

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства

Направление подготовки: 27.04.05 Инноватика

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Оценка возможностей коммерциализации нового способа производства

УДК 001.891.5::005.52

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ84	Соболева Екатерина Андреевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Спицын В.В.	к.э.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Белоенко Е. В.	к.т.н.		

По разделу ВКР на иностранном языке

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Заремская Ю.А.	к.филол.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Попова С.Н.	к.э.н.		

Томск – 2020

Планируемые результаты обучения по направлениям подготовки

27.04.05 Инноватика (Технологическое брокерство)

Код	Результат обучения
P1	Использовать абстрактное мышление, анализ и синтез, оценивать современные достижения науки и техники и находить возможность их применения в практической деятельности.
P2	Осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности. Разрабатывать и анализировать профессиональную документацию на языке носителя.
P3	Применять современные инструменты стратегического управления в области инновационного развития предприятия. Анализировать и оценивать возможности и потенциал коммерческого применения научных разработок. Работать с государственными органами власти в рамках инновационных проектов и коммерциализации научных разработок в существующем правовом режиме.
P4	Способность работать с финансовыми инструментами инновационной инфраструктуры, ориентированной на привлечение частного капитала и поддержки бизнес-инициатив управляющих компаний, частных корпоративных и институциональных инвесторов
P5	Ориентироваться в современной инновационной экосистеме при реализации профессиональной деятельности в технологической, финансовой, экспертно-консалтинговой и информационной сферах.
P6	Управлять инновационными проектами, организовать инновационное предприятие и управлять им, разрабатывать и реализовать стратегию его развития, способность разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ.
P7	Анализировать бизнес-процессы предприятия и его инновационных составляющих, определять параметры бизнес-процессов и устанавливать KPI руководителям процессов, применять ERP-системы и другие современные подходы для формирования, контроля и управления бизнес-процессом, проводить оценку и оптимизацию инновационных бизнес-процессов во взаимосвязи с целями всего предприятия
P8	Формировать схемы профессиональных коммуникаций, владеть технологиями ведения переговоров и получения информации. Работать с современными средствами коммуникациями
P9	Реализовывать комплексный анализ рынка и организовывать работу в системе управления производственно-сбытовой деятельностью инновационного предприятия. Осуществлять поиск и анализ потребительского потенциала научных продуктов на основе осознанных и не осознанных потребительских ожиданий.
P10	Управлять процессами трансфера и коммерциализации результатов НИОКР, оценивать коммерческий потенциал научных исследований, проводить маркетинговые исследования на рынке прорывных технологий, оценивать риски и перспективы и их влияние на конечный результат управлять ими.
P11	Организовывать, управлять и совершенствовать бизнес-процессы промышленного предприятия, в том числе производственные и логистические процессы, в целях повышения эффективности его функционирования и развития.
P12	Принимать эффективные решения в нестандартных ситуациях, в нестандартных ситуациях применять методы и инструменты активизации творческой деятельности при решении изобретательских задач
P13	Иметь профессиональную реализацию и опыт работы в реальных кейсах на предприятиях. Формировать набор практических навыков в области работы со стартапами и научными идеями. Выполнение научных исследований в области развития инновационной экосистемы в России и в мировом сообществе.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации
(бакалаврской работы/магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ84	Соболевой Екатерине Андреевной

Тема работы:

Оценка возможностей коммерциализации нового способа производства	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№120-10/с от 29.04.2020

Срок сдачи студентом выполненной работы:	16.06.2020
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Научная литература: статьи, монографии; периодические издания; информация из сети Интернет; статистические данные, информация о рынке, существующих решениях на данном рынке, собранная автором; исследование потребителей
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Анализ методов коммерциализации, применяемые в России и за ее пределами;

<i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Выявление проблем и препятствий, оказывающих влияние на коммерциализацию технологий в России; Анализ рынка хлореллы и ЦА; Анализ финансовых показателей компании; Разработка стратегии коммерциализации инновационной технологии производства хлореллы.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Белоенко Елена Владимировна
Раздел на иностранном языке (приложение А)	Зеремская Юлия Александровна
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Характеристика инновационного предприятия и инновационной разработки Characteristics of the product to be put on the market	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Спицын В.В.	К.Э.Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ84	Соболева Екатерина Андреевна		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 90 страниц, 9 рисунков, 32 таблицы, 23 использованных источника, 1 приложение.

Ключевые слова: инновации, инновационный процесс, коммерциализация инноваций, производство, хлорелла.

Объектом исследования является процесс коммерциализации инновационной технологии.

Цель работы – оценка возможностей коммерциализации инновационной технологии производства хлореллы.

В процессе исследования проводились изучение и систематизация информации по предмету и объекту исследования; были применены такие методы научного познания, как методы анализа и синтеза информации, ее описание и классификация.

В результате исследования была выполнена оценка возможностей коммерциализации производства хлореллы.

Область применения: пищевая промышленность.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. на основе анализа имеющихся источников сформулированы проблемы коммерциализации инновационных технологий;
2. сформулированы способ успешной коммерциализации инновационного продукта.

Оглавление

Введение	7
1 Теоретические основы коммерциализации инноваций	9
1.1 Инновации – понятие и классификация	9
1.2 Коммерциализация технологий	14
1.3 Оценка коммерческого потенциала продукта или технологии	20
2 Характеристика инновационного предприятия и инновационной разработки	34
2.1 Предприятие – разработчик	34
2.2 Характеристика продукта, выводимого на рынок	35
2.3 Инновационный способ производства нового продукта	44
3 Оценка возможностей коммерциализации инновационной разработки	46
3.1 Оценка рынка продаж	46
3.2 Анализ конкурентов и обоснование объемов продаж	52
3.3 Рекомендационные мероприятия по увеличению узнаваемости бренда	55
3.4 Оценка рисков	61
4 Социальная ответственность НИ ТПУ	71
Введение	71
4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	71
4.2 Производственная безопасность	73
4.3 Анализ опасных факторов проектируемой производственной среды	79
4.4 Экологическая безопасность	81
4.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	83
Вывод	86
Заключение	87
Список использованных источников	89
Приложение А. Раздел ВКР, выполненный на иностранном языке	91

Введение

В современных условиях для эффективного развития и сохранения собственной конкурентоспособности предприятиям недостаточно только разрабатывать инновационные продукты, жизненно необходимо реализовывать их на рынке.

Коммерциализация, по определению В.И. Мухопода, представляет собой процесс превращения объекта собственности (инновации) в прибыль средствами торговли. Е.А. Монастырский и Я.Н. Грик определили коммерциализацию как получение дохода от ее продажи или использования в собственном производстве.

Дж. Козметский описывает коммерциализацию как процесс, с помощью которого результаты научных исследований и опытно-конструкторских разработок своевременно трансформируются в продукты и услуги на рынке.

Коммерциализация является важнейшим этапом инновационного процесса, на котором результаты научно-технических разработок успешно реализуются на рынке с коммерческими целями. [11]

Цель работы – оценка возможностей коммерциализации инновационной технологии производства хлореллы.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- анализ особенностей коммерциализации разработок
- анализ методики продвижения
- анализ существующих продуктов, являющимися прямыми конкурентами на рынке;
- рассчитать и проанализировать показатели экономической эффективности технологии;
- разработка механизма продвижения данного продукта на рынок.

Предмет исследования – коммерциализация инновационных технологий.

Объект исследования – проект «Хлорелла».

Практическая новизна работы заключается в следующем:

1. Выявлены и сформулированы проблемы коммерциализации инновационных технологий. На основе данных проблем будет строиться коммерческое предложение для потенциальных клиентов.

2. Разработаны мероприятия для продвижения товара на рынке.

Практическая значимость результатов ВКР – результаты данной работы может использовать любая производственная компания, которая ставит перед собой задачу коммерциализации инновационной технологии.

Цели и задачи данной работы определяют ее структуру, которая включает в себя: введение, 4 раздела, заключение, список использованной литературы и приложения. В первых двух разделах отражена теоретическая основа коммерциализации и интеллектуальной собственности, в третьем разделе представлена разработанная нами стратегия коммерциализации проекта.

1 Теоретические основы коммерциализации инноваций

1.1 Инновации – понятие и классификация

Инновация (в переводе с английского- инвестиция в новацию)- конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности.

Инновация возникает в результате использования результатов научных исследований и разработок, направленных на совершенствование процесса производственной и других видов деятельности.

Целью инновация является повышение конкурентоспособности фирмы, товара и услуг и повышение за счёт этого прибыли.

Необходимость классификации, т.е. разделения всей совокупности нововведений по тем или иным признакам на соответствующие группы, объясняется тем, что выбор объекта инновации является очень важной процедурой, поскольку она предопределяет всю последующую инновационную деятельность, результатом которой станут повышение эффективности производства, расширение номенклатуры наукоемкой продукции и рост ее объемов. [16]

Единой общепризнанной классификации инноваций или хотя бы классификационных признаков не существует. Каждый автор считает своим долгом предложить и свой набор классификационных признаков, и свой перечень инноваций, подпадающих под эти признаки.

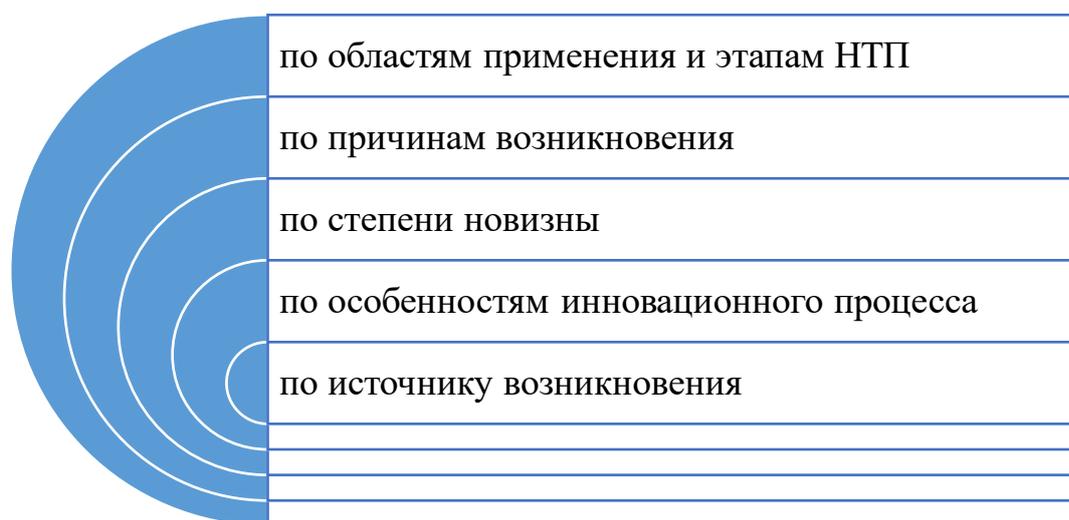


Рисунок 1 - Классификация инноваций

1 по областям применения и этапам НТП:

- технические (например, производство продукции с новыми или улучшенными свойствами);
- технологические (применение улучшенных, более совершенных способов изготовления продукции);
- организационно-управленческие (связаны с процессами оптимальной организации производства, транспорта, сбыта и снабжения);
- информационные (организация рациональных информационных потоков в сфере научно-технической и инновационной деятельности, повышения достоверности и оперативности получения информации);
- социальные (улучшение условий труда, решение проблем образования, здравоохранения, культуры).

Различают два типа технологических инноваций: продуктовые и процессные. Продуктовые- внедрение новых или усовершенствованных продуктов. Процессные- освоение новой или значительно усовершенствованной продукции, организации производства. Выпуск такой продукции невозможен при использовании имеющегося оборудования или применяемых методов производства.

Различные виды инноваций тесно взаимосвязаны. Например, технические и технологические инновации создают условия для управленческих решений, поскольку изменяют организацию производства.

2 по причинам возникновения

- реактивные (реакция на нововведение, осуществлённое конкурентом);
- стратегические (цель- получение конкурентных преимуществ в перспективе).

3 по степени новизны

- базисные, направленные на освоение новых поколений машин и материалов и основанные на принципиально новых технологиях либо на сочетании существующих технологий в новом их применении;

- улучшающие, затрагивающие уже существующий продукт, качественные или стоимостные характеристики которого были заметно улучшены, а также инновации связанные с внедрением значительно усовершенствованных методов производства. Эти инновации служат распространению и совершенствованию освоенных поколений техники (технологии);

- псевдоинновации, подразумевающие незначительные технические или внешние (дизайн, декор, упаковка и т. п.) изменения в продукте, при этом конструктивное его исполнение остается неизменным. Данный классификационный признак может быть рассмотрен и с рыночных позиций. В этом случае инновации по степени новизны делятся на новые для отрасли в мире, новые для отрасли в стране и новые для данного инновационного предприятия.

4 По особенностям инновационного процесса:

- внутриорганизационные;
- межорганизационные.

5 По источнику возникновения:

- нововведения, вызванные развитием науки и техники;
- нововведения, вызванные потребностями рынка;

– нововведения, вызванные потребностями производства. [2]

Классификация инновации позволяет предприятию определить наиболее эффективную инновационную стратегию и механизм управления инновационной деятельностью. Управление инновациями- чрезвычайно сложный процесс, направленный на создание конкурентоспособного продукта, достижение максимального полезного результата при использовании современных наукоемких технологий.

Способы коммерциализации инноваций

Вообще под коммерциализацией понимают подчинение деятельности с целью получения прибыли. Относительно объектов права интеллектуальной собственности (ОПИС) под деятельностью, которая подчинена целям получения прибыли, обычно, понимают введение ОПИС к гражданскому обороту, — то есть использования прав на ОПИС в хозяйственной деятельности. Это может быть: купля или продажа (передача) прав на ОПИС другому лицу, внесение ОПИС к уставному капиталу, операции по предоставлению или получению лицензий, операции с ОПИС как товаром или инновацией или залогом, введение в эксплуатацию в внутрипроизводственном процессе и т.п..

Как правило, эти действия наступают после того, как будут закреплены имущественные права на ОПИС соответствующим охранным документом, который характерно для прав на результаты научно-технической деятельности и коммерческие обозначения. Что касается имущественных прав на объекты авторского права и смежных прав, то закон не требует обязательной процедуры обретения прав через получение охранного документа. Считается, что эти права охраняются законом с момента их возникновения. Однако, если предполагается коммерциализация этих прав, то закон предоставляет возможность получения на них охранного документа — свидетельства в любой момент на протяжении действия этих прав. [3]

Способы введения ОПИС в гражданский оборот можно разделить на две группы (рис. 2):

- использования прав на ОПИС в производстве товаров или услуг;
- передача прав на ОПИС другому лицу.

Передача прав на ОПИС может быть осуществлена путем:

- передача (уступки) всех имущественных прав другому лицу;
- внесения прав на ОПИС к уставному капиталу предприятия;
- передача права на пользование ОПИС другому юридическому или физическому лицу.

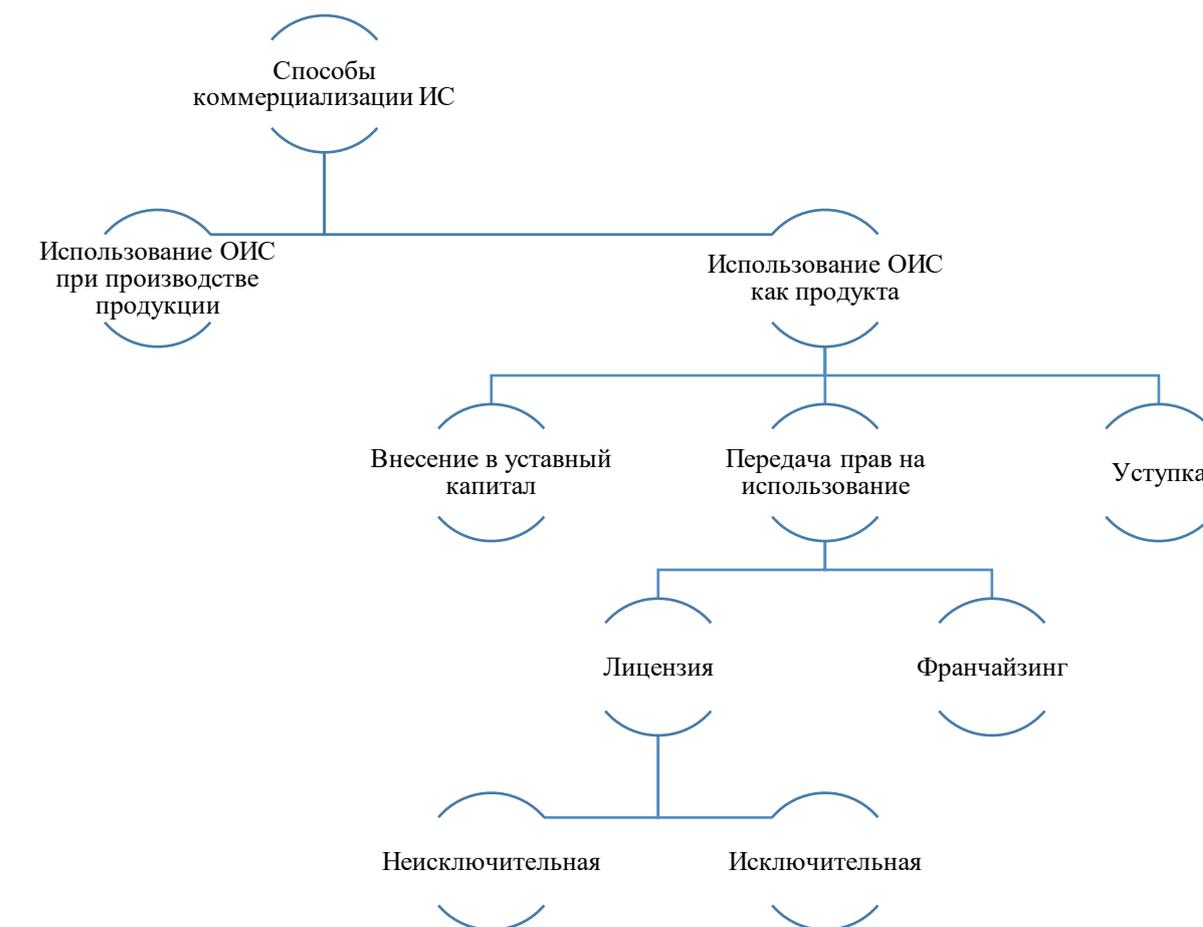


Рисунок 2 - Способы коммерциализации интеллектуальной собственности

В свою очередь, передача прав пользования ОПИС может происходить по таким вариантам:

- по лицензионному договору;
- по договору коммерческой концессии (франшизы);
- по договору лизинга.

ОПИС могут быть пригодными к коммерциализации, если:

- объем потенциального рынка больше чем в 100 раз превышает затраты на разработку и продвижение нового продукта к рынку;
- имеющаяся высокая компетентность персонала;
- имеющегося исключительного права на ОПИС;
- существует благоприятное конкурентное отношение: цена/качество;
- продукция отвечает стандартам;
- имеющийся бренд. [12]

1.2 Коммерциализация технологий

Коммерциализация – это деятельность лица или организации, предприятия, направленная на извлечение прибыли всеми способами, это также, если говорить в государственном масштабе, первые шаги при приватизации государственных предприятий, увеличение числа коммерческих предприятий.

