

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

Школа: школа инженерного предпринимательства

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Стартап по производству инновационных графеновых электродов, используемых в биоэлектронике

УДК 339.138.13:621.382.035.221.43:57

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3Н71	Приходько М. М.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Калашникова Т. В.	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И. Л.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Программист организационного отдела	Долматова А. В.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
	Корниенко А. А.	к.т.н.		

Планируемые результаты освоения ООП

27.03.05 Инноватика

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК(У)-9	Способен проявлять предприимчивость в профессиональной деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК(У)-2	Способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту
ОПК(У)-3	Способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать компьютерные технологии и базы данных, пакеты прикладных программ управления проектами
ОПК(У)-4	Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения

ОПК(У)-5	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
ОПК(У)-6	Способность к работе в коллективе, организации работы малых коллективов (команды) исполнителей
ОПК(У)-7	Способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности
ОПК(У)-8	Способность применять знания истории, философии, иностранного языка, экономической теории, русского языка делового общения для организации инновационных процессов
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности
ПК(У)-2	Способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту
ПК(У)-3	Способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом
ПК(У)-4	Способность анализировать проект (инновацию) как объект управления
ПК(У)-5	Способность определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта
ПК(У)-6	Способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда
ПК(У)-7	Способность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов
ПК(У)-8	Способность применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов
ПК(У)-9	Способность использовать когнитивный подход и воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
ПК(У)-10	Способность спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее
ПК(У)-11	Способность готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов
ПК(У)-12	Способность разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту
ПК(У)-13	Способность использовать информационные технологии и инструментальные средства при разработке проектов

ПК(У)-14	Способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем
ПК(У)-15	Способность конструктивного мышления, применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального
ПК(У)-16	Способность выполнения работ по сопровождению информационного обеспечения и систем управления проектами
ПК(У)-17	Способность ведения баз данных и документации по проекту
Профессиональные компетенции университета	
ДПК(У)-1	Способность к экономическому планированию деятельности структурного подразделения промышленной организации, которое направлено на организацию рациональных бизнес-процессов в соответствии с потребностями рынка, обеспечение участия работников структурного подразделения промышленной организации в проведении маркетинговых исследований

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

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ Корниенко А.А.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
ЗН71	Приходько Максиму Михайловичу

Тема работы:

Стартап по производству инновационных графеновых электродов, используемых в биоэлектронике	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№28-11/с от 28.01.2021

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2021
---	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	1. Учебная и научная литература по разработке бизнес-плана; 2. Данные производственной практики и преддипломной практики; 3. Данные учебно-исследовательской работы студента; 4. Статьи в печатных периодических изданиях; 5. Статьи в электронных изданиях.
---------------------------------	--

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Проанализировать рынок датчиков мониторинга здоровья; сформировать портрет целевой аудитории; провести анализ конкурентной среды; разработать план продвижения и сбыта продукции; сформировать финансовый план; провести оценку эффективности проекта.
---	---

Перечень графического материала	15 рисунков, 21 таблица, 6 приложений
--	---------------------------------------

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Мезенцева И.Л.
Нормоконтроль	Долматова А.В.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	15.02.2021 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Калашникова Т.В.	к.т.н., доцент		15.02.2021

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗН71	Приходько Максим Михайлович		15.02.2021

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 90 страниц, 15 рисунков, 21 таблицы, 6 приложений и 46 использованных источников.

Ключевые слова: фитнес-браслет, фитнес, мониторинг здоровья, спортивная активность, датчик здоровья.

Объектом исследования являются инновационные графеновые электроды, применяемые в биоэлектронике.

Предмет исследования – стартап по реализации инновационных графеновых электродов.

Цель работы – разработка стартапа по производству и реализации инновационных графеновых электродов.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи, которые являются компонентами бизнес-плана:

- проанализировать рынок датчиков мониторинга здоровья;
- сформировать портрет целевой аудитории;
- провести анализ конкурентной среды;
- разработать план продвижения и сбыта продукции;
- сформировать финансовый план;
- провести оценку эффективности проекта.

В процессе работы проводились изучение и систематизация информации по предмету и объекту исследования. Источники информации представлены в списке использованных источников.

Оглавление

Реферат	7
Введение	10
1 Общая характеристика рынка датчиков мониторинга состояния здоровья спортсменов.....	12
1.1 Определение электродов и их виды	12
1.2 Анализ рынка датчиков мониторинга состояния здоровья спортсменов.....	15
1.3 Анализ конкурентных сил на рынке города Томска.....	23
1.4 Влияние пандемии коронавируса на рынок датчиков мониторинга здоровья	27
2 Бизнес-идея проекта по производству инновационных графеновых датчиков	30
2.1 Характеристика продукта	30
2.2 Защита интеллектуальной собственности	33
2.3 Маркетинговый план.....	35
2.4 Конкурентный анализ	42
3 Финансово-экономическая часть проекта	46
3.1 Бизнес-модель	46
3.2 План менеджмента и запуска проекта.....	47
3.3 План производства	52
3.4 Финансовый план	53
3.5 Выявление рисков и разработка мероприятий по их снижению	56
4 Социальная ответственность	61
Введение.....	61
4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности...	61
4.2 Производственная безопасность	63
4.3 Экологическая безопасность	69
4.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	70
Вывод по разделу	72
Заключение.....	73
Список использованных источников	76
Приложение А – PESTLE-анализ проекта «BioElectrode».....	83

Приложение Б – План продаж с финансовыми показателями проекта на первый год.....	84
Приложение В – План продаж с финансовыми показателями за 5 лет.....	85
Приложение Г – Анализ рисков.....	86
Приложение Д – План превентивного воздействия на риски	87
Приложение Е – План по принятию рисков.....	89

Введение

В настоящее время биомедицинская техника применяется в разнообразных сферах жизни, не только в профессиональной медицинской сфере, но и во многих других, среди которых крупной областью можно назвать спорт. В данной сфере основой мониторинга служит отслеживание показателей состояния здоровья человека во время физических нагрузок и периодов отдыха между нагрузкой. Мониторинг состояния здоровья проводится не только из статистических соображений, но и для того, чтобы анализировать получаемую информацию производить изменения программы тренировок или вовремя останавливать тренировку в силу получаемых данных «онлайн» (в прямом эфире).

В то же время, развитие спортивной отрасли подразумевает повышенные требования к специалистам данной области при подготовке профессиональных спортсменов на уровне города, области и страны, а также к оборудованию и всем связанным со спортом материалам (в том числе одежда и обувь). При подготовке высококвалифицированных спортсменов требуется высокой качество всех сопутствующих устройств и материалов, участвующих в подготовке, что приводит к высокой цене на подобные устройства, позволить себе которые может далеко не каждый спортсмен.

По результатам исследования, проведённым компанией «Связной» в конце 2019 года эксперты и аналитики сделали вывод о том, что в 2019 году основная доля продаж «гаджетов» для мониторинга состояния здоровья пришлась на фитнес-браслеты, что составляет 57% от общего объема приобретенных носимых гаджетов [1]. За период 2019 года объем продаж фитнес-трекеров был на уровне 1,7 млн. «гаджетов», что в денежном выражении составляет 4 млрд. руб. Динамика говорит о том, что рынок продолжает развиваться и спрос на данные устройства растёт с каждым годом, на 95% больше было реализовано продукции по сравнению с предыдущим годом.

Вопросы цены и качества выходят на первый план для спортсменов, желающих приобрести устройство для измерения показателей состояния здоровья во время спортивных тренировок, поэтому цель разработки (графенового датчика) – сделать устройства мониторинга спортивной активности более доступными по цене с высоким по сравнению с рынком качеством предлагаемого решения.

Для оценки перспективы проекта на первоначальном этапе необходим бизнес-план, который включает в себя пошаговую инструкцию, определяющую все этапы работы по запуску бизнеса. Бизнес-план должен ответить сразу на несколько вопросов: возможно ли реализовать проект, сколько на него потребуется времени и средств, окупится ли он и будет ли приносить стабильный доход.

В связи с этим целью данной дипломной работы является разработка стартапа по производству и реализации инновационных графеновых электродов.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи, которые являются компонентами бизнес-плана:

- проанализировать рынок датчиков мониторинга здоровья;
- сформировать портрет целевой аудитории;
- провести анализ конкурентной среды;
- разработать план продвижения и сбыта продукции;
- сформировать финансовый план;
- провести оценку эффективности проекта.

Объектом исследования являются инновационные графеновые электроды, применяемые в биоэлектронике.

Предмет исследования – стартап по реализации инновационных графеновых электродов.

1 Общая характеристика рынка датчиков мониторинга состояния здоровья спортсменов

1.1 Определение электродов и их виды

Роль электродов в сборе медицинских показателей состояния здоровья человека очень существенна, т.к. они служат «посредником» в передаче информации от человеческого тела в компьютер или любое другое цифровое устройство. Электроды – это элементы приборов или установок, которые являются проводниками, при помощи которых сигнал передается из одного «участка цепи» к другому. Большинство электродов являются металлическими, то есть сделаны из сплавов различного рода металлов.

Сразу стоит отметить важнейшую физическую (техническую) характеристику электродов любого типа – это их электродный потенциал [2]. Чем выше данное значение, тем качественнее и быстрее будет получаться передача сигнал из одной среды в другую (в данной работе в примерах будут рассматриваться две среды: кожа человека и непосредственно сама поверхность электродного датчика). Электрод – это одна из составляющих более сложной системы (датчик).

Простой датчик состоит из двух или более электродов, электролита и изоляционного материала. Это самая простая технология, которая используется и по сей день в множестве приборов и других медицинских устройствах в различных целях.

Есть множество типов электродов в зависимости от их отличительных признаков, среди которых можно выделить наиболее соответствующие данной работе:

– **Место воздействия.** Поверхностные – предназначены для контакта с кожей человека; роговичные – служит для контакта с роговицей глаза (умные линзы, например); полостные – предназначены для обследования, например, полости рта и т.п.; микроэлектроды – необходимы

для исследования клеток организма; внутритканевые – вводятся непосредственно в ткань.

– **По характеру источника поля.** Различают электроды: ЭКГ, ЭЭГ, ЭМГ и др.

– **По количеству электродов.** Встречаются чаще всего датчики с двумя и более электродами, но в случае с поверхностными электродами в настоящее время появились инновационные графеновые датчики только с одним электродом.

– **По применяемой технологии.** В данном случае можно выделить две технологии: инновационную (с применением графенового материала) и традиционную (с использованием стандартного перечня материалов).

– **Количество применений.** К этой категории можно отнести те электроды, которые служат на протяжении долгого времени без потери их функциональности и других свойств, а соответственно и свойств датчика, в котором они применяются. Подобного рода электроды можно назвать многоразовыми, они имеют более высокую стоимость по сравнению с одноразовыми, но их преимущество в количестве использований. Существуют и электроды, которые можно использовать только один или пару раз, что ограничивает их количество применений, но в то же время они обладают низкой себестоимостью и, соответственно, ценой [3].

У каждого типа электродов есть свои преимущества и недостатки, но всех их объединяет то, что они сделаны в основном из одинаковых материалов в то время, как графеновые электроды выделяются на этом плане использованием совершенно другого вещества.

Хотя традиционные электроды из металлов обладают всеми необходимыми свойствами и по сей день используются повсеместно в медицине, имея ряд недостатков, они всё-таки нуждаются в совершенствовании, на что и направлено изготовление электродов из графена.

Графеновые электроды выделяются на фоне обычных, как минимум тем, что не имеют побочных реакций от контакта с кожей человека с

сохранением показателей стабильности и качества сигнала. Использование графена, а не любого другого материала, положительно влияет на организм с точки зрения побочных реакций. У графеновых электродов выделяют следующие отличительные характеристики:

- гибкость;
- прочность;
- безопасность для живого организма;
- отсутствие любых других побочных эффектов.
- К другим не менее важным свойствам графена, помимо

вышеперечисленного стоит отнести [4]:

- способность самовосстанавливаться;
- высокая электроёмкость и теплопроводность по сравнению с распространенными литий-ионными аккумуляторами;
- прозрачность, которая проявляется в том, что графен способен пропускать молекулы воды, но задерживать все другие вещества;
- малая масса, графен в 6 раз легче пера;
- способность генерировать электрическую энергию при взаимодействии с солями или при сгибании.

Наличие данных свойств может пригодиться при производстве других приспособлений в медицине, подобных электродам или же электродам другого типа.

Стоит отметить следующий момент, что инновационный графеновый электрод, о котором идет речь, относится к типу бесконтактных электродов [5]. Задача электродов по своей сути – это получение достоверной информации о состоянии здоровья человека по определенным показателям. И для достижения этой цели нужно решить следующие задачи: обеспечить комфорт при ношении этого устройства при длительном ношении и минимизировать плохой сигнал в результате движения человека (потери сигнала или плохое качество). Существующие на рынке устройства для мониторинга состояния здоровья, в которых используется технология «фотоплетизмография», лишь

отчасти решают эти задачи. Так, например, при значениях ЧСС (частота сердечных сокращений) более 160 точность измерения пульса резко падает в следствие быстрого движения крови.

Принцип действия устройств с применением технологии «фотоплетизмография» основан на регистрации оптической плотности ткани. Исследуемый участок тела человека подсвечивается светом и по отраженному значению уже фиксируются данные, которые напрямую зависят от быстроты движения крови по данному участку [6].

Инновационные графеновые электроды – это перспективный продукт, который ещё не распространен в мире, но потенциал у него имеется. Технология производства графеновых электродов нуждается в патенте, а также нуждается в промышленном производстве продукции, что существенно снижает издержки производства, и правильном её сбыте.

1.2 Анализ рынка датчиков мониторинга состояния здоровья спортсменов

Так как идея проекта тесно связана с цифровыми технологиями, что подразумевает рынок мобильных устройств для мониторинга состояния здоровья спортсменов, поэтому принято решение исследовать спрос при помощи оценки статистики в интернете.

Запрос «фитнес трекер» является основным ключевым запросом для анализа спроса, т.к. позиционирование нашего датчика мониторинга здоровья будет именно фитнес-трекером.

На рисунке 1 можно заметить, что динамика остается стабильной, имея периодические спады и подъемы популярности за последний год.



Рисунок 1 – Динамика популярности запроса «Фитнес-трекер» за последний год

На рисунке 2 отображен график популярности запроса «фитнес-трекер» за последние 5 лет.

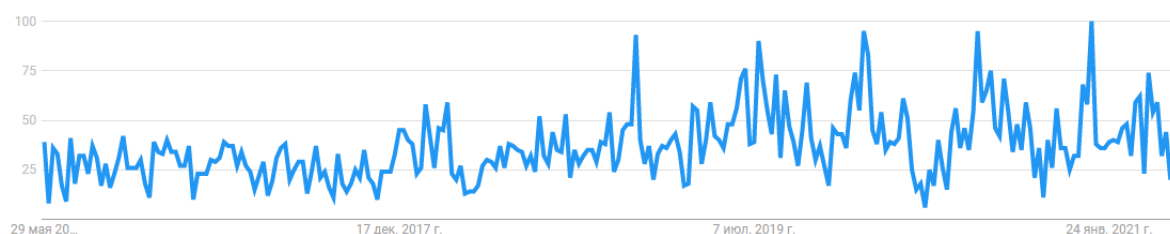


Рисунок 2 – Динамика популярности запроса «Фитнес-трекер» за последние 5 лет (2016-2021)

Популярность запроса «фитнес-трекер», начиная с конца 2018 года, выросла в сравнении с периодом 2016-2017 гг. Есть временные промежутки, когда спрос доходил до 100 в период с 27 декабря 2020 года по 2 января 2021 года, что, скорей всего обусловлено российским менталитетом. То есть свойством россиян строить грандиозные планы в области здорового образа жизни (далее – ЗОЖ) на следующий год как раз в новогодние праздники, а также фитнес-трекеры служат классическим подарком для родственников и друзей на Новый год с области спортивных товаров, т.к. подходят всем и каждому и точно не будут лишними (рисунок 3).



