35	3.5
	рынок рабочей силы не развит	10	0.35	3.5
	политика присчитанного роста тарифов на энергоресурсы (газ, электричество, железнодорожные тарифы, топливо)	8	0.3	2.4
	Суммарная оценка критерия (W)	28	1	9.4
Возможности (O)	проведение комплексного аудита и выполнение установленных приказов	8	0.2	1.6
	увеличение активов предприятия	6	0.1	0.6
	выполнение программы деятельности предприятия на 2015 год	10	0.3	3
	внедрение энергосберегающих технологий	10	0.1	1
	повышение квалификации, уровня подготовки персонала	6	0.15	0.9
	обновление информационной и сетевой инфраструктуры предприятия	4	0.15	0.6
Суммарная оценка критерия (O)		39	1	7.7

Окончание таблицы 7

Критерии оценки		Качественные оценки		
Перечень принципов по критериям		Размер фактора	Вес фактора	Оценка фактора
Угроза (L) –	законодательство Российской Федерации	6	0.3	1.8
	Конкуренция: ООО «Прокомпим», ТД «Сантехкомплект», ООО «БК Арматура» внедрение инновационности и потребителей	5	0.25	1.25
	Общество признает значимым риск невыполнения договорных обязательств контрагентами	4	0.3	1.2
	Суммарная оценка критерия (F)	3	0.15	0.45
			1	4.7

Коэффициент устойчивости = 1.07.

1.4.3 Систематизация проблем ООО «Промарматура». Матрица уровней Глайстера

Назначение данного раздела в систематизации выявленных ранее проблем и расстановка приоритетов. Матрица облегчает решение поставленных в ней задач путем их непосредственного разделения по уровням и благодаря их конкретизации. Посредством построения матрицы можно проследить происхождение изменения, увидеть решена ли проблема и насколько эффективно решена.

Таблица 8 – Матрица уровней Глайстера

Уровни управления и проявления проблемы	Суть проблемы	Признаки проявления проблемы	Рекомендации по методам решения
I Организация	I Применение импортной продукции, цена на которую зависит от курса валюты Опасность снижения безопасности страны ввиду применения импортного базового	Снижение прибыли предприятия и нестабильность его развития, невозможность прогнозирования стратегически важных параметров	Необходимость развития собственного производства высокотехнологичных продуктов (выход на новые рынки - конгломератический комплекс)

Окончание таблицы 8

Уровни управления и проявления проблемы	Суть проблемы	Причины проявления проблем	Рекомендации по методам решения
	оборудования в важных отраслях (металлургия, нефтегазовая промышленность). 2. Недостаток квалифицированного персонала на рынке труда для решения типичных инженерных задач		
2. Подразделения ОИР	1. Отсутствие полноценного планирования, планиграфиков проектов в соответствии со стандартом СТП СМК 01-2010, СП11 СМК 20-2011. Нехватка персонала в отделе для ускорения завершения всех начатых НИОКР	1. При проектировании не удаётся уложиться в запланированную стоимость проектных работ и конкурентоспособную цену узлов и агрегатов 2. Задерживание сроков реализации проектов	1. Разбивать проект на отдельные подпроекты с четко описанными границами, то есть с четким определением задачи, которую предстоит решить. Выполнять подпроект по фиксированной стоимости, применяя методы технологически эффективных решений, ФСА и ТРИЗ
3. Индивидуальный уровень руководителя подразделения	В силу нехватки знаний в области управления проектами возникают сложности с управлением проектами	Нерациональное распределение трудовых обязанностей	Необходимость в получение набора знаний из менеджмента для более успешной реализации разработок
4. Операционная подсистема бизнес	Срыв сроков проектов и превышение уровня финансирования	Отсутствие системы борьбы с непрограммами	1. Постепенное внедрение методов «Бережливого производства» теории ограничений и быстротрансформируемого производства 2. Внедрение в производство систем управления этапов коммерциализации новых продуктов

В матрице Глайстера мы описали наиболее важные проблемы предприятия и акцентировали внимание на их решение. Наиболее важными проблемами из них являются развитие собственного производства высокотехнологичных продуктов для нужд топливно-энергетического комплекса, выполнение проектов в соответствии со стандартами компаний, отсутствие полноценного планирования. Приоритетной проблемой мы выбрали разработку проекта инновационной запорной арматуры для агрессивных сред. Данный проект не имеет аналогов в РФ. Это позволит увеличить долю на внутреннем и международном рынках трубопроводной арматуры, что повлечет за собой повышение рентабельности предприятия в целом.

Выводы по разделу один

В ходе работы над первым разделом был проведен анализ внешней и внутренней среды организации ОХО ТД «Ипромарматура». В ходе анализа были выявлены внутренние и внешние причины, затрудняющие её развитие. Риск входа потенциальных конкурентов высок со стороны иностранных компаний, которые после вступления России в ВТО имеют доступ к российскому рынку, а иные составляющие у них имеют уровень, превосходящий российских игроков.

Отсутствие качественной системы планирования порождает, в частности, снижение объемов сбыта продукции, сокращение выручки. Также потеря времени и отставание от план-графика работ, что ведет к недовольству клиента.

Для расширения и закрепления позиций на рынке необходимо внедрение инновационных проектов, успешность и результативность которых зависит от квалификации и опыта персонала организации, изобретательности отдельных сотрудников.

Проведя комплексный анализ среды можно сказать, что у организации есть потенциал для решения проблем и дальнейшего развития. Анализ конкурентной среды позволяет получить полную информацию о положении на рынке, конкурентах, потребителях и поставщиках. При правильном планировании деятельности с учетом этой информации организация получает дополнительные конкурентные преимущества.

2 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ИННОВАЦИОННОЙ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ ДЛЯ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА ПРИМЕРЕ ООО ТД «ПРОМАРМАТУРА»

2.1 Краткое описание инновационного проекта

Целью выполнения работы является создание изделия, которое бы одновременно сочетало положительные стороны нескольких традиционных типов трубопроводной арматуры. Совместными усилиями специалистов фирм Novotechn AG (Швейцария) и LOG ValveKft (Венгрия) была разработана новая инновационная конструкция изделия комбинированного типа, представляющего собой гибрид шаровых кранов и клиновых задвижек – шаровой кран типа LBX (двустороннего перекрытия). Шаровой кран типа LBX предназначен для применения в качестве запорной арматуры для перекрытия потоков жидких и газообразных сред в широком диапазоне рабочих давлений, от 0,1 до 420 кгс/см².

Конструктивно, приводная часть крана представляет собой модифицированный узел клиновой задвижки, в которой ходовая гайка вызывает вертикальное движение штока, а запорная часть – это шаровой кран с разъемным запорным органом (шар состоит из двух полусфер).