Коммерциализация в науке – это практическое использование научных изысканий и разработок в производстве товаров или предоставлении услуг, с тем, чтобы эти товары или услуги, можно было продать с максимальным коммерческим эффектом. Коммерциализация интеллектуальной собственности подразумевает использование интеллектуального труда для получения большей выгоды предпринимателями.

Это процесс совпадения форматов поведения покупателя и продавца инновационного продукта относительно возможности использования, стоимости, перехода прав собственности на инновационный продукт (или рыночное освоение инновационного продукта).

Процесс коммерциализации инновационного продукта является ключевым этапом инновационной деятельности в результате которого происходит возмещение затрат разработчика (или владельца) инновационного продукта и получение им прибыли от своей деятельности. [4]

Коммерциализация технологий

Нематериальные активы в виде интеллектуальной собственности (ИС) занимают большую долю в капитале компаний, независимо от масштаба их бизнеса. Интенсификация производственных процессов и повышение их качества за счет использования научно-технической деятельности определяет результаты резкого сокращения инновационного цикла, ускорение технологии обновления и информации о продукте.

Концепция «Коммерциализация технологий» подразумевает использование коммерческой технологии, т. Е. Использование извлечения выгоды. Поэтому интеллектуальный рынок продуктов является новым, но это чрезвычайно важно для нас процесс инновационного сектора. К сожалению, наши университеты не учат. И теперь они не учат, и многие из них, чтобы узнать “основы” этой науки в одиночку. Отсутствие специалистов в области коммерциализации технологий (и передачи, а) является хорошей основой для работы по устранению существующих внешних и внутренних барьеров и постепенной подготовки сфер науки и бизнеса к новым условиям организации инновационной деятельности. [8]

Интеллектуальная собственность с ее “субъективной составляющей” может быть “прикоснулся” только соответствующие документы, объективно подтверждающие его присутствие – соответствие условиям закона и договора, а также о законности гражданского оборота – на право пользования и распоряжения интеллектуальной собственностью.

Значение интеллектуальной собственности для инновационного бизнеса предполагает использование исключительных прав на произведения науки, ноу-хау, изобретений и полезных моделей. Интеллектуальная собственность обеспечивает капитализации бизнеса и консолидации прав собственности в виде нематериальных активов, но является налогооблагаемой базой прибыли, что бизнес часто воспринимается негативно.

Тем не менее, инновационный и растущий рост базового налогового бизнеса в прибыли в виде нематериальных активов не страшно, так как они подвергаются ускоренной амортизации, могут быть образованы путем замены и даже удвоение прибыли от предпринимательской деятельности, чтобы обеспечить предотвращение налоговых проверок и санкции рисковать.

Эффективное управление интеллектуальной собственностью возможно только в присутствии опытных специалистов в области экономики, технического регулирования, права, бухгалтерского учета и координации их взаимодействия. Эффективное управление и управление рисками интеллектуальной собственностью значительно повышает инвестиционную привлекательность, конкурентоспособность, капитализации, стабильность и ликвидность инновационного бизнеса. Умелое сочетание различных видов интеллектуальной собственности в бизнес-аксессуарах расширяет реализацию права интересов держателя, в том числе оптимизации, коммерциализации и защиты от угона от несанкционированного использования.

Документальное подтверждение объективной форме работы и технических решений в ее структуре, защищенной, как ноу-хау, изобретение, полезную модель, позволяет защитить “форму интеллектуальной собственности и содержание. [5]

Интеллектуальная собственность

Интеллектуальная собственность в первую очередь заинтересованы в возможности гражданского оборота и их экономических, коммерческих, технологических аспектов в качестве “золотого запаса” бизнеса, обеспечения эффективной системы контроля и управления рисками.

Корпоративное управление интеллектуальной собственностью (ИС) организуется путем стандартизации правил интеллектуальной собственности, связанной системы менеджмента качества с задачами профессионального управления интеллектуальной собственностью в условиях аутсорсинга, с возможностью сертификации интеллектуальной собственности

нематериальных активов в соответствии с определенными правилами систем сертификации.

Функция создана с помощью систем управления ИС является защита интересов правообладателя в Арбитражном суде. Страховые риски гражданского оборота интеллектуальной собственности является одним из способов, права по предотвращению рисков держателя и компенсации за ущерб, причиненный в результате несанкционированного использования интеллектуальной собственности рейдерством, ошибки или смещения должностных лиц суда и исполнительной власти.

Страховщик имеет право и должен от имени страхователя вступить в переговоры и соглашения о возмещении ущерба, чтобы представлять интересы застрахованного лица в суде или иным образом осуществлять правовую защиту страховщика. Страховка покрывает: ущерб, причиненный имущественным интересам застрахованного лица; судебные издержки, затраты и расходы; расходы на защиту интересов страховщика в судах.

Правообладатель страховой риск может быть использован в суде ресурсов страховщика и / или “сторичей”, чтобы возместить убытки, связанные с интересами правообладателя на объекты интеллектуальной собственности

Интеграции интеллектуальной собственности в инновационных проектах, технологии производства и продуктов бизнес-аналитики и «корпоративные ценности» – главная задача служб управления интеллектуальной собственностью.

Но одна из важных особенностей операций IP является интеллектуальная система определения цены продукции, которая определяется в первую очередь затрат на рабочую силу для их создания и лицензионной политики коммерциализации исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности. Стоимость работ, услуг, товаров существенно меньше, чем стоимость имущественных прав на объекты интеллектуальной собственности. Объективно подтвердить наличие,

законность использования ценообразования и интеллектуальной собственности – управление интеллектуальной собственностью и учета задач, бюджетного учета нематериальных активов. Как правило, для коммерциализации интеллектуальной собственности на рынке не хватает объективных показателей для объективной ценовой имущественных прав интеллектуальной собственности. Рыночная стоимость – субъективное мнение оценщика (и каждый оценщик определяется только его платой). [10]

Документальное подтверждение

Документальное подтверждение соответствия интеллектуальной собственности, ее прикладное значение, перспективы, эффективность в стоимостном выражении, исключительные права на собственность и страховых рисков интеллектуальных гражданского оборота интеллектуальной собственности дает возможность залога имущественных прав интеллектуальной собственности для привлечения кредитов для улучшения или реструктуризации бизнес и внедрение инновационных ресурсоемких проектов.

Для устранения нормативных недостатков, в целях стандартизации “технического регламента” гражданского оборота интеллектуальной собственности в целях предотвращения рисков для бизнеса и обеспечение стандартов юридической практики требует некоторой работы по стандартизации процедур для коммерциализации интеллектуальной собственности в области инноваций и сотрудничества заинтересованные стороны, тем самым снижая риски налоговых правонарушений и санкций, а также обеспечивает анализ страховых рисков, оценки и защиты прав собственности на кредитование инновационных проектов и обеспечивает конкурентное преимущество инновационного бизнеса.

Руководствуясь интересами обеспечения конкурентных преимуществ бизнеса, участников некоммерческих проекта по управлению интеллектуальной собственностью, приглашает заинтересованных лиц к

сотрудничеству и совершенствование существующих систем управления интеллектуальной собственностью и ее хозяйственного использования.

Нематериальные активы юридических лиц (исключительные права на интеллектуальную собственность) – одна из статей бухгалтерского учета, которая определяет платежеспособность и ликвидность высокотехнологичного бизнеса. Однако для того, чтобы защитить свой бизнес от рисков, необходимо создать региональную систему сотрудничества и подготовки бухгалтеров и менеджеров, с тем чтобы они могли небрежно дела надлежащим образом оформленные документы, перечень которых обычно включает в себя: отчет об оценке соответствия документация, сертификат соответствия объектов собственности Подтверждения паспорта интеллектуальной интеллектуальной собственности, патент на объект промышленной собственности, свидетельство о регистрации средств индивидуализации и др. Это главная задача профессионального управления интеллектуальной собственностью.

Коммерциализация использования результатов научно-исследовательской деятельности, осуществляемой за счет бюджетных средств в университетах и научно-исследовательских организаций, могут быть реализованы с использованием децентрализованных, централизованных и смешанных моделей. В децентрализованной модели, компания, ведущий научные исследования и разработки, своекорыстных тенденции коммерциализации и инвесторов к этому процессу, используя наиболее подходящий с точки зрения экономической, социальной и информационной эффективности процесса коммерциализации.

В централизованной модели, методы коммерциализации определяются вышестоящей организации, а организация-разработчик обеспечивает надзор за производством, в некоторых случаях, занимающихся переработкой научно-технической продукции, с тем чтобы дать ей некоторые потребительские характеристики. Смешанная модель развития наиболее важных для государства, коммерциализирован централизованной модели, тем менее

важным развитие компетенции переданы в полной мере развития организации. [6]

1.3 Оценка коммерческого потенциала продукта или технологии

На первом этапе коммерциализации разработки стоит необходимость оценки коммерческого потенциала этой разработки или технологии. Дело в том, что согласно результатам многочисленных исследований, не все разработки удастся коммерциализировать, даже при перспективных первоначальных оценках их потенциала. Возможность прогнозирования коммерческого успеха, преград и рисков по коммерциализации определяется системой факторов: возможностью вхождения на рынок, уровнем привлекательности данной продукции с точки зрения потребителя именно в данных временных границах, степенью правовой защиты базовой идеи, обеспеченностью финансовыми и людскими ресурсами до окончания процесса, наличием продуманной стратегии.

Начальный отбор, в основе которого лежит профессиональная оценка проектов, так называемый технологический аудит (technology assessment), наиболее перспективных продуктов и технологий, определяет успех коммерциализации. Профессиональная оценка технологий позволяет увидеть продукт нового поколения, а также выявить на ранней стадии коммерческий потенциал или коммерческую бесперспективность. Роль таких оценок в принятии решений очень значительна, а полученная информация обладает высокой ценностью. По этой причине, ряд компаний, специализирующихся на технологическом аудите, и некоторые банки, проводящие оценки для выдачи ссуд, используя свой оригинальный механизм оценки, считают свои методики и практику их использования конфиденциальной информацией своими ноу-хау.

Обычно применяют сразу несколько методик, оценивающих коммерциализируемость технологий на разных стадиях разработок, поскольку у каждой из них есть свои слабые стороны. [15]

Проведение оценки потенциала будущего продукта необходимо осуществлять на каждой стадии инновационного процесса, и каждый раз подход к оценке сугубо индивидуален. Постоянный мониторинг соответствия полученной оценки технологии и тенденций развития отрасли или продукта, поиск новых ниш для использования и реализации нового продукта или технологии - залог снижения риска опоздания с выходом на рынок и других рисков. По мере продвижения по цепи инновационного цикла затраты на финансирование последующий стадии увеличиваются по меньшей мере в 10 раз.

Продвижение проектов.

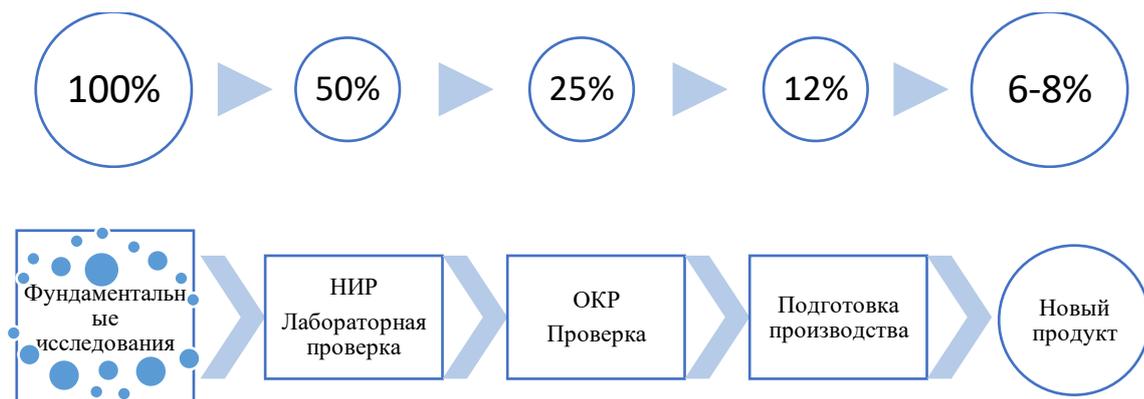


Рисунок 3- Продвижение проектов по цепи инновационного процесса

Прежде чем, принимается решение об инвестировании капитала в исследовательскую деятельность, производится оценка коммерческой привлекательности. Оформление защиты этого изобретения довольно длительное и не дешевое занятие, к тому же, возможно, что оно требует доработки для приобретения действительной ценности. Вследствие этого, перед каждым значительным шагом к коммерциализации производится оценка потенциальной возможности использования этой разработки. Возможны следующие варианты:

Это изобретение не имеет оснований для его коммерческой реализации - это очень дорогостоящее мероприятие (к примеру, технология водородного топлива в современных автомобилях приводит к их сильному удорожанию, и не найдет своего рынка у потребителей, хотя использование этой технологии значительно бы сократило последствия загрязнения окружающей среды).

Нет возможностей доведения разработки до конечного состояния из-за неразвитости технологий, смежных с данной.

Может быть даже, при более тщательном рассмотрении, нет возможности в дальнейшем никакого практического использования достигнутых результатов. Здесь действует одно правило - слишком торопиться без проведения предварительной оценки не стоит.

Возможно, что изобретение очень ценно само по себе и те же процедуры патентования и регистрации предполагают раскрытие оригинальной информации для любого. Тогда стоит сохранить ее как коммерческую тайну.

Вполне вероятно, что патентование на данной стадии разработки или исследования не сулит серьезных выгод, а раскрытая идея может использоваться другими, и в качестве доработанной идеи она будет стоить гораздо дороже. [7]

Итак, перейдем к рассмотрению самых простых подходов к оценке коммерческого потенциала технологий.

При оценке коммерческого потенциала технологий важен не столько технический способ достижения тех или иных параметров, сколько понимание уровня конкурентных преимуществ продукта, уверенность в возможности их длительного сохранения и выявление потенциальных потребителей, этим оценка технологии с точки зрения рынка отличается от технической экспертизы. Проведение соответствующей оценки фокусируется на выявлении целесообразности воплощения новых идей/технологий и их осуществимости в промышленном (не лабораторном) масштабе.

Оценка включает в себя анализ факторов:

Преимущества для потребителей (выявляются конкурирующие продукты, оценивается характер и уровень преимуществ предлагаемого продукта, рассматриваются возможные мотивации потребителя, основной акцент делается на возможности его переключения с существующего продукта на новый, т.е. пытаются понять, в какой мере заявленные преимущества заставят потребителя покупать новый продукт у незнакомого поставщика, при этом не покупать привычное изделие (его компонент).

Основные конкуренты (выявляются основные конкуренты, их поставщики и потребители, стратегия их новых разработок, заинтересованность в конкретном сегменте рынка, для которого предлагается новый продукт). О конкурентах желательно было бы знать виды их новой или усовершенствованной продукции, виды проводимых ими НИОКР, себестоимость и цены их продуктов, потребители их продукции и основные партнеры, планы расширения их бизнеса, тенденции к изменению технологий, используемых конкурентами.

Характеристики возможного рынка (размер, динамика роста, основные сегменты, трудности вхождения, в конкретный рынок). Поскольку необходимым условием успеха коммерциализации является вхождение в устойчивое существование на рынке, исследование рынка приобретает первостепенное значение. При этом следует исходить из того, что вход нового продукта (нового производителя) на рынок возможен при выполнении хотя бы одного из трёх условий: 1. Рынок не заполнен (спрос не удовлетворен); 2. Рынок заметно растёт; 3. Есть шанс вытеснить конкурента.

Осуществимость идеи (проверяется наличие работающего прототипа, возможная роль масштабирования, независимость реализации разработки от других разработок, специальных расширительных процедур, действующих экологических норм, а так же поставок дефицитных компонентов/материалов, которые может заблокировать конкурент)

Защищенность идеи (оценивается легкость копирования предлагаемого продукта/технологии конкурентами, возможность обеспечения патентной защиты и потенциальная и сложность его получения, и область, на которую распространяется защита). Если предлагаемый продукт окажется успешным, все конкуренты или просто другие предприниматели захотят присоединиться к успеху и производить такие же продукты либо пользоваться той же технологией. Поэтому надёжная защита интеллектуальной собственности, положенной в основу рассматриваемой разработки, является важным фактором уменьшения риска преждевременного угасания цикла продаж нового продукта.

Обеспеченность ресурсами (возможность реализации разработки на имеющемся или доступном оборудовании, резервы привлечения необходимого персонала, доступ к различным источникам финансирования).

Рисунок 4 - Основные факторы необходимые для оценки коммерческого

Существуют не только качественные, но и количественные методы оценки коммерческого потенциала технологий, особенно полезные при проведении сравнительного анализа технологий и результатов НИОКР, а также для их ранжирования по коммерческому потенциалу или соответствующим рискам. При качественном подходе каждому из признаков присваивают определенный максимальный балл и ставят оценки для данного проекта. После выявления всех признаков могут вводиться коэффициенты "весомости" данного признака (например, более низкой цены продукта или наличия зарубежного патента) или всей группы факторов (например, характеризующих уровень технологических преимуществ) в общем комплексе рассматриваемых параметров. Практика осуществления

качественной комплексной экспертной оценки технологий базируется на трех группах методов, которые включают:



Рисунок 5 – База комплексной экспертной оценки

Сканирование среды

Содержание деятельности по сканированию окружающей среды имеет принципиальное значение для маркетингового анализа настоящего и будущего рынка технологии, возможных потребителей и конкурентов. Получение базовой информации требует тщательного структурирования и выбора представительных источников информации о проведении конкурентных НИОКР или возможных потребителях предлагаемого продукта. Такими источниками могут служить материалы (статьи, отчеты, патенты) государственных исследовательских центров, учебных заведений, промышленности. При сканировании среды нельзя ограничиваться только анализом состояния в собственной стране: открытость рынков требует учета возможной борьбы с зарубежными конкурентами. По другой классификации, возможные источники, используемые при сканировании среды, делят на основные, вторичные и "третью волну" (их используют только при получении вдохновляющих результатов предварительных оценок). К основным источникам сканирования среды относят интервью ключевых фигур, анкетирование, данные из оригинальных источников, первичные информационные материалы, мнение экспертов. Вторичными источниками служат базы данных, публикации, библиотеки. Источники "третьей волны"

сканирования среды представляют собой специальные приемы и инструменты поиска.

Функциональный анализ

Существенное место в оценке потребительских характеристик нового продукта и технологии, а также их конкурентоспособности занимает функциональный анализ, с помощью которого продукт или технология рассматриваются в качестве системы или элементов системы (подсистемы), предназначенной для выполнения необходимых функций. При этом:

- прежде всего, оценивают, удовлетворяет ли предлагаемая система (подсистема, элемент подсистемы) необходимому комплексу функциональных требований;
- осуществляют анализ предлагаемого проектного решения с позиций обеспечения заявленного решения;
- определяют последовательные шаги и необходимые взаимодействия для развития и конечной реализации технологии;
- формулируют требования к необходимому оборудованию, компьютерным программам, персоналу, методам работы;
- создают общую картину преимуществ производственной деятельности с использованием нового продукта или технологии в целом;
- выделяют наиболее перспективные области, где предлагаемое изменение может упростить деятельность известных систем;
- выявляют основные подсистемы, необходимые для реализации функций предлагаемого улучшения (сенсоры, процессоры, приводы, коммуникации и т.д.);
- выявляют альтернативные или пригодные модульные подсистемы;
- определяют технологии и системы, нуждающиеся в улучшении, обеспечиваемом предлагаемым решением;
- рассматривают основы интеграции известных систем с предлагаемым продуктом (технологией).