Рисунок 3 – Пиковое значение динамики популярности запроса «Фитнес-трекер» за последний год

Также, можно заметить корреляцию между пиками популярности спроса по запросу «фитнес-трекер» на рисунке динамики за последние 5 лет и спортивному сезону (летнее время). Пик популярности приходится на временной промежуток конец июня и начало июля (рисунок 4), что, возможно, происходит потому, что в это время начинается сезон спортивной активности вне помещения (на улице):

- турники, брусья и т.п.;
- прогулки, пробежки и подобная активность;
- игровые виды спорта и др.



Рисунок 4 – Пиковые «летние» значения популярности запроса «фитнес-трекер» за 2019-2020 гг.

В качестве вывода по исследованию статистики в интернете можно выделить следующее: спрос на товары по запросу в интернете «фитнес-трекеры» есть и временами (в летнее время и на Новый год) популярность данного запроса достигает пиковых значений в районе 90-100 (очень популярные), а общая положительная динамика количества запросов говорит о том, что спрос растет с каждым годом и всё больше людей ищут «фитнес-трекеры» ежегодно.

При определении границ рынка выделено три основных взаимосвязанных, относящихся к нашему продукту (рисунок 5):

1. Смарт-часы.
2. Датчики диагностики состояния здоровья.
3. Мобильные устройства для мониторинга физической активности.



Рисунок 5 – Границы рынка датчиков мониторинга физической активности

В самом центре на пересечении трех рынков можно выделить рынок мобильных «смарт-трекеров» мониторинга физической активности. Бизнес-идея нашего продукта: предоставление возможности оперативного получения достоверной информации по состоянию здоровья во время физической активности с целью своевременной корректировки плана тренировки.

Субъекты рынка мобильных «смарт-трекеров» мониторинга физической активности представлены на рисунке 6.



Рисунок 6 – Схема взаимодействия субъектов на рынке мобильных «смарт-трекеров» мониторинга физической активности.

Таким образом, был идентифицирован рынок, определены его границы, выделены субъекты рынка и их взаимодействие.

На основании данных, опубликованных в группе «М.Видео-Эльдорадо», а также в газете «Ъ», только в первом полугодии 2020 года продажи смарт-часов и «фитнес-трекеров» составили 14,4 млрд руб. В натуральном выражении россияне купили 2,2 млн носимых устройств («умные часы», «фитнес-трекеры» и другие подобные устройства), что оказалось больше на 21% в натуральном выражении по сравнению с таким же полугодием прошлого года (2019) [7]. Всего за 2020 год россияне купили носимые устройства на сумму 32,3 млрд руб., что оказалось выше на 15%, чем за 2019 год.

За последние 5 лет объем продаж в категории умные часы и «фитнес-трекеры» вырос почти в 8,5 раза, с 1,7 млрд до 32,3 млрд руб. Все спортивные «трекеры», в том числе и наша продукция, относятся к большому рынку носимой электроники, которая включает:

- «фитнес-трекеры» – 65%;
- смарт-часы – 25%;
- 10% детские смарт-часы.

На рынке существует большое количество решений по мониторингу здоровья во время физических нагрузок, среди которых можно выделить следующие:

- фитнес-браслеты;
- нагрудный фитнес-трекер;
- датчик ЧСС на мочку уха или на палец;
- смарт-часы.

Рынок в данный момент находится на стадии зрелости, о чем говорит множество решений, которые лишь улучшаются технически с течением времени (рисунок 7).

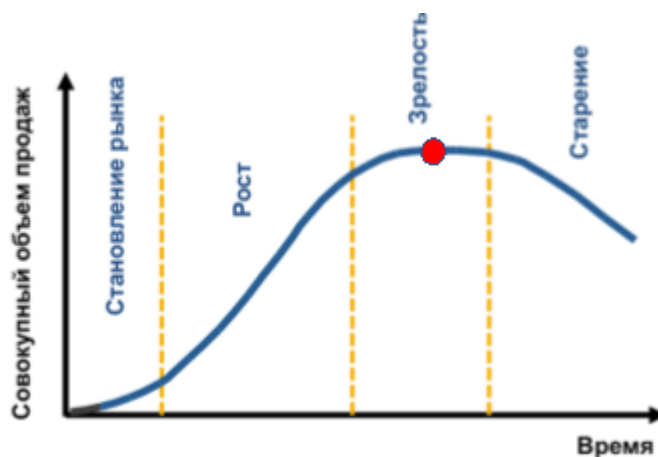


Рисунок 7 – Жизненный цикл рынка мобильных устройств для мониторинга состояния здоровья во время физических нагрузок

Однако, с учетом того, что в последнее время многие известные компании, например, Nike, разрабатывают обувь с уже встроенными датчиками и ПО для спортивного мониторинга: счетчик сожжённых калорий во время пробежки, ЧСС, расстояние и др. А другие компании – производители одежды разрабатывают умные решения, например, футболок, носков и т.п. Подобный сегмент рынка можно назвать рынком умной одежды

для спортивного мониторинга, решения на котором гораздо удобнее в отличие от фитнес-браслетов или нагрудных датчиков, т.к. при ношении могут проявляться некоторые неудобства. Из возможных вариантов развития и усовершенствования существующего решения в рамках данной работы можно отметить комбинирование датчиков спортивного мониторинга здоровья с одеждой, т.к. инновационные графеновые датчики обладают всеми необходимыми свойствами для того, чтобы использоваться при производстве умной одежды. Учитывая вышеперечисленное, жизненный цикл рынка станет стадией роста, а с увеличением популярности умной одежды, которая заменит существующие телесные датчики, тренеров и, возможно, врачей, рынок перейдет плавно на стадию зрелости (рисунок 8).

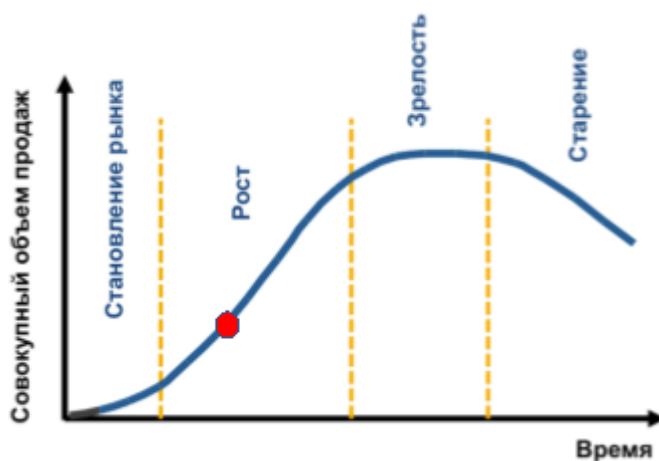


Рисунок 8 – Жизненный цикл рынка умной одежды для мониторинга состояния здоровья

Таким образом, обе концепции, существующая и возможный альтернативный вариант развития, не переводят рынок на этап старения, а во втором случае даже возвращают его на стадию роста.

На основании статистики за 2019 год и данных с ресурса «ТАСС» количество людей, которые занимаются физкультурой и спортом в Российской Федерации составляет 54 млн 200 тыс. человек, именно этот показатель будет равен «ТАМ» (общий объем целевого рынка) [8].

Нашими конечными потребителями являются люди, занимающиеся спортом в любом его проявлении (профессионально, полу-профессионально или непрофессионально) с ниже-среднего – средним доходом. На основании статьи, выпущенной в газете «РИА Новости» в 2018 году «предсредний» класс составлял около 50% от населения, перекладывая данное значение на значение «TAM», получаем, что SAM (потенциально достижимый объем рынка составляет $50\% * TAM = 27,1$ млн человек [9]).

Показатель SOM (реально достижимый объем рынка) составляет лишь 20% от показателя SAM, т.к. не каждый будет готов приобрести датчик, который ориентирован больше на спортивную составляющую физической активности. Так, например, мы не будем конкурентоспособными той же компании «Mi Band», потому что их фитнес-браслеты совмещают в себе другие важные функции, которые придают ценность продукту, а наш продукт подразумевает чисто спортивную составляющую (мониторинг состояния здоровья во время физической активности или во время сна). На основании этого суждения и принципу Паретто, лишь 20% из выделяемого потенциально достижимого объема рынка будет готова купить нашу продукцию. $SOM = SAM * 20\% = 5,42$ млн человек.

В денежном эквиваленте показатели объема рынка будут равны:

- TAM = $54,2 * 300 = 16,26$ млрд руб.
- SAM = $27,1 * 300 = 8,13$ млрд руб.
- SOM = $5,42 * 300 = 1,626$ млрд руб.

При расчете показателей объема рынка (TAM, SAM, SOM) отталкивались от того, что средний чек покупателя будет в районе 300 рублей. Также расчет этих показателей в денежном эквиваленте производился с учетом того, что датчик будет позиционироваться именно как датчик для спортивного мониторинга состояния здоровья во время физической нагрузки или состояния сна. Т.к. при дальнейшем развитии продукта возможным вариантом развития является применение данных датчиков при разработке умной одежды и обуви.

1.3 Анализ конкурентных сил на рынке города Томска

Проведём анализ «5 сил Портера», с помощью которого оценим перспективы развития рынка и оценить некоторые возможные риски (таблицы 1–5).

Таблица 1 – Сила 1 «Уровень конкуренции внутри отрасли»

Параметры оценки	Оценка
Количество игроков	2,5
Разнообразие конкурентов	2
Темп роста рынка	1,5
Ограничение в повышении цен	2
Уровень дифференциации товара на рынке	2
Итоговый средний балл	2

Вывод: средний уровень угрозы внутриотраслевой конкуренции.

Таблица 2 – Сила 2 «Угроза входа новых игроков на рынок»

Параметры оценки	Оценка
Сильные марки с высоким уровнем лояльности	3
Экономия на масштабе производства	1
Стартовые затраты для новых игроков	1,5
Необходимость лицензий на ведение бизнеса	2
Репрессии со стороны уже работающих в индустрии фирм	1,5
Административные барьеры	1
Уровень дифференциации продукта	2
Доступ к каналам распределения	2
Готовность существующий игроков к снижению цен	2
Темп роста отрасли	1,5
Итоговый средний балл	1,75

Вывод: средний уровень угрозы входа новых игроков на рынок.

Таблица 3 – Сила 3 «Угроза появления товаров-субститутов»

Параметры оценки	Оценка
Наличие субститутов	2
Доступность субститутов по цене	2
Склонность потребителей к переходу на товары субституты	1,5
Сравнение субститутов по качеству	2
Итоговый средний балл	1,9

Вывод: средний уровень угрозы со стороны товаров-заменителей.

Таблица 4 – Сила 4 «Рыночная власть поставщиков»

Параметры оценки	Оценка
Количество поставщиков	1
Ограниченность ресурсов поставщиков	1
Издержки переключения	1,5
Приоритетность направления для поставщика	1,5
Итоговый средний балл	1,25

Вывод: низкий уровень угрозы со стороны поставщиков.

Таблица 5 – Сила 5 «Рыночная власть покупателей»

Параметры оценки	Оценка
Количество потребителей	1,5
Чувствительность к цене	1
Заинтересованность потребителя в покупке	2
Доля покупателей с большим объемом продаж	3
Склонность к переключению на товары-субституты	1,5
Потребители не удовлетворены качеством товара, существующего на рынке	2
Итоговый средний балл	1,8

Вывод: средний уровень угрозы ухода клиента.

Для того, чтобы подробнее разобрать полученные результаты, составим таблицу 6, в которой отразим угрозы с описанием, а также варианты действий по нивелированию угроз.

Таблица 6 – Уровень конкуренции на рынке

Угрозы	Результат	Описание	Направление работ
Угроза внутриотраслевой конкуренции	2	Средний уровень внутриотраслевой конкуренции в силу быстрого развития технологий и появления новых решений на рынке	Необходимо уделить должное внимание продвижению, чтобы быстро найти свою аудиторию, которая не уйдет к появляющимся конкурентам, а также развивать свой продукт в сфере умной одежды

Продолжение таблицы 6

Угроза со стороны новых игроков	1,75	Рынок устройств для спортивного мониторинга является непростым для входа, но наряду с этим имеет низкую точку входа и доступен для инноваций	Занять свою нишу по методике «голубого океана» и постоянно регулировать лояльность существующими методами
Угроза со стороны товаров-заменителей	1,9	Товаров заменителей не так много, но они есть, поэтому существует риск замены товара на субституты	Нужно постоянно развивать продукт с учетом полного закрытия боли потенциального потребителя
Угроза нестабильности поставщиков	1,25	Широкий выбор поставщиков и неограниченность в сырье, угроза минимальна	Быть готовым к переходу на другого поставщика
Угроза ухода клиентов	1,8	Существует угроза ухода клиента в силу различных решений на рынке	Нужно завоевывать внимание покупателей маркетинговыми инструментами

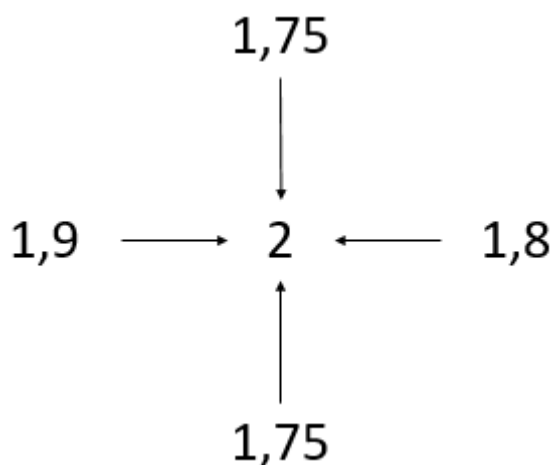


Рисунок 9 – Схематическое изображение результатов анализа «5 сил Портера»

Анализ «5 сил Портера» показал, что рынок находится в состоянии зрелости и почти заполнен, поэтому необходимо создать отдельную нишу для

нашей продукции с совершенно другим спросом, т.к. входить на рынок, где уже устоявшиеся игроки с сильным брендом, это «самоубийство» (рисунок 9).

Оценку тенденций и факторов развития рынка устройств спортивного мониторинга состояния здоровья проведем при помощи «PESTLE-анализа».

Для анализа выделим следующие факторы:

1. Рост популярности «умной одежды» с датчиками мониторинга здоровья [10].
2. Рост популярности функции определения количества кислорода в крови [11]
3. Пандемия коронавируса [12].
4. Закон РФ о телемониторинге [13].
5. Цифровой скачок в области digital-фитнеса [14].
6. Россияне стали больше тратить денег на здоровье [15].
7. Рост тренда «Интернет поведения» [16].
8. Падение зарплат работающих россиян [17].

В приложениях представлена таблица А.1, которая позволяет выявить наиболее значимые тренды развития рынка благодаря использованию трех оценочных критериев: характер влияния, сила воздействия на отрасль и устойчивость. Сила влияния определялась, исходя из открытых информационных источников. Оценка ставилась субъективно (4 – тренд сильно влияет, 3 – тренд умеренно влияет, 2 – тренд слабо влияет, 1 – тренд не влияет, 0 – тренд не существует). Устойчивость тренда определялась, исходя из анализа вторичной информации по следующему принципу: 4 – сильная устойчивость, 3 – средняя устойчивость, 2 – слабая устойчивость, 1 – минимальная устойчивость.

Расчет важности тренда определялся путем произведения баллов по трем оценочным критериям, где максимум значения мог достигать 16 (по модулю), а минимальное значение 1. Желтым цветом в таблице А.1 выделены тренды с максимальной оценкой важности.