В открытом положении (I, шток в верхней мертвой точке) осевая линия прохода шара совпадает с осевой линией трубопровода, обеспечивая полный проход для среды, а также запуска устройства для диагностики и очистки трубы. При вращении маховика из начального положения направляющие пинолики в канавках штока вынуждают его повернуться на 90° (II). При этом шпильки распорного узла движутся в параллельной области направляющих, полусфера шара сомкнуты. Вращение происходит без трения шара о седло. В положении III осевая линия прохода шара расположена перпендикулярно осевой линии трубопровода, полусфера шара сомкнуты, между шаром и седлами имеется зазор. Дальнейшее вращение маховика опускает шток и приводит к заходу шпилек распорного узла в непараллельную область направляющих. При этом пинолики расходятся и вынуждают полу сфера запорного элемента герметично прилегать к

седлам. Применяемые при этом усилия незначительны, поскольку затирающая конструкция представляет собой рычаг с опорой в шапке и приложением усилия в области верхней подвижной точки. Затирание среды при этом происходит с обеих сторон крана, что, несомненно, является важным достоинством данной арматуры. Важное преимущество крана LBX по сравнению с традиционными шаровыми кранами можно увидеть, проанализировав обратный процесс его открытия. При движении штока вверх сначала происходит смыкание полусфер шара в положении III, сам шар при этом остается неподвижен относительно седел. В возникающие при этом кольцевые зазоры между шаром и седлами смываются возможные накопления твердых примесей среды. Поворот из положения III в положение I также осуществляется без трения шара о седла. В классических шаровых кранах, напротив, трение постоянно, и именно оно приводит к истиранию запорного элемента (шар-седло), резко усугубляясь наличием твердых примесей в транспортируемой среде, которые неизбежны при добыче, транспортировке и каталитической переработке углеводородного сырья. Рассматриваемая конструкция, таким образом, сочетает в одном достоинства различных классических изделий, что обуславливает широкий диапазон их применения. Перемещение затвора относительно седел без трения придает изделию долговечность, а также возможность безопасной эксплуатации со средами, содержащими значительные количества механических примесей. По этой же причине крутящие моменты открытия и закрытия невелики, что дает возможность использования приводов с небольшими крутящими моментами, а, соответственно, недорогими. Двустороннее перекрытие позволяет использовать данные шаровые краны в трубопроводных системах с переменным направлением технологических потоков.

Шаровые краны LBX прошли успешные испытания и эксплуатируются в условиях Ямбургского нефтегазоконденсатного месторождения НГКМ на дренажных линиях с высоким содержанием механических примесей.

Осуществлена поставка кранов на Киринское нефтегазоконденсатное месторождение ПГКМ в рамках проекта Сахалин-3.

Наша цель – освоить производство гибридных кранов на ООО «Промарматура» используя исключительно Российское сырье.

2.2 Анализ коммерциализации инновационных предложений

Гипотеза. Формулировка цели исследования

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

В данном проекте под продуктом понимается гибридный кран типа LBX.

Гипотеза. Анализ потребительских требований

С помощью экспертизных оценок и составления на их основе древовидной диаграммы, выявляются основные потребительские требования, определяющие спрос продукта на рынке (таблица 9).

Таблица 9 – Потребительские требования (ПТ) и их балльная оценка

№ пп	Наименование потребительского требования (ПТ)	Балльная оценка (0-10)	
		База	Проект
1	Стойкость	5	6
2	Изменение диапазона регулирования	4	7
3	Гибкость конструкции (возможность модернизации)	7	9
4	Надежность	5	10
5	Управляемость (простота эксплуатации)	6	9
6	Время перестановки	4	5

В настоящем проекте под потребительскими требованиями принято следующее:

1. ПТ 1 продукта – «стоимость». Затраты на приобретение, а также совокупность полезных свойств товара, благодаря которым он обладает способностью удовлетворять какую-либо потребность.

В базовой системе качество услуги в базе можно оценить как 5, а в проекте: 6 баллов.

2. ПТ 2 продукта – «изменение диапазона регулирования крана». Уровень «интеллекта», степень повышения в сторону увеличения коэффициента «идеальности» – превышение уровня функциональности над затратами на получение нового уровня функций за счет применения IT-технологий, нанотехнологий, любых прогрессивных, ресурсосберегающих технологий.

В настоящем инновационном проекте ПТ 2 в базе можно оценить как 4, а в проекте: 7 баллов.

3. ПТ 3 продукта – «гибкость конструкции» (возможность модернизации). Гибкая конструкция обеспечивает широкие возможности конфигурирования и позволяет заказчикам с течением времени не тратить средства на замораживание и ремонт запорного элемента.

ПТ 3 в настоящем проекте можно оценить, как 7, а в проекте – 9 баллов. Это связано с тем, что, в открытом положении осевая линия прохода пара совпадает с осевой линией трубопровода, обеспечивающая полный проход для среды, а также запуска устройств для диагностики и очистки трубы, что невозможно при использовании запорных кранов, клапанов, затворов другого типа.

4. ПТ 4 продукта – «надежность». Способность объекта выполнять свои функции как в нормальных, так и в агрессивных средах. Эксплуатирующаяся в широком диапазоне давлений.

Базовую оценку этого ПТ 4 в данном проекте можно представить, как 5, а в проекте – 10.

5. ПТ 5 продукта – «управляемость» (простота эксплуатации). Конструкция (дизайн) изделия позволяет управлять изделием, не прибегая постоянно к инструкции пользователя. сопроводительная документация раскрывает все возможности изделия и ограничения пользования.

Базовое значение состояния обучения можно оценить как 6, а в проекте 9.

6. ПТ 6 продукта – «время перестановки». Исторически первые типы запорной арматуры имеют значительные строительные размеры, длительное время перестановки, а гибридный кран двустороннего перекрытия обладает необходимыми преимуществами перед задвижками в этом плане.

III этап. Позиционирование продукта

На данном этапе осуществляется оценка уровня удовлетворенности каждого потребительского требования аналогичными конкурентными продуктами или товарами заменителями, а также собственным продуктом до проектных изменений P_{pr} , если он ранее выпускался.

IV этап. Целевые устремления для удовлетворения потребительских характеристик нового продукта

Далее формируется список целевых значений в баллах для каждого потребительского требования P_{pr} , 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. Другие целевые значения принимаются равными или выше, чем у конкурентов (таблица 9):

$$P_{pr} \geq P_{k}$$

V этап. Выбор характеристик, обеспечивающих проектные потребительские характеристики нового продукта (услуги)

На этом этапе определяются ключевые организационные, структурные инженерно-технические, экономические и т.д. характеристики проектируемого продукта (услуги) ОУ, позволяющие обеспечить избранные ранее потребительские характеристики (таблица 10).

Таблица 10 Характеристики, обеспечивающие реализацию выбранных потребительских требований на рынке услуг

№ пп	Наименование обеспечивающей характеристики (ОХ)
1	Технологичность конструкции
2	Отсутствие застойной полости
3	Герметичность арматуры
4	Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур)
5	Диапазон применяемых материалов

Экспертная базовая оценка обеспечивающих характеристик в базе П в проекте не производится. В результате аналитического исследования взаимозависимости **ОХ** и **ПТ**, через базовую оценку их взаимного влияния (*этап IV*), а также с учетом корреляционной связи между различными **ОХ** (*этап III*) расчетным (не экспертным) путем определяется приоритетность реализации обеспечивающих характеристик для выполнения выбранных экспертным путем потребительских требований.

ОХ 1 продукта. Это технологичность конструкции. Она упрощает конструкцию, дает возможность уменьшить трудоемкость ремонтных работ.

ОХ 2 продукта. Это отсутствие застойной полости. Что приводит не к необходимости регулярной разборки и очистки, в противном случае – к потери работоспособности (герметичности).

ОХ 3 продукта. Это герметичность арматуры. Это очень важная характеристика необходимая для исключения утечки газа, предотвращения аварийных ситуаций и обеспечения безопасной эксплуатации газопользовательских установок.