Роль и методы прогнозирования изменения (развития) технологий.

Развитие инновационного проекта часто занимает несколько лет (до 10), и ряд проектов/компаний терпит неудачу вследствие неподготовленности к неизбежным изменениям технологий у конкурентов, потенциальных заказчиков или недоучета объективных характеристик, определяющих изменения рынка.

Для успеха коммерциализации технологии необходимо предвидеть, как и какие изменения рынка могут повлиять на конкретный бизнес. От того, насколько успешно удастся спрогнозировать или быстро уловить самые первые сигналыдвигающихся рыночных изменений, зависит эффективность коммерциализации технологий или даже возможность ее осуществления.

Методы прогнозирования развития данного направления технологий, составляющие ключевую часть полноценной оценки коммерческого потенциала НИОКР. Они включают ряд методик и средств, часто используемых в целях прогнозирования не только для технологий и технологических продуктов.

Анализ тенденций. Основные приемы этого подхода - экстраполяция тенденций или сериальные (повторяющиеся во времени) оценки, обеспечивающие возможность проекции прошлого на будущее (на один-пять-пятнадцать лет вперед). Наряду с использованием линейных экстраполяции ряд методик основан на допущении о затухании развития продукта/технологий. Подобные оценки дают верхний предел возможных параметров, позволяют учитывать возможное влияние непредвиденных событий. Дополнительное использование статистических методов позволяет выявить систематические тенденции на фоне случайных изменений, прогнозировать будущее в функции значимых систематических переменных; получить регрессионные выражения, описывающие взаимосвязи ряда факторов. [15]

Особое место занимают специфические для оценки технологий методы анализа патентных тенденций и научно-технической литературы.

Экспертные оценки. Этот наиболее распространенный метод прогнозирования технологий базируется на использовании персональных интервью, анкетирования, а также различных групповых методов типа итерационного метода Дельфи, ориентированного на достижение консенсуса экспертов.

Многопараметрический анализ. Соответствующий подход допускает многовариантность будущего и включает такие приемы, как построение дерева возможных вариантов, а также написание сценариев, которые рассматривают альтернативные пути развития технологии/продукта.

Экспрессные методы оценки коммерческого потенциала технологий.

Цель таких экспрессных методов - по возможности раннее выявление коммерческого интереса к идее, изобретению, области исследований. Важными возможными преимуществами соответствующих заключений является определение потенциальных партнеров, потребителей или покупателей лицензий. Либо напротив, проведенная оценка может дать ранний сигнал тревоги относительно возможного принятия рынком идеи или изобретения, и даже обнаружить доказательства бесперспективности отвлечения дальнейших ресурсов на анализируемую разработку.

Такие экспрессные оценки сосредоточены исключительно на понимании возможного принятия инновации рынком, поэтому не предусматривают глубокого "библиотечного" анализа, важного для глубоких маркетинговых исследований, например, в процессе лицензирования технологий.

Проводимое предварительное исследование возможной реакции рынка ориентировано в основном на контакты с потенциальными потребителями или покупателями лицензии и предусматривает следующие шаги:

1 Выявление потенциальных рынков

Соответствующий подход к получению необходимых ответов включает:

Личные контакты с автором разработки/изобретателем.

Как правило, сам автор является исчерпывающим источником необходимой предварительной информации, поскольку он создавал продукт, исходя из его отсутствия на определенном рынке, либо имея ввиду улучшение конкретных параметров существующего продукта.

Мозговой штурм с коллегами/сотрудниками при вовлечении в обсуждение других специалистов с различным базовым образованием и опытом.

Идентификацию схожих продуктов. Если трудно понять, как и где может быть применена разработка (что часто имеет место при поиске рыночного применения технологий, разработанных в военных целях), некоторый ключ к их использованию может дать рассмотрение схожих продуктов или технологий.

Просмотр рефератов по данному вопросу или беглый просмотр соответствующей базы данных. Если не очень понятен возможный рынок или потенциальное использование разработки, просмотр соответствующей базы данных может указать на некие новые рынки или полезные направления исследований.

2 Выявление конечных пользователей/потребителей или потенциальных лицензиатов

Здесь уместны:

- Контакты со специализированными ассоциациями.
- Исследования баз данных, содержащих различные сведения о производственных компаниях.

Итоговая экспрессная оценка в большой степени зависит от результатов этой стадии анализа. После того как на предыдущем этапе выявлен потенциальный рынок, относительно легко определить возможных потребителей на этом рынке, а также производителей аналогичных или близких продуктов. Компании, производящие схожие продукты, являются наилучшими источниками необходимой дальнейшей информации, и их

реакция на рассматриваемое изобретение (разработку) будет носить более общий (глобальный) характер, потому что они знают также и международный рынок своего продукта.

Предполагаемый покупатель лицензии может подсказать, есть ли уже похожий продукт на рынке, либо, напротив, охарактеризовать пользователей, которые могут быть заинтересованы в данном продукте или технологии.

Если нельзя выявить потенциального лицензиата, хорошим источником информации о рассматриваемом продукте служат возможные потребители. Хотя получаемые от них ответы обычно ограничены конкретным применением в той сфере, в которой работают потенциальные потребители, они часто могут предоставить полезную информацию о конкурентных продуктах или, что еще более важно, о тех производителях, которые могут заинтересоваться данным продуктом, но не были выявлены ранее.

3 Контакты с экспертами и компаниями

На этой стадии основной инструмент - телефонные общения с компаниями, выявленными на предыдущих стадиях.

Цель проведения соответствующих переговоров с потенциальными изготовителями и/или пользователями рассматриваемой разработки - узнать мнение эксперта относительно жизнеспособности или полезности предлагаемого продукта. Большинство людей очень любит высказать свое мнение, если с ними обращаются, как со знатоками в данной области, какими они себя считают и, по-видимому, являются. Кроме того, им звонят по вопросу, который потенциально может оказаться полезным их компании.

На этой стадии анализа рассматриваются потенциальные выгоды использования разработки, а не ее технические особенности. При этом очень редко требуется и обычно невозможно описать способ технического достижения тех или иных преимуществ, но важно уметь сформулировать, почему эти преимущества кажутся важными для того или иного рынка.

Как правило, наиболее эффективными экспертами на этой стадии являются сотрудники отделов НИОКР или маркетинга. Профессионалы маркетинга отличаются глобальным знанием рынка. Представители отделов НИОКР обычно хорошо осведомлены относительно аналогичных продуктов или проводимых в этой области исследований.

Примерами вопросов, задаваемых на этой стадии, могут быть такие, как:

- Важны ли данные конкретные характеристики качества продукта?
- Каков размер рынка для подобного продукта? Кто может быть возможным потребителем?
- Есть ли похожие продукты на рынке? Кто их изготавливает?
- Какова могла бы быть уместная цена предлагаемого продукта?

Для формирования более обоснованной позиции полезная информация, полученная при таком предварительном исследовании, должна быть подтверждена путем повторных звонков в другие компании. Если эксперты затрудняются в своих прогнозах относительно размера рынка, в качестве полезных приемов получения необходимых ответов и оценок зачастую используют некоторые относительно грубые оценки, различающиеся на один - два порядка (например, 10 тысяч, 100 или миллион), что может стать поводом для полезного обсуждения.

Обычно для завершения экспрессной оценки достаточно от 5 до 10 продуктивных звонков, после чего становится ясным, есть ли у предлагаемой разработки шанс стать рыночным кумиром или ее ждет трудная борьба за место на рынке и выживание.

4 Написание отчета (и, если требуется, уточнение ответов).

На этой стадии решается одна задача - обобщение полученных данных.

При написании заключения (отчета) важно отметить все точки зрения на разработку, потому что истинную ее ценность характеризует именно полный диапазон возможных откликов. Понятно, что разработка, вызывающая

общее воодушевление и интерес, скорее всего является более перспективной, чем та, которая многими была встречена равнодушно или с умеренным интересом. Если имеют место отрицательные отзывы, они могут оказаться полезными ориентирами в отношении вероятных препятствий на пути реализации разработки либо имеющейся конкуренции, или других аспектов, на которые автору или его организации целесообразно обратить внимание до попыток проникновения на рынок.

Весь процесс экспрессной оценки должен занимать не более 20 часов. Он не предназначен для глубокого исследования рынка и получения полной его картины, необходимой, например, для продажи/покупки лицензии или принятия решений об инвестировании. Экспрессное предварительное рассмотрение разработки является информационным инструментом оценки наличия (или выбора) перспективного рынка либо покупателя лицензии, а также (и это основное) принятия решения о перспективности продолжения разработки и/или обсуждения целесообразности соответствующего инвестирования.

Формат отчета по результатам экспрессной оценки

Чтобы облегчить сопоставление различных продуктов/технологий (в варианте выбора из альтернативных проектов), необходимо пользоваться одним и тем же форматом отчета с однотипной информацией о каждом рынке и технологии. Каждый из ниже перечисленных разделов должен отвечать на конкретные вопросы относительно жизнеспособности продукта и возможности достижения конкретных целей.

Таблица 1 – Разделы отчёта по результатам экспрессной оценки

<p>Описание технологии:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Важные технические атрибуты технологии, описанные языком, понятным не специалисту. – Преимущества технологии (не технические параметры) и проблемы, которые она позволяет решить. – Статус технологии (является ли технология прототипом, бумажной идеей или демонстрационной моделью). – Статус патентной защиты технологии (патент заявлен или уже получен).
-----------------------------	---

Продолжение таблицы 1

Потенциальный рынок:	<ul style="list-style-type: none"> – Уровень интереса к данной технологии. – Продукты/процессы, которые могут быть созданы на основании предлагаемой технологии. – Текущее состояние и перспективы развития отраслей, составляющих потенциальный рынок для данной технологии. – Ключевые технологические преимущества, которые ищут покупатели этого конкретного рынка. – Потенциальный размер рынка и тенденции развития его потребностей во времени.
Конкурирующие технологии:	<ul style="list-style-type: none"> – Другие технологии, используемые для решения тех же проблем, на которые направлена рассматриваемая технология. – Пользователи подобных или близких технологий. – Убедительные и устойчивые преимущества рассматриваемой технологии по сравнению с существующими технологиями на рынке. – Основные конкуренты и их характеристики с позиции доминирования на рынке.
Коммерческий потенциал:	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ комментариев, полученных от представителей промышленности. – Основные препятствия достижению успеха на рынке. – Ключевые способы достижения успеха на рынке. – Рекомендации: – Заключение относительно поддержки или отклонения проекта. – Необходимые последующие шаги для содействия коммерциализации рассматриваемой технологии.

Конечная цель оценки коммерческого потенциала технологии заключается в том, чтобы на основании собранных данных, выполненного функционального анализа и с использованием необходимых инструментов оценки и прогноза:

1 Определить наличие и оценить уровень конкурентных преимуществ рассматриваемого отдельного продукта или технологии.

2 Ранжировать перспективные технологии (при наличии нескольких альтернативных проектов) и определить временные рамки их возможной конкурентоспособности.

Последнее требует сопоставления параметров нового продукта (технологии) и прогнозирования тенденций развития данного научно-технического направления. Продолжительность (и необходимые ресурсы)

оценки технологии и прогнозирования ее коммерческого потенциала зависят от типа проекта, характера продукта или технологии, а также поставленных перед экспертами задач и уровня их ответственности за принимаемые решения. Целесообразность и необходимость перехода к тем или иным ресурсоемким блокам или стадиям анализа, схематически представленным на рисунке, зависят от заключений, сформулированных на основании экспрессной оценки, прогноза о развитии данного технологического направления и понимания реальной длительности выявленных конкурентных преимуществ.

После подведения итогов по оценке коммерческого потенциала логично перейти к принятию решения относительно степени и формы защиты научной разработки. [9]

2 Характеристика инновационного предприятия и инновационной разработки

2.1 Предприятие – разработчик

Национальный исследовательский Томский политехнический университет — старейшее техническое высшее учебное заведение в зауральской части России.

ТПУ является одним из самых крупных передовых учебных центров России, единственное высшее учебное заведение азиатской части России, входящий в пятёрку лучших технических университетов страны. Получил международное признание, являясь полноправным членом международных организаций: European Association of Reserch Management and Administrations (EARMA), Conderence of Engineering Schools for Advanced Engineering Education and Research (CESAER), Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research (CLUSTER), European University Association (EUA).

Основан в 1896 году Министерством народного просвещения Российской империи, как «Томский технологический институт Императора Николая II». Основное здание университета построено в 1896—1902 годах по проекту архитектора Р. Р. Марфельда.

Сегодня ТПУ – опорный вуз для крупнейших государственных корпораций, среди которых «Газпром», «Росатом», АО «"Информационные спутниковые системы" имени академика М.Ф. Решетнева», «Микроген», «Системный оператор ЕЭС», «РАО Энергетические системы Востока».

Томский политех является одним из крупнейших налогоплательщиков региона, обеспечивая заказами строительную отрасль города, занимаясь его благоустройством и предоставляя работу шести тысячам сотрудников.

В университете реализуется масса масштабных научных проектов. В исследования вовлечены сотни ученых, аспирантов и магистрантов. Ученые ТПУ занимаются решением задач Большого адронного коллайдера, проходят зарубежные стажировки в ЦЕРНе и работают по всему миру.

За свою историю Томский политехнический университет подготовил более 167 000 специалистов. Многие политехники стали докторами наук, были удостоены почетного звания «Заслуженный деятель науки и техники», становились лауреатами Ленинской, Государственных премий, Премий Президента и Правительства Российской Федерации. С гордостью можно отметить, что большое число выпускников Политеха становятся продолжателями славных традиций ТПУ в качестве сотрудников и стратегических партнеров вуза.

2.2 Характеристика продукта, выводимого на рынок

Свойства и воздействие на организм (человека, растений, животных)

Согласно определению в Википедии, это простейшая зеленая водоросль из отдела Chlorophyta. Для фотосинтеза ей нужно мало — диоксид углерода, свет, вода и минералы в небольшом количестве. Повсеместный вид *Chlorellavulgaris* обитает в лужах, канавах и прудах. Любопытно, что в одном литре суспензии микроводоросли умещается до 20 миллиардов клеток. Размножается простым делением с высокой скоростью. За две недели 1 клетка может создать более 2 миллиардов потомков.

Состав хлореллы отличается высоким содержанием белка, витаминов, микроэлементов и пигментов, которые помогают живым организмам синтезировать ферменты, участвующие в нормализации обмена веществ. Самый важный пигмент — хлорофилл, именуемый «зеленым золотом», так как его молекулярная структура идентична молекуле гемоглобина. 2/3 хлореллы — это белковые соединения, которые производят себе подобные в 50 раз быстрее других растений, вследствие чего она является прекрасным поставщиком белка.

Также она поставляет бета-каротин и витамин В12, а в одном грамме веса содержит такое количество хлорофилла, сколько нет в составе ни одного другого растения на планете.

Хлорелла рекомендована к применению при сбоях иммунной системы, слабом иммунитете, нарушениях желудочно-кишечного тракта, детоксикации, комплексной терапии онкологических заболеваний, проблемах с кожей, неприятном запахе тела или изо рта, инфекциях десен, стоматите, пародонтозе.

Исследователи из Университета содружества Виргинии в Ричмонде давали добавки с хлореллой лицам, страдающим от фибромиалгии (концентрированная жидкая добавка с хлореллой 100 мл ежедневно). После чего, у них были взяты анализы, показавшие, что у участников исследования ощущение боли снизилось, в среднем, на 22 %.

Одним из малоизвестных преимуществ хлореллы является то, что содержащийся в ней белок очень хорошо усваивается, и поэтому хлорелла может стать превосходным источником белка для веганов. Кроме того, в 2015 году исследование показало, что: «Полученный из хлореллы витамин В12 помог улучшить маркеры здоровья у 17 веганов и вегетарианцев в возрасте от 26 до 57 лет с дефицитом В12 в анамнезе. Этот результат позволяет предположить, что организм эффективно поглощает В12 из хлореллы, из-за чего водоросли — полезный вариант для веганов и вегетарианцев с дефицитом витамина В12».

Рассказав о пользе хлореллы, нельзя не упомянуть о возможном вреде. Как натуральный продукт, препараты из этой водоросли обычно легко усваиваются и не вызывают побочных эффектов. Средства на основе хлореллы не стоит принимать людям с аутоиммунными заболеваниями и повышенной чувствительностью к йоду. Противопоказана хлорелла при нарушении обмена железа (гемохроматоз). При приеме антикоагулянтов также нужно отказаться от употребления водоросли, так как она может повлиять на их воздействие.

Хлореллу также используют, как биологически активное вещество в сельском и фермерском хозяйствах, для растений. Свойства хлореллы

позволяют в короткие сроки добиваться значительного прибавления веса у крупного рогатого скота, свиней, кроликов, птиц и рыб, также увеличивать надой молока, количество собранных яиц и пр.

Для растений хлорелла – органический природный стимулятор роста растений, способствующий активному формированию корневой системы, завязи. Дополнительно улучшает внешний вид культуры, сокращает время развития и затраты на уход. Вещество активно применяется в аграрной промышленности благодаря наличию большого числа компонентов, необходимых для нормального существования клеток. Суспензия также повышает устойчивость побегов к болезням и вредителям, способствует их адаптации к внешним раздражителям (перепады температуры, пересадка и т.д.), избавляет от использования дополнительных подкормок. [13]

Термины и определения

Хлорелла – одноклеточная микроскопическая водоросль зеленого цвета.

Безопасность - состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

Корма - продукты сельскохозяйственного или промышленного производства, предназначенные для удовлетворения физиологических потребностей сельскохозяйственных животных и птицы в питательных веществах и энергии

Качество корма - совокупность свойств корма с определенными качественными и количественными показателями, характеризующая пригодность его для скармливания и способность удовлетворять потребности животных в энергии, питательных и биологически активных веществах.

Сухое вещество корма - масса корма после высушивания при (105 +/- 2) °С до постоянной величины.

Белок корма - часть сырого протеина, состоящая из аминокислот.

Токсические вещества корма - вещества органического, минерального и

микробиального происхождения, вызывающие отравления животных.

Для приготовления корма с микроводорослью хлорелла, используются почвенные штаммы *Chlorella vulgaris*. Они отличаются высокой степенью использования световой энергии (КПД фотосинтетически активной радиации 3,6%) и химическим составом клетки по содержанию углеводов, незаменимых аминокислот, витаминов, набору микроэлементов и биологически активным веществам, с которыми не могут сравниться не только водные, но и наземные растения.

Разработана оригинальная технология культивирования хлореллы, учитывающая биологию и морфологические особенности вида.

Высокая экономическая эффективность использования хлореллы заключается в ее богатейшем наборе биологически активных веществ в легкоусвояемой форме для организма животного.

В звероводстве и кролиководстве применение хлореллы увеличивает плодовитость родительского поголовья, темпы роста молодняка и качество меха.