На основании данных, полученных в таблице, можно сделать следующие выводы:

- на проект оказывают наибольшее позитивное влияние экономические и технологические факторы;
- наибольшее негативное влияние исходит от экономического фактора.

Пандемия коронавируса повлияло на рынок устройств для мониторинга здоровья в большей мере позитивно, в отличие от рынка спортивных датчиков мониторинга здоровья, т.к. людям нет необходимости заниматься спортом, когда есть риск заразиться вирусом. На фоне этого в 2021 году люди стали заниматься спортом «онлайн», что лишь подталкивает людей к приобретению датчиков для мониторинга здоровья во время физических нагрузок (например, часы Mi Band), поэтому тренд пандемии коронавируса сказывается позитивно на проект. К этому относится и скачок в области digital-фитнеса, который лишь подталкивает развитие технологий в области мониторинга здоровья при помощи цифровых устройств.

1.4 Влияние пандемии коронавируса на рынок датчиков мониторинга здоровья

Пандемия коронавируса заставила все спортивные залы и подобные помещения закрыться, чтобы не допустить контакт людей без средств защиты. Но это было первые полгода после начала эпидемии, а вскоре начали открываться с соблюдением всех правил поведения во время пандемии. Современная обстановка стала похожа на сжатую среду обитания, так, например, большинство людей, которые посещали офисы, спортзалы, бары и другие подобные места, стали совмещать всю деятельность в пределах одной комнаты. В мае 2021 года уже открыты спортзалы, фитнес-кружки, йога и другие подобные заведения, но посещаемость явно непохожа на ту, которая была до пандемии коронавируса [18].

Учитывая всё вышеперечисленное, стали актуальными несколько трендов, связанных с фитнес-индустрией. Стоит сразу отметить, что тренды фитнес-индустрии тесно связаны с рассматриваемым в рамках данной работы рынком датчиков мониторинга здоровья по следующим причинам [19]:

1. Онлайн занятия и digital-фитнес могут не оказать должного эффекта от тренировок дома, а то и вовсе нанести вред организму. Программа тренировок всегда составлялась профессионалами (тренерами), а сам процесс всегда проходил под контролем тренеров, что сводило к минимуму ошибки и как следствие негативных эффект от неправильной техники выполнения. Поэтому очень важно контролировать процесс тренировки без тренера дома, в чем идеальным решением станут специальные датчики спортивного мониторинга здоровья, которые подскажут, в какой момент нужно увеличить темп или наоборот снизить его, чтобы избежать перегрузок и максимизировать положительный эффект.

2. Спорт для здоровья, а не для внешнего вида. Данный тренд исходит из внутренних изменений социума, в котором то, как ты выглядишь перестало быть самоцелью тренировок. Тенденция к развитию удаленной работы способствует укреплению спортивного тренда таким образом, что в скором времени фитнес-залы преобразуются в «коворкинг-центры», в которых коллеги смогут тренироваться вместе, общаться, питаться и работать. Это лучший прогноз возможным альтернативам замены офисов, ведь даже небольшие спортивные занятия помогают сохранять оптимизм и повышают уверенность в своих силах, что является очень важным моментом в период пандемии. Датчики мониторинга здоровья на данном фоне помогут максимизировать выгоду от процесса тренировок, чтобы они происходили в нужной мере и в нужное время.

Гаджеты мониторинга здоровья могут помочь во время пандемии коронавируса своими функциональными возможностями, то есть не только во время спортивной деятельности оценивать состояния здоровья, но и во время обычной бытовой или рабочей деятельности [20]. Современные датчики, в том

числе и датчик, разрабатываемый в рамках данной работы, способны отслеживать ряд необходимых характеристик, такие как:

- Температура;
- ЧДД (частота дыхательных движений);
- SpO₂ (насыщаемость крови кислородом) и др.

На основании вышеперечисленных характеристик можно анализировать в своё состояние здоровья с целью дать быструю оценку при подозрениях заболевания, в том числе и заболевания коронавирусом, о чем будут говорить показатели SpO₂ менее 92%, ЧДД более 38, а температура выше 37 градусов Цельсия с постоянным эффектом. Таким образом, датчик, предназначенный для спортивного мониторинга состояния здоровья способен также быть полезным и во время другой активности или состояния сна, что проявляется в получении предварительных данных по вероятности заболевания с целью оперативно обратиться за квалифицированной медицинской помощью.

Несмотря на то, что с начала пандемии часть населения потеряла работу, уровень зарплат у нижнего – среднего класса уменьшился это несильно сказалось негативно на рынок датчиков мониторинга здоровья в перспективе на полгода вперед с момента начала пандемии. Таким образом, пандемия коронавируса даже подтолкнула людей покупать устройства для отслеживания состояния здоровья, об этом говорят данные продаж фитнес-трекеров и других устройств для мониторинга состояния здоровья за 2020 – 2021 год.

2 Бизнес-идея проекта по производству инновационных графеновых датчиков

2.1 Характеристика продукта

Инновационные графеновые электроды – это биоэлектрод, который изготавливается при помощи процесса восстановления лазером оксида графена (rGO) на гибких полиэтилентерефталтовых (PET) подложках, что позволяет решить две главные проблемы уже существующих на рынке электродов, а именно:

- побочные реакции после длительного использования традиционных электродов;

- низкое значение $\frac{\text{сигнал}}{\text{шум}}$.

Данные электроды используются в том числе и в:

- фитнес-трекеры (браслеты);
- нагрудные пульсометры;
- встроенные датчики (например, на беговых дорожках, показывают информацию при касании);
- пульсометр на мочку уха или палец.

Несмотря на то, что уже существующие на рынке электроды на основе серебра показывают «хорошее» КПД (в районе 80–90%) и подходят для различных типов медицинской диагностики и спортивного мониторинга (проведение ЭКГ у пациентов во время физической нагрузки и в состоянии покоя), они проявляют свои негативные стороны при длительном воздействии на кожу человека. К негативным сторонам использования традиционных датчиков относятся:

- возможность появления локализованного аргироза (пигментация кожи, появляющаяся из-за отложений серебра с электрода на кожу человека);
- аллергические реакции и раздражение из-за клеевого слоя датчика;

– ухудшение качества записывания данных датчиков в силу запотевания места контакта с кожей.

В спортивном мониторинге рассматривается именно длительный мониторинг, т.к. обычно оптимальная продолжительность тренировки от 40 минут для профессионального атлета и от 90 минут для бодибилдера, а среднее время тренировки, дающая наилучшие результаты составляет от 60 до 90 минут [21]. Существующие решения для длительного мониторинга во время занятий спортом способны работать столько времени, сколько выдержит их батарея, что может составлять до 48 часов непрерывного мониторинга, но в силу природы человека стоит сразу отметить, что запись информации с датчиков – это функция специализированных (спортивных) приложений на PlayMarket и AppStore, которую владелец может включать по своему усмотрению и в любое время, будь то тренировка или нет. А сам датчик (устройство для мониторинга) можно надевать/снимать в те моменты, когда это необходимо.

Однако, в силу исключительных свойств графеновых электродов их можно носить довольно-таки продолжительное время (до 108 часов) и получать максимально точные данные на протяжении всего времени использования.

В последнее время графен применяется все чаще в совершенно различных областях (электроника, медицина, электротехника, автомобилестроение и т.п.), и с каждым годом открывается все больше и больше перспектив использования этого «чудо-материала».

В рамках данного проекта подразумевается не производство инновационного продукта (графеновых электродов), а производство продукта с применением инновационной технологии (запатентовано+источник). Основная суть технологии заключается в применении метода лазерной обработки для восстановления ГО. Утверждение об образовании композита rGO/PET подтверждается экспериментами по механической зачистке и визуальным осмотром повторно экспонированного PET. Применение такой

технологии (подробное описание технологии известно только патентообладателям и не распространяется третьим лицам) позволяет реализовать на практике следующие факторы: низкая промышленная стоимость производства и высокое качество полученных биоэлектродов.

Получаемый графеновый электрод демонстрирует высокую стабильность на протяжении 108 часов в суровых условиях (свыше этого времени электрод не тестировался, но испытания продолжаются, чтобы довести продукт до максимально качественного. Показатель $\frac{\text{сигнал}}{\text{шум}}$ составляет порядка 98%, что сопоставимо с традиционными электродами.

Метод производства подобного электрода является простым и масштабируемым, что позволяет производить в промышленных масштабах гибкие электроды произвольной формы для спортивного мониторинга.

Крепление электрода надежное и представляет из себя многоразовую «клеевую» подложку, которая гипоаллергенна и не оказывает побочных эффектов на кожу человека и не ухудшает сигнал. Крепится гибкий электрод может в любое место тела человека в силу своей гибкой формы прилегает плотно и повторяет форму кожи человека. С точки зрения устройства тела человека наиболее оптимальное для спортивного мониторинга место крепления датчика – область в районе сердца, т.к. в этой области сигнал получается самым точным. Но также качественный сигнал можно получать, например, с запястья или со спины.

Сам электрод больше будет похож на лейкопластырь прямоугольной или круглой форм с небольшим разъемом Type-C для быстрой зарядки и для водоустойчивого эффекта.

Данный электрод (датчик) совместим с любым ПО (програмное обеспечение) IOS и Android, что позволяет использовать датчик в любом спортивном приложении на указанных платформах, в крайнем случае есть возможность привязки датчика непосредственно к iPhone и Android через системные программы.

2.2 Защита интеллектуальной собственности

Технология производства электрода является инновацией, поэтому сама технология стоит того, чтобы защитить её от незаконного использования и/или копирования. Согласно Гражданскому кодексу Российской Федерации части 4 статье 1354 охрану интеллектуальной собственности (изобретения, технологию или полезную модель) можно осуществить при помощи патентной защиты, что придает обладателю патента исключительное право на изобретение [22].

Для разработки в рамках данной работы патентная защита необходима затем, чтобы получить монополию на промышленное производство и сбыт данного продукта. Только в этом случае никакая другая компания неспособна производить его при помощи нашей технологии. А для тех, кто всё-таки нарушит данное право, ждут специальные меры, а именно взыскивание компенсации, что может достигать до 5 млн. руб., а также полное уничтожение контрафактной продукции. Также очень важный момент заключается в скорости получения патента, что подразумевает сначала подача патентной заявки с полным описанием патентуемой технологии/изобретения, и только потом публикацию статей, запуска производства и т.п.

Патент относится к виду актива – нематериальный актив, что позволяет поставить его на баланс предприятия, чтобы казаться более «дорогими» перед акционерами, кредиторами или инвесторами. В рамках данной работы возможны два способа коммерциализации:

1. Предоставление технологии в аренду, что подразумевает использование запатентованной технологии другими компаниями по договору лицензии.

2. Самостоятельный сбыт продукции при помощи дистрибьютеров.

Приоритетным для команды проекта является первый путь в силу его простоты, т.к. уже есть договоренность с производственной Томской

компанией насчёт аренды нашей технологии, но с учетом того, что команда проекта доведет продукт до финального (беспроводного устройства).

На данном этапе продукт является проводным, то есть контактным, что обязывает в необходимости проводов для подключения. Финальный же продукт выглядит как независимый (беспроводной) датчик, который можно крепить на участок кожи человека и подключаться к датчику по Bluetooth, но от этого технология разработки не изменится, поэтому в ближайшие 2 месяца планируется отправить заявку на патентование технологии производства.

Стоит отметить и тот момент, что в присвоении патента изобретению или технологии могут отказать по ряду причин, однако при сопоставительном сравнении патентуемой технологии было выделены следующие моменты:

- **Новизна.** Данный пункт подтверждается тем, что в мире не существует в открытом доступе информации о нашей или подобной технологии.

- **Оригинальность.** Этот пункт относится только к промышленному производству, что подразумевается в рамках данной работы. В оригинальности смотрят на то, не является ли применяемая технология копией с дополнениями уже существующей.

Таким образом, патентуемая технология подходит под критерии для одобрения выдачи патента на технологию сроком в 20 лет.

За получение патента на технологию придется заплатить, т.к. это платная государственная процедура, что ложится в обязанности будущего патентообладателя.

Так, например, стоимость получения патента сводится к оплате пошлины, что примерно равняется 20 000 рублей, а также иные значимые юридические услуги, что в совокупности составит 100 000 рублей [23]. К значимым юридическим действиям относят [24]:

- патентный поиск;
- оценка патентоспособности решения;
- проведение поиска, подбор аналогов;

- консультация по доработке решения;
- подготовка заявки, формулы, реферата, чертежей;
- подача заявки в ФИПС;
- расширенное делопроизводство;
- ответы на запросы и уведомления;
- получение решения о регистрации;
- получение оригинала патента.

Таким образом, процесс получения патента при помощи специализированных организаций позволит получить патент на технологию быстро, а также поможет составить максимально правильное описание патента, чтобы сторонние организации не смогли скопировать или по-другому воспользоваться нашей технологией.

2.3 Маркетинговый план

У каждого продукта и услуги должна быть конкретная группа людей, для которой будет производиться продукция или предлагаться услуга. Каждый бизнес, помимо извлечения прибыли в долгосрочной перспективе направлен на решение «боли» целевой аудитории. Для того, чтобы рассчитать примерный объем получаемой выручки после старта проекта необходимо знать объем продаж, но так как не каждому нужна наша продукция, стоит выделить целевую аудиторию, которые как минимум заинтересуются покупкой продукта.

Для выявления целевой аудитории воспользуемся всеми известными инструментами, среди которых: сегментирование, таргетирование, типажирование, «кодový ключ» и «Customer Development». Применение данных инструментов необходимо для определения ключевых характеристик нашей продукции (конкурентных преимуществ).

Результаты сегментирования рынка отразим в таблице 7.

Таблица 7 – Сегментирование рынка

Критерии сегментирования	Целевые группы
Географический	Жители России
Социально-демографический	Люди в возрасте от 7 лет до 45 лет
Социально-экономический	Средний и ниже среднего класс, спортсмены
Психологический	Потребность в отслеживании состояния здоровья во время физических нагрузок и состояний сна и бодрствования
Поведенческий	Физическая активность, повод покупки вызван либо страхом неправильной тренировки, либо собственным желанием стать лучше и отслеживать результаты тренировок

По результатам сегментирования были сформированы группы, которые в дальнейшем будут считаться потенциальными потребителями, что позволило выделить на основании данных таблицы 8 основные типажи, к которым относятся: «профессионал», «пионер», «правильный» и «все болит».

«Профессионал» – парень или девушка в возрасте от 18 до 35 лет, имеющие уровень профессионализма в спорте «Кандидат мастера спорта» или «Мастер спорта», а также продолжающие тренироваться и повышать свой уровень профессионализма в спорте. Они уже разбираются во всех тонкостях техники физической нагрузки и им нужно становиться лучше, используя все возможные ресурсы организма на полную. Зачастую такие люди, либо с возрастом понимают необходимость соблюдать «пределы организма», либо на начальном пути профессионала хотят отслеживать состояние во время тренировки для её корректировки с желанием стать лучше.

«Пионер» – парень или девушка в возрасте от 7 до 45 лет, которые начинают заниматься, но они либо уже слышаны о спорте, либо их подтолкнули другие факторы (родители, друзья и другие). Хотят чувствовать и выглядеть круче с использованием дополнительных инструментов в тренировках (тейпы, бандажи, умные браслеты и другое).

«Правильный» – парень или девушка в возрасте от 18 до 45 лет, которые делают во время тренировок всё правильно, включая технику, записывают все данные и используют сторонние устройства и функции для

контроля тренировки (датчики, умные часы, секундомер, значение темпа, пройденного расстояния и т.п.).

«Всё болит» – люди в возрасте от 35 – 45 лет, у которых по биологическим причинам или по причинам отсутствия должной физической активности в раннем возрасте, наблюдаются различные «боли» или неприятные ощущения во время физических нагрузок (боли в области груди, учащенное сердцебиение и другое).