ОХ 4 продукта. Это термостойкость. Она позволяет эксплуатировать изделия в широком диапазоне температур. Что необходимо для использования в агрессивных средах.

ОХ 5 продукта. Это диапазон применяемых материалов. Возможность изготовления конструкции из различных видов металлов и сталей позволяет

транспортировать все возможные грузы и экипажи при заданных давлениях и температуре

IV этап. Сопоставление обеспечивающих характеристик и потребительских требований

Сопоставление обеспечивающих характеристик и потребительских характеристик осуществляется с помощью матрицы (таблица 11), где по вертикали откладываются требования потребителя ПГ_i, а по горизонтали обеспечивающие характеристики ОХ_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 никакой связи отсутствует. Промежуточные значения говорят о тенденции взаимной зависимости.

Кроме коэффициента, отражающего силу взаимного влияния обеспечивающих и потребительских характеристик, необходимо знать направленность этой силы. Направленность силы отражается знаком: если с ростом обеспечивающих характеристик удовлетворенность потребителя растет, то коэффициент имеет знак плюс, а если падает – знак минус.

Таблица 11 – Взаимная связь основных ПГ и ОХ (балльная оценка от 0 до 1)

Н-пп	Потребительские требования ПГ _i (нр.пн.), которые необходимо достичь	Обозн п - номер строки, j - номер столбца)	Техн ологич ность коопр учешн					Термостойк ость (сохранение параметров при различных температурах)	Динамичн приложен ных материалах
			A11	A12	A13	A14	A15		
I	У1, ВВОД	Aij	A11	A12	A13	A14	A15		
1	Стойкость к износу в зонах резкого перепада температур (нижние и высокие температуры)	A1j	0,8	0,8	0,5	0,8	0,7		
		A2j	0,8	0,5	0,3	0,8	0,8		

Окончание таблицы 11

Номер	Потребительские требования ПТ (номер), которые необходимо достичь	Обозн (номер строки, j - номер столбца)	Техноло гичность констру кции	Отсутстви е застойной полости	Герметич ность арматуры	Герметич ность (сохранение необходимых параметров в широком диапазоне температур)	Динамич ные свойства
1	Модульность конструкции	A3j	0.7	0.8	0.4	0.2	0.1
4	Надежность	A4j	0.8	0.7	0.8	0.8	0.2
5	Управляемость (регулировка)	A5j	0.5	0.6	0.2	0.1	0.3
6	Время перестановки	A6j	0.7	0.8	0.2	0.3	0.2

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

1. Стоимость Технологичность конструкции 0,8

Значение оценки определяется следующим: изменение конструкции, дизайн влияет на стоимость изделия.

2. Стоимость Отсутствие застойной полости: 0,8.

Значение оценки определяется следующим: в исторически первых типах арматуры полость заслонки содержит застойную зону, в которой обязательно будут скапливаться механические примеси, что приводит к необходимости регулярной разборки и очистки. В противном случае к потери работоспособности (герметичности). Это одна из главных отличительных характеристик нашего изделия, поэтому это сильно влияет на стоимость

3. Стоимость – Герметичность арматуры: 0,5.

Значение оценки определяется следующим: Герметичность запорной арматуры не так сильно влияет на стоимость продукции, как выше перечисленные характеристики.

4. Стоимость Термостойкость: 0,8.

Значение оценки определяется следующим: Термостойкость влияет на сохранение необходимых параметров для использования в широком диапазоне температур.

5. Стоимость Диапазон применяемых материалов: 0,7

Значение оценки определяется следующим: от материала из которого изготавливается конструкция, зависит дальнейшая эксплуатация и транспортируемое сырье.

6. Изменение диапазона регулирования – Технологичность конструкции: 0,8.

Значение оценки определяется следующим: Диапазон регулирования зависит от привода конструкции, а это в свою очередь от технологичности конструкции.

7. Изменение диапазона регулирования – Отсутствие застойной полости: 0,5.

Значение оценки определяется следующим: Безусловно отсутствие застойной полости является важным качеством конструкции, но это неизменно зависит от диапазона регулирования.

8. Изменение диапазона регулирования Герметичность арматуры: 0,3

Значение оценки определяется следующим: Герметичность в кранах двухстороннего перекрытия незаметно связана с диапазоном регулирования.

9. Изменение диапазона регулирования Термостойкость: 0,8.

Значение оценки определяется следующим: при изменении конструкции и применения первого привода ходовой системы изменяется диапазон регулирования системы. А он крайне важен в агрессивных условиях.

10. Изменение диапазона регулирования – Диапазон применяемых материалов: 0,8.

Значение оценки определяется следующим: эксплуатация изделия при высоком или низком давлении на прямую зависит от материала из которого оно состоит.

11. Модульность конструкции Технологичность конструкции: 0,7

Значение оценки определяется следующим: при выборе привода конструкции, технология производства играет важную роль.

12. Модульность конструкции Отсутствие застойной полости: 0,8

Значение оценки определяется следующим: модульность конструкции позволяет нам с двух сторон перекрывать поток транспортируемого вещества, не оставляя застойной зоны.

13. Модульность конструкции – Герметичность арматуры: 0,4.

Значение оценки определяется следующим: Герметичность запорной арматуры, незначительно зависит от модульности конструкции.

14. Модульность конструкции – Термостойкость: 0,2.

Значение оценки определяется следующим: при использовании ладжес ручного привода, эксплуатация возможна в условия самого крайнего сезера.

15. Модульность конструкции – Диапазон применяемых материалов: 0,1.

Значение оценки определяется следующим: слабая связь.

16. Надежность – Технологичность конструкции: 0,8.

Значение оценки определяется следующим: Технология конструкции сильно влияет на надежность

17. Надежность – Отсутствие застойной полости: 0,7

Значение оценки определяется следующим: отсутствие застойной полости предотвращает скапливание механических примесей, что соответственно, повышает надежность.

18. Надежность – Герметичность: 0,8.

Значение оценки определяется следующим: потеря герметичности приводит к поломке конструкции, что не допустимо.

19. Надежность – Термостойкость: 0,8.

Значение оценки определяется следующим: вне зависимости от температуры, конструкция должна обладать высокой надежностью.

20. Надежность – Диапазон применяемых материалов: 0,2.

Значение оценки определяется следующим: вне зависимости от материала конструкции, она должна быть надежной. Применяя легированную или не легированную сталь, нужно обращать внимание на среду эксплуатации конструкции.

21. Управляемость (простота эксплуатации) Технологичность конструкции: 0,5.

Значение оценки определяется следующим: конструкцией типа, широкого крана с двусторонним перекрытием, управляются в зависимости от привода, поэтому технологичность конструкции играет роль, хоть и не главную.

22. Управляемость (простота эксплуатации) Отсутствие застойной полости: 0,6.

Значение оценки определяется следующим: при движении штока вверх спираль проходит смыкание полуцифер шара , если шар при этом остается неподвижен относительно седел. В возникающие при этом кольцевые зазоры между шаром и седлами смыкаются возможные накопления твердых примесей среды. Как следствие управляемость играет значительную роль.

23. Управляемость (простота эксплуатации) Герметичность арматуры: 0,2.

Значение оценки определяется следующим: низкая связь.

24. Управляемость (простота эксплуатации) Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур): 0,1.

Значение оценки определяется следующим: низкая связь.