Хлорелла - ценный корм и стимулятор в пчеловодстве. Искусственная подкормка (в основном сахар) содержит мало белка и витаминов, поэтому скармливание хлореллы 1:1 с сахаром после зимнего периода и в мае перед началом первого взятка серьезно укрепляет силу пчелосемей, увеличивая медосбор до 40%.

Производство корма с микроводорослью хлорелла не имеет отходов, так как вся произведенная продукция используется в корм животным. Таким образом, культивирование хлореллы является экологически чистым процессом.

Корм предназначен для выпаивания животным и получения дополнительной мясной и молочной продуктивности, сохранности молодняка, повышения общей резистентности, репродуктивности и стимуляции обменных процессов сельскохозяйственных и домашних животных (крупный рогатый скот, свиньи, пушные звери, птица, собаки, кошки и т.д.).

Корм с микроводорослью хлорелла является уникальным продуктом, не требующим больших трудозатрат и специальной подготовки персонала при дозировке животным. Корм применяется для обогащения кормовых рационов животных.

Обогащение хлореллой кормовых рационов позволяет:

- максимально укрепить существующую кормовую базу хозяйства и наилучшим образом обеспечить усваиваемость основных питательных веществ в кормах;
- создать высокий иммунитет у животных;
- улучшить репродуктивные функции родителей и получать крепкий молодняк с высокой жизненной энергией;
- продлить сроки хозяйственного использования животных;
- полностью отказаться от использования кормовых антибиотиков и снизить использование терапевтических препаратов;
- исключить применение синтетических кормовых добавок, гормональных стимуляторов роста и другой химии в кормопроизводстве;
- получать действительно экологическую чистую продукцию животноводства с самыми высокими вкусовыми качествами. [17]

Применение корма с микроводорослью хлорелла для различных животных соответствует нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Норма применения корма

Вид животного	Норма мл/день на голову	Количество дней выпойки	Периодичность в год
КРС, коровы			
перед случкой	1000	10	однократно
период стельности	1000	30	однократно
период лактации	1000	50	однократно
Телята	500	30	2 раза
Свиньи			
перед случкой	1000	10	однократно
супоросный период	500	30	однократно
период лактации	1000	50	однократно
период откорма	500	30	однократно
Поросята	300	25	однократно

Продолжение таблицы 2

Овцы			
взрослые	300	30	однократно
молодняк	100	20	однократно
Кролики	100	20	однократно
Куры	50	постоянно	ежедневно
Цыплята	20	постоянно	ежедневно
Цыплята-бройлеры	30	постоянно	ежедневно
Перепелки	50	постоянно	ежедневно
Рыбы	20л/100 га	1	однократно
Пчелы	1000/семья	10	2 раза

Требования к качеству и безопасности

Корм с микроводорослью хлорелла должен соответствовать требованиям настоящего стандарта с соблюдением ветеринарных норм и требований.

Концентрация корма с микроводорослью хлорелла должна соответствовать показателю 50 млн. клеток на 1 мл с погрешностью ± 2 млн. кл/мл.

По органолептическим показателям корм с микроводорослью хлорелла должен соответствовать требованиям показателей, указанных в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика показателей

Наименование показателя	Характеристика показателя
Внешний вид	Жидкость. Допускается наличие темно-зеленого осадка на дне тары.
Цвет	От светло-зеленого до темно-зеленого
Запах	Запах идентичный запаху болотной воды.

По физико-химическим показателям корм соответствует значениям таблицы 4.

Таблица 4 – Химический состав и содержание аминокислот в корме

Химический состав, %	
Белок	55
Углеводы	25
Содержание аминокислот, г/кг воздушно-сухого вещества	
Глутаминовая кислота	31,84
Аспарагиновая кислота	25,66
Лейцин	21,68

Продолжение таблицы 4

Содержание витаминов, мкг/г сухого вещества	
Каротин	1000-1600
Витамин С	1300-1500
Витамин В2	21-28
Витамин А в чистом виде	0,001
Витамин D	1
Витамин В12	0,0025-0,1

По показателям безопасности корм с микроводорослью хлорелла должен соответствовать требованиям следующих документов:

Содержание токсичных элементов регулируется документом «Временный максимально допустимый уровень (МДУ) содержания некоторых химических элементов и госсипола в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках» (утвержденные ГУВ Госагропрома СССР 07.08.87 № 123-4/281-7 и согласованные с заместителем Главного государственного санитарного врача СССР 19.08.87). Допустимые значения МДУ (мг/кг) токсичных элементов указаны в таблице 5. Хлорелла культивируется с применением воды, взятой из централизованной системы водоснабжения. Вода должна отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.

Таблица 5 – Допустимые нормы химических элементов в корме

Химический элемент	Максимально допустимый уровень для корма с микроводорослью хлорелла, не более, мг/кг
ртуть	0,1
кадмий	0,3
свинец	5
мышьяк	1

Содержание радионуклидов регулируется документом «Ветеринарно-санитарные требования к радиационной безопасности кормов, кормовых добавок, сырья кормового. Допустимые уровни содержания стронция-90 и цезия-137» (ВП 13.5.13/06-01, утвержденные министром сельского хозяйства Российской Федерации 19.12.2000 г.). Исходя из «Инструкции о

радиологическом контроле кормов», утвержденной Главным государственным ветеринарным инспектором России В.М. Авиловым от 01 декабря 1994 года № 13-7-2/216, зарегистрирована в Минюсте РФ 14 апреля 1995 года № 831, контрольные уровни содержания радионуклидов для корма с микроводорослью хлорелла указаны в таблице 6.

Таблица 6 - Контрольные уровни содержания радионуклидов для корма

Наименование	Контрольный уровень радионуклидов, не более Бк/кг,л (Ки/кг.,л)	
	Цезий – 134 - 137	Стронций - 90
Корм с микроводорослью хлорелла	370 (1,0 x 10 ⁻⁸)	50 (1,35 x 10 ⁻⁹)

По бактериологическим показателям безопасности корм с микроводорослью хлорелла должен соответствовать требованиям документа «Предельно допустимые остаточные количества пестицидов в кормах для сельскохозяйственных животных и методы их определения», утвержденные Главным госветинспектором СССР 17.05.77 № 117-116 и согласованные с зам. Главного государственного санитарного врача СССР 31.03.77 № 123-14/1810-22. В соответствии с данным документом, допустимые значения остаточного количества пестицидов в корме с микроводорослью хлорелла не должны превышать значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7 – Максимальные значения остаточного количества пестицидов в корме

Наименование пестицида	Допустимые остаточные количества (ДОК), мг/кг
ГХЦГ (сумма изомеров)	0,05
ДДТ (сумма изомеров и метаболитов)	0,05
Гербициды группы 2,4-Д	0,10

Корм с микроводорослью хлорелла по микробиологическим показателям должен соответствовать Приложению 2, п. 1.7 к техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011), СанПиН 2.3.2.1078-01, указанным в таблице 8.

Таблица 8 – Ограничения микробиологических показателей в корме

Показатели	Допустимые уровни, не более
Количество мезофильных аэробных микроорганизмов, КОЕ/100 см ³ , не более	100
Бактерии группы кишечных палочек (БГКП), не допускаются в массе продукта (г/см ³)	100
E.coli в 1,0 г	не допускаются
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, не допускаются, в г	25
Дрожжи и плесени (в сумме), КОЕ/100см ³ , не более	15

По микробиологическим показателям суспензия хлореллы должна соответствовать ветеринарным требованиям. В суспензии хлореллы должны отсутствовать возбудители болезней из группы анаэробов, протей, сальмонелл, энтерококков, энтеропатогенной E. coli согласно МУ Лабораторная диагностика сальмонеллёзов человека и животных, обнаружение сальмонелл в кормах, продуктах питания и объектах внешней среды.

Требования безопасности, производственной санитарии выполняют в соответствии с Правилами безопасности для производства микробиологической промышленности.

В соответствии с документом «Нормы предельно допустимой концентрации нитратов и нитритов в кормах для сельскохозяйственных животных и основных видах сырья для комбикормов», утвержденные Главным госветинспектором СССР 18.02.89 и согласованные с зам. Главного государственного санитарного врача СССР № 143-4/1-5а от 17.02.89, содержание нитратов и нитритов не должно превышать установленных значений, указанных в таблице 9.

Таблица 9 – Ограничение содержание нитратов и нитритов

Наименования показателя	Допустимый уровень
Содержание нитратов, мг/кг, не более:	500,0
Содержание нитритов, мг/кг, не более:	10,0

Питательная среда

Питательная среда для выращивания хлореллы культивируется по технологической инструкции № ТИ 02069303-001-2018 от 15.02.2018 года, разработанной в ИШНПТ ТПУ. [14]

2.3 Инновационный способ производства нового продукта

Усилиями команды ТПУ был создан культиватор, который будет обеспечивать водоросли всеми необходимыми условиями для их жизни и размножения. Важнейшим параметром, который оказывает действие на процесс роста микроводорослей, является свет. И в качестве источника света будут использоваться светодиоды, которые обладают рядом преимуществ перед традиционными источниками света. Благодаря светодиодам, можно точно подобрать параметры излучения – длину волны, мощность, спектр необходимые для культивирования хлореллы. Кроме того, конструктивные особенности светодиодных систем позволяют размещать источники света внутри суспензии микроводорослей, что позволяет лучше утилизировать энергию излучения.

Автоматизации отведено одно из важнейших мест.

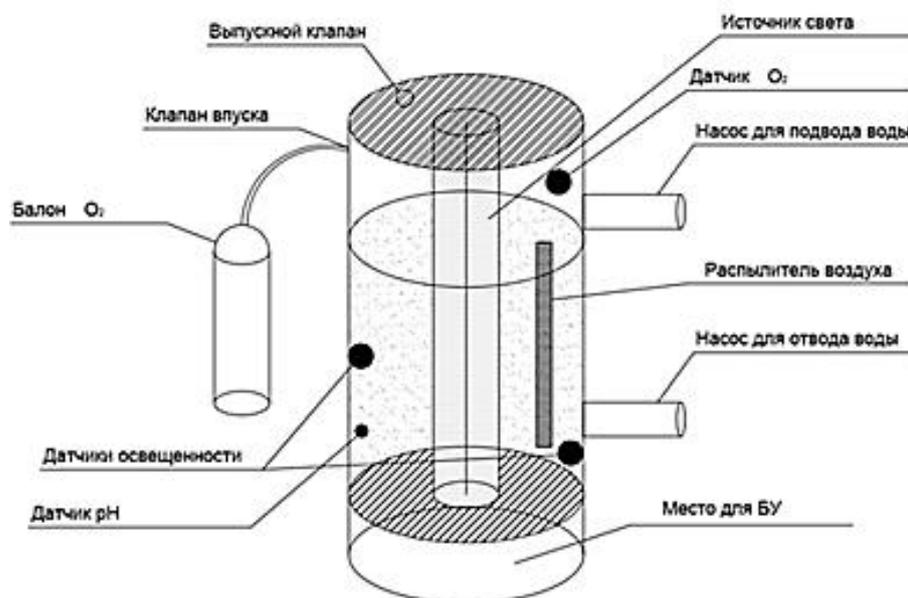


Рисунок 6 - Реактор по выращиванию хлореллы

Реактор имеет датчики фиксации данных, блок управления и устройства для поддержания необходимых параметров. Первыми будут являться датчики:

- освещенности,
- O_2 ,
- pH,

- температуры.

Второй обязательный элемент – блок управления (БУ), который состоит из нескольких блоков микросхем.

Также существуют исполнительные органы культиватора, такие как

- насосы для подвода и отвода воды,
- клапан впуска O_2 ,
- терморегулятор,
- распылитель воздуха (аэратор).

Помимо вышеуказанных элементов культиватора существует вспомогательный – выпускной клапан, служащий для контроля давления внутри реактора.

На сегодняшний день также создан компактный прибор для дома.

Культиватор оснащен «умной» системой освещения, источник света находится внутри него. В емкость закладывается маточный раствор хлореллы, заливается очищенная вода и питательный раствор. Клетки хлореллы делятся, и когда достигают определенной концентрации, сливается готовый продукт и вновь заливается вода».

Эксперименты показали, что в таком биокультиваторе хлорелла растет быстрее в два-три раза по сравнению с некоторыми аналогичными устройствами. Так происходит благодаря уникальной технологии выращивания, которая включает в себя систему рекуперации тепловой энергии, «умную» осветительную установку и особый способ перемешивания раствора. По мере того как хлорелла растет, оптическая плотность жидкости увеличивается, свет проникает на меньшую глубину. Деление клеток происходит активно только там, куда проникает свет. Чтобы клетки делились во всей емкости, особым способом организовано перемешивание и освещение. Каждая клетка в нужный момент получает такой свет и в таком количестве, который ей нужен. [14]

3 Оценка возможностей коммерциализации инновационной разработки

3.1 Оценка рынка продаж

Анализ рынка и ЦА

Хлорелла является уникальной кормовой добавкой, не требующей больших трудозатрат и специальной подготовки персонала.

Высокая биологическая активность планктонного штамма дает возможность сократить дозировки и сроки выпаивания животным суспензии хлореллы, а эффект последействия позволяет сохранять высокие темпы роста и сохранности поголовья на весь период откорма.

Использование суспензии хлореллы в кормовом рационе сельскохозяйственных животных позволяет получать дополнительные привесы до 40% и довести сохранность поголовья до 99%. Это достигается благодаря тому, что хлорелла является уникальным биологическим природным продуктом. Ни одно другое, водное или наземное растение не обладает таким количеством полезных свойств, какими наделена хлорелла

Суспензия хлореллы используется как дополнительная подкормка для получения привесов, сохранности молодняка, повышения продуктивности животных и птицы, а также для улучшения репродуктивности сельскохозяйственных животных.

Применение суспензии хлореллы дает следующие результаты:

- увеличивается прирост живой массы: телята – 25-40%; поросята – 30-40%; цыплята бройлеров – 18-20%;
- сохранность молодняка достигает: телята – 99%; поросята – 99%; цыплята бройлеров – 98%; -
- повышается яйценоскость на 10- 15% и масса яйца на 10%;
- улучшается выводимость цыплят на 25%;

- повышаются репродуктивные свойства животных;
- молочная продуктивность увеличивается на 15 – 20%;
- снижается количество непродуктивных осеменений и нормализуется половой цикл коров с длительным сервис-периодом и упорнояловых.

Хорошие результаты получены при применении суспензии хлореллы на выкормке тутового шелкопряда и в пушном звероводстве (повышается сохранность молодняка и темпы роста, улучшаются качественные показатели меха).

Был выделен рынок, в первую очередь, города Томска. (B2B, B2C)

Рынок представлен магазинами для животных.

В г. Томск представлено 24 зоомагазинами (специализированных, малого типа) и 3 крупными сетями.

Таблица 10 - Зоомагазины в г. Томск

Название	Адрес
Зооаркет	Сергея Лазо д.37
Зверополис	Богдана Хмельницкого д.42б
PetShop	Дальне Ключевская д.5
НарруZoo	Иркутский тракт д.56
Зоолавка	Сибирская д.56
Александрия	Проспект Мира д.37
Четыре лапы	Пушкина 59
Три кота	5 Армии д.9
Рыжий кот	1-я Рабочая д.42
Белка & Стрелка	Герасименко д.1/13
Город Zoo	Тверская д.81, Усова д.25/1
Амазонка	Проспект Мира д.50
Маргоша	Ленская д.53
СуперПёс	Юрия Ковалева д. 40
Занзибар	Шевченко д. 21а
Гарфилд	Пр. Кирова д.40
Сытая морда	Нефтяная д.7П
Зоомир	Пр. Комсомольский д.13б
ЛапУшки	Павла Нарамова д.10
Зоомаг	79 Гвардейской дивизии д.12
Марселин	Красный переулок д.6а
КотоПёс	Пр. Ленина д.202
Зоолюкс	Карташова д.54
Сахарная косточка	Пр. Ленина д.225 стр.1

3 крупные сети:

Таблица 11- Зоомагазины в г. Томск

Планета Zoo	Красноармейская д.106,
Зоомагазин 70	Базарный переулок д.12-
Петбург	Никитина д. 29а

В честь Всемирного Дня животных, который отмечается 4 октября, Mars Petcare и «Яндекс.Маркет» провели исследование, посвященное домашним животным. Они узнали, в скольких семьях в России есть питомец.



53 %

ДОМОХОЗЯЙСТВ РОССИИ держат домашних животных [1]

Рынок В2С представлен 574 тыс. человек (жители г. Томска), предположим, что у 53% населения Томска есть домашние животные = 304 тыс. человек, также предположим, что только четверть из них = 76 тыс. человек покупает какие-либо витамины и БАДы для своих любимцев.

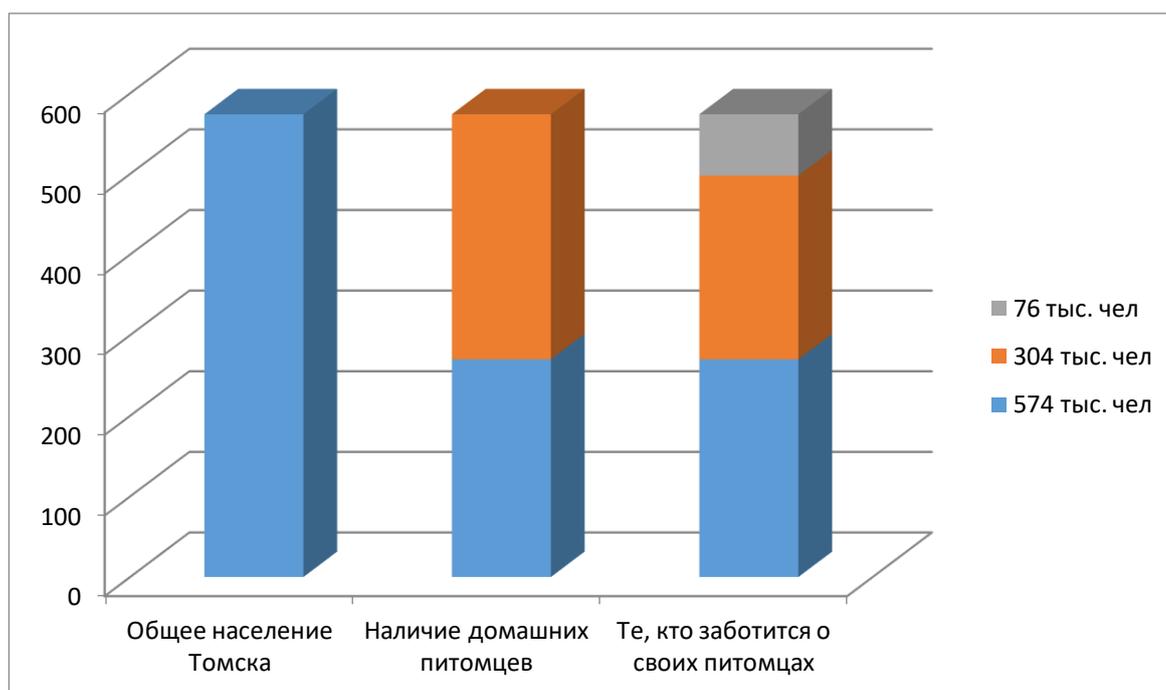


Рисунок 7 – График рынка В2С г. Томск

По факту, возможными покупателями нашей продукции является 152 тыс. человек, из которых можно выделить несколько целевых аудиторий, на которые необходимо, воздействовать по-разному.