В итоге таргетирования были определены требования к целевой аудитории, в соответствии с которыми были описаны типажи (таблица 8).

Таблица 8 – Таргетирование

Требования к целевой аудитории	Профессионал	Пионер	Правильный	Всё болит
Уже пользуются устройствами, помогающими процессу тренировки	+	-	+	-
Выполняют правильную технику физической активности	+	-	+	+
Занимаются спортом как минимум 3 раза в неделю	+	+	+	
Средний и ниже среднего уровень дохода	+			+
Нет знакомого тренера, который мог бы проконсультировать бесплатно	-		+	
Занимаются спортом, чтобы стать здоровее	-	+	+	+
Итого:	4	2	5	3

По итогам таргетирования целевой аудиторией являются следующие типажи: «профессионал» и «правильный».

Для понимания, зачем вообще нужен наш продукт целевой аудитории применяется инструмент «Кодовый ключ» и «Кодовый замок». Для этого нужно провести анализ мотивов, то есть тех критериев, на основании которых клиент покупает продукт. Но для начала проведем анализ ресурсов нашего проекта (таблица 9).

Таблица 9 – Анализ ресурсов

№	Качественная характеристика	Ценность	Ресурсы
1	Доступно	Возможность приобрести продукт по стоимости ниже, чем стоимость конкурентов более, чем в 2 раза	Инновационная технология производства с низкими издержками Профессиональные разработчики, реализующие последние технологии в продукции
2	Удобно	Возможность расположить датчик на любом участке тела и переклеивать датчик в другое место	
3	Функционально	Мониторинг таких параметров, как: ЧСС, уровень стресса, насыщаемость крови кислородом, Total Power, Баланс LF/HF	
4	Качественно/быстро	Данные поступают на смартфон в режиме реального времени с точностью данных более 98%	

Далее проведем анализ мотивов приоритетного типажа (таблица 10).

Таблица 10 – Анализ мотивов

Типаж	Описание типажа	Явная мотивация	Скрытая мотивация	Критерий выбора продукта
Правильный	Парень или девушка в возрасте от 18 до 45 лет, которые делают во время тренировок всё правильно, включая технику, записывают все данные и используют сторонние устройства и функции для контроля тренировки (датчики, умные часы, секундомер и т.п.)	Следить за состоянием здоровья во время тренировок, чтобы правильно скорректировать программу и получить максимальный эффект от физической активности	Боится заниматься спортом неправильно. Что может привести к нежелательным последствиям (боли в теле) и как следствие дискомфорт от бытовой деятельности	Качественно, удобно, функционально, доступно

Далее соединим полученные результаты от двух предыдущих этапов в одном инструменте «кодовый ключ-замок» (рисунок 10).

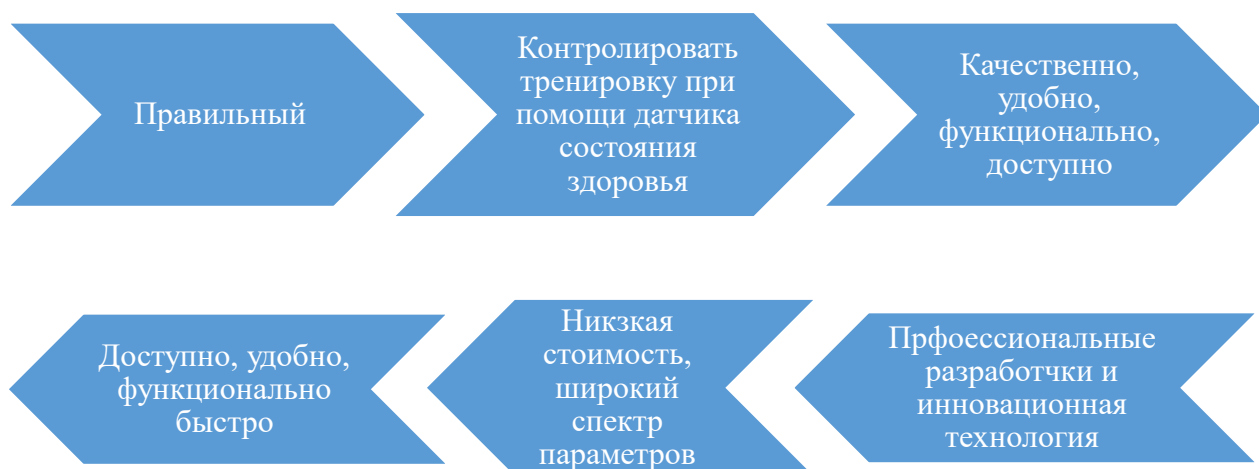


Рисунок 10 – Инструмент «кодовый ключ-замок»

Критерии выбора продукта у целевой аудитории и наши ресурсы сходятся, а значит наше предложение способно закрыть «боль» клиентов.

Продвижение продукта очень важно, ведь от стратегий продвижения будет исходить узнаваемость и точное донесение информации о продукции до целевой аудитории, что увеличит спрос на товар.

В рамках данного проекта приоритетным вариантом коммерциализации продукции является сдача технологии в аренду промышленному предприятию и дальнейшая продажа продукции через интернет-магазины, такие как OZON и Wildberries. Данные были выбраны интернет магазины на основании относительно невысоких комиссий за продажу своей продукции на данных торговых площадках.

Из инструментов продвижения есть смысл использовать контекстную рекламу, так как именно в поисковых системах (яндекс, гугл и другие) люди ищут информацию по фитнес-трекерам, включая запросы на покупку этих трекеров. Также есть смысл воспользоваться готовыми пакетами поднятия продаж и продвижения товаров на Wildberries [25], которая называется «WBSTAT.pro». Пользователям обещают рост продаж уже в первые месяцы на 150 – 300% со стоимостью в 18 000 рублей.

В таблице 11 указаны затраты на каждый инструмент продвижения.

Таблица 11 – Инструменты продвижения

Инструмент продвижения	Охват, человек	Сумма, руб.
Контекстная реклама	100 000	50 000
Автоматизированный сервис «WBSTAT.pro»	40 000	18 000
Итого	140 000	68 000

Итого планируется на старте потратить на рекламу около 68 000 рублей для привлечения клиентов. Составим воронку конверсии клиентов для инструмента «контекстная реклама» (рисунок 11).

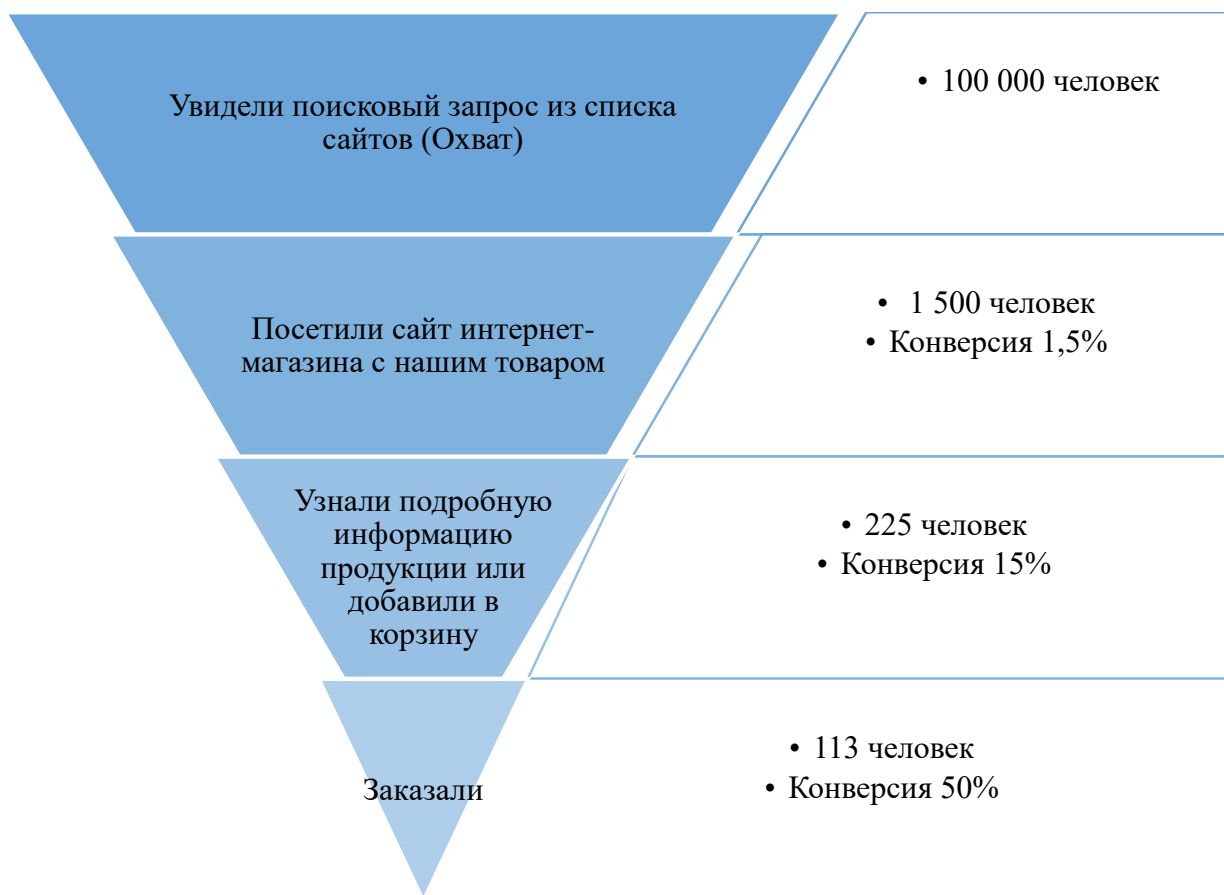


Рисунок 11 – Прогнозируемая первоначальная воронка конверсий инструмента контекстная реклама

Таким образом, прогнозируемое количество привлеченных человек в первый месяц через инструмент «контекстная реклама» составит 113 человек

при грамотном использовании этого маркетингового инструмента продвижения. Итоговая конверсия данного инструмента составит 0,113%

Также составим воронку конверсий инструмента продвижения (увеличения продаж) «WBSTAT.pro» (рисунок 12).

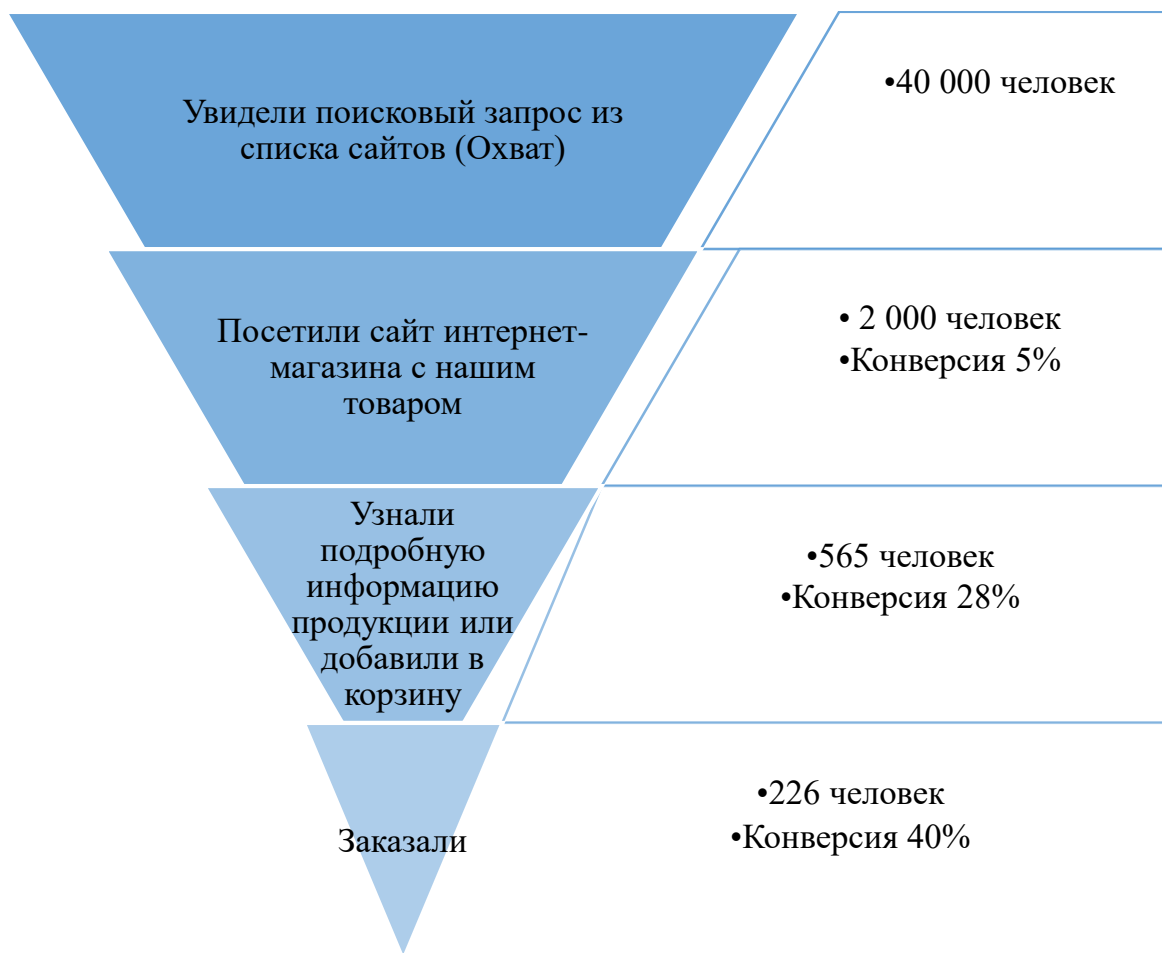


Рисунок 12 – прогнозируемая первоначальная воронка конверсий инструмента «WBSTAT.pro»

При помощи данного инструмента продвижения планируется привлечь 226 человек, а итоговая конверсия составит 0,57% у данного инструмента. Общая конверсия обоих инструментов составит 0,342%.

Таким образом, прогнозный объем продаж в первый месяц составляет 339 штук в идеальном случае.

Тут же имеет место посчитать показатель ROI (коэффициент возврата инвестиций) от применения указанных инструментов продвижения.

$$ROI = \frac{339 * (450 - 200)}{68\ 000} \% = 124,6\%$$

В итоге, эффективность от вложений в инструменты продвижения оказалась равной 124,6%.

2.4 Конкурентный анализ

Ещё до появления на рынке новой продукции необходимо провести анализ конкурентов, которые уже давно имеются на рынке – те, которые производят аналогичную продукцию. Цель данного анализа – разработать на основании полученных данных стратегию позиционирования, а также УТП (уникальное торговое предложение), а все эти данные строятся на основании сильных и слабых сторон конкурентов.

Выделим следующих представителей рынка, которые продают (лично или через посредников) товары, схожие с нашим:

- фитнес-трекер «Mi Band 6»;
- нагрудный датчик «Wahoo TICKR»;
- пульсометр «Engy Beat»;
- наручные часы «SIGMA iD.RUN HR»;
- умная спортивная одежда «Sensoria Fitness T-Shirt».