25. Управляемость (простота эксплуатации) Диапазон применимых материалов: 0,3.

Значение оценки определяется следующим: низкая связь.

26. Время перестановки Технологичность конструкции: 0,7.

Значение оценки определяется следующим: ключевую роль в перестановки элемента играет технологичность конструкции

27. Время перестановки Отсутствие застойной полости: 0,8.

Значение оценки определяется следующим: если отсутствует застойная полость, в которой скапливаются механические примеси, то не потребуется времени для переградации этих веществ, находящихся транспортировке сырья, следовательно, время перестановки значительно зависит от отсутствия застойной полости.

28. Время перестановки Герметичность арматуры: 0,2.

Значение оценки определяется следующим: низкая связь.

29. Время перестановки - Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур: 0,3.

Значение оценки определяется следующим: низкая связь.

30. Время перестановки – Диапазон применяемых материалов: 0,2.

Значение оценки определяется следующим: применяя различные материалы для изготовления конструкции, они не значительно будут отличаться массой.

VII этап. Корреляционная матрица 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 12.

Таблица 12 – Корреляционная связь между выбранными ОХ (от -1 до +1)

№ характеристики	Наименование ОХ	Технологичность конструкции	Отсутствие застойной полости	Герметичность конструкции	Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур)	Диапазон применяемых материалов
1	Технологичность конструкции	X				
2	Отсутствие застойной полости	1	X			
3	Герметичность конструкции	0,5	0,3	X		
4	Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур)	0,2	0,5	0,8	X	
5	Диапазон применяемых материалов	0,1	0,5	0,9	1	X

Балльная оценка взаимной связи между обеспечивающими характеристиками обусловлена следующим.

1. Технологичность конструкции – Отсутствие застойной полости : 1.

Значение оценки обусловлено следующим прямая зависимость.

2. Технологичность конструкции – Герметичность конструкции : 0,5.

Значение оценки обусловлено следующим: технологичность конструкции позволяет достичь необходимой герметичности.

3. Технологичность конструкции – Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур) : 0,2.

Значение оценки обусловлено следующим: слабая связь.

4. Технологичность конструкции – Диапазон применяемых материалов : 0,1.

Значение оценки обусловлено следующим: слабая связь.

5. Отсутствие застойной полости – Герметичность конструкции : 0,3.

Значение оценки обусловлено следующим: при наличии застойной полости в ней скапливаются механические примеси, что приводит к выходу из строя конструкции, что вскоре может привести к потерю герметичности.

6. Отсутствие застойной полости – Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур) : 0,5.

Значение оценки обусловлено следующим: при отсутствии застойных зон, большой панцов уменьшить срок эксплуатации конструкции.

7. Отсутствие застойной полости – Диапазон применяемых материалов : 0,5.

Значение оценки обусловлено следующим: не значительная связь.

8. Герметичность конструкции – Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур) : 0,8.

Значение оценки обусловлено следующим: сильная связь.

9. Герметичность конструкции – Диапазон применяемых материалов : 0,9.

Значение оценки обусловлено следующим: герметичность конструкции в той или иной среде, зависит от материалов, из которых она состоит.

10. Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур) : 1.

Значение оценки обусловлено следующим: сильная связь.

VIII этап. Расчет коррелированных коэффициентов связи обеспечивающих характеристики и потребительских требований

После базовой оценки взаимной связи между ОХ производится анализ взаимной связи между требованиями потребителей и взаимосвязанными обеспечивающими характеристиками посредством ввода коэффициентов взаимосвязи Абж между ПТ и

Таким образом, на основе данных вводимых в таблицы 11 и 12 формируется расчётная таблица 13.

Таблица 13 – Расчёты амплитуды взаимной связи основными ПП и коррелированными ОХ

№ пп	Требуемые параметры ТП (цели), которые необходимо достигнуть	A_{d1}	A_{d2}	A_{d3}	A_{f4}	A_{f5}
		Технологичность конструкции	Отсутствие застойной полости	Герметичность конструкции	Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур)	Диапазон применяемых материалов
Y1	Стоимость	2,53	2,39	2,30	2,64	2,42
Y2	Изменение диапазона регулирования потока (высокое низкое давление)	2,24	2,06	2,02	2,38	2,29
Y3	Модульность конструкции	1,70	1,62	1,41	1,43	1,24
Y4	Надежность	2,37	2,16	2,36	2,42	1,99
Y5	Управляемость (простота эксплуатации)	1,29	1,24	0,99	1,11	1,06
Y6	Время перестановки	1,67	1,65	1,33	1,45	1,34
	ИТОГО по данной обеспечивающей характеристике (Тех параметру) ТП	11,80	11,12	10,41	11,43	10,34

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

IX этап. Оценка весовых показателей потребительских требований

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

Таблица 14 – Расчёт весовых показателей потребительских требований

№ пп	Требуемые параметры ТПi (цели), которые необходимо достигнуть	Позиция ТПi в базе	Требования Потребителей в проекте	Рейтинг цели	Коэффициент улучшения	Вес каждого требования потребителей	Доля каждого веса цели в общей сумме
i	Y_i	P_{ti}	P_{tpi}	$R_{tpi} = P_{tpi} / \sum P_{tpi}$	$Kpi = P_{tpi} / P_{ti}$	$V_{tpi} = Kpi * R_{tpi}$	$V_{tpi}(\text{ое}) = V_{tpi} / \sum V_{tpi}$
1	Стоимость	5	6	0,13	1,20	0,157	0,102
2	Изменение диапазона регулирования потока(высокое - низкое давление)	4	7	0,15	1,75	0,266	0,173
3	Модульность конструкции	7	9	0,20	1,29	0,252	0,164
4	Надежность	5	10	0,22	2,00	0,435	0,283
5	Управляемость (простота эксплуатации)	6	9	0,20	1,50	0,293	0,191
6	Время перестановки	4	5	0,11	1,25	0,136	0,088
						1,539	1
						Сумма весов целей. $\sum V_{tpi}$	

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

X этап. Определение рейтинга реализации обеспечивающих характеристик

Для определение рейтинга каждой ОХ используются следующие аналитические соотношения.

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

$$A_{fi} = A_{fi} * V_{pi(oe)}$$

и вносятся в ячейки таблицы 15. Здесь значения A_{fi} – из каждой ячейки таблицы 10, а значение $V_{pi(oe)}$ – итоговый показатель по каждой строке таблицы 11.

Таблица 15 – Расчётные показатели рейтинга обеспечивающих характеристик

№ пп	Потребительские требования ПТ _i (цели), которые необходимо достигнуть	Технологич- ность конструк- ции	Отсутствие застойной воздухи	Герметич- ность арматуры	Термостойк- ость (сохранение параметров в широком диапазоне температур)	Диапазон применимых материалов	Сумма баллов по ПТ	
1	Стоимость	0,26	0,24	0,23	0,27	0,25	1,25	
2	Изменение диапазона регулирования потока (высокое – низкое давление)	0,39	0,36	0,35	0,41	0,40	1,90	
3	Модульность конструкции	0,28	0,26	0,23	0,23	0,20	1,21	
4	Надежность	0,67	0,61	0,67	0,68	0,56	3,19	
5	Управляемость (простота эксплуатации)	0,25	0,24	0,19	0,21	0,20	1,09	
6	Время перестановки	0,15	0,15	0,12	0,13	0,12	0,66	
	Сумма баллов по каждой характеристике	1,99	1,86	1,79	1,94	1,73	9,30	
	Рейтинг ОХ	21,4%	20,0%	19,2%	20,8%	18,6%	100,0%	

XI этап. Оценка приоритетности реализации проектов

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

1. Надежность.
2. Изменение диапазона регулирования (высокое – низкое давление).
3. Модульность конструкции.