Таблица 12 - Виды целевых аудиторий

Название группы клиентов	Обычный человек	Позёр	Равнодушный	«Купить всё!»	Чёкнутая кошатница
Краткое описание	Среднестатистический человек любящий животных	Скупающий всё что дорого, известно и необычно	Покупает по нужде в крайнем случае	Покупает всё что угодно если надо и если не надо	Заводящие огромное количество животных
Причины покупки	Желание поддержать здоровье питомца	Стремление выделиться	Всё уже на столько плохо что надо бы что то сделать	«Витаминов много не бывает»	Нужно недорогое действующее натуральное средство
Типовые примеры					

После того, как мы разделили потенциальный рынок на целевые аудитории, выставим требования от компании, чтобы отсеять тех клиентов, в которых мы нуждаемся меньше всего.

Гипотезы и их подтверждение

53% Томичей имеют домашних питомцев.

25% от имеющих питомцев, используют различные витамины.

Продукцию для питомцев покупать удобнее в специализированных магазинах оффлайн.

Большая часть людей ищет советы по уходу и отзывы о продукте в интернете.

Люди не зависимы от имени бренда.

Основная часть людей покупает витамины в целях поддержания здоровья питомца.

Люди изучают отзывы в интернете при выборе продукта.

Люди не ищут альтернативу (привыкли сами и питомец).

Результаты CustDev

Вопросы для CustDev:

1. Есть ли у вас домашнее животное? Если есть, то какое?
2. Покупаете ли вы им пищевые добавки, витамины?
3. Покупаете из необходимости или в желании поддержать здоровье питомца?
4. Что вы покупаете?
5. Почему выбираете именно этот продукт?
6. Влияет ли бренд? если да, то почему?
7. Чем бы хотели заменить? Есть альтернатива?
8. Почему не используете в питании питомца витамины и добавки?
9. Где вы ищите советы по уходу и здоровью питомца?
10. Где предпочитаете приобретать товар? (розничный, специализированный, онлайн магазин)
11. Где вы ищите описания и отзывы о продукте?

Таблица 13 - Ответы на вопросы

Вопрос/Имя	Елена	Наталья	Кристина	Дарья	Алина	Надежда	Марина	Светлана
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Какие у вас есть животные?	попугай	кот, попугай	кот, кошка	две кошки	кот	кот, собака	собака	кот
Покупаете ли вы им пищевые добавки, витамины?	да	редко	да	иногда	нет	нет	да	да, иногда
Покупаете из необходимости или в желании поддержать здоровье питомца?	в желании поддержать здоровье питомца	необходимо	поддерживать здоровье	в желании поддержать здоровье	-	-	в желании поддержать здоровье	необходимо
Что вы покупаете?	-	корма с добавками	Фитовитомины для выгонки шерсти и нормализации пищеварения	Пурика Ван	-	-	Чаппи (жидкий)	витамины
Почему выбираете именно этот продукт?	посоветовали	продаётся близко к дому и недорого	доступная цена	он кошкам нравится	-	-	нравится	для здоровья
Влияет ли бренд? если да, то почему?	нет	нет	стараюсь брать не эконом класса	нет	-	-	-	нет

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Чем бы хотели заменить? Есть альтернатива?	-	-	нет	нет	-	-	нет	не знаю
Почему не используете в питании питомца витамины и добавки?	-	-	-	-	бессмысленно	дорого	-	-
Где вы ищете советы по уходу и здоровью питомца?	интернет	интернет	интернет	интернет	интернет	интернет	интернет	интернет
Где предпочитаете приобретать товар? (розничный, специализированный, онлайн магазин)	специализированный	розничный магазин	специализированный	розничный магазин	-	-	розничный магазин	специализированный магазин
Где вы ищете описания и отзывы о продукте?	у продавца	интернет	интернет	интернет	интернет	-	интернет	в магазине

Таблица 14 - Сводная таблица расшифровки ответов

Вопрос/Имя	Елена	Наталья	Кристина	Дарья	Алина	Надежда	Марина	Светлана
53% Томичей имеют домашних питомцев.	+	+	+	+	+	+	+	+
25% от имеющих питомцев, используют различные витамины.	+	+/-	+	+/-			+	+
Продукцию для питомцев покупать удобнее в специализированных магазинах офлайн.	+		+					+
Большая часть людей ищет советы по уходу и отзывы о продукте в интернете.	+	+	+	+	+	+	+	+
Люди не зависимы от имени бренда.	+	+		+				+
Основная часть людей покупает витамины в целях поддержания здоровья питомца.	+		+	+			+	
Люди изучают отзывы в интернете при выборе продукта.		+	+	+	+		+	
Люди не ищут альтернативу (привыкли сами и питомец).			+	+			+	

3.2 Анализ конкурентов и обоснование объемов продаж

На российском Wellness рынке не хватает ответственных и открытых компаний, которые бы помогали раскачивать эту нишу. Компаний, которые делали бы качественный продукт. На сегодняшний момент нет даже ГОСТа, который бы точно определял, какая хлорелла хорошая, а какая плохая, живая она или всё-таки «мёртвая». Нужна методика определения, хороший микроскоп, микробиолог. На рынке часто «всплывают» продукты-конкуренты, которые под видом живой хлореллы продают разбавленную водой сухую.

На рынке, мы выделили 7 компаний-конкурентов, которые занимаются производством хлореллы.

Be.Live.Organic– Производят бионапиток в специальных закрытых биореакторах. Этот метод имеет ряд преимуществ: в бассейны с открытой хлореллой, куда попадают осадки из атмосферы, в конечном итоге продукт теряет свои полезные свойства, и даже приобретает обратное вредное воздействие. Производитель имеет в своей команде врача-реабилитолога, которая разработала несколько программ приема хлореллы. В директ инстаграмма производителя, можно проконсультироваться по приему и план помогут скорректировать в зависимости от ваших потребностей. Компания имеет свои точки (или сотрудничает с эколавками) в 40 городах России. Линейку продукции расширяют для людей, но рассказывают о том, что можно применять и животным. Компания имеет 8 сертификатов соответствия безопасности продукции (в категории БАДы), является инициатором создания ГОСТа для производства хлореллы для человека.

Chlorella.meНа рынке с 2016 г. Продуманная бонусная (скидочная система) для постоянных клиентов. Компания имеет свидетельство о регистрации в Таможенном союзе РФ, Беларуси и Казахстана, что дает ей возможность поставлять напиток за рубеж. Партнерами является 6 интернет-магазинов здорового питания и 2 частные больницы. Уникальность продукции заключается в том, что концентрация живых клеток в продукте в 50-60 раз

выше, чем в обычной суспензии хлореллы. Одна столовая ложка концентрата Живой Хлореллы содержит в себе почти целый литр суспензии. Таким образом, всего трех бутылочек, которые обойдутся в 3900 рублей, достаточно на 3 - 4 недели (полный оздоровительный курс).

Ecotonica - пермский производитель микроводорослей хлореллы. Продукт произведён с участием Института экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук (ИЭГМ УрО РАН) в Перми. Реализуют хлореллу только в виде порошка и в таблетированной форме. На сайте представлен каталог с рецептами с использованием хлореллы. Также указаны рекомендации по употреблению хлореллы. Осуществляют доставку почтой РФ во все регионы России.

SuperFood – Производитель Seryogina. Это большой интернет – магазин здорового питания и БАДов. Реализуют хлореллу под брендом своего магазина, данных об истинном производителе найти не удалось. Проект Серёгина основан в 2005 году, это больше кулинарный и практический, чем медицинский проект. Товары можно купить в Москве, Казани, Сургуте, Тюмени, Якутске, Владикавказе и других городах России.

БИО комплекс – крупнейший производитель БИО-удобрений в России. Партнеры - это небольшие и крупные магазины, питомники растений, торговые сети и оптовые компании, фермеры и сельхоз производители, муниципальные организации, частные лица. Доставка транспортными компаниями позволяет работать в любом городе России и СНГ, получать как большие, так и малые заказы. Реализуют хлореллу в виде суспензии только для растений. Продукцию именно этого производителя можно приобрести в ближайшем магазине для садоводства.

Биопроjekt – это многопрофильный проект, объединяющий ряд проектных, научно-производственных и торговых компаний, деятельность которых направлена на реализацию прогрессивного биологического подхода в различных сферах жизни и бизнеса. Занимаются разработкой и производством биопрепаратов для растениеводства, животноводства, рыбоводства, утилизации

и переработки органических отходов, не зависимо от химического состава и происхождения отхода. Кроме этого, компания подготавливает индивидуальные проекты по технической и технологической модернизации предприятия. Находится в г. Ростов-на-Дону. Хлореллу реализуют для животных, а также как универсальное чистящее вещество для стоков.

Альгобиотехнология ООО НПО «АБТ» занимается выращиванием микроводоросли хлореллы. Идея создания предприятия зародилась более пятнадцати лет назад. В 2014 году было учреждено предприятие ООО «Воронежская аквакультура», которому в рамках объединения поручено выращивание суспензии хлореллы, с чем предприятие до настоящего времени успешно справляется, наращивая объемы и качество продукции, а также разрабатывая новые продукты для альголизации водоемов, для животных и человека.

Таблица 15 - Конкурентное окружение

Конкурентные преимущества	Chlorella	BeliveOrganic	Chlorella.me	Ecotonica	SuperFood	БИО комплекс	Биопроект	Альгобиотехнология
«Имя» на рынке	-	+	+	+	-	+	+	-
Поставляемый объем	?	От 0,5л. в магазинах до 1л.	0,25л.	100г.	200г.	От 0,5л.	От 1л.	От 2л.
Возможность покупки	-	интернет-магазин, экоотделы супермаркетов	Интернет-магазин	Интернет-магазин	Интернет-магазин	Интернет-магазин, магазины города	Интернет-магазин, спецмагазины	Интернет-магазин
Агрегатное состояние	суспензия	суспензия	суспензия	таблетки	порошок	суспензия	суспензия	суспензия
Средняя цена	?	190/0,5л	1700/ 0,25л	700/100г.	1100/100г	260/0,5л	100/л	200/0,5
Реализация в сутки	?	100л.	12л.	1 кг	1-1,5 кг.	200л.	450л.	550л.
Наличие сертификатов качества	-	+	+	+	-	+	+	+
Линейка:								
Люди	-	+	+	+	+	-	-	+
Животные	+	+	-	+	+	-	+	+
Растения	+	+	-	-	-	+	-	+

3.3 Рекомендационные мероприятия по увеличению узнаваемости бренда

Термином «узнаваемость бренда» описывается способность потенциальных покупателей вспомнить или узнать популярную торговую марку при выборе или непосредственной покупке товара. Также сюда входит способность потребителей быстро и легко идентифицировать бренд по отдельным характеристикам.

Осведомленность потребителей о торговой марке прямо влияет на объемы продаж товара, поэтому значительное внимание маркетинговой кампании должно быть уделено повышению узнаваемости бренда. От популярности торговой марки зависит конкурентоспособность продукции и перспективы долгосрочного роста бренда.

Как работает узнаваемость бренда

Мало кто из потребителей действительно хорошо разбирается в качестве продуктов, которые он приобретает. В действительности люди чаще верят заявленным в рекламе характеристикам или отзывам. Стоя перед прилавком магазина, покупатели выбирают те марки, о которых где-то слышали или читали. Большинство людей отдают предпочтение знакомым брендам.

Именно поэтому высокий уровень осведомленности о товаре обеспечивает бренду преимущество перед менее известными товарами. Чем выше известность торговой марки, тем вероятнее, что покупатель вспомнит именно о ней в момент выбора товаров из одной категории.

Виды оценок уровня популярности торговой марки

Уровень осведомленности о бренде может измеряться в рамках определенного сегмента или целевого рынка. Он помогает построить правильную стратегию продвижения бренда и выбрать каналы коммуникации.

Предварительная оценка осведомленности всегда является одним из первых этапов работы по продвижению бренда. Выделяют три уровня осведомленности.

1 Знание с подсказками

Это самый слабый уровень осведомленности потребителей о торговой марке. Покупатели могут вспомнить бренд только при непосредственном контакте – увидев логотип, упаковку, услышав название или слоган.

2 Знание без подсказок

На этом уровне осведомленности о товаре потребители перечисляют бренд среди прочих марок в определенной товарной категории. Это означает, что бренд довольно отчетливо запечатлелся в памяти потребителя, и вызывает конкретный ассоциативный ряд.

3 Top of mind

Сюда относятся первые 3-4 бренда, которые вспоминает покупатель в определенной товарной категории. Обычно человек выбирает как раз из этих нескольких брендов. Они уже прочно обосновались в сознании человека и даже стали нарицательными. К таким относится, например, популярная торговая марка Pampers – все подгузники подряд называют «памперсами». Точно так же все какао-напитки называют «несквик».

Быть в Top of mind – идеальный показатель уровня популярности бренда. Это означает, что продукция данного бренда является абсолютным лидером рынка и покупатели не просто его узнают, но и могут легко вспомнить.



Рисунок 7 - Три уровня осведомленности

Рекомендации для оценки узнаваемости бренда

Для того чтобы узнать насколько популярным является тот или иной бренд, необходимо провести анкетирование. Лучше всего сделать это в торговом центре или супермаркете. Например, для оценки узнаваемости бренда на рынке кофе необходимо составить список всех возможных марок, которые присутствуют в данном сегменте. При оценке уровня осведомленности следует задавать вопрос сначала о том, какие торговые марки кофе потребитель знает. Это поможет сразу выявить Top of mind бренды. После этого потребителям можно предоставить различные подсказки, дав выбрать те марки из списка, о которых он слышал. [18]

Первые шаги на пути к популярному бренду

Можно добиться высокой узнаваемости и запоминаемости бренда за счет рекламы, участия в выставках и пр. Прежде чем приступать к непосредственному продвижению товара, необходимо пройти несколько подготовительных шагов.

Шаг 1: Изучение целевой аудитории и исследование рынка

На подготовительном этапе необходимо хорошо узнать своих конкурентов и потенциальных покупателей. Лучше всего в этом поможет детальный анализ рынка, который проводят маркетологи. Исследования выявят предпочтения потребителей и главные критерии при выборе товара.

Шаг 2: Обозначение цели

Нужно четко понимать цели проведения рекламной кампании. Например, на начальном этапе становления бренда могут быть такие цели:

Повысить количество лояльных клиентов.

Создать положительный имидж компании.

Расширить целевую аудиторию.

Увеличить продажи к концу года.

Необходимо ставить очень конкретные цели (например, «увеличить прибыль на 232%). Без их четкой формулировки невозможно правильно расписать этапы рекламной кампании.

Таблица 16 - постановка целей

	Количество лояльных клиентов	Положительный имидж компании	Целевая аудитория	Объём продаж
По Томску	75% NPS к концу года	При опросе, 50% людей узнают бренд и готовы рекомендовать своим знакомым	Увеличить на 300%	Увеличить на 150%
По России	45% NPS к концу года	При опросе, 20% людей узнают бренд и готовы рекомендовать своим знакомым	Увеличить на 200%	

NPS = Количество тех, кто поставили 9-10 баллов / общий объём опрошенных – количество тех, кто поставил 6 баллов и ниже/общий объём опрошенных.



Рисунок 8 - NPS

Шаг 3: Определение критериев оценки

Чтобы оценить успех внедрения кампания по повышению узнаваемости торговой марки, необходимо составить ряд критериев для ее оценки. Это могут быть такие показатели как количество новых клиентов, покупателей, которые пришли во второй раз и т.д.

Способы повышения узнаваемости бренда

Обычно работа над повышением узнаваемости бренда состоит из таких ключевых этапов:

Высокого уровня узнаваемости бренда можно достигнуть следующими способами.

Продвижение с помощью сувенирной продукции

Одним из самых эффективных способов продвижения является использование сувенирной продукции. Когда бренд является частью повседневной жизни покупателя, он легко узнает и даже вспомнит его. Логотип компании может быть нанесен на одежду, канцелярские принадлежности, брелоки и другие всевозможные вещи, которые люди ежедневно используют. [17]

Таблица 17 – Пример сувенирной продукции

Пример	Материал
Шариковые ручки	Полилактид – биоразлагаемый материал, сырьём для производства которого служат растительные возобновляемые ресурсы
Стаканы	Полипропилен смешанный с волокнами пшеницы
Ланчбокс	бамбуковое волокно, полипропилен

Поскольку Хлорелла входит в десятку самых питательных веществ планеты, так называемых суперфудов, лучшим вариантом будет эко сувенирная продукция.

Использование сезонных трендов

Со сменой времени года, потребители каждый раз немного меняют свои предпочтения. Например, летом выпивают на 3-4% меньше горячего кофе, зато потребляют больше мороженого. Зимой наоборот – спрос на пломбир падает, а вот на горячее какао – растет. Эти примеры удачны для брендов, которые представляют ресторанный бизнес, но производители обычных товаров и услуг не могут так сильно варьировать свое производство и постоянно что-то менять.

На помощь таким брендам приходят более простые способы – использование сезонной этикетки, редизайн упаковки, декорация товара и прочие соответствующие атрибуты сезона. Это больше всего привлекает внимание покупателей. Они с легкостью узнают бренд в следующий раз и ждут выхода «сезонных новинок», пусть даже меняется только обертка.

Реклама

Самый простой способ, но и действенный. Здесь компания может выбирать из множества современных способов рекламы своего бренда или определенного товара: от эффектной наружной до скрытой рекламы в социальных сетях.

Таблица 18 – Стоимость рекламы

Участие в выставках или конференциях

Лучше всего подходит для брендов, которые не производят товары, а предоставляют определенные услуги. В отличие от рекламы, на выставке

компания имеет лучшую возможность показать свои преимущества конкретной целевой аудитории. Для этого необходимо подготовить эффектную презентацию и выбрать хорошего оратора. Также стоит запастись яркими и запоминающимися раздаточными материалами, в том числе рекламными образцами и сувенирной продукцией. Все люди любят маленькие неожиданные подарки и точно оценят это. [13]

Таблица 19 – Смета стоимости мероприятий

Необходимые ресурсы	Предполагаемые затраты	
Выставочный ларек на день Томича	1 человек для работе на стенде	ЗП 1тыс. руб/день;
	Стенд для представления продукции	Оплата стенда 80 тыс.руб;
	Одноразовая посуда	2000 руб;
	Бутылочки с хлореллой	Раздаточная продукция 1000 руб.
		Проведение лотереи на месячный запас продукции.
Выставка на Томских маркетах	1 человек для работе на стенде	ЗП 1тыс. руб/день;
	Стенд для представления продукции	Оплата стенда 40 тыс.руб
	Одноразовая посуда для дегустации	Одноразовая посуда 2000 руб;
	Бутылочки с хлореллой	Раздаточная продукция 1000 руб.
Кузбасская продовольственная выставка	Представительские расходы	Оплата транспортировки 2000 руб Проживание в гостинице 2000 руб/сутки
	Одноразовая продукция для дегустации	2000 руб
	1 человек для работе на стенде	1000 руб/день
	Стенд для представления продукции	40000 руб
	Раздаточный материал	2000 руб
	Бутылочки с хлореллой	
ЭкоГородЭкспо Г. Москва	2 человека для работы	2000 руб/сутки
	Проживание в гостинице	6000 руб
	Перелет (туда-обратно)	25000 руб
	Одноразовая продукция	4000 руб
	Рекламная продукция	3000 руб.
	Транспортировка продукции (компания DHL)	4000 руб
	Оплата стенда для участия	100000 руб
Продэкспо	2 человека для работы	2000 руб/сутки
	Проживание в гостинице	6000 руб
	Перелет (туда-обратно)	25000 руб
	Одноразовая продукция	4000 руб
	Рекламная продукция	3000 руб.
	Транспортировка продукции (компания DHL)	4000 руб
	Оплата стенда для участия	150000 руб

3.4 Оценка рисков

Обоснование ценообразования

При ценообразовании будут учитываться затраты на НИОКР, уровень цен ближайших конкурентов, текущее положение дел на рынке. Цена на конечную продукцию будет устанавливаться в индивидуальном порядке, в зависимости от условий заключения договора и объема поставки. В целом, так как разработка обладает рядом преимуществ, обеспечить уровень рентабельности в 200%.