Не все из указанных товаров можно приобрести в Томских магазинах, но у всей продукции присутствует возможность доставки товара в Томск, поэтому для дальнейшего анализа было принято решение оставить всех в списке конкурентов, т.к. изначально планируется выходить не только на рынок Томска, но и России. Конкурентный анализ, с учетом прогнозных характеристик наших датчиков для мониторинга состояния здоровья во время физической активности представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Конкурентный анализ

Критерии оценки \ Название продукции	«BioElectrode»	«Mi Band 6»	«Wahoo TICKR»	«Engy Beat»	«SIGMA iD.RUN HR»	«Sensoria Fitness T-Shirt»
Удобство использования (1–3)	3	2	1	3	2	3
Функционал приложения (количество возможных функций) (1–3)	3	3	1	3	1	1
Универсальность крепления на участок тела (возможность крепления на различные участки тела) (1–3)	3	1	1	2	1	1
Ценовой диапазон 1 – более 4 000 руб. 2 – от 1 000 до 4 000 руб. 3 – менее 1 000 руб.	3	2	1	1	1	1
Наличие собственного приложения 1- нет 2- есть	1	2	1	2	1	1
Время работы (1–3)	2	3	2	3	1	3
Точность показателей (1–3)	3	3	2	3	2	3
Влияние внешних факторов на точность измерений 1 – точность падает при малейшем воздействии внешних факторов 2 – точность падает только при длительном воздействии условий агрессивной среды (более 2-х часов) 3 – внешние факторы не влияют на точность показателей	3	2	2	3	1	3
Отзывы о приложении на Яндекс Маркет 1 – менее 2.5 2 – 2.5–4 3 – 4+	-	3	3	3	2	1
ИТОГО	21	21	14	23	12	17

Таким образом, на основании данных конкурентного анализа из таблицы 10 можно увидеть, что лидируют фитнес-трекер «Mi Band 6» и пульсометр «Energy Beat». Такое же количество баллов, как и у фитнес-браслета «Mi Band 6», набрала и наша продукция, оценки которой являются прогнозными. Для лидеров конкурентного анализа составим чек-лист, в

котором отразим сильные и слабые стороны каждой продукции на основании Интернет-ресурсов (таблица 13).

Таблица 13 – Чек-лист конкурентного анализа

Конкурент	УТП	Стратегия дифференциации	Сильные стороны и преимущества	Слабые стороны
Фитнес-трекер «Mi Band»	На шаг впереди Бренд №1 среди фитнес-браслетов в мире.	Широкая и самая продаваемая линейка продукции «Mi Band» (Лидерство)	Распространенный бренд по всей России	Нет встроенного модуля GPS и NFC
			Ежегодный выпуск новых версий фитнес-трекеров	
Пульсометр «Energy Beat»	Контроль здоровья = экономия времени и денег	Удобство и простота в использовании с отсутствием побочных функций (Специализация)	Широкий набор параметров (Total Power, ПАРС, Стресс, Пульс, Баланс LF/HF)	Измерение в течение 5 минут в статичном положении
			Полупрофессиональный гаджет для спортсменов	Высокая стоимость для гаджета на рынке гаджетов

Как можно заметить из таблицы 13, на рынке нет такого устройства, которое бы объединило все преимущества и ликвидировало бы все недостатки. Опираясь на инструмент «кодовый ключ-кодовый замок» можно определить достоинства и недостатки нашей продукции, которые указаны в таблице 14.

Таблица 14 – Преимущества и недостатки нашей продукции на основании конкурентного анализа

Преимущества	Недостатки
Минимальное влияние внешних факторов на точность измерения	На начальном этапе отсутствие бренда
Низкая по сравнению с рынком стоимость датчика	
Широкий набор измеряемых параметров	Ограниченность линейки продукции
Универсальность расположения датчика на участке тела	

Таким образом, преимущества, которыми должен обладать наш продукт, чтобы быть конкурентоспособными на рынке устройств для мониторинга состояния здоровья сводятся к:

- минимальное влияние внешних факторов на точность измерения;
- низкая по сравнению с рынком стоимость датчика;
- широкий набор измеряемых параметров;
- универсальность расположения датчика на любом участке тела человека.

3 Финансово-экономическая часть проекта

3.1 Бизнес-модель

Ключевая ценность нашего продукта заключается в предоставлении возможности «в прямом эфире» следить за состоянием здоровья во время физической активности с целью корректировки тренировки или во время другой деятельности с целью оценки текущего состояния здоровья.

Бизнес-модель помогает понять, каким образом и при помощи каких инструментов наша продукция взаимодействует с конечными потребителями, включая промежуточные элементы (рисунок 13).

8. Ключевые партнеры - Производственные предприятия; - OZON и Wildberries; - Поставщики графена и другого сырья	7. Ключевые действия - Создание и развитие графеновых датчиков; - Налаживание связи с точками сбыта; - Ведение бухгалтерского учета; - Сбор и обработка обратной связи с принятием мер; - Выход на рынок умной одежды и медицинский рынок 6. Ключевые ресурсы Команда разработчиков; УТП; Автоматизированное производство	2. Ключевые ценности Профессиональный мониторинг здоровья во время физической активности, прогулок, сна и т.п. Датчик позволяет "свести на нет" побочные эффекты от ношения на теле, а также позволяет крепить датчик в любое место тела человека. "Следи за здоровьем в прямом эфире, здоровье не купишь, а датчик купить можно"	4. Взаимоотношения с клиентами - Консультант (электронная почта, телефон, социальные сети, отзывы в интернет-магазинах); - QR-код для системы отзывов на упаковке с продуктом; - Встроенные рекомендации по конкретным параметрам здоровья для спортсменов 3. Каналы Интернет-магазины OZON и Wildberries	1. Сегменты потребителей - Новички в спорте со стремлением к правильной технике упражнений; - Профессиональные спортсмены С ниже-среднего и средним уровнем дохода
9. Структура расходов Маркетинговая деятельность - 68 000 руб./за первый месяц Себестоимость - 200 руб./шт. Комиссия интернет-магазинов с продаж - 94,5 руб./шт.		5. Поток доходов Приобретение датчика мониторинга здоровья - 450 руб./шт.		

Рисунок 13 – Бизнес-модель проекта «BioElectrode»

Стоит отметить, что данная бизнес-модель была составлена с учетом промышленного производства датчиков компаниями с правом использования нашей технологии.

То промышленное производство, которое будет обладать правом на использование технологии, осуществляет свою деятельность под кодом 47.64

ОКВЭД «Торговля розничная спортивным оборудованием и спортивными товарами в специализированных магазинах».

3.2 План менеджмента и запуска проекта

Для запуска стартапа есть необходимость в открытии общества с ограниченной ответственностью (далее – ООО) и выборе упрощённой системы налогообложения (далее – УСН) 6% от дохода (выручки). Работа проекта выстраивается в качестве работы команды, в которой каждому её члену уделяется определенная роль и сфера работы. Для удобства можно изобразить общую схему работы внутри команды на рисунке 14.

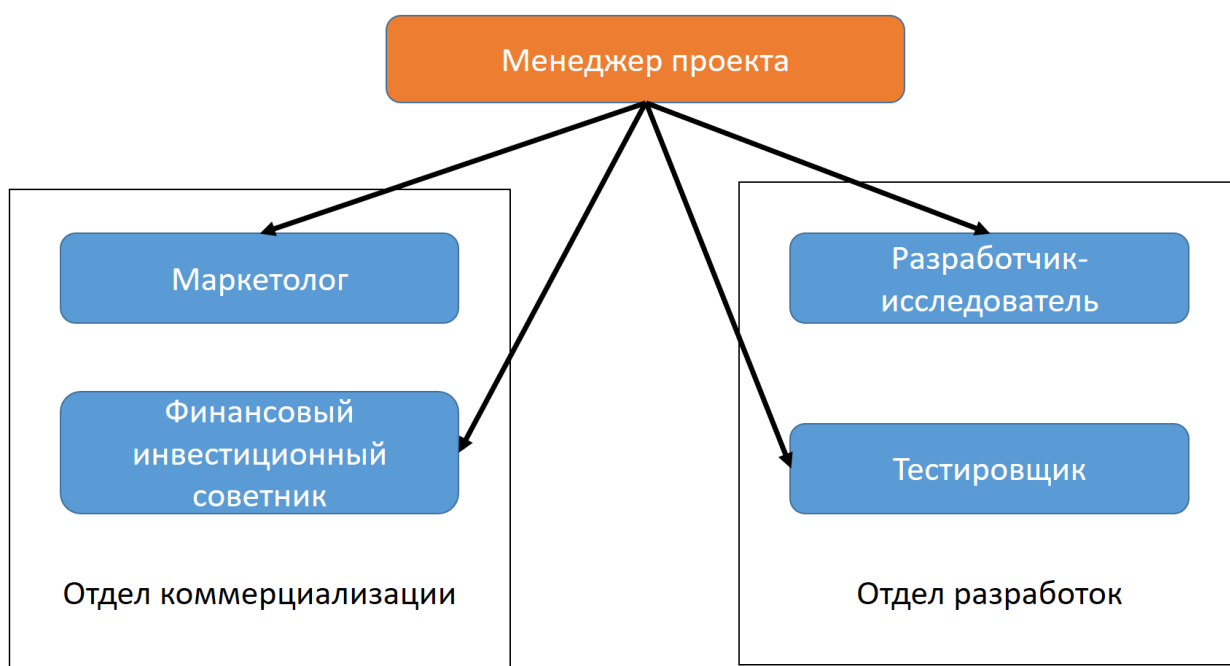


Рисунок 14 – Команда проекта

Обязанности, риски и прибыль от сдачи технологию по договору лицензии разделены поровну между участниками команды.

Каждый член команды обладает необходимыми компетенциями и квалификацией, указанных в таблице 15.

Таблица 15 – Квалификация членов команды

Должность	Квалификация	Мотивация	Условия работы	Ответственность
Менеджер проекта	Уровень управления проектами «Middle» или выше	Довести проект до успеха, от его успеха зависит объем получаемой прибыли	Удаленно на своём рабочем месте, либо в офисе на ул. Белинского 51, «Точка кипения ТПУ» предоставление кулера с водой, рабочего места и доступ к Wi-Fi	Руководство проектом, направление, курирование и т.п.
Маркетолог	Маркетолог с опытом работы не менее 3-х лет			Маркетинговый комплекс, включая анализ рынка и продвижение
Финансовый, инвестиционный советник	Финансовый, инвестиционный советник с опытом работы не менее 3-х лет			Поиск возможностей получения инвестиций на проект, финансовые расчеты
Разработчик-исследователь	Специалист в области работы с лазерными технологиями и графеном			Разработка беспроводного датчика
Тестировщик	Специалист в области медицины с опытом работы не менее 5-и лет			Тестирование продукта с полным анализом всех моментов использования

Некоторые члены команды способны совмещать в себе две и более ролей, а каждого в команде удерживает то, что от успеха запуска проекта напрямую зависит получаемая прибыль.

В случае возникновения конфликтов внутри команды возможно применение следующих способов их разрешения:

- Сглаживание конфликта, то есть перевод внимания на область согласия, а не разногласия;
- Сотрудничество – поиск взаимовыгоды;
- Компромисс – разрешение ситуации при помощи уступок её собеседников.

Управление внутри организации будет осуществляться при помощи инструментов проектного менеджмента.

Для запуска проекта нужно пройти несколько основных этапов для получения необходимого результата со своими сроками (дедлайнами) и ресурсами). Сразу стоит отметить, что проект находится уже на предзавершающей стадии и начальные этапы развития проекта уже пройдены, а именно есть прототип проводной модели датчика с проведенными испытаниями на продолжительность непрерывного мониторинга. И следующие этапы будут выстроены на основании уже имеющихся достижений проекта.

Этапы запуска проекта:

1. **Сбор денежных средств для старта проекта.** Сбор денежных средств на доработку проекта до конечной версии (беспроводной датчик мониторинга здоровья).

Ресурсы: финансовый, инвестиционный советник, бизнес-план, прототип продукции, Wi-Fi, телефон.

Поставщики: команда проекта, государственные банки, родственники членов команды.

Условия приобретения: кредитный договор, расписка.

2. **Исследования и создание беспроводного датчика.** Использование средств финансирования для исследований в области применения беспроводной технологии в инновационном графеновом датчике.

Ресурсы: разработчик-исследователь, средства финансирования, компьютер, Wi-Fi, лазерное оборудование и иной необходимый инструмент, чип для беспроводной передачи информации по Bluetooth, телефон, приложения на телефоне для тестирования датчика (в свободном доступе с площадок Play Market и App Store).

Поставщики: Apple, Lenovo, Aliexpress или любой магазин электронных компонентов в Томске.

Условия приобретения: договоры розничной купли-продажи.

3. Тестирование беспроводного варианта продукта. Проведение тестовых испытаний с полученным вариантом беспроводного датчика, и в случае необходимости его доработка и исправление недостатков.

Ресурсы: тестировщик, беспроводной датчик, телефон, приложение для отслеживания показателей состояния здоровья (в свободном доступе с площадок Play Market и App Store).

Поставщики: Apple, App Store.

Условия приобретения: договоры розничной купли-продажи.

4. Сдача технологии в аренду по договору лицензии на технологию. Презентация продукции промышленной компании, которая проявила интерес к продукту (название компании нельзя озвучивать по понятным соображениям). И последующая сдача в аренду промышленной компании технологии производства инновационных графеновых электродов.

Ресурсы: маркетолог, готовая продукция для демонстрации промышленной компании, договоры аренды лицензии на применение технологии производства.

Поставщики: промышленная компания «N», команда проекта BioElectrode, государство в лице выдающего патенты органа.

Условия приобретения: договоры аренды лицензии на применение технологии производства, договор на получение патента.

После заключения договора аренды технологии команда будет дальше разрабатывать продукт с учетом вновь появляющихся требований и трендов. Также, будет производиться поиск потенциальных производственных предприятий, которые могут технически и готовы начать производить нашу продукцию тоже по договору аренды технологии. Благодаря подробному описанию этапов процессы принятия решений упростятся, т.к. будут видны взаимосвязи ресурсов и результата.

Т.к. план запуска проекта подразумевает аренду права использования технологии производства, то и со стороны команды проекта нет необходимости в рабочих мощностях, помещении и т.п.

Для лучшего понимания задач проекта составим диаграмму Ганта запуска проекта (рисунок 15) с указанием длительности каждого этапа. Два этапа на диаграмме идут параллельно для того, чтобы быстрее развивать продукцию, ведь в бизнесе решает именно скорость, поэтому после получения положительного результата тестирования беспроводного датчика сразу же проводим исследования в области рынка умной одежды с целью выхода на данный рынок в дальнейшем.

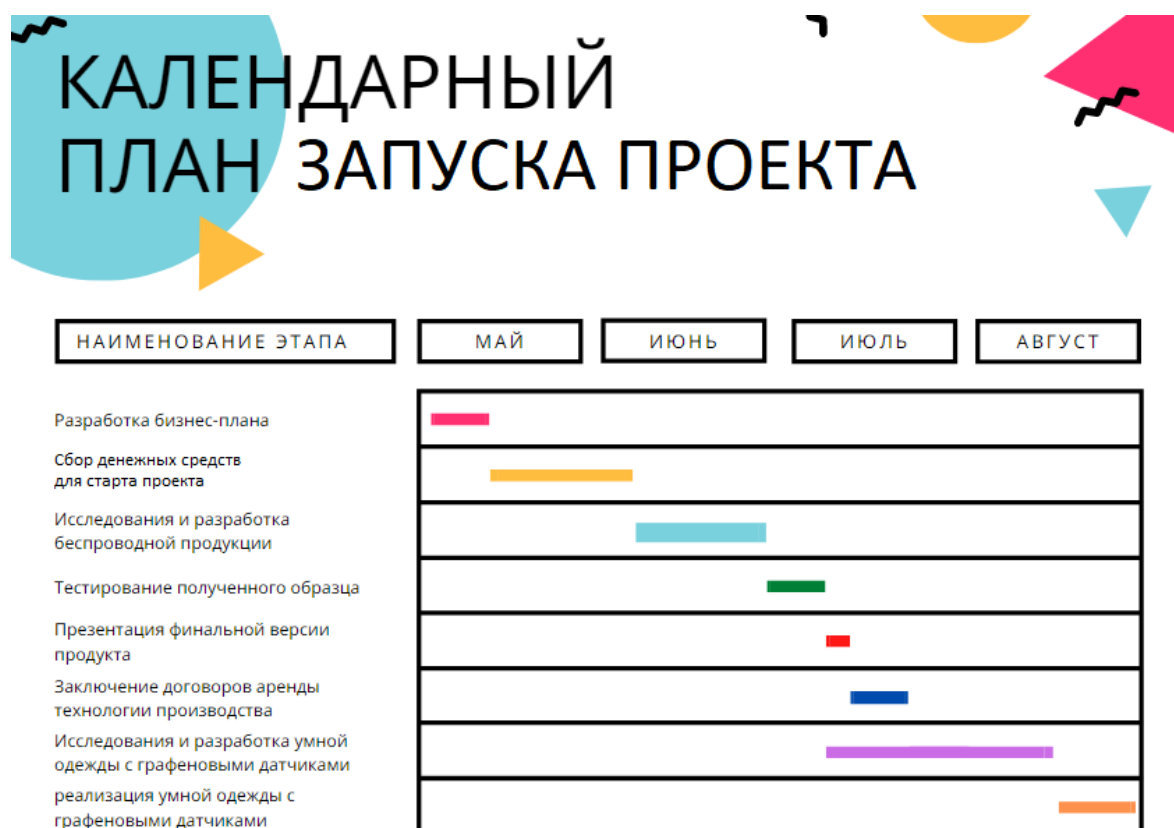


Рисунок 15 – Диаграмма Ганта запуска проекта

Плюсами использования выбранного варианта коммерциализации – аренда технологии производства является то, что отсутствуют постоянные и переменные издержки, а присутствуют только затраты на разработку продукции.