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

1. Технологичность конструкции.

2. Термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур).

3. Отсутствие застойной полости.

Таким образом, цель данного алгоритма – выбор наиболее приоритетного инновационного проекта, достигается последовательной реализацией отдельных этапов.

Для реализации обеспечивающей характеристики первого уровня проведем второй уровень интегрально-матричного анализа.

На этом этапе определяются ключевые организационные, структурные инженерно-технические, экономические и т.п., характеристики проектируемого продукта (услуги) ОХ_j, позволяющие обеспечить выбранную ранее обеспечивающую характеристику с наивысшим рейтингом (Технологичность конструкции).

Таблица 16 включает в себя характеристики второго уровня, обеспечивающие реализацию характеристики первого уровня первого приоритета.

Таблица 16 – Характеристики второго уровня, обеспечивающие реализацию характеристики первого уровня первого приоритета

Наименование ОХ второго уровня	Результат расчёта ОХ	
Y _i , ВВОД	Рейтинг характеристики	Приоритет
Технологическую себестоимость	21,96 %	1

Окончание таблицы 16

Наименование ОХ второго уровня	Результат расчёта ОХ	
Степень унификации конструкции	20,75 %	3
Стоимость и продолжительность технического обслуживания	17,60 %	5
Трудоемкость изготовления изделия	21,63 %	2
Удельная материалоемкость	18,07 %	4

Таблица 17 – Матрица связи характеристик первого и второго уровня приоритета

		Обеспечивающие характеристики					
№ пп	Наименование ОХ первого уровня	технологическая себестоимость	степень унификации конструкции	стоимость и продолжительность технического обслуживания	трудоемкость изготовления изделия	удельная материалоемкость	
i	Y _i , ВВОД	A _{i1}	A _{i2}	A _{i3}	A _{i4}	A _{i5}	
1	Технологичность конструкции	0,6	1	0,7	0,9	0,8	

Балльная оценка взаимной связи между обеспечивающей характеристикой первого уровня и обеспечивающими характеристиками второго уровня обусловлена следующим.

Технологическая себестоимость: 0,6. Довольная низкая взаимосвязь обусловлена тем, что данная характеристика не влияет напрямую на технологичность конструкции.

Степень унификации конструкции: 1. Высокая взаимосвязь обусловлена прямой связью между конкретной мерой и обеспечивающей характеристикой.

Стоимость и продолжительность технического обслуживания: 0,7. Средняя взаимосвязь в связи с тем, что данная характеристика будет оказывать на технологичность конструкции в дальнейшем в период эксплуатации.

Трудоемкость изготовления изделия: 0,9. Высокий показатель, так как большие трудозатраты на изготовление должны обеспечить технологичность конструкции.

Удельная материалоемкость: 0,8. Довольно высокая оценка связана с тем, что коэффициент использования материалов окажет достаточное влияние на технологичность конструкции.

В таблице 18 приведены показатели рейтинга обеспечивающих характеристик второго уровня по результатам расчета методом интегрально-матричного анализа.

Таблица 18 – Расчетные показатели рейтинга обеспечивающих характеристик второго уровня

		Afv1	Afv2	Afv3	Afv4	Afv5	Сумма баллов
№ пп	Наименование ОХ первого уровня	Технологическая себестоимость	Степень унификации конструкции	Стоимость и продолжительность технического обслуживания	Трудоемкость изготовления изделия	Удельная материалоемкость	Сумма баллов по параметру
1	Технологичность конструкции	3,27	3,09	2,62	3,22	2,69	14,89
	Сумма баллов по каждой характеристике	3,27	3,09	2,62	3,22	2,69	14,89
	Рейтинг характеристики	22,0%	20,8%	17,6%	21,6%	18,1%	100,0%

Выводы по разделу два

В ходе проведения интегрально-матричного анализа были установлены потребительские требования по приоритетности:

наудёжность, изменение диапазона регулирования (высокое – низкое значение), отсутствие застойной полости.

Обеспечивающие характеристики первого уровня по приоритетности:

1) технологичность конструкции;

2) термостойкость (сохранение параметров в широком диапазоне температур);

3) отсутствие застойной полости.

Характеристики второго уровня, обеспечивающие реализацию главной характеристики первого уровня:

1) технологическую себестоимость;

2) степень унификации конструкции;

3) стоимость и продолжительность технического обслуживания.

Продолжительность изготовления изделия,

4) удельная материальность.

3. ПЛАНИРОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ШАРОВОГО КРАНА С ДВУСТОРОННИМ ПЕРЕКРЫТИЕМ

3.1. Планирование системы целеполагания и стратегического планирования для компании ООО «Промарматура»

В первой главе при исследовании внешней и внутренней среды выявили необходимость в инновационном развитии предприятия.

Во второй главе были определены конкретные мероприятия по развитию инноваций.

Для того чтобы оценить на сколько данные мероприятия соответствуют стратегическим устремлениям компании ООО «Промарматура» рассмотрим систему целей и задач.

В качестве инструмента анализа миссии, видения, стратегических целей и стратегии компании ООО «Промарматура» используется инструмент «Пирамида целеполагания» (рисунок 8).