Разброс рыночной стоимости хлореллы в России составляет от 300 до 600 рублей за литр.

Прогнозирование объема продаж

Предполагаемый объем производства представлен на графике.

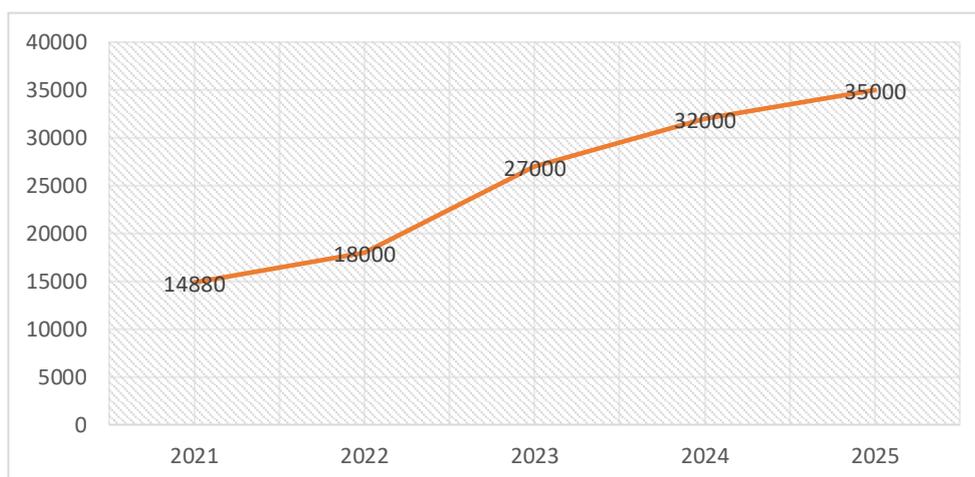


Рисунок 8 - Предполагаемый объем производства, л.

Продвижение товара на рынок

Таким образом, для построения эффективной стратегии продвижения инновационного товара предполагается начать с такого канала, как участие в выставках и конференциях. Выставки ярмарки играют очень значительную роль в продвижении инновационной продукции. Принимая участие в выставках и ярмарках, предприятие может обрести еще большее число потенциальных покупателей или же оказать еще большее влияние на уже имеющихся. Было предложено участие в трёх ближайших выставках Сибири:

- 1 Международная выставка зооиндустрии «ПаркЗоо» Россия, Москва,

КВЦ "Сокольники", пав. 2, 3, 4, 4.1, 4.2, 7А; 9-11 сентября, 2020

2 6-я специализированная выставка товаров и услуг для домашних животных «Моё зверьё 2020» Россия, Волгоград; с 1-го по 2-ое августа 2020

3 Специализированная выставка товаров и услуг для животных «ЗооЭкспо 2020» Россия, Уфа; с 28-го по 30-ое августа 2020

Второй канал, который эффективно используется для продвижение информационных технологий – это публикации разработчиков и размещение рекламы, как в научно-технических журналах, так и в научно-популярных, которые публикуют описание новинок рынка.

Также предполагается задействовать прямой маркетинг: печать коммерческих предложений, «холодные звонки», email-рассылка. Данные маркетинговые инструменты будут использоваться в первую очередь в отношении уже имеющих клиентов компании.

Составление коммерческого предложения

Составление коммерческих предложений – неотъемлемая составляющая техники прямого маркетинга. Сначала необходимо создать список адресов, на адрес которых будет отправлено коммерческое предложение. Такая система может быть применима для торговых, офисных, производственных, складских помещений, животноводческих ферм, а также для частных домов.

Было принято решение составлять коммерческие предложения в соответствии с типом предприятия. Текст коммерческого предложения составляется из трех частей:

- Информация о предприятии (сфера деятельности, услуги, опыт) – блок информации, общий для всех предприятий.
- Информация об ЭЦ-насосе (краткое описание) - блок информации, общий для всех предприятий.
- Информация о преимуществах насоса.

Основная цель разработки и распространения коммерческих предложений – оповестить потенциальных клиентов о напитке из хлореллы, заинтересовать их, убедить их в пользе и эффективности продукта и

подготовить их к дальнейшему долгосрочному сотрудничеству. Дифференциация предложений для разного рода предприятий позволяет акцентировать внимание именно на тех выгодах, которые наиболее существенны для потенциальных заказчиков.

Моделирование финансовых показателей

Говоря о коммерциализации, необходимо иметь представление о финансовой выгоде.

Таблица 20 - Затраты на производство

Категория затрат	Стоимость
Стоимость оборудования (3 шт)	200000=(2*50000+100000)
З/п (достаточно для автоматизированного производства 1 человека)	916,6 руб/сутки
Объем общий реактора одного,	200 л
Выход, с одного реактора	20 л/сутки
Электроэнергия	12 руб/сутки (1 реактор)
Амортизация*(в амортизацию включено - стоимость реактора и срок службы заявленный производителем)	109,6 руб/сутки (1 реактор)
Себестоимость (в нее включены ключевые ресурсы + затраты на электроэнергию)	51,9 руб/литр
Ключевые ресурсы:	
Вода	0,7 руб/сутки
Питательное вещество:	
Реактив:	
на 200 литров хлореллы	
KNO ₃ (5 г/л)	0,41 руб.
MgSO ₄ ×7H ₂ O (2,5 г)	1,23 руб..
KH ₂ PO ₄ (1,25г/л)	0,14 руб.
ЭДТА (0,037 г/л)	0,98 руб.
FeSO ₄ ×7H ₂ O* (0,009 г/л)	1,67 руб.
вода дистиллированная (1л)	18 руб.
Аренда площади не включена, т.к. площадь у ТПУ в собственности	
Итого по затратам (сутки):	1037 руб/сутки

Предполагаемая таблица доходности и точка безубыточности

Общая численность сотрудников проекта составляет 2 человека:

Главный специалист

Ведущий технолог.

Рассчитаем фонд заработной платы в основной системе налогообложения.

Таблица 21 - ФОТ

№	Список профессий	Средняя зп в месяц (руб.)	Средняя зп в год (руб.)	Отчисления в фонды (руб./год)			Затраты в год (руб.)
				ПФР	ФСС	ФОМС	
1	Главный специалист	25000	300000	66000	8700	15300	390000
2	Ведущий технолог	21000	252000	55400	7308	12852	327560
	Итого	46000	552000	121400	16008	28152	717560

Результатом хозяйственной деятельности компании является:

- Производство хлореллы 18000 л/год (реактора на данный момент 3 (2 их них пока не запущены) выход с 1 реактора в сутки 20 литров)
- Насыщение рынка Томска и прилегающих районов производимой продукцией.

Хлорелла получается в результате выделения углекислого газа в питательной среде, путем постоянного перемешивания под светодиодным узконаправленным свете.

Калькуляция прямых материальных затрат на производство единицы продукции будет составлять:

Таблица 22 - Калькуляция прямых материальных затрат на производство единицы продукции

Наименование статей прямых материальных затрат	Ед. изм.	Норма расхода	Цена за ед. с НДС руб.	Стоимость статьи затрат руб.
Хлорелла				
Питательное вещество	л	0,005	22,43	0,11
Вода	л	200	40,44	8,08
Всего:				8,19

Таблица 23- Список накладных расходов

Текущие затраты	
Прямые производственные расходы	
Зарплата основного производственного персонала	руб. 252000
Отчисления с зарплаты основного произв. Персонала	руб. 75560
Общие производственные расходы	
Зарплата вспомогательного произв. Персонала	руб. 300000
Отчисления с зарплаты вспомогательного произв. Персонала	руб. 90000
Амортизация	руб. 118044
Электроэнергия	руб. 12330
Питательное вещество	руб. 2422
Вода	руб. 874
Коммерческие расходы	
Обслуживание сайт	руб. 10500
Упаковка	руб. 12000
Реклама	руб. 80 000
Итого	руб. 953730

Таблица 24 -Калькуляция себестоимости продукции

Затраты на произведенную продукцию, в том числе:	л	18000
оплата труда	Руб.	540000
налоги, относимые на текущие затраты	Руб.	185760
производственные расходы	Руб.	15626
Амортизация	Руб.	118044
коммерческие расходы	Руб.	102500
Себестоимость 1 л	Руб.	45

Таблица 25 - Инвестиционный расход

Инвестиционный расход	Стоимость
Стоимость оборудования (3 шт)	200000
Услуги дизайнера	50000
Разработка сайта	23000
Итого	273000

Таблица 26 - Операционный расход

Операционный расход	Стоимость
Зп общая	717560
Сертификация продукции	100000
Коммерческие расходы	102500
Амортизация	118044
Электроэнергия	12330
Питательное вещество	2422
Вода	874
Итого	1053730

Для определения точки безубыточности проекта выделим из статей расходов постоянные и переменные расходы.

Таблица 27 - Данные для построения точки безубыточности проекта

Показатели	Значения
Объем реализации (л)	18000
Цена единицы продукции (руб.)	100
Прямые издержки (руб.)	735
Постоянные затраты (руб.)	540000

Ниже изображен рисунок расчета точки безубыточности производства, рассчитанный на год.

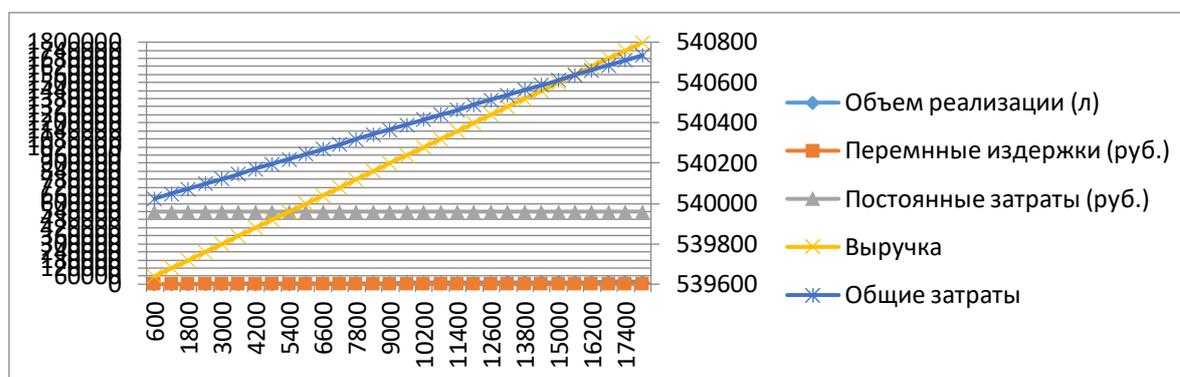


Рисунок 9 - Точка безубыточности проекта

Исходя из рисунка, мы видим, что точка безубыточности проекта наступает приблизительно при продаже 5400 л. при этом выручка, полученная при реализации продукции, составляет 540000 рублей.

Для повышения стабильности работы компании была проведена оценка рисков (таблица 28).

Таблица 28 - Оценка рисков

Область риска	Риск	Вероятность возникновения	Степень ущерба	Важность риска
Экономический	Нехватка денежных средств для дальнейшего развития компании	0,6	5	3
	Рост себестоимости продукции	0,5	3	1,5
	Фактическое количество продаж окажется ниже планового	0,6	5	3
Организационный	Дефицит кадров	0,2	2	0,4
	Текучесть кадров	0,3	2	0,6
	Недобросовестное выполнение сотрудниками своих обязанностей	0,2	4	0,8
	Недостаточная квалификация или опыт членов команды для реализации проекта	0,2	4	0,8
Правовой	Нарушение прав интеллектуальной собственности	0,6	5	3
	Трудности при оформлении прав интеллектуальной собственности	0,7	5	3,5
	Ужесточение технологических стандартов	0,6	5	3
Рыночный	Появление новых более сильных конкурентов	0,9	4	3,6
	Не востребованность продукта	0,2	5	1
Производственный	Снижение качества продукта	0,3	5	1,5
	Отсутствие потенциала для улучшения технологии	0,4	5	2

Вывод инновационного продукта на рынок всегда подразумевает действие в условиях повышенной неопределенности. Поэтому ключевыми рисками всегда будут являться – несоответствие фактического плана продаж плановому и, как

следствие, нехватка денежных средств для дальнейшего развития компании (в случае, если фактические продажи оказались ниже плановых).

Для того, чтобы смягчить степень ущерба от реализовавшихся рисков и по возможности предупредить их возникновение был разработан план управления рисками (таблица 29).

Таблица 29 - План управления рисками

Область риска	Риск	Стратегия реагирования на риски	Мероприятия по предотвращению риска и реагированию в случае его возникновения
Экономический	Нехватка денежных средств для дальнейшего развития компании	Снижение риска	<ul style="list-style-type: none"> - провести расчеты пессимистичного варианта - создание "финансовой подушки"
	Рост себестоимости продукции	Снижение риска	<ul style="list-style-type: none"> - мониторинг состояния рынка - при определении цены учесть запас на случай повышения себестоимости
	Фактическое количество продаж окажется ниже планового	Снижение риска	<ul style="list-style-type: none"> - ежедневный мониторинг продаж, корректировка плана продаж
Организационный	Дефицит кадров	Принятие риска	<ul style="list-style-type: none"> - разработка графика загруженности - создание программы развития выпускников, предоставление места для практики и включение их в кадровый резерв - резервные кадры
	Текучесть кадров	Снижение риска	<ul style="list-style-type: none"> - регулярный мониторинг степени удовлетворенности сотрудников условиями работы - создать благоприятные условия для работы - резервные кадры
	Недобросовестное выполнение сотрудниками своих обязанностей	Уклонение риска	<ul style="list-style-type: none"> - регулярная система контроля качества работы сотрудников - стимулирование
	Недостаточная квалификация или опыт членов команды для реализации проекта	Снижение риска	<ul style="list-style-type: none"> - периодические командировки сотрудников на выставки, конференции, курсы по повышению квалификации - кадровый резерв

Продолжение таблицы 29

Правовой	Нарушение прав интеллектуальной собственности	Уклонение риска	- своевременное оформление патента - найм высококвалифицированных юристов (аутсорсинг)
	Трудности при оформлении прав интеллектуальной собственности	Передача риска	- найм высококвалифицированных юристов (аутсорсинг)
	Ужесточение технологических стандартов	Принятие риска	- мониторинг тенденций - найм высококвалифицированных разработчиков
Рыночный	Появление новых более сильных конкурентов	Принятие риска	- программа лояльности клиентов - изучение и анализ нового конкурента, оценка степени влияния на ситуацию на рынке
	Невостребованность продукта	Снижение риска	- система сбора отзывов - анализ и доработка продукта - отказ от продукта
Производственный	Снижение качества продукта	Снижение риска	- регулярный контроль качества продукции
	Отсутствие потенциала для улучшения продукта	Снижение риска	- выход на новые рынки - диверсификация

Данные мероприятия в целом направлены на построение гибкой системы управления компанией. Для этого необходимо проводить регулярный мониторинг как внутренних факторов (качества продукции, удовлетворенности сотрудников, показателей эффективности и т.п.), так и внешних (появление новых конкурентов, направление их развития, обновления в области стандартизации и т.д.).

При условии успешной коммерциализации проекта, срок окупаемости не должен превысить двух лет. При успешной реализации, разработанной нами стратегии, компания получит прибыль.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ84	Соболевой Екатерине Андреевне

Школа	ШИП	Отделение (НОЦ)	
Уровень образования	Магистратура	Направление	27.04.05 Инноватика

Тема ВКР:

Оценка потенциала формирования и развития новых технологических рынков региона	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Методика: создание инновационной технологии производства хлореллы. Рабочей зоной является место за персональным компьютером. Область применения: пищевая промышленность.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	1. ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [19] 2. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003 [20] 3. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» [21] 4. ТОО Р-45-084-01 Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере" (утв. Приказом Минсвязи РФ от 02.07.2001 N 162) [22] 5. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования» [23]
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	Отклонение показателей микроклимата; Превышение уровня шума; Повышенный уровень электромагнитных излучений; Недостаточная освещенность рабочей зоны; Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
3. Экологическая безопасность:	Анализ воздействия объекта ВКР и области его использования на ОС. - Разработка решений по обеспечению экологической безопасности.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Пожар, автоматизированные средства пожаротушения Молниезащита

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Белоенко Елена Владимировна	канд.техн. наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ84	Соболева Екатерина Андреевна		

4 Социальная ответственность НИ ТПУ

Введение

Выпускная квалификационная работа представляет собой разработку метода коммерциализации инновационного способа производства напитка из хлореллы. Работа предполагает применение персонального компьютера. Во время работы требуются значительные затраты умственной, эмоциональной и физической энергии.

В связи с этим, необходимо оптимизировать условия труда сотрудника и регламентировать режим работы и отдыха. Меры по охране труда при работе с персональным компьютером должны носить комплексный характер и включать в себя полный спектр работ, направленных на ликвидацию вредных и опасных факторов.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы:

- 1) Организация рабочего места пользователя ЭВМ;
- 2) Анализ вредных и опасных факторов;
- 3) Определение оптимальных условий труда.

4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Специальные правовые нормы трудового законодательства

Руководствуясь трудовым законодательством, режим труда и отдыха предусматривают с учетом специфики труда всех работающих, в первую очередь обеспечивают оптимальные режимы работающих, с повышением физических и нервно-эмоциональных нагрузок, в условиях монотонности и с воздействием опасных и вредных производственных факторов.

Нормальная продолжительность рабочего времени сотрудников не

может превышать 40 часов в неделю. Основным режимом работы является пятидневная рабочая неделя с двумя выходными днями. При пятидневной рабочей неделе продолжительность ежедневной работы определяется правилами внутреннего трудового распорядка или графиками сменности, составляемыми с соблюдением установленной продолжительности рабочего рабочей недели и утверждаемыми администрацией по согласованию с профсоюзным комитетом.

В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается.

На работах с вредными условиями труда работникам бесплатно выдаются прошедшие обязательную сертификацию или декларирование соответствия специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты.

Санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников в соответствии с требованиями охраны труда возлагается на работодателя. В этих целях работодателем по установленным нормам оборудуются санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, помещения для оказания медицинской помощи, комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки; организуются посты для оказания первой помощи, укомплектованные аптечками для оказания первой помощи.