3.3 План производства

При сдаче в аренду права на использование технологии расчет себестоимости так же важен, как и в случае собственного производства, т.к. для промышленного предприятия важна получаемая прибыль от сбыта, ведь зачастую себестоимость чего-то инновационного величина немаленькая.

Таким образом можно выделить необходимое сырье и энергию, которые необходимы для создания 1-го электрода:

1. 300 мкл ОГ (Графенен);
2. 700 кв. мм. ПЭТа толщиной 0,65 мм;
3. Работа лазера 120 минут (мощность 2 Вт*ч);
4. Двусторонний скотч;
5. Проводящая паста;
6. Клей силиконовый компаундный;
7. Патч электрода;
8. Порошок мелкодисперсный углеродный;
9. Раскройка ПЭТа на газовом лазере тротек 3000.

На всё вышеперечисленное затрачено 40 руб. Таким образом, на производство одного электрода (не в промышленном масштабе) уходит порядка 40 рублей. К этой сумме также добавляется стоимость беспроводного передающего устройства по типу Bluetooth, стоимость которого находится в районе 200 руб. в розницу [26]. Итоговые затраты составляют 242 рубля с учетом работы и энергии на добавление к датчику модуля Bluetooth.

Если производить датчики в промышленном масштабе, то совместно с оптовыми закупками и поставщиков сырья удастся снизить затраты сырья и энергии до 140 рублей. Учитывая среднюю базовую зарплату работника на производстве, которая находится на уровне 25 000 рублей, итоговая себестоимость будет составлять порядка 200 рублей с учетом зарплат работников, социальными отчислениями и амортизации основных средств [27]. План производства будет такой же, как и план продаж за первый год

(таблица Б.2), то есть в рамках данного проекта планируется производить продукцию на основании прогнозируемого спроса.

3.4 Финансовый план

Рассчитаем инвестиции, которые необходимы для завершения проекта, а именно разработка беспроводного варианта продукта, и отразим информацию в таблице 16.

Таблица 16 – Инвестиционные издержки

№	Наименование	Сумма, руб.
1	Получение патента на технологию	100 000
2	Услуги юриста для заключения договора на аренду технологии	10 000
3	Исследования и доработка продукта до беспроводного	390 000
Итого:		500 000

Инвестиционный капитал будет собран при помощи всей команды так, что деньги планируется получить уже в июне для запуска проекта.

На основании исследований спроса в интернете, анализа целевой аудитории и других вышеперечисленных данных был составлен прогнозный план продаж (таблица В.3).

Прогнозируемая чистая прибыль накопленным итогом за 12 месяцев составляет 596,9 тыс. руб., а за 5 лет чистая прибыль накопленным итогом составляет 2 062,8 тыс. руб. Спрос варьируется в зависимости от времени года, этот вывод был сделан на основании исследования спроса и статистики в интернете, поэтому на основании этих данных строился план продаж.

Также стоит отметить, что сбыт продукции при помощи интернет-магазинов WildBerries и OZON несет определенные затраты, которые учтены при подсчете основных показателей эффективности. Затраты на сбыт продукции через интернет-магазины представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Затраты на сбыт продукции через интернет-магазины

Критерий	OZON, руб./шт.	Wildberries, руб./шт.
Комиссия продажи, руб/шт	36	50
Обработка и доставка	51	48
Возвраты и отмены	2	2
Итого:	89	100

Основные показатели эффективности данного проекта отражены в таблице 18.

Таблица 18 – Основные показатели эффективности

Показатель	Значение
Ставка дисконтирования, %	16
Период окупаемости – PV, мес.	10,56
Дисконтированный период окупаемости – DPB, мес.	11,11
Чистый приведённый доход (5 лет) – NPV, руб.	1 562 816,85
Индекс прибыльности – PI	4,13
Внутренняя норма доходности – IRR, %	70,85

Ставка дисконтирования.

Для запуска проекта не потребуется кредитов или иных займов под проценты. Согласно прогнозам ЦБ РФ, в 2021 году инфляция будет на уровне 5% [28]. Но ориентируясь на передовые компании, например, «Газпром», которые закладывают в свои проекты ставку дисконтирования около 16%, заложим и для нашего проекта подобную ставку [29].

Период окупаемости.

Расчет периода окупаемости позволит увидеть через какое время инвестиции, вложенные в проект вернутся. На основании данных таблицы 23 можно сделать вывод о том, что период окупаемости примерно равен 11 месяцев. Если рассчитать подробно, то выходит:

$$PV = 10 + \frac{500\,000 - 455\,000}{80\,000} = 10,56 \text{ месяца}$$

Дисконтированный период окупаемости.

С учетом годовой ставки дисконтирования в 16%, а соответственно с месячной ставкой в 1,33% рассчитаем дисконтированный период окупаемости по формуле:

$$DPP = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \geq I_0, \text{ где} \quad (1)$$

CF – денежные поступления в период t;

r – ставка дисконтирования;

I – инвестиции в проект.

Расчет производился в программе Excel и получаем следующие данные:

$$DPP = 11 + \frac{500\,000 - 490\,794,9}{85\,304,52} = 11,11 \text{ месяца}$$

Чистый приведённый доход

Определим его как сумму дисконтированных денежных потоков и вычтем первоначальные инвестиции.

$$NPV = \sum_1^5 \text{лет} PV - I = 2\,062\,816,85 - 500\,000 = 1\,562\,816,85 \text{ руб.} \quad (2)$$

Индекс прибыльности

Показатель эффективности инвестиций покажет доход на один рубль инвестиций.

Чистая дисконтированная прибыль за 5 лет составляет 2 062 816,85 рублей.

Размер инвестиций равен 500 000 рублей.

$$PI = \frac{2\,062\,816,85}{500\,000} = 4,13$$

Индекс прибыльности выше 1, что говорит об эффективности вложений инвестиций в проект.

Внутренняя норма доходности

Данный показатель показывает ставку дисконтирования, при которой текущая стоимость проекта равна 0. Определяется по формуле:

$$\sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+i)^t} = I \quad (3)$$

Расчитаем данный показатель при помощи программы Excel. IRR = 70,85%.

3.5 Выявление рисков и разработка мероприятий по их снижению

В любом реализуемом проекте существуют риски, учитывать которые необходимо. Подготовка, а именно составление плана по решению возможных неблагоприятных событий является ключом к быстрому выходу из случившегося положения. Сначала идентифицируем риски с обозначением области риска и представим их в таблице 19.

Таблица 19 – Идентификация рисков

№	Название риска	Область риска
1	Разработанный продукт не принесет ожидаемого экономического эффекта	Маркетинг
2	Разработанный продукт не будет соответствовать ожиданиям конечного пользователя	Маркетинг
3	Отсутствие спроса у конечного потребителя	Маркетинг
4	Неэффективность выбранных маркетинговых инструментов продвижения	Маркетинг
5	Занятость членов команды в других проектах	Команда
6	Низкая мотивация членов команды	Команда
7	Потеря контроля в процессе реализации проекта	Контроль
8	Ошибочная оценка бюджетов, необходимых для реализации проекта	Планирование
9	Несвоевременное завершение работы	Планирование
10	Отсутствие инвестиций для старта проекта	Финансирование

Было выявлено 10 рисков, большинство из которых относятся к областям риска: маркетинг, команда и планирование. Анализ выявленных рисков представлен в таблице Г.4.

Под анализом рисков подразумевалось выявление причины риска и его последствия в случае происшествия. Самая частая причина появления рисков: нехватка опыта и знаний у руководителя. Произведем последующую оценку рисков по инструменту «Матрица вероятности и влияния Т. Мерна и Ф. Ал-Хани» и представим результаты в таблице 20.

Таблица 20 – Матрица вероятности и влияния

ID	Название риска	Вероятность	Влияние	Группа риска
1	Разработанный продукт не принесет ожидаемого экономического эффекта	4	5	Тигры

Продолжение таблицы 20

2	Разработанный продукт не будет соответствовать ожиданиям конечного пользователя	4	5	Тигры
3	Отсутствие спроса у конечного потребителя	4	5	Тигры
4	Неэффективность выбранных маркетинговых инструментов продвижения	3	4	Тигры
5	Занятость членов команды в других проектах	5	3	Тигры
6	Низкая мотивация членов команды	3	3	Тигры
7	Потеря контроля в процессе реализации проекта	4	4	Тигры
8	Ошибочная оценка бюджетов, необходимых для реализации проекта	3	3	Тигры
9	Несвоевременное завершение работы	4	2	Щеночки
10	Отсутствие инвестиций для старта проекта	3	2	Щеночки

В связи с отсутствием опыта, большинство рисков было отнесено в группу «Тигры», так как эти риски требуют повышенного внимания. Только 2 риска были отнесены в группу «Щеночки», так как они имеют высокую вероятность наступления, но низкое влияние на проект.

Составим планы мероприятий, которые будут предприняты для снижения вероятности возникновения рисков, а также план на случай происшествия рисков. В таблице Д.5 представлен план превентивного воздействия на риски. Он отражает мероприятия, которые направлены на снижение вероятности возникновения рисков.

Для каждого риска были составлены меры превентивного воздействия, а также ожидаемый результат от данных мер. Были определены владельцы риска. Руководитель является ответственным за большее количество рисков. План по принятию рисков в случае их возникновения представлен в таблице Е.6.

В качестве вывода можем выделить, что самой часто встречающейся причиной всех рисков является нехватка опыта у руководителя. В связи, в качестве превентивного плана для данного риска, было принято пройти стажировку в роли менеджера-проектов, а также изучить всю необходимую и соответствующую литературу.

Большое значение в качестве превентивного плана имеют мероприятия по правильному планированию, управлению и мониторингу работ. Также было выявлена необходимость проведения маркетингового исследования для выявления ценности и спроса нашего продукта для потребителей.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа ЗН71	ФИО Приходько Максим Михайлович
----------------	------------------------------------

Школа	Школа инженерного предпринимательства	Отделение (НОЦ)	
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	27.03.05 «Инноватика»

Тема ВКР:

Стартап по производству инновационных графеновых электродов, используемых в биоэлектронике	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования: графеновые электроды. Область применения: аппараты для длительного мониторинга ЭКГ.
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. 	ГОСТ 21889-76. Система «человек-машина». Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.04.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2021). ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	Вредные факторы: -высокая или низкая температура окружающей среды; -повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума; -отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения; -лазерное излучение; -монотонность труда, вызывающая монотонию; Опасные факторы: - движущиеся механизмы, подвижные части производственного оборудования.
3. Экологическая безопасность:	Гидросфера: загрязнение поверхностных вод графеном.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Возможные ЧС: возгорание графена при производстве. Наиболее типичная ЧС: возгорание графена при производстве.

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И. Л.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗН71	Приходько Максим Михайлович		

4 Социальная ответственность

Введение

Цель данной работы – разработать стартап по производству инновационных графеновых электродов, используемых в биоэлектронике. Обладая более низкой себестоимостью и более высокой эффективностью по сравнению с существующими аналогами на рынке, инновационные графеновые электроды смогут послужить качественной заменой традиционным электродам с улучшенными характеристиками.

Для того, чтобы создать подобный продукт, необходимы производственные мощности. Именно данный момент подразумевает ограничения и требования к производственному пространству, оборудованию, условий внешней и внутренней среды. Если не учитывать обязательные требования безопасности производства или, например, требования экологической безопасности, то эти действия или бездействие станут противозаконными, т.к. могут негативно сказаться на работниках, людей вокруг и на окружающей средой в целом.

В данном разделе рассматриваются вопросы техники безопасности производства, охраны окружающей среды и пожарной безопасности, а также представлен комплекс организационных, правовых и технических мер, которые способны свести к минимуму негативные последствия производства графеновых электродов [31].

4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Согласно Трудовому кодексу РФ максимально допустимая продолжительность ежедневной работы (смены) при 36-часовой рабочей неделе составляет 8 часов, а при 30-часовой рабочей неделе и менее – 6 часов

[32]. Отдельными документами (соглашением и коллективным договором, а также письменного соглашения работника) можно увеличить максимально допустимую продолжительность ежедневной рабочей смены:

- при 36-часовой рабочей неделе – до 12 часов;
- при 30-часовой рабочей неделе и менее – до 8 часов.

Работа оператора предполагается за компьютерным устройством, что соответствует группе III и подразумевает до 6 часов работы за компьютером. Продолжительность же непрерывной работы за компьютером не должна превышать 2-х часов с регламентированными перерывами по 20 минут. Также стоит уделить внимание нерегламентированным перерывам (небольшим паузам), длительность которых составляет от 1 до 3-х минут.

Рабочее место – это зона трудовой деятельности одного или нескольких работников, которое должно удовлетворять следующим требованиям [33]:

- должно обеспечивать безопасность, охрану здоровья и работоспособность работающих;
- конструкция рабочего места должна обеспечивать удобную позу человека;
- уровни (концентрации) опасных и (или) вредных производственных факторов, воздействующих на человека на рабочем месте, не должны превышать установленных предельно допустимых значений;
- конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение его элементов должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психофизиологическим свойствам человека, а также характеру работы.

Рабочее место при выполнении работ в положении сидя должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда ССБТ [34].

Решение эргономических задач при организации рабочего места с целью обеспечить комфортные и безопасные условия работы предполагает соответствии следующим требованиям.

Высота рабочей поверхности (стола) должна быть подобрана под каждого работника на уровне локтя или чуть ниже его, что снижает усталость и нагрузку на плечевой пояс. Это «правило локтя» справедливо как для сидячей, так и для стоячей работы. При работе с клавиатурой высота, на которой должны находиться пальцы, должна быть чуть ниже уровня локтя.

Расстановка мебели и прокладка коммуникаций не менее важна для организации рабочего пространства. В офисе важно эргономично спланировать расстановку мебели и расположение коммуникационных портов (розеток) так, чтобы провода не тянулись через активную рабочую зону и, в то же время, ко всем устройствам было удобно подступиться для обслуживания.

В помещении, где работают несколько человек, при размещении рабочих мест с ПЭВМ (компьютерами) расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м. Ни в коем случае нельзя ставить компьютеры друг против друга.

Также, стоит соблюдать нормы полезной площади помещения, так, например, норма рабочего кабинета имеет следующие параметры:

- ширина – 6 м;
- длина помещения – 7 м;
- высота – 5 м.