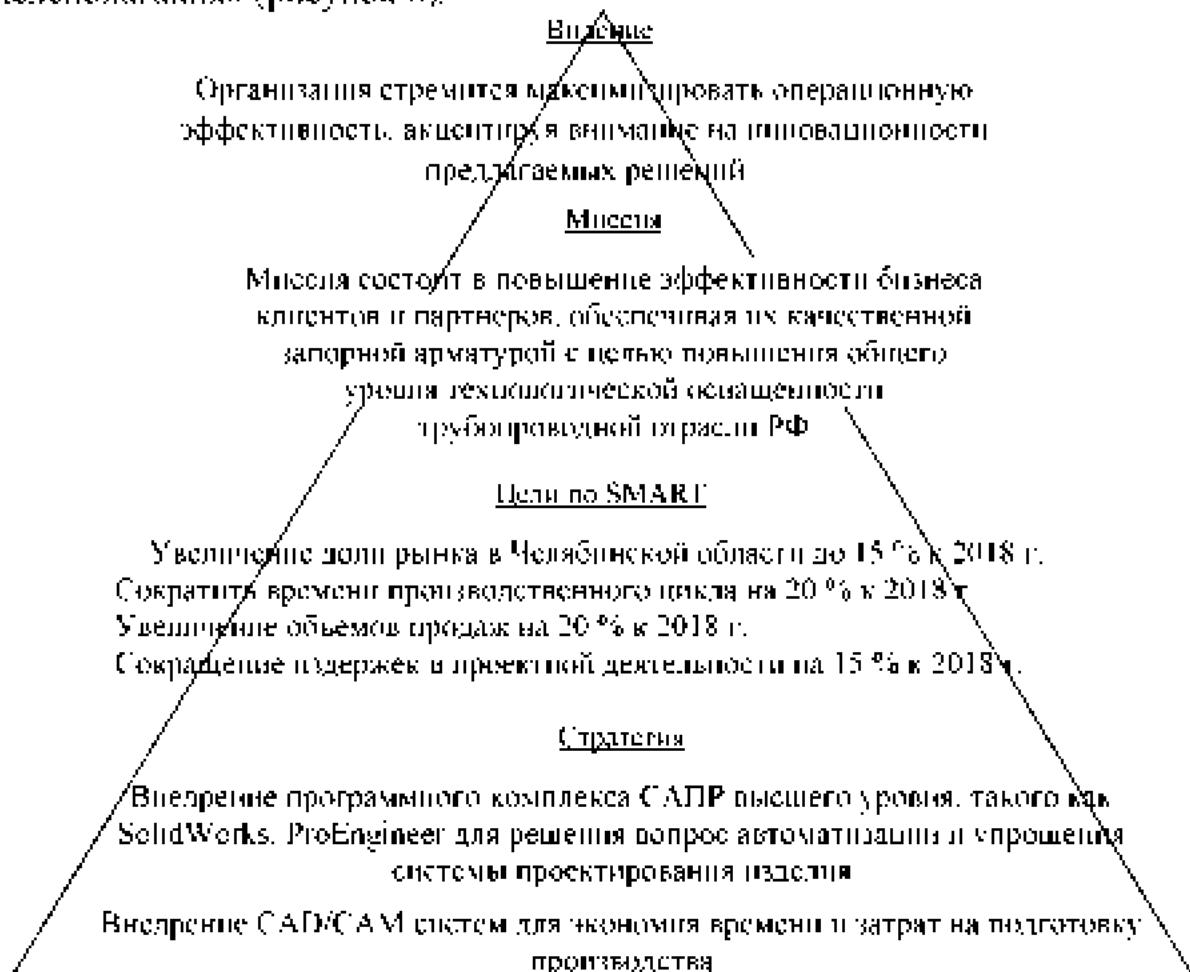


Рисунок 8 – Пирамида целеполагания компании ООО «Промарматура»

Дерево целей проекта развития инновационной инфраструктуры для компании ООО «Промарматура»

С помощью инструмента «Дерево целей» мы раскладываем главную цель проекта разработки электромеханической трансмиссии трактора на множество подцелей, построенных по принципу SMART. На рисунке 9 изображено дерево целей компании ООО «Промарматура»

Разработать проект шарового крана с двусторонним перекрытием типа LBX.



Рисунок 9 – Дерево целей для проекта разработки гибридного крана типа LBX компании ООО «Промарматура»

Назначение данного пункта состоит в том, чтобы согласовать общую стратегию компании ООО «Промарматура» с целью проекта.

Матрица Ансоффа

Смысл данного инструмента заключается в отнесении стратегии компании ООО «Промарматура» в один из квадратов матрицы, по осям которой откладывается новизна продукта и старый, либо существующий рынок.

Стратегия компании ООО «Промарматура» не предполагает оказание услуг по проектированию, изготовлению, монтажу на объекте элементов трубопроводов. Компания ищет выход на новый рынок, а так же старается увеличить своё влияние на уже существующих, предлагая свою инновационную разработку.

Стратегия компании ООО «Промарматура» направлена на повышение конкурентоспособности, на повышение автоматизации управленческих процессов, на использование систем автоматизированного проектирования системы поиска проектных решений с целью повышения качества предоставляемых конструкций. Следовательно мы попадаем в квадрат старый рынок – новый продукт. Графическое изображение положения компании ООО «Промарматура» в матрице Ансоффа вы можете видеть в таблице 19.

Таблица 19 – Матрица Ансоффа для компании ООО «Промарматура»

	Существующий продукт	Новый продукт
Существующий рынок	Стратегия проникновения на рынок.	Разработка товаров (услуг). Улучшение качества предоставляемых товаров путем применения инновационных проектных решений.
Новый рынок	Стратегия расширения границ рынка.	Стратегия диверсификации.

Согласно выбранной стратегии улучшения качества предоставляемых товаров путем применения инновационных проектных решений, предприятие остается на том же рынке, но предлагает уже новую разработку, повышая эффективность своей деятельности за счёт внедрения системы поиска инновационных проектных решений.

3.2 Финансовые показатели реализации проекта

Для разработки проекта, представленного выше, потребуются единовременные расходы, связанные с оплатой труда разработчиков, налоговой нагрузкой на зарплату и другими расходами, обусловленными текущей проектной деятельностью, которые перечислены в таблице 20.

Таблица 20 – Расходы на разработку проекта

Единовременные расходы на реализацию проекта	754
В том числе	
ФЗП разработчиков(4чел,6мес)	480
ВНФ 30% от ЗП	144
Материал (канцелярия)	8
Транспортные расходы	60
Коммунальные расходы	25
Реклама	30
Связь	7

Реализация проектных решений с целью повышения финансовой устойчивости предприятия требует внедрение оборудования, представленного в таблице 21.

Таблица 21 – Оборудование для реализации проекта

Затраты на приобретение оборудования	700
В том числе	
Испытательный стенд	700

Для ввода в эксплуатацию нового оборудования необходимы затраты, перечисленные в таблице 22.

Таблица 22 – Прямые затраты на ввод в эксплуатацию нового оборудования

Затраты на ввод в эксплуатацию ОС	170
В том числе	
ФЗП установщиков	50
ВНФ установщиков	15
Материальные расходы на установку(15% от стоимости оборудования)	105

При бухгалтерском учёте основных средств в организации с плановыми затратами на их ввод в эксплуатацию, общая стоимость основных средств, по итоговым данным таблиц 21 и 22, составит 870 тыс. руб. При этом средний срок их амортизации будет равен 7 лет.

В теории инвестиционного анализа предполагается, что ставка дисконтирования должна включать минимально гарантированный уровень доходности, равный гарантированному проценту при вложении рассматриваемой суммы в банк, 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)

$$a + b = c,$$

где с – установленный размер инфляции.

Для расчёта ставки дисконтирования в настоящем проекте принято:

- размер инфляции – 7%.

В итоге ставки дисконтирования составят 5%.

Погашение кредита или заёмных средств осуществляется за счёт чистой прибыли, остающейся в распоряжении предприятия после уплаты всех налогов, в том числе и налога на прибыль. Поэтому при расчёте экономически показателей проекта принимается, установленный налоговым кодексом РФ, налог на прибыль в размере 20 %.

Для окупаемости проекта необходимо выполнение текущей деятельности, связанной с получением выручки и текущими затратами только от проектной деятельности.

При реализации работ и услуг выручку от реализации проектной деятельности за месяц можно представить в виде произведения:

$$B = Q_p * \Pi_p$$

где Q_p – количество реализованных изделий,

Π_p – цена одного изделия.

В настоящем проекте принято, что вложения в проект откупаются от реализации готовых изделий.

Бжемесочные расчётные значения выручки от реализации проектных решений за три года после вложений в проект представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Среднемесячная выручка от реализации изделий за первые три года проектной деятельности

Выручка от реализации, ВСЕГО	439	479	522
В том числе:			
Выручка от реализации проекта	387,00	425,70	468,27
Цена	9	9,9	10,89
кол-во в мес	43	43	43

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 24. В состав затрат, указанных в таблице, входят затраты, относимые на себестоимость, а также управленческие, коммерческие и внереализационные расходы (без учёта амортизации), связанные только с проектной деятельностью.