Организационные мероприятия по компоновке рабочей зоны

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 рабочее место по отношению к световым проемам должно располагаться таким образом, чтобы естественный свет падал преимущественно слева. Оконные проемы должны быть оборудованы регулирующими устройствами, например, жалюзи.

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности оборудования. Конструкция рабочего стула должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения

мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.

Рабочий стул должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья. При этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию. Поверхности сиденья, спинки и других элементов стула должны быть полумягкими, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

Согласно СП 1.13130.2009 Свод правил с системы противопожарной защиты при работе в сидячем положении рекомендуются следующие параметры рабочего места:

- ширина - не менее 700 мм;
- высота рабочей поверхности - 700 мм над уровнем пола.

Под рабочей поверхностью должно быть предусмотрено пространство для ног:

- высота - не менее 650 мм;
- ширина - не менее 500 мм;
- глубина - не менее 650 мм.

4.2 Производственная безопасность

Разработка метода коммерциализации инновационного способа производства напитка из хлореллы проводилась исключительно с использованием персонального компьютера (далее—ПК) – ноутбук Acer. При выполнении работ на ПК, согласно ГОСТ 12.0.003-2015 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы.

Анализ вредных факторов проектируемой производственной среды

На работника, офисного помещения действуют следующие вредные и опасные производственные факторы:

- 1) Освещенность;
- 2) Шум;
- 3) Микроклимат;
- 4) ЭМИ

Таблица 30 – Возможные опасные и вредные факторы.

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Разработка	Изготовление	Эксплуатация	
Отсутствие или недостаток естественного света	+			1. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [20] 2. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» СанПиН 2.2.4.3359-16 [21] 3. Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере ТОИ Р-45-084-01 [22] 4. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*[23]
Недостаточная освещённость рабочей зоны	+	+	+	
Превышение уровня шума				
Отклонение показателей микроклимата	+	+	+	
Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	+	+	+	

Освещение

Разработка метода коммерциализации инновационного способа производства напитка из хлореллы ведется на рабочих местах с ПК, где необходимо соблюдать требования по естественному и искусственному освещению. Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [36], естественное и искусственное освещение должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток.

Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др. Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. в случаях

преимущественной работы с документами, следует применять системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов). Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк. ПК в течение своей работы генерирует электромагнитные поля радиочастотного диапазона. Согласно СанПиН 2.2.4.3359-16 [32], требования распространяются на работников, подвергающихся воздействию электромагнитных полей диапазона радиочастот (10 кГц -300 ГГц). Проводятся измерения плотности потока энергии ЭМП в диапазоне частот 300 МГц -300 ГГц, создаваемых антеннами Wi-Fi-роутеров и базовых станций сотовой связи. На рабочем месте, оборудованном стационарным ПК с подключенным к системному блоку USB-модемом, измерения должны проводиться в точке наибольшего приближения пользователя к этому устройству, работающему в режиме поиска и/или скачивания информации из интернета. Экранирование источников электромагнитных полей радиочастот (ЭМП РЧ) или рабочих мест должно осуществляться посредством отражающих или поглощающих экранов (стационарных или переносных). Умственное перенапряжение и эмоциональные перегрузки при работе на ПК. Оно возникает вследствие дефицита времени, большого объема и плотности информации, особенностей диалогового режима общения человека и ПК, ответственности за безошибочность информации. Продолжительная работа с монитором, особенно в диалоговом режиме, может привести к нервно-эмоциональному перенапряжению, нарушению сна, ухудшению состояния, снижению концентрации внимания и работоспособности, хронической головной боли, повышенной возбудимости нервной системы, депрессии. Кроме того, при повышенных нервно-психических нагрузках в сочетании с другими вредными факторами происходит уменьшение содержания в организме витаминов и минеральных веществ. Поэтому при постоянной работе на ПК для повышения работоспособности и сохранения здоровья к мерам безопасности относится

защита организма с помощью витаминно-минеральных комплексов, которые рекомендуется применять всем операторам ПК. Работа на ПК сопровождается постоянным и значительным напряжением функций зрительного анализатора, а также является монотонным трудом. Согласно ТОО Р-45-084-01 [33], продолжительность непрерывной работы с компьютером без регламентированного перерыва не должна превышать 2-х часов. Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития познотонического утомления выполнять комплексы упражнений. Основная особенность - иной принцип чтения информации с монитора ПК, чем при обычном чтении. При обычном чтении текст на бумаге, расположенный горизонтально на столе, считывается работником с наклоненной головой при падении светового потока на текст. При работе на ПК оператор считывает текст, почти не наклоняя голову, глаза смотрят прямо или почти прямо вперед, текст (источник - люминесцирующее вещество экрана) формируется по другую сторону экрана, поэтому пользователь не считывает отраженный текст, а смотрит непосредственно на источник света, что вынуждает глаза и орган зрения в целом работать в несвойственном ему стрессовом режиме длительное время. С целью уменьшения отрицательного влияния монотонии целесообразно применять чередование операций осмысленного текста и числовых данных (изменение содержания работ), чередование редактирования текстов и ввода данных (изменение содержания работы).

Шум

Шум представляет собой сочетание множества звуков, которые распространяются в пространстве благодаря волнообразным колебаниям источника звука. Это называется распространением звуковой волны, которое постепенно затухает при расходе энергии на распространение в среде. От величины энергии источника звука зависит сила звука, оцениваемая звуковым давлением, которое измеряется в ньютонах на квадратный метр (Н/м²).

Воздействие шума на организм человека вызывает негативные изменения, прежде всего в органах слуха, нервной и сердечно-сосудистой системах. Степень выраженности этих изменений зависит от параметров шума, стажа работы в условиях воздействия шума, длительности действия шума в течение рабочего дня, индивидуальной чувствительности организма. Действие шума на организм человека отягощается вынужденным положением тела, повышенным вниманием, нервно-эмоциональным напряжением, неблагоприятным микроклиматом. Кабинет оснащен системой вентиляции.

Работа системы вентиляции сопровождается шумом. В кабинет шум превышающий уровень звука и эквивалентный уровень звука 60 дБА отсутствует.

В качестве средств индивидуальной защиты от негативного воздействия шума при работе с ПЭВМ используют беруши, наушники или защитные костюмы. Средства коллективной защиты подразумевают под собой изменение направления излучения шума, рациональную планировку кабинета и применение звукоизоляции.

Микроклимат

Микроклимат производственных помещений - это метеорологические условия внутренней среды помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения; комплекс физических факторов, оказывающих влияние на теплообмен человека с окружающей средой, на тепловое состояние человека и определяющих самочувствие, работоспособность, здоровье и производительность труда. Показатели микроклимата: температура воздуха и его относительная влажность, скорость его движения, мощность теплового излучения рассчитываются, используя категории работ по энергозатратам.

В таблице 18 предоставлены нормативы микроклимата помещения с массовым пребыванием людей, в которых люди находятся преимущественно в положении сидя без уличной одежды ГОСТ 30494-2011 межгосударственный

стандарт здания жилые и общественные помещения параметры микроклимата в помещениях от 1-го января 2013 года.

Таблица 31 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне

Период года	Температура воздуха, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с	
	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая, не более	оптимальная, не более	допустимая, не более
Холодный	20—21	19—23	45—30	60	0,2	0,3
Теплый	23—25	18—28	60—30	65	0,15	0,25

В целях профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата в холодный период года оптимальные значения обеспечиваются системой отопления, в теплый период года – системами вентиляции и кондиционирования. В качестве средств индивидуальной защиты в холодный период год необходимо использовать специальную одежду.

Электромагнитные излучения

При длительном постоянном воздействии электромагнитного поля (ЭМП) радиочастотного диапазона на организм человека наблюдаются нарушения сердечнососудистой, дыхательной и нервной систем, характерны головная боль, утомляемость, ухудшение самочувствия, изменение проводимости сердечной мышцы.

Электромагнитное поле, создаваемое персональным компьютером, имеет сложный спектральный состав в диапазоне частот от 0 Гц до 1000 МГц, и в том числе мощность экспозиционной дозы мягкого рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м от экрана при любых положениях ПК не должна превышать 100 мкР/ч.

Время работы на персональном компьютере по санитарным нормам не должно превышать 4 часа.

Данное воздействие не видно глазу, что затрудняет своевременно отреагировать на изменения. Действия по улучшению условий труда будут предприняты либо во время проверок, либо после обнаружения ухудшения состояния здоровья работника.

Электромагнитные поля, создаваемые персональными компьютерами, соответствуют нормам, прописанные в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

В таблице 32 приведены допустимые уровни ЭМП, которые соответствуют технике в кабинете.

Таблица 32 – Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПК

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	В диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	25 В/м
	В диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	В диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	250 нТл
	В диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500 В

Среди средств защиты от ЭМИ выделяют следующие: организационные мероприятия: инженерно-технические мероприятия; лечебно-профилактические мероприятия. В качестве инженерно – технических методов применяются экранирующие устройства, ослабители мощности, согласованные нагрузки и средства индивидуальной защиты. Организационные мероприятия включают в себя: требования к персоналу, рациональная расстановка оборудования, ограничение работы оборудования, защита расстоянием. В качестве лечебно – профилактических мероприятий проводят предварительный и периодический медицинский контроль за состоянием здоровья, а также мероприятий по повышению устойчивости организма к ЭМИ.

4.3 Анализ опасных факторов проектируемой производственной среды

Электрический ток

Согласно классификации помещений по опасности поражения людей электрическим током, кабинет является «помещением без повышенной опасности поражения людей электрическим током», так как характеризуется

отсутствием условий, создающих повышенную или особую опасность [5].

ГОСТ 12.1.038-82 устанавливает предельно допустимые напряжения и токи, протекающие через тело человека при нормальном (неаварийном) режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц. Для переменного тока 50 Гц допустимое значение напряжения прикосновения составляет 2 В, а силы тока — 0,3 мА, для тока частотой 400 Гц — соответственно 2 В и 0,4 мА; для постоянного тока — 8 В и 1,0 мА (эти данные приведены для продолжительности воздействия не более 10 мин в сутки).

В ПЭВМ разрядные токи статического электричества чаще всего возникают при прикосновении к любому из элементов. Такие разряды могут привести к выходу из строя ПЭВМ. Для снижения величины возникающих зарядов статического электричества в помещениях вычислительных центров покрытие технологических полов следует выполнять из однослойного поливинилхлоридного линолеума. Другим методом защиты является нейтрализация заряда ионизированным газом. К общим мерам защиты от статического электричества в вычислительных центрах можно отнести общее и местное увлажнение воздуха. В промышленности широко применяются радиоактивные нейтрализаторы.

Согласно правилам устройства электроустановок, помещение, в котором проводятся работы, относится к помещениям без повышенной опасности ПУЭ (7-е) издание раздел 2.4., так как помещение сухое с нормальной температурой воздуха и изолированными полами.

Для исключения поражения электрическим током запрещается:

- часто включать и выключать компьютер без необходимости;
- прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера;
- работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками;
- работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения

изоляции проводов;

- неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе;

- класть на средства вычислительной техники и периферийное оборудование посторонние предметы;

- запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование;

- запрещается проверять работоспособность электрооборудования в непригодных для эксплуатации помещениях с токопроводящими полами, сырых, не позволяющих заземлить доступные металлические части;

- при обнаружении неисправности немедленно обесточить электрооборудование. Продолжение работы возможно только после устранения неисправности;

- при обнаружении оборвавшегося провода необходимо немедленно принять меры по исключению контакта с ним людей. Прикосновение к проводу опасно для жизни;

- во всех случаях поражения человека электрическим током немедленно вызывают врача;

- до прибытия врача нужно, не теряя времени, приступить к оказанию первой помощи пострадавшему.

4.4 Экологическая безопасность

Разработка метода коммерциализации инновационного способа производства напитка из хлореллы, с использованием ПК сама по себе не является источником экологической опасности. Однако, устройства, с которых осуществляется его просмотр, являются таким источником.

По данным исследований, обыкновенные персональные компьютеры загрязняют окружающую среду не хуже автомобилей. Работающий компьютер

деионизирует окружающую среду и уменьшает влажность воздуха. Ученые подсчитали, что сейчас, когда человечество выбрасывает в атмосферу огромное количество углекислого газа, 2% всех выбросов приходится на электронику. Когда серверу приходится работать, в окружающую среду выделяется очень большое количество тепла и углекислого газа.

В первую очередь, необходимо повышать качество персональных компьютеров, за счёт установки на них нового программного обеспечения. Таким образом, материнские платы, мощные блоки и сервера, затрачивая меньшее количество энергии, будут обеспечивать большую производительность, что должно привести к снижению темпов роста выбросов углекислоты. Также необходимо использовать более эффективные источники питания и использовать менее мощные компоненты системы.

В ходе исследования для выпускной квалификационной работы влияние на окружающую среду осуществляются посредством использования ПК. При работе, компьютер образует вокруг себя электростатическое поле, которое ионизирует окружающую среду, а при нагревании корпуса и аккумулятора ноутбука они испускают в воздух вредные вещества. Мощность блока питания среднестатистического ноутбука составляет 70-100 Вт. Потребление электроэнергии компьютером зависит от того, какие функции он выполняет, насколько будет загружен процессор. Ежемесячный расход электричества можно существенно сократить, грамотно выполняя настройки ПК. Например, отрегулировав яркость экрана, применяя энергосберегающий режим или не заряжать уже заряженный аккумулятор. Согласно Федеральному классификационному каталогу отходов, компьютеры портативные (ноутбуки), утратившие потребительские свойства, относятся к IV классу опасности – малоопасным отходам. Степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую среду – низкая. Происходит нарушение экологической системы. Период самовосстановления не менее 3-х лет.

4.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

В ходе проведения исследования для выпускной квалификационной работы происходило взаимодействие с компьютером, что предполагает существование риска чрезвычайных ситуаций.

К возможным чрезвычайным ситуациям относительно офисного помещения можно отнести: пожар, удар молнии, террористические акты, наводнения, ураганы и т.д.

Рассмотрим наиболее вероятные из них.

Пожар

Наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией в помещениях общественного назначения, где находится рабочее место оператора, может являться пожар и вероятность поражения электрическим током.

Пожар – это вышедший из-под контроля процесс горения, уничтожающий материальные ценности и создающий угрозу жизни и здоровью людей. Основными причинами пожара являются: неисправности в электрических сетях, нарушение технологического режима и мер пожарной безопасности (курение, разведение открытого огня, применение неисправного оборудования и т.п.). Основными опасными факторами пожара являются тепловое излучение, высокая температура, отравляющее действие дыма (продуктов сгорания: окиси углерода и др.) и снижение видимости при задымлении. Критическими значениями параметров для человека, при длительном воздействии указанных значений опасных факторов пожара, являются: температура – 70°C ; плотность теплового излучения – $1,26\text{ кВт/м}^2$; концентрация окиси углерода – $0,1\%$ объема; видимость в зоне задымления – $6-12\text{ м}$.

Для исключения возможности возникновения пожара в рабочем помещении, необходимо систематически проверять целостность изоляционных покрытий электрических проводок, осуществлять курение только в специально отведенных местах.

Согласно № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» аудитория корпуса имеет класс функциональной пожарной опасности Ф5.1.

В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 тушение пожаров предусматривает использование средств и снаряжения пожаротушения. Для пожаротушения в аудитории корпуса может быть использован углекислотный огнетушитель.

Так как пожарная нагрузка офисных помещений относительно мала, то их относят к категории В4 по пожарной опасности.

Требования по обеспечению пожарной безопасности регламентируются ГОСТ 12.1.004-91. Помещение постоянно должно содержаться в чистоте и систематически очищаться от отходов производства.

В зависимости от категории установлены соответствующие нормативы по огнестойкости строительных конструкций, планировке зданий, этажности, оснащённости устройствами противопожарной защиты и др. Особые требования предъявляются к устройству и размещению кабельных коммуникаций.

В число предупредительных мероприятий могут быть включены мероприятия, направленные на устранение причин, которые могут вызвать пожар, на ограничение (локализацию) распространения пожаров, создание условий для эвакуации людей и имущества при пожаре, своевременное обнаружение пожара и оповещение о нем, тушение пожара, поддержание сил ликвидации пожаров в постоянной готовности.

Содержание оборудования, особенно энергетических сетей, в исправном состоянии позволяет, в большинстве случаев, исключить причину возгорания.

Своевременное обнаружение пожара может достигаться оснащением производственных и бытовых помещений системами автоматической пожарной сигнализации или, в отдельных случаях, с помощью организационных мер. Первоначальное тушение пожара (до прибытия вызванных сил) успешно проводится на тех объектах, которые оснащены автоматическими установками тушения пожара.

При обнаружении возгорания действовать необходимо быстро, используя все доступные способы для тушения огня. Если потушить огонь в кратчайшее время невозможно, вызовите пожарную охрану организации (при её наличии) или города.

При эвакуации горящие помещения и задымленные места проходить следует быстро, задержав дыхание, защитив нос и рот влажной плотной тканью. В сильно задымленном помещении передвигаться следует ползком или пригнувшись.

Молниезащита

Молния представляет собой заряд атмосферного электричества.

Молниезащита - это комплекс мероприятий, обеспечивающих безопасность людей, сохранность сооружений и оборудования от зарядов атмосферного статического электричества.

Прямой удар молнии является наиболее опасным и является причиной пожаров и взрывов, вызывает местные разрушения у сооружений из кирпича и бетона. Канал молнии имеет температуру 20 000° и выше. Сила тока в канале достигает 200 000А, напряжение 150 000 000В.

Согласно классификации объектов, офисное помещение относится к обычным объектам, 3 категория молниезащиты. Удар молнии может привести к отказу электроснабжения, системы пожарной сигнализации, потери средств связи, сбой работы компьютеров с потерей данных.

Комплекс средств молниезащиты зданий или сооружений включает в себя устройства защиты от прямых ударов молнии и устройства защиты от вторичных воздействий молнии. В частных случаях молниезащита может содержать только внешние или только внутренние устройства. В общем случае часть токов молнии протекает по элементам внутренней молниезащиты. Внешняя МЗС может быть изолирована от сооружения (отдельно стоящие молниеотводы - стержневые или тросовые, а также соседние сооружения, выполняющие функции естественных молниеотводов), или может быть установлена на защищаемом сооружении и даже быть его частью. Внутренние

устройства молниезащиты предназначены для ограничения электромагнитных воздействий тока молнии и предотвращения искрений внутри защищаемого объекта. Токи молнии, попадающие в молниеприемники, отводятся в заземлитель через систему токоотводов (спусков) и растекаются в земле.

Вывод

В данной части выпускной квалификационной работы был проведен анализ вредных и опасных производственных факторов. В результате исследования объекта были получены следующие выводы:

- в целях защиты от электромагнитных и электростатических полей необходимо применение приэкранных фильтров, специальных экранов, защитных очков;

- выявлен недостаток освещенности.

- для обеспечения пожаробезопасности необходимо оснастить здание системой обнаружения пожара (пожарной сигнализацией), проводить инструктаж сотрудников;

- необходимо постоянно протирать мониторы от пыли и делать упражнения для глаз, что позволит предотвратить появление или снизить КЗС;

- необходимо установить подставки для ног для достижения оптимальной организации рабочего места;

Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя с системой, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности и беречь имущество организации от повреждения или уничтожения.