Тип производственного помещения классифицируется в зависимости от типа производственного процесса, поэтому при анализе опасных и вредных факторов нужно опираться на производственный процесс – обработка лазером (воздействие лазерным излучением).

4.2 Производственная безопасность

Производство графеновых электродов предполагает работу оператора за персональным компьютером, на котором отображается информация о

производственном процессе в реальном времени, а также процесс производства предполагает загрузку сырьем производственные мощности и отгрузку большими партиями готовой продукции. В ходе указанных мероприятий возникают опасные и вредные факторы, которые указаны в таблице 21.

Таблица 21. Опасные и вредные факторы при производстве графеновых датчиков

Факторы (ГОСТ 12.0.003.-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Загрузка сырьём	Работа оборудования	Разгрузка готовой продукции	
-высокая или низкая температура окружающего воздуха;	+		+	СанПиН 1.2.3685-21 [35]
-повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума;		+		СанПиН 1.2.3685-21 [35]
-отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения;	+	+	+	СП 52.13330.2016 [37]
-лазерное излучение;		+		ГОСТ Р 12.1.031-2010 [38]
-монотонность труда, вызывающая монотонию;		+		ТК РФ ст. 108 [39]
-движущиеся механизмы, подвижные части производственного оборудования.	+		+	ГОСТ 12.2.003-91 [40]

Высокая или низкая температура окружающего воздуха

Влияние низких и высоких температур на свойства материалов в большинстве случаев носит диаметрально противоположный характер. Кроме того, быстрое изменение этих температур (в течение суток или нескольких часов) увеличивает эффект вредного их воздействия на человека.

Нормативный документ, который отвечает за гигиенические требования к микроклимату производственных помещений, СанПиН 1.2.3685-21. Данный нормативный документ нормирует показатели микроклимата на рабочих местах всех видов производственных помещений.

Существуют оптимальные и допустимые условия микроклимата. Оптимальные величины показателей микроклимата необходимо соблюдать на рабочих местах производственных помещений, на которых выполняются работы операторского типа, связанные с нервно-эмоциональным напряжением (в кабинах, на пультах и постах управления технологическими процессами, в залах вычислительной техники и др.)

Производство графеновых электродов относится к категории 1б работ по уровню энергозатрат. Таким образом, оптимальным значением температур воздуха и поверхности материальных объектов будут:

- **холодное время года.** 21-23 °С для температуры воздуха, 20-24 °С для температуры поверхностей.
- **теплое время года.** 22-24 °С для температуры воздуха, 21-25 °С для температуры поверхностей.

Все эти данные характерны вместе с относительной влажностью воздуха 60-40% и скоростью движения воздуха не более 0,1 м/с в холодный и теплый периоды года.

Для поддержания оптимальных микроклиматических показателей стоит проводить ежедневную влажную уборку, проветривать помещения, а также стоит установить центральное отопление с регулированием температуры и/или кондиционеров.

Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристики шума

Шум – это совокупность звуков разной интенсивности и частоты, беспорядочно изменяющихся во времени, возникающих в производственных

условиях и вызывающих у работников неприятные ощущения и объективные изменения органов и систем.

Источником шума в рамках данной работы является производственное оборудование (лазерный станок и конвейерная линия), работа которых способна производить шумы, в некоторых случаях вызывать вибрацию.

Шум, являясь общебиологическим раздражителем, оказывает влияние не только на слуховой анализатор, но действует на структуры головного мозга, вызывая сдвиги в различных функциональных системах организма. Среди многочисленных проявлений неблагоприятного воздействия шума на организм человека выделяются: снижение разборчивости речи, неприятные ощущения, развитие утомления и снижение производительности труда, появление шумовой патологии.

Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах установлены СанПиН 1.2.3685-21 и для оператора в производственном помещении при производстве графена предельно допустимый уровень звукового давления не должен превышать 80 дБА [35].

К методам защиты от повышенного уровня шума можно отнести: устранение причин шума или снижение его в источнике, использование звукоизоляции, «плавающих полов», использование СИЗ, проведение дополнительных перерывов.

Отсутствие или недостаток необходимого искусственного освещения

Рабочее место оператора на производстве должно включать в себя, как естественное освещение, так и искусственное. В основном для искусственного освещения применяют люминесцентные лампы типа ЛБ или компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) [36].

Недостаток или отсутствие необходимого освещения может нанести следующий вред организму: снижение работоспособности, повышение

раздражимости, может ухудшиться общее состояние здоровья, развивается нервозность. Но наибольший вред может сказаться на глазах, что приводит к: слезоточивости, падению остроты зрения, кровоизлияния глаз, эффект «песка». Поэтому очень важно правильно организовать в соответствии с нормами освещение рабочего пространства.

Касаемо производственного помещения с промышленным оборудованием, то для общего и местного освещения следует использовать источники света с цветовой температурой от 2400 °К до 6800 °К. Интенсивность ультрафиолетового излучения в диапазоне длин волн 320-400 нм не должно превышать 0,03 Вт/м². Наличие в спектре излучения длин волн менее 320 нм не допускается.

При наличии в одном помещении рабочих и вспомогательных зон следует предусматривать локализованное общее освещение (при любой системе освещения) рабочих зон и менее интенсивное освещение вспомогательных зон.

В производственных помещениях освещенность проходов и участков, где работа не производится, должна составлять не более 25% нормируемой освещенности, создаваемой светильниками общего освещения, но не менее 100 лк.

Уровень освещения на поверхности рабочего стола в зоне размещения документа, согласно СП 52.13330.2016, должна быть в диапазоне от 300 до 500 лк. Уровень освещенности экрана не должна превышать 300 лк. Яркость осветительных приборов, находящихся в поле зрения не должна превышать 200 кд/м².

Лазерное излучение

Лазерное излучение может оказаться очень опасным для зрения и для кожи, если будет иметь непосредственный и прямой контакте, в других же случаях лазерное излучение не является опасным и может лишь незначительно

повлиять на состояние здоровья отдельного участка тела человека. Лазер, применяемый при производстве графеновых электродов, относится к 3 классу лазера, поэтому безопасен при облучении кожи диффузно-отраженным излучением и опасен при облучении кожи или глаз коллимированным пучком и облучении глаз диффузно отраженным излучением на расстоянии 10 см от отражающей поверхности.

К основным мероприятиям по защите от лазерного излучения служат:

- отделка производственного помещения с учетом влияния лазерного излучения, что отсутствовал эффект отражения от поверхностей;
- применение СИЗ (защитные очки, линзы, перегородки);
- использование минимального уровня излучения для достижения цели производства;
- встраивание в рабочее пространство оборудование датчиков, прерывающих работу лазера при нахождении человека в зоне поражения.

Монотонность труда, вызывающая монотонию

Монотонность заключается в длительной работе человека за ПК, что требует высокой концентрации и может вызывать перенапряжение. Также, работа оператора связана с сидячим процессом, что также оказывает негативный эффект на состояние здоровья. Всё это может привести к монотонии, то есть к такому состоянию человека, при котором наблюдается снижение работоспособности, усталости.

При возникновении подобного состояния необходимо принять следующие меры:

- сделать перерыв;
- чередовать периоды отдыха и работы;
- сделать зарядку (физическую нагрузку);
- в тяжелых случаях обратиться к доктору.

В лучшем случае стоит избегать подобных состояний при помощи своевременных перерывов.

Движущиеся механизмы, подвижные части производственного оборудования

Подвижными механизмами при производстве графеновых электродов являются подвижный конвейер и рейка с лазером. Во время работы лазерного оборудования не подразумевается нахождения человека в непосредственной близости, но в целях обеспечения безопасности труда рабочих проводят следующие мероприятия:

1. Устанавливают защитные устройства (местные ограждения, крышки, кожуха и др.).

2. Крупногабаритные перемещающиеся части оборудования и транспортные устройства окрашивают чередующимися под углом 45° полосами желтого и черного цветов.

3. На наружной стороне ограждений наносят предупреждающий знак опасности по ГОСТ 12.4.026-2015 [41].

4. Устанавливают предохранительные и блокирующие устройства, предотвращающие поломку деталей станков, работу станка во время нахождения человека в непосредственной близости со станком.

4.3 Экологическая безопасность

При производстве продукции, предусмотренной в рамках выпускной квалификационной работы, могут происходить негативные моменты, оказывающие соответствующее влияние на экологию, а именно на гидросферу. Подразумевается загрязнение поверхностных вод графеном, что возможно только при нарушении требований производства. Для того, чтобы графен попал в поверхностные воды нужен прямой или косвенный доступ к

этим поверхностным водам от места производства, что подразумевает попадание графена сначала в сточные воды (канализация), а затем в поверхностные воды.

Попадание частиц графена в поверхностные воды приводит к тому, что эти частицы сохраняются в воде длительное время. В силу свойств графена, данный материал способен с легкостью проникать в ткани живых существ, оказывая режущий эффект, что наиболее вероятно приведет к гибели живого существа. Выпуск сточных вод в поверхностные регулируется СанПиН 2.1.3684-21, но к производству в рамках данной работы это не относится, т.к. при производстве не планируется взаимодействие графена с любыми водами [42].

Общие рекомендации для предотвращения попадания частиц графена в поверхностные воды:

- взаимодействовать с графеном только в перчатках, чтобы при мытье рук избежать попадания графена в канализацию, а затем в поверхностные воды;
- процесс производства должен сопровождаться хорошей вентиляцией воздуха, чтобы избежать оседание графена на раковинах и т.п. с последующим смывом графена в канализацию.

4.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

На основании информации ГОСТ Р 22.0.01-2016 к чрезвычайным ситуациям относят [43]:

- техногенные (пожары, аварии и т.п.);
- биологические (эпидемии);
- природные (наводнения, бури и т.п.);
- экологические (кислотный дождь, разрушение озонового слоя);
- антропогенные (терроризм).

В рамках данной работы наиболее вероятная ЧС – пожар. Пожар может произойти в силу действия следующих факторов, на основании ГОСТ Р 22.0.07-95 [44]:

- возникновение короткого замыкания из-за неисправности проводки или распределительного щита;
- возгорание производственного оборудования или другого электронно-вычислительной техники в следствие неисправностей аппаратуры;
- возгорание мебели и техники по причине нарушения правил пожарной безопасности, а также нарушение правил техники безопасности при использовании оборудования на производстве;
- возгорание ламп и других устройств искусственного освещения.

Общие правила поведения в чрезвычайных ситуациях

В соответствии с нормативным документом ГОСТ Р 22.3.03-94 приводятся следующие общие правила поведения при возникновении ЧС [45]:

1. Не паниковать.
2. По возможности немедленно позвонить по одному из номеров «01», «101» или «111».
3. Оказать первую медицинскую помощь себе или, если это необходимо и обстановка позволяет, то оказать помощь раненому.
4. Включить радио, телевизор или подобные информационные источники в интернете и прослушать передаваемую информацию о ЧС.
5. Выполнять рекомендации специалистов (пожарных, спасателей, полиции и медицинских работников).
6. Не создавать препятствия специалистам (пожарных, спасателей, полиции и медицинских работников) в их выполнении прямых обязанностей своими действиями или бездействием.

Вывод по разделу

В разделе «Социальная ответственность» были рассмотрены правовые и организационные вопросы безопасности, опасные и вредные факторы производства, вопросы экологической безопасности, а также вопросы безопасности при наиболее типичной ЧС при производстве инновационных графеновых электродов, применяемых в биоэлектронике. На основании полученных данных были разработаны способы уменьшения негативного влияния вредных факторов и способы устранения опасных. Также были разработаны меры по уменьшению влияния производственных факторов на состояние здоровья человека и окружающую среду.

Данный раздел и полученная информация имеют практическую значимость при реализации стартапа по производству графеновых электродов, т.к. способствует созданию наиболее безопасных условий на производстве для человека и для окружающей среды.

Заключение

Спорт является важным моментом в жизни каждого человека. А что ещё более важно, так это правильные занятия спортом, которые позволяют держать в тонусе организм, а также укреплять его и делать сильнее и выносливее. Согласно опросу ВЦИОМ, проведенному в конце 2019 года, 70% россиян занимаются спортом для укрепления здоровья [46]. Это существенный показатель, который говорит о популярности физической активности, что является доказательством актуальности спортивного рынка в целом, а также его отдельных сегментов.

На основании исследований спроса и статистики в интернете получили следующий вывод: спрос на товары по запросу «фитнес-трекеры» есть, и в определенное время года (в летнее время и на Новый год) популярность запроса достигает пиковых значений 90-100 (очень популярный запрос), а общая динамика остается положительной на протяжении уже 3 лет, что говорит о том, что с каждым годом люди всё больше интересуются «фитнес-трекерами».

Общий объем целевого рынка составляет 54,2 млн. человек, а в денежном эквиваленте с средним чеком покупки 450 рублей составит 24,39 млрд. рублей. Реально достижимый объем рынка составит 5,42 млн. человек, а в денежном эквиваленте – 2,439 млрд. руб.

Были выбраны два инструмента для продвижения продукции, а именно: контекстная реклама (так как большинство людей ищут данные виды товаров в обычном поисковике) и сервис «WBSTAT.pro» (увеличение продаж на 200-300% от самого интернет магазина Wildberries). Средняя конверсия по двум данным инструментам составила 0,342% из общего охвата в 140 000 человек. Показатель эффективности инвестиций ROI составил 124,6%, что говорит об эффективности вложений в данные инструменты продвижения.

Анализ конкуренции на рынке показал, что рынок находится в состоянии зрелости и почти переполнен, что говорит о необходимости

создавать на рынке отдельную нишу с нашей продукцией, так как конкурентирование с сильными брендами является худшей стратегией.

Влияние пандемии коронавируса явилась сильным трендом, оказавшим существенное влияние на рынок устройств для мониторинга здоровья, что в самом её начале имело негативный характер, а на момент июня 2021 года оказывает положительное влияние на рыночный спрос.

В рамках данного проекта планируется патентование инновационной технологии производства графеновых датчиков, так как приоритетным способом коммерциализации является сдача технологии по договору лицензии промышленным компаниям, что подразумевает отсутствие необходимости в строительстве производства с нуля.

По итогам сегментирования рынка были выбраны для исследования 4 типажа: «профессионал», «пионер», «правильный» и «всё болит». Только 2 типажа («профессионал» и «правильный») прошли этап таргетирования, на основании чего именно данные типажи являются целевой аудиторией продукта.

Анализ ресурсов и анализ мотивов позволил соединить в инструменте «кодовый ключ – кодовый замок» критерии выбора продукта нашей целевой аудиторией, а также ценности, которые наш продукт даёт потребителю. В результате наши ресурсы и мотивы целевой аудитории сходятся, что означает закрытие «боли» клиента нашим предложением.

В ходе оценки конкурентов на рынке России были отобраны сильные игроки рынка (компании), которые производят конкурентоспособную продукцию, а именно: фитнес-трекер «Mi Band 6», нагрудный датчик «Wahoo TICKR», пульсометр «Engy Beat», наручные часы «SIGMA iD.RUN HR» и умная спортивная одежда «Sensoria Fitness T-Shirt». Также у конкурентов были выделены сильные и слабые стороны их уникальных торговых предложений, на основании чего составлен список характеристик, которыми должен обладать наш продукт, чтобы быть конкурентоспособным на рынке и выделяться на фоне сильных конкурирующих брендов. К таким

характеристикам относятся: измерение в «прямом эфире» показателей состояния здоровья, низкая по сравнению с рынком стоимость датчика, широкий набор измеряемых параметров, встроенный модуль GPS.

Для коммерциализации проекта путем сдачи в аренду технологии производства принято решение оформить «ООО» с системой налогообложения УСН 6% от дохода (выручки). Команда проекта состоит из 5 человек: менеджер проекта, маркетолог, финансовый-инвестиционный помощник, разработчик-исследователь и тестировщик. Каждый из членов команды получают прибыль, соотносящуюся с их вкладом в проект.