Таблица 24 – Среднемесячные затраты при реализации проекта за первые три года проектной деятельности

Себестоимость реализации, ВСЕГО	1 ^й год	2 ^й год	3 ^й год
В том числе:			
Сырьё	282,51	282,51	282,51
Коэффициент материалоёмкости	6,57	7,227	7,9497
Доля материала в изделии	0,73	0,73	0,73

Окончание таблицы 24

Себестоимость реализации, ВСЕГО	1й год	2й год	3 год
Коммерческие расходы, ВСЕГО	83	83	83
В том числе:			
ФЗП новых работников (3чел.)	50	50	50
Внебюджетные фонды	15	15	15
Услуги сторонних организаций	10	10	10
Постоянные материальные затраты	8	8	8

При этом, материальные расходы при реализации продукции рассчитываются по формуле

$$M = Q_p * K_m$$

где K_m – удельные материальные расходы на единицу продукции.

3.2.1 Поток реальных денег (CashFlow)

Поток денег в каждом расчётомном периоде определяется по формуле:

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

В расчётах *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.

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

При расчёте *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 10 показан график финансовых потоков *CashFlow* при выбранном финансировании проекта.

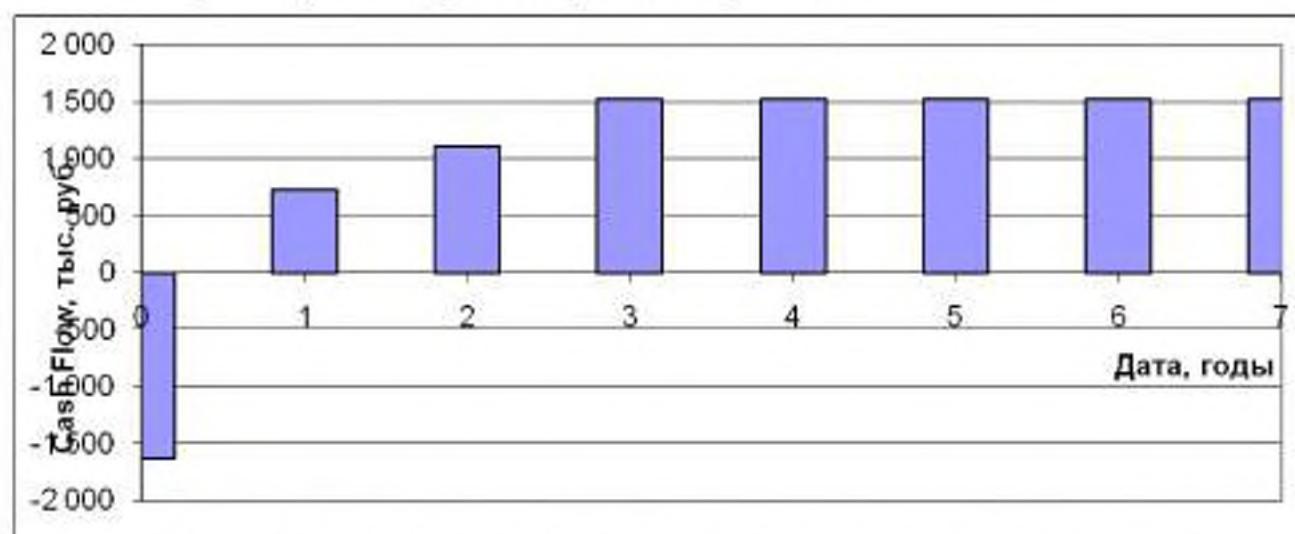


Рисунок 10 – Диаграмма финансового потока при выбранном финансировании проекта

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 популярным методами оценки экономической эффективности реализации проектных решений являются метод чистого дисконтированного дохода (ЧДД). Этот доход представляет собой дисконтированный финансовый поток от реализации проекта.

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

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

Результаты расчетов ЧТС и ЧДД при выбранном финансировании проекта представлены в таблицах совместно с расчётами ЧДД. По результатам расчётов на рисунке 11 представлены графики изменения чистой текущей стоимости при различных источниках финансирования проекта.

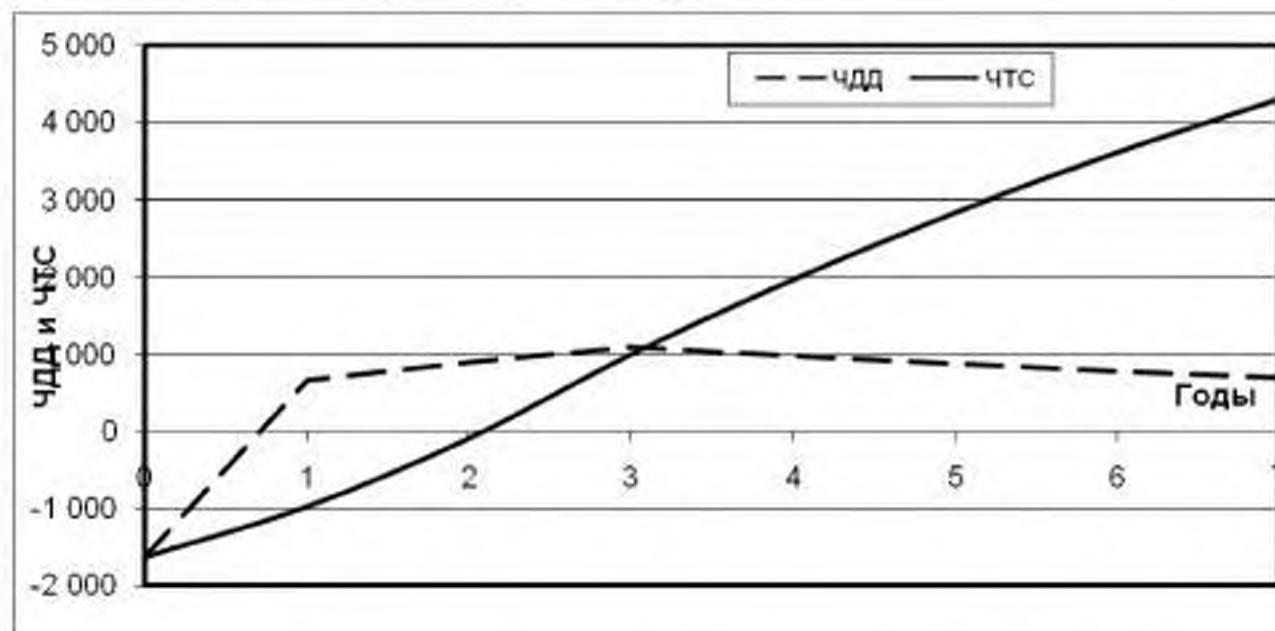


Рисунок 11 – Диаграммы чистой текущей стоимости (ЧТС) и чистого дисконтированного потока (ЧДД) при выбранном финансировании проекта

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 рисунка 11 окупаемость проекта при выбранном финансировании составляет 2 года

3.2.2 Индекс внутренней доходности (IRR)

Индекс внутренней доходности (IRR), по сути, представляет собой критическое значение ставки дисконтирования, при которой проект перестает окупаться. Указанный индекс определяется путём подбора ставок дисконтирования, при моделировании проектной деятельности, до того значения при котором кривая ЧТС будет апериодически приближаться к оси времени на графике ЧТС. Таким образом, получается значение IRR при выбранном условии финансирования: 73 %.