Заключение

В рамках магистерской диссертации была разработана и реализована стратегия коммерциализации инновационной технологии производства хлореллы.

Теоретический материал по методологии коммерциализации новой технологии на рынок проанализирован и систематизирован. Выделены подходы к определению понятия «коммерциализация». Описаны этапы вывода на рынок новой технологии. Выделены ключевые факторы, определяющие успех или неудачу нового продукта. Определены этапы разработки стратегии коммерциализации продукта.

Во второй и третьей главе была рассмотренная инновационная технология производства хлореллы и проведен анализ рынка, на котором напиток будет представлен. Были выявлены риски данного проекта и предложены мероприятия по продвижению товара. Среди них – публикация рекламной информации на сайте, подготовка и адресная рассылка коммерческих предложений и рекламных раздаточных материалов, презентация инновационного продукта на выставках.

В четвертой главе рассмотрены вопросы социальной ответственности при коммерциализации инновационной технологии.

Таким образом, была предпринята попытка структурировать порядок ключевых действий и решений, которые имеют место при организации процесса коммерциализации инновационной технологии и применить их на реальном примере. А именно – коммерциализация инновационной технологии производства хлореллы. При этом необходимо учитывать, что планирование стратегии индивидуально для каждой разработки и должно учитывать его специфику.

На основе проведенной работы, можно сформулировать следующую стратегию на ближайшие 2 года компании:

- 1 Активное продвижение товара, поиск компаний-клиентов;
- 2 Участие в выставках для распространения информации о хлорелле и заведения новых инвесторов для удачной реализации и продвижения разработки;
- 3 Разработка и сертификация хлореллы для людей и растений с участием данной инновационной технологии.

Список использованных источников

- 1 Зоо Информ Бизнес <https://zooinform.ru/>
- 2 Коммерциализация инновационных разработок как результат научной деятельности - [Электронный ресурс]. Ассоциация «Открытая наука» - Москва, 2014 г– Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/kommertsializatsiya-nauchnyh-razrabotok-kak-rezultat-innovatsionnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 08.05.2020)
- 3 Коммерциализация инновационных технологий - [Электронный ресурс]. SolidMarketing.ru - Электрон.дан., Портал SolidMarketing.ru, 2014 г– Режим доступа: SolidMarketing.ru (дата обращения: 08.05.2020)
- 4 Коммерциализация как процесс - [Электронный ресурс]. Портал внешнеэкономической информации - Москва, 2014 г– Режим доступа: http://www.ved.gov.ru/mdb/information/products/technical_barriers/ (дата обращения: 08.05.2020)
- 5 Коммерциализация научно-технических разработок - Каганов В.Ш. / Учебно-практическое пособие. – М.: Амир, 2007. – 192с.
- 6 Коммерциализация научно-технических разработок как составляющий элемент инновационной деятельности научно- образовательных учреждений: [Электронный ресурс]. Томск, 2014 г– Режим доступа: <http://izvestiya.tpu.ru/> (дата обращения: 08.05.2020)
- 7 Коммерциализация результатов научно-технической деятельности вуза как важнейшее направление развития его инновационной активности - Дорошенко Ю. А., Малыхина И. О. // Белгородский экономический вестник. 2015. № 4(80). С. 20–25.
- 8 Коммерциализация результатов научной деятельности - [Электронный ресурс]. Наука и технологии РФ - Электрон.дан., Москва, 2014г–Режим доступа:http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=347&d_no=13574#.VXMC4EYgsXg (дата обращения: 09.05.2020)
- 9 Методика формирования подходов к коммерциализации НИОКР - [Электронный ресурс]. Портал «Молодой ученый», Москва, 2014 г– Режим

доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/> (дата обращения: 09.05.2020)

10 Модели коммерциализации интеллектуальной собственности / В. И. Кудашов, Ю. В. Нечепуренко // Инновационные образовательные технологии. 2015. № 3. С. 58–64.

11 Научная Электронная Библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» <https://cyberleninka.ru/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 09.05.2020)

12 Необходимость и возможности использования результатов научно-технической деятельности - *Нехорошева Л., Милоста Е.* // Наука и инновации. 2017. Т. 1. № 167. С. 52–55.

13 Общедоступное хранилище знаний «studyspace» <http://studyspace.ru/>

14 Сайт ТПУ <https://tpu.ru/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 12.05.2020)

15 Сборник статей Инновационная деятельность: проблемы, практика коммерциализации (сборник): моногр. / Сборник статей. - Москва: , 2012. - 732 с.

16 Теоретический и практический аспекты процесса коммерциализации инноваций - Коваженков М. А., Сучков В. В. // . 2015. № 15 (179). С. 138– 140.

17 Электронная научная библиотека «elibrary» <https://www.elibrary.ru/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 12.05.2020)

18 Электронный научный журнал «Управление экономическими системами» <http://uecs.ru/> [Электронный ресурс] (дата обращения: 12.05.2020)

19 ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

20 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.

21 СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах. 88

22 ТОИ Р-45-084-01 Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере (утв. Приказом Минсвязи РФ от 02.07.2001 N 162).

23 ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

Приложение А. Раздел ВКР, выполненный на иностранном языке

Раздел (2)

Характеристика инновационного предприятия и инновационной разработки

Part (2)

Characterization of the innovative enterprise and innovation development

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ84	Соболева Екатерина Андреевна		

Консультант ШИП (руководитель ВКР):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Спицын В.В.	к.э.н.		

Консультант – лингвист ОИЯ ШБИП:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИЯ ШБИП	Зеремская Ю.А.	к.ф.н.		

2.1 The Company is a developer

National Research Tomsk Polytechnic University (TPU) is the oldest technical higher educational establishment in Russian territory behind the Urals.

TPU is one of the largest advanced educational centers in Russia, the only higher educational establishment in the Asian part of Russia, and one of the top five technical universities in the country. It has received international recognition and is a full member of international organizations: European Association of Research Management and Administrations (EARMA), Convention of Engineering Schools for Advanced Engineering Education and Research (CESAER), Consortium Linking Universities of Science and Technology for Education and Research (CLUSTER), European University Association (EUA).

It was founded in 1896 by the Ministry of Public Education of the Russian Empire as the "Tomsk technological Institute of Emperor Nicholas II". The main building of the University was built in 1896-1902 by architect R. R. Marfeld.

Today TPU is a basic University for the largest state corporations, including Gazprom, Rosatom, JSC "Information satellite systems named after academician M. F. Reshetnev", "Microgen", "System Operator of the United Power System", "RAO Energy Systems of the East".

Tomsk Polytechnic University is one of the largest taxpayers in the region, providing orders for the construction industry of the city, engaged in its improvement and providing work to six thousand employees.

The University implements a lot of large-scale research projects. Hundreds of scientists, postgraduates and undergraduates are involved in the research. TPU scientists are engaged in solving the problems of the Large Hadron Collider, pass foreign internships at CERN and work all over the world.

During its history, Tomsk Polytechnic University has trained more than 167,000 specialists. Many polytechnics became doctors of science, were awarded the honorary title of "Honored worker of science and technology", became laureates of the Lenin prize, State prize, Presidential and Government Awards of the Russian

Federation. We are proud to note that a large number of Polytechnic graduates continue the glorious traditions of TPU as employees and strategic partners of the University.

2.2 Characteristics of the product introduced to the market

According to the definition given by Wikipedia, it is the simplest green Alga from the division Chlorophyta. For photosynthesis, it needs little - carbohydrate dioxide, light, water and minerals in small amounts. The ubiquitous species *Chlorella vulgaris* lives in puddles, ditches and ponds. Interestingly, one liter of microalgae suspension can hold up to 20 billion cells. They multiply by a simple division at a high rate. In two weeks, one cell can create more than 2 billion descendants.

The composition of *Chlorella* is characterized by a high content of protein, vitamins, trace elements and pigments, which help living organisms synthesize enzymes involved in the normalization of metabolism. The most important pigment is chlorophyll, called "green gold" because its molecular structure is identical to the hemoglobin molecule. 2/3 of *Chlorella* is a protein compound that produces its own kind 50 times faster than other plants, making it an excellent protein supplier. It also supplies beta-carotene and vitamin B12, and contains more chlorophyll per gram of weight than any other plant on the planet.

Chlorella is recommended for use in cases of immune system failures, weak immunity, gastrointestinal disorders, detoxification, complex therapy of oncological diseases, skin problems, unpleasant body odor or breath, gum infections, stomatitis, and periodontal disease.

Researchers from Virginia Commonwealth University in Richmond gave *Chlorella* supplements to individuals suffering from fibromyalgia (a concentrated liquid Supplement with 100 ml of *Chlorella* daily). After that, tests were taken from them, which showed that the study participants' pain sensation decreased, on average, by 22 %.

One of the little-known advantages of Chlorella is that the protein contained in it is very well absorbed, and therefore Chlorella can be an excellent source of protein for vegans.

Having told about the benefits of Chlorella, it is impossible not to mention the possible harm. As a natural product, preparations from these algae are usually easily digested and do not cause side effects. Products based on Chlorella should not be taken by people with autoimmune diseases and hypersensitivity to iodine. Chlorella is contraindicated for iron metabolism disorders (hemochromatosis). When taking anticoagulants, you also need to avoid using seaweed, since it can affect their impact.

Chlorella is also used as a biologically active substance in agriculture and farming, for plants. The properties of Chlorella allow you to achieve significant weight gain in cattle, pigs, rabbits, birds and fish in the short term, as well as to increase milk yields, the number of eggs collected, etc.

For plants, chlorella is an organic natural plant growth stimulator, contributing to the active formation of the root system, ovaries. Additionally, it improves the appearance of the crop, reduces development time and maintenance costs. The substance is actively used in the agricultural industry due to the presence of a large number of components necessary for the normal existence of cells. The suspension also increases the resistance of shoots to diseases and pests, promotes their adaptation to external stimuli (temperature changes, transplanting, etc.), eliminates the use of additional fertilizing.

Terms and definitions

Chlorella is a single-celled microscopic alga of green color.

Safety - a condition where there is no unacceptable risk associated with causing harm to the life or health of citizens, property of individuals or legal entities, state or municipal property, the environment, the life or health of animals and plants.

Feedstuff - products of agricultural or industrial production intended to meet the physiological needs of farm animals and poultry in nutrients and energy

Feedstuff quality - a set of properties of feedstuff with certain qualitative and quantitative indicators that characterize its suitability for feeding and the ability to

meet the needs of animals for energy, nutrients and biologically active substances.

Feed dry matter - the mass of feed after drying at $(105 \pm 2) ^\circ\text{C}$ to a constant value.

Feed protein is a portion of raw protein consisting of amino acids.

Toxic substances of feedstuff - substances of organic, mineral and microbial origin that cause poisoning of animals.

Soil strains of *Chlorella vulgaris* are used to prepare feed with microalgae *Chlorella*. They have a high degree of light energy utilization (efficiency of the photosynthetic active radiation - 3.6%), and chemical composition of the cell content of carbohydrates, amino acids, vitamins, microelements and biologically active substances that can't be compared with not only water but also land plants.

An original technology of *Chlorella* cultivation has been developed, taking into account the biology and morphological features of the species.

The high economic efficiency of using *Chlorella* lies in its rich set of biologically active substances in an easily digestible form for the animal's body.

In animal breeding and rabbit breeding, the use of *Chlorella* increases the fecundity of the parent stock, the growth rate of young animals and the quality of fur.

Chlorella is a valuable feed and stimulant in beekeeping. Artificial top dressing (mainly sugar) contains little protein and vitamins, so feeding *Chlorella* 1:1 with sugar after the winter period and in May before the first harvest seriously strengthens the strength of bee colonies, increasing the honey collection to 40%.

The production of feedstuff with microalgae *Chlorella* has no waste, since all the produced products are used in animal feedstuff. Thus, the cultivation of *Chlorella* is an environmentally friendly process.

The feedstuff is intended for grazing animals and obtaining additional meat and dairy productivity, preserving young animals, increasing overall resistance, reproduction and stimulating the metabolic processes of agricultural and domestic animals (cattle, pigs, fur-bearing animals, poultry, dogs, cats, etc.).

Feedstuff with microalgae *Chlorella* is a unique product that does not require much labor and special training of personnel. The feedstuff is used for the enrichment of feed rations of animals.

Fortification of feed rations with *Chlorella* allows:

- maximise the existing feed base of the farm and ensure the best possible absorption of the main nutrients in feed;
- create high immunity in animals;
- improve the reproductive functions of parents and get strong youngsters with high vitality;
- extend the period of economic use of animals;
- completely eliminate the use of feed antibiotics and reduce the use of therapeutic drugs;
- exclude the use of synthetic feed additives, growth hormones and other chemicals in feed production;
- get really eco-friendly livestock products with the highest taste qualities.

The use of *Chlorella* microalgae feed for various animals corresponds to the standards given in Table 1.

Table 1 - Feed application rate

Type of animal	The norm of ml / day per head	Number of drinking days	Frequency per year
cattle, cows			
before mating	1000	10	once
pregnancy period	1000	30	once
lactation period	1000	50	once
Calves	500	30	2 times
Pigs			
before mating	1000	10	singly
once mating period	500	30	once
lactation period	1000	50	once
fattening period	500	30	once
Piglets	300	25	once
Sheep			
adults	300	30	once
young	100	20	once
Rabbits	100	20	once
Chickens	50	constantly	daily
Chickens	20	constantly	daily
broiler Chickens	30	constantly	daily
Quail	50	constantly	daily
Fish	20L/100 ha	1	once
Bees	1000/family	10	2 times

Quality and safety requirements

Feedstuff with microalgae *Chlorella* must meet the requirements of this standard in compliance with veterinary standards and requirements.

The concentration of feed with microalgae *Chlorella* should correspond to the indicator of 50 million cells per 1 ml with an error of ± 2 million CL/ml.

According to organoleptic parameters, feedstuff with microalgae *Chlorella* must meet the requirements of the indicators indicated in Table 2.

Table 2 - Characteristics of indicators

Indicator name	characteristic of the indicator
Appearance	liquid. It is allowed to have a dark green sediment on the bottom of the container.
Color	From light green to dark green
Smell	the Smell is identical to that of swamp water.

In terms of physical and chemical parameters, the feedstuff corresponds to the values presented Table 3.

Table 3 - Chemical composition and content of amino acids in feed

Chemical composition, %	
Protein	55
Carbohydrates	25
Amino acid content, g / kg air-dry substance	
Glutamic acid	31.84
Aspartic acid	25.66
Leucine	21.68
Vitamin content, mcg / g of dry matter	
Carotene	1000-1600
Vitamin C	1300-1500
Vitamin B2	21-28
Vitamin A in its pure form	0.001
Vitamin D	1
Vitamin B12	0.0025-0.1

According to the safety indicators feedstuff with microalgae *Chlorella* must meet the requirements of the following documents:

The content of toxic elements is regulated by the document "Temporary maximum permissible level (MDL) of certain chemical elements and gossypol in feedstuff for

farm animals and feed additives" (Approved by decision of the Main State Agricultural Industry Veterinary Board of the USSR, 07.08.87 № 123-4 / 281-7 and agreed with the Deputy Chief Medical Officer of the USSR, 19.08.87). Permissible values of MDW (mg/kg) of toxic elements are indicated in Table 4. Chlorella is cultivated using water taken from a centralized water supply system. Water must meet the requirements of SanPiN 2.1.4.1074-01.

Table 4 - acceptable standards of chemical elements in feedstuff

Chemical element	Maximum permissible level for feed with microalgae Chlorella, no more than, mg/kg
mercury	0,1
cadmium	0,3
lead	5
arsenic	1

The content of radionuclides is regulated by the document "Veterinary and sanitary requirements for radiation safety of feedstuff, feed additives, feed raw materials. Permissible levels of strontium-90 and cesium-137" (13.5.13 VP/06-01, approved by the Minister of Agriculture of the Russian Federation, 19.12.2000). On the basis of "Instructions on the radiological control of feeding", approved by the Chief state veterinary inspector of Russia, V. M. Avilov, 01.12.1994, No. 13-7-2/216, registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation, 14.04.1995, No. 831, the control levels of radionuclides for the feedstuff with the algae Chlorella are shown in Table 5.

Table 5 - Control levels of radionuclides for feedstuff

Name	Control level of radionuclides, no more than Bq/kg, l (Ki/kg,l)	
	Caesium-134-137	Strontium-90
Feed with microalgae Chlorella	370 ($1,0 \times 10^{-8}$)	50 ($1,35 \times 10^{-9}$)

Bacteriological safety of feedstuff with microalga Chlorella must comply with the requirements of the document "Maximum permissible residual quantities of pesticides in feedstuff for farm animals and methods of their definition" approved by the Chief state veterinary inspector of the USSR, 17.05.77 No. 117-116 and agreed with the Deputy Chief state sanitary doctor of the USSR, 31.03.77 № 123-14 / 1810-22. In accordance with this document, the permissible values of the residual amount

of pesticides in feedstuff with microalgae *Chlorella* should not exceed the values specified in Table 6.

Table 6 - Maximum values of the residual amount of pesticides in feedstuff

Name of the pesticide	Permissible residual amounts (DOC), mg/kg
HCH (sum of isomers)	0.05
DDT (sum of isomers and metabolites)	0.05
Herbicides of group 2,4-D	0,10

The feedstuff with microalgae *Chlorella* according to microbiological indicators must comply with Annex 2, clause 1.7 to the technical regulation of the Customs Union "On food safety" (TR CU 021/2011), SanPiN 2.3.2.1078-01, presented in Table 7.

Table 7 - Limitations of microbiological indicators in feedstuff

Indicators	Acceptable levels, no more than
Number of mesophilic aerobic microorganisms, CFU/100 cm ³ , not more than	100
Bacteria of group of intestinal sticks (coliforms), not allowed in product mass (g/cm ³)	100
E.coli in 1.0 g	are not allowed
Pathogenic, including Salmonella, are not allowed, in g	25
Yeast and mold (in total), CFU/100 cm ³ , no more	than 15

According to microbiological indicators, the *Chlorella* suspension must meet veterinary requirements. The *Chlorella* suspension must be free of pathogens from the group of anaerobes, Proteus, Salmonella, enterococci, enteropathogenic E.coli according to MI Laboratory diagnostics of human and animal salmonellosis, detection of Salmonella in feedstuff, food and environmental objects.

The requirements of safety and industrial sanitation are fulfilled in accordance with the safety Rules for the production of microbiological industry.

The requirements of safety and industrial sanitation are fulfilled in accordance with the Safety Rules for the production of microbiological industry.

In accordance with the document "Norms of maximum permissible concentration of nitrates and nitrites in feedstuff for farm animals and basic raw materials for animal feed" approved by the Chief state veterinary inspector of the

USSR, 18.02.89 and agreed with the Deputy Chief state sanitary doctor of the USSR ,No. 143-4 / 1-5A dated 17.02.89, the content of nitrates and nitrites should not exceed the established values specified in Table 8.

Table 8 - Restriction of nitrates and nitrites

Indicator names	Acceptable level
Nitrate content, mg/kg, max:	500,0
The content of nitrites, mg/kg, not more:	10,0

Growth media

The growth media for growing Chlorella is cultivated according to the technological instruction no. TI 02069303-001-2018 of 15.02.2018, developed in the School of Advanced Manufacturing Technologies, TPU.