Индекс внутренней доходности обуславливает запас надёжности проекта, который равен кратности отношения IRR (т.е. критического значения ставки дисконтирования) к принятому nominalному значению « α ». Если это значение превышает «2», то проект имеет достаточный запас надёжности, а если это значение меньше двух, нахождение реализации проекта сомнительна. В настоящем проекте коэффициент дисконтирования принят равным 12 %. Тогда запас надёжности составит 6,08.

Норма прибыли на капитал

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

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

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 0,69.

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

Выходы по разделу три

Проведенный коэффициентный анализ бухгалтерской отчетности исследуемого предприятия по методике Правил показал, что в результате проектных решений наблюдается положительная тенденция роста платежеспособности, финансовой независимости и деловой активности организации. Численные значения коэффициентов указывают на устойчивую работу организации за счет собственных оборотных средств, при положительной рентабельности. Рост нераспределенной прибыли дает возможность прогнозировать дальнейшее увеличение устойчивости, платежеспособности и финансовой независимости организации.

Динамика изменения чистой текущей стоимости показывает, что вложения в проект полностью окупятся через 2 года.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Топузов, Н.К. Управление инновационными проектами: учебное пособие / Н.К. Топузов, А.Е. Щелконогов, Е.С. Сорокина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 250 с.
2. Дойль, П. Менеджмент: стратегия и тактика / П. Дойль. – СПб.: Издательство «Питер», 2009. – 560 с.
3. Апгресса, О.Д. Технология бизнеса: Маркетинг: учебное пособие / О.Д. Апгресса. Москва: Иль-во Дело, 2000. – 224 с.
4. Косов, В.В. Бизнес-план: обоснование решений: уч. пособие / В.В. Косов. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 272с.
5. Мазур, И.И. Управление проектами: Учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организаций» / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. Под общ. ред. И.И. Мазура. – 3-е изд. – М.: Омега-Л, 2006. – 644 с.
6. Бабанова, Ю.В. Стратегический менеджмент (учебное пособие для слушателей программ подготовки управленческих кадров) / Ю.В. Бабанова, В.П. Горшенин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009.
7. Томашев, В.П. Финансовые аспекты антикризисного управления: учебное пособие по дополнительному проектированию / В.П. Томашев. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 65 с.
8. Топузов, Н.К. Теория антикризисного управления предприятием: учебное пособие / Н.К. Топузов, Е.А. Карпова.. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 93 с.
9. Виханский, О.С. Стратегическое управление. – 2-е изд., перераб. и доп./ О.С. Виханский. – Москва: Экономист, 2005. – 292с.
10. Гунин, В.Н. Управление инновациями / В.Н. Гунин и др. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 272 с.
11. Управление инновациями, фактор успеха новых фирм / Под общ. ред. фонштейн Н.М. – М.: Дело ЛТД., 1995. – 227 с.

- 12.Хелдман, К. Профессиональное управление проектом/ К. Хелдман; Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 517 с.: ил.
- 13.Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф. – СПб: Изд-во «Питер», 2007. – 416 с.
- 14.Ансофф, И. Стратегическое управление / И. Ансофф. – СПб: Изд-во «Питер», 2008. – 353 с.
- 15.Валдайцев С. В. Коммерческая реализация новых технологий. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
- 16.Зайцев, Н.Л. Экономика, организация и управление предприятием.2-е изд., доп / Н.Л.Зайцев. – Москва: Изд-во Инфра-М, 2008. – 455 с.
- 17.Топузов, Н.К. Автоматизация сетевых методов планирования и управления на основе программы MicrosoftProject: учебное пособие по лабораторной работе / Н.К. Топузов, А.Е. Щелконогов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 34 с.
- 18.Инновационная подготовка производства: учебное пособие / Н.К. Топузов, А.А. Дворниченко, Е.С. Сорокина, А.Е. Щелконогов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 228 с.
- 19.Дафт, Р. Менеджмент. 6-е издание/ Пер. с англ. / Р. Дафт. – СПб.: Питер, 2007. – 864 с.
- 20.Коттлер, Ф. Маркетинг, менеджмент / Ф. Коттлер. – Санкт-Петербург: Изд-во Питер, 2006. – 464 с.
- 21.Экономика знаний / Глухов В.В., Коробко С.Б., Маринина Т.В.. – СПб.: Питер, 2003. – 528с.
- 22.Валдайцев, С. В. Коммерческая реализация новых технологий / С.В. Валдайцев. – СПб.: Изд&во СПбГУ, 2005.
- 23.Зеткин, А.С. Методологический подход к оценке инновационного потенциала проекта / А.С. Зеткин, С.В. Кортов // Инновации. – 2001.
- 24.Друкер, П. Эффективное управление / П. Друкер. – М., 2009. – 455 с.

- 25.Алабутин, А. А. Стратегический менеджмент Учебно-методический комплекс и рабочая тетрадь для студентов всех специальностей / А.А. Алабутин. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 105 с.
- 26.Багиев, Г.Л. Маркетинг / Г.Л. Багиев, В.М. Тарасевич. – 2-е изд. – М.: ЗАО Изд-во «Экономика», 2009. – 718 с.
- 27.Балбесова, Е.А. Процессный и проектный подходы при планировании в рамках квазитактического менеджмента / Е.А. Балбесова, В.М. Волошин, Т.И. Мурашкина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки – 2014. №1 (29). С. 147–157
- 28.Беляевский, И.К. Маркетинговое исследование. Информация, анализ, прогноз: учебное пособие / И.К. Беляевский. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 320 с.
- 29.Белых, Л.Н. Реконструкция предприятия / Л.Н. Белых. – М.: ЮНИТИ, 2007. – 587 с.
- 30.Березин, И. Маркетинг и исследования рынков / И. Березин – М.: РДЛ, 2009. – 234 с.
- 31.Боумон, К. Основы стратегического менеджмента / К. Боумон. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2001. – 495 с.
- 32.Бочаров, В.В. Компьютерный финансовый анализ / В.В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2007. – 432 с.
- 33.Виденский, П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов / П.Л. Виденский. – М.: Цело, 2008. – 345 с.
- 34.Виханский, О. Стратегическое управление / О. Виханский – М.: Гардарика, 2008. – 296 с.
- 35.Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) для направлений подготовки «Менеджмент» и «Инновации» учебное пособие / А. А. Алабутин, Р. А. Алабутина, Н. К. Топузов, Г. А. Шентаркин, А. Е. Щелконогов. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 58 с.
- 36.Гиляровская, Л.Т. Экономический анализ: учебник для ВУЗов / Л.Т. Гиляровская. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2009. – 615 с.

- 37.СТО ЮУрГУ 21 2008 Стандарт организации «Система управления качеством образовательных процессов. Курсовая и выпускная квалификационная работа. Требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочная, Н.В. Сырейщикова, А.Е. Шенелев, Е.В. Шенелева – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 55 с
38. Тейлор, Ф.У. Принципы научного менеджмента / Ф.У. Тейлор // – М.: Контролинг, 1991.
39. Фарий, Л. Курс MBA по стратегическому менеджменту/ Л. Фарий. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2010. – 608 с.
40. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности: учебное пособие / Н.К. Топузов, Е.С. Сорокина, А.Е. Шенелев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 172 с