Расчет себестоимости производства единицы продукции показал, что на производство одного датчика уходит затрат в 200 рублей с учетом сырья, энергии, зарплат и социальных отчислений, а также других затрат.

Для реализации проекта требуется 500 000 рублей, которые будут собраны при помощи всей команды, знакомых и родственников. Таким образом деньги на реализацию проекта будут собраны уже в июне 2021 года, что подразумевает также старт проекта в июне. Суммарные затраты на сбыт продукции через интернет –магазины OZON и Wildberries составили 189 рублей.

Прогнозируемая чистая прибыль накопленным итогом за 12 месяцев с момента начала производства составляет 596,9 тыс. руб. С учетом инвестиционных вложений чистый приведенный доход (далее – NPV) будет составлять 96,9 тыс. рублей. NPV за период в 5 лет составит 1 562 816,85 руб.

В ходе расчета финансово-экономических показателей с учетом ставки дисконтирования 16% получены следующие выводы: период окупаемости – 10,56 месяцев; дисконтированный период окупаемости – 11,11 месяцев; PI – 4,13; IRR – 70,85%.

По результатам проведенного анализа рисков проекта, были выявлены 10 рисков для проекта, а также разработан план превентивного воздействия и план по принятию решений в результате наступления неблагоприятного события (риска).

Список использованных источников

1. Аналитический отчет по сегменту рынка спорт и здоровье 2.0 [Электронный ресурс] /Сайт компании «Healthnet»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://drive.google.com/file/d/15rFQAKXEyQBHwb4hLW4hKd3Ts76fnJ1M/view> (дата обращения: 30.05.2021);
2. .Joseph D., Rodriguez R. D., Verma A., Pousaneh E., Zahn D. R. T., Lang H., Chandra S. Electrochemistry and Surface-Enhanced Raman Spectroscopy of CTAB Modulated Interactions of Magnetic Nanoparticles with Biomolecules// RSC Adv. – 2017. – pp. 3628–3634;
3. Гибкие и прозрачные электроды [Электронный ресурс] /Сайт компании «rusgraphene»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://www.rusgraphene.ru/gibkie-i-prozrachnyie-elektrody> (дата обращения: 30.05.2021);
4. Графен, его производство, свойства и применение [Электронный ресурс] /Сайт компании «втораяиндустриализация»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://втораяиндустриализация.рф/grafen/#Svojstva-i-preimushchestva> (дата обращения: 30.05.2021);
5. Лекция 2 Биоэлектрические электроды [Электронный ресурс] /Сайт компании «moodle.kstu»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/367772/mod_resource/content/1/Лекция%202.%20Электроды%20для%20биофизических%20измерений.pdf (дата обращения: 30.05.2021);
6. Фотоплетизмография — метод скрининговой диагностики состояния сосудов [Электронный ресурс] /Сайт компании «БИОРС»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://www.biors.ru/tech/practicing-biors/s-fotoplez.htm> (дата обращения: 30.05.2021);

7. Объемы продаж фитнес-устройств резко выросли [Электронный ресурс] /Сайт компании «Kommersant»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4424814> (дата обращения: 30.05.2021);

8. Колобков: количество занимающихся спортом россиян в 2019 году превышает план [Электронный ресурс] /Сайт компании «Tass»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://tass.ru/sport/7319547> (дата обращения: 30.05.2021);

9. 50% жителей России отнесли себя к предсреднему классу [Электронный ресурс] /Сайт компании «regnum»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://regnum.ru/news/2417125.html> (дата обращения: 30.05.2021);

10. Как «умная одежда» отвоевывает рынок у фитнес-трекеров [Электронный ресурс] /Сайт компании «Nsk.plus.rbc»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://nsk.plus.rbc.ru/news/5fe47a357a8aa9df06f5d366> (дата обращения: 30.05.2021);

11. Тест-сравнение популярных трекеров активности по 11 характеристикам [Электронный ресурс] /Сайт компании «ixbt»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://www.ixbt.com/live/gadgets/test-sravnenie-populyarnyh-trekerov-aktivnosti-po-11-harakteristikam.html> (дата обращения: 30.05.2021);

12. Спортивная индустрия 2021 - как спорт восстанавливается после пандемии [Электронный ресурс] /Сайт компании «sport»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://www.sport.ru/other/sportivnaya-industriya-2021-kak-sport-vosstanavlivaetsya-posle-pandemii/article480240/> (дата обращения: 30.05.2021);

13. Особенности медицинской помощи, оказываемой с применением телемедицинских технологий [Электронный ресурс] /Сайт компании «consultant»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ccf02734a76e335943ae86f86b319d6035cca374/ (дата обращения: 30.05.2021);

14. Спорт-товары в 2021: перспективы развития в новой реальности [Электронный ресурс] /Сайт компании «vc»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://vc.ru/trade/237446-sport-tovary-v-2021-perspektivy-razvitiya-v-novoy-realnosti> (дата обращения: 30.05.2021);

15. Опрос: россияне в 2020 году стали тратить больше на свое здоровье [Электронный ресурс] /Сайт компании «tass»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://tass.ru/obschestvo/10216895> (дата обращения: 30.05.2021);

16. Главные IT тренды 2021 года [Электронный ресурс] /Сайт компании «vc»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://vc.ru/azoft/188550-glavnye-it-trendy-2021-goda> (дата обращения: 30.05.2021);

17. Сбербанк зафиксировал падение зарплат у половины работающих россиян Фонд оплаты труда резко сократился из-за последствий пандемии COVID-19 [Электронный ресурс] /Сайт компании «rbc»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://www.rbc.ru/economics/10/07/2020/5f085bc89a794796d50c3017> (дата обращения: 30.05.2021);

18. Как индустрии выживают в период пандемии: фитнес [Электронный ресурс] /Сайт компании «style»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://style.rbc.ru/health/5e956f659a794716a78b4f1c> (дата обращения: 30.05.2021);

19. Спортзал для двоих: как пандемия изменила спортивные привычки и фитнес-индустрию [Электронный ресурс] /Сайт компании «vedomosti»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2020/10/11/842505-sportzal-dvoih> (дата обращения: 30.05.2021);

20. Как фитнес-трекеры помогают во время пандемии коронавируса [Электронный ресурс] /Сайт компании «global78»/ - Свободный доступ из сети

Интернет. URL: <https://global78.ru/firmnews/id/6303> (дата обращения: 30.05.2021);

21. Рекомендации ВОЗ по физической активности для здоровья [Электронный ресурс] /Сайт компании «base.garant»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://base.garant.ru/72176244/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 30.05.2021);

22. Патент на изобретение, полезную модель или промышленный образец [Электронный ресурс] /Сайт компании «consultant»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/01dd6760f9a5cba6c8224dbc6feb1fd2cd111b55/ (дата обращения: 30.05.2021);

23. Таблицы видов юридически значимых действий и размеров пошлин [Электронный ресурс] /Сайт компании «rospatent»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/activities/dues/table> (дата обращения: 30.05.2021);

24. Сколько стоит оформить патент на разработку [Электронный ресурс] /Сайт компании «Healthnet»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://legal-support.ru/information/faq/patent/skolko-stoit-oformit-patent-na-razrabotku/> (дата обращения: 30.05.2021);

25. Узнайте, как поднять продажи на WildBerries [Электронный ресурс] /Сайт компании «wbstat»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://wbstat.pro/> (дата обращения: 30.05.2021);

26. Беспроводной Bluetooth чип [Электронный ресурс] /Сайт компании «aliexpress»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: https://aliexpress.ru/item/32786773297.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.7bc33946EmxW5c&algo_pvid=df501e9c-9751-4838-bb63-b8f300381993&algo_expid=df501e9c-9751-4838-bb63-b8f300381993-8&btsid=0b8b034a16222897566918676e3720&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_ ,searchweb201603 (дата обращения: 30.05.2021);

27. Сколько можно заработать на должности «Работник производства» [Электронный ресурс] /Сайт компании «ru.indeed»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://ru.indeed.com/career/%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0/salaries/%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D1%81%D0%BA> (дата обращения: 30.05.2021);

28. ЦБ повысил прогноз по инфляции [Электронный ресурс] /Сайт компании «tass»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://tass.ru/ekonomika/11228627> (дата обращения: 30.05.2021);

29. Обоснование расчетов ставки дисконтирования [Электронный ресурс] /Сайт компании «privetstudent»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://privetstudent.com/kursovyye/ekonomika-kursovyye/2261-obosnovanie-pacchetov-ctavki-dickontipovaniya-v-pamkah-ocenki-ctoimosti-bizneca.html> (дата обращения: 30.05.2021);

30. Аналитический отчет по сегменту рынка спорт и здоровье 2.0 [Электронный ресурс] /Сайт компании «Healthnet»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2021/04/23/867385-tsb-povisil-prognoz-po-inflyatsii-za-2021-god> (дата обращения: 30.05.2021);

31. Методические указания по разработке раздела «Социальная ответственность» выпускной квалификационной работы бакалавра всех направлений (специальностей) и форм обучения ТПУ, Томск 2020;

32. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.04.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2021): – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный;

33. ГОСТ 21889-76. Система «Человек-машина». Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования (с Изменением N 1): дата

введения 1977-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012832> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный;

34. ГОСТ 12.2.032-78. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования: дата введения 1979-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный;

35. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания: дата введения 2021-28-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

36. ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (с Поправкой): дата введения 2017-03-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.;

37. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение: дата введения 2017-05-08. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054197> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.;

38. ГОСТ Р 12.1.031-2010. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения: – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200085226> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

39. Трудовой кодекс Российской Федерации, Статья 108. Перерывы для отдыха и питания: – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/b25591b628cf4c13d185a767e6c1d04842257a16/ (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.;

40. ГОСТ 12.2.003-91. Общие требования безопасности производственного оборудования: дата введения 1992-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901702428> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.;

41. ГОСТ 12.4.026-2015. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная: дата введения 2017-03-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136061> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.;

42. СанПиН 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий:– URL: <https://docs.cntd.ru/document/573536177> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.;

43. ГОСТ Р 22.0.01-2016 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения: дата введения 2017-06-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136692> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.;

44. ГОСТ Р 22.0.07-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров: дата введения 1997-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200001514> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.;

45. ГОСТ Р 22.3.03-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения: дата введения 1996-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200001521> (дата обращения: 05.05.21). – Текст: электронный.

46. Опрос показал отношение россиян к занятию спортом [Электронный ресурс] /Сайт компании «ria»/ - Свободный доступ из сети Интернет. URL: <https://ria.ru/20191113/1560877330.html> (дата обращения: 30.05.2021);

Приложение А
(рекомендуемое)

PESTLE-анализ проекта «BioElectrode»

Фактор	Тренд	Характер влияния (+1/-1)	Сила влияния тренда (1-4)	Устойчивость тренда (1-4)	Важность тренда
Р (политика)	Закон РФ о телемониторинге	+1	1	2	2
Е (Экономика)	Пандемия коронавируса	-1	4	3	-12
		+1	4	3	12
	Падение зарплат работающих россиян	-1	3	2	-6
S (Социум)	Россияне стали больше тратить денег на здоровье	+1	2	2	4
Т (Технологии)	Рост популярности «умной одежды» с датчиками мониторинга здоровья	+1	1	2	2
	Рост популярности функции определения количества кислорода в крови	+1	3	2	6
	Цифровой скачок в области digital-фитнеса	+1	3	3	9
	Рост тренда «Интернет поведения»	+1	2	3	6

Приложение Б
(рекомендуемое)

План продаж с финансовыми показателями проекта на первый год

Наименование	Ед. изм.	Периоды (по месяцам)												Итого за первый год
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Объём продаж	шт.	200	300	300	700	900	400	350	500	500	400	800	1000	6 350
Цена за ед.	руб.	300												-
Выручка от продаж	тыс. руб.	60	90	90	210	270	120	105	150	150	120	240	300	1905
Расходы	тыс. руб.	40	60	60	140	180	80	70	100	100	80	160	200	1270
Прибыль до налогообложения	тыс. руб.	20	30	30	70	90	40	35	50	50	40	80	100	635
Сумма налога	тыс. руб.	1,2	1,8	1,8	4,2	5,4	2,4	2,1	3	3	2,4	4,8	6	38,1
Чистая прибыль (накопленный итог)	тыс. руб.	18,8	47	75,2	141	225,6	263,2	296,1	343,1	390,1	427,7	502,9	596,9	596,9

Приложение В
(рекомендуемое)

План продаж с финансовыми показателями за 5 лет

Наименование	Ед. изм.	Периоды (по годам)					Итого за 5 лет
		1	2	3	4	5	
Объём продаж	шт.	6350	6500	7200	6000	7800	33850
Цена за ед.	руб.	300					-
Выручка от продаж	тыс. руб.	1905	1950	2160	1800	2340	10155
Расходы	тыс. руб.	1270	1300	1440	1200	1560	6770
Прибыль до налогообложения	тыс. руб.	635	650	720	600	780	3385
Сумма налога	тыс. руб.	38,1	39	43,2	36	46,8	203,1
Чистая прибыль (накопленный итог)	тыс. руб.	596,9	1207,9	1884,7	2448,7	3181,9	-
Чистая дисконтированная прибыль (накопленный итог)	тыс. руб.	514,6	968,64	1402,2	1713,7	2062,8	-
Чистый приведенный доход (NPV)	тыс. руб.	1 562 816,85					-

Приложение Г (рекомендуемое)

Анализ рисков

ID	Название риска	Причина риска	Последствия
1	Разработанный продукт не принесет ожидаемого экономического эффекта	Неверно разработанный план маркетинга; Ошибочное суждение ценности продукта для потребителя	Провал проекта
2	Разработанный продукт не будет соответствовать ожиданиям конечного пользователя	Не решает полностью проблему потребителя	Низкий спрос на приложение; Доработка/пересмотр проекта
3	Отсутствие спроса у конечного потребителя	Неверный план маркетинга; Ошибочная ценность продукта для потребителя	Поиск альтернативных рынков для реализации проекта / провал проекта
4	Неэффективность выбранных маркетинговых инструментов продвижения	Неверно разработанный план маркетинга; Неправильные инструменты для продвижения	Низкий спрос потребителей на продукт
5	Занятость членов команды в других проектах	Большая занятость студентов	Завершения проекта с опозданием
6	Низкая мотивация членов команды	Отсутствие веры в успех проекта; Низкий опыт работы команды	Низкое качество работы Нежелание работать
7	Потеря контроля в процессе реализации проекта	Нехватка опыта у руководителя проекта; Низкое качество системы контроля участников.	Низкое качество работы; Завершения проекта с опозданием
8	Ошибочная оценка бюджетов, необходимых для реализации проекта	Нехватка опыта у руководителя проекта	Необходимость привлечения дополнительных денежных средств
9	Несвоевременное завершение работы	Неверно составленный план; неопытность руководителя; нехватка компетенций у команды	Несвоевременное завершение работы
10	Отсутствие инвестиций для старта проекта	Страх членов команды вкладывать в проект свои деньги	Поиск заемных средств

Приложение Д (рекомендуемое)

План превентивного воздействия на риски

	Название риска	Меры превентивного воздействия	Ожидаемый результат	Дата проведения превентивных мер	Владелец риска
1	Разработанный продукт не принесет ожидаемого экономического эффекта	Проведение маркетингового исследования на целевой аудитории; консультация с экспертами по маркетингу; заранее продумать стратегию выхода на рынок умной одежды	Разработанный продукт принесет ожидаемый экономический эффект	До начала сдачи лицензии предприятию	Руководитель
2	Разработанный продукт не будет соответствовать ожиданиям конечного пользователя	Проведение маркетингового исследования на целевой аудитории; консультация с экспертами по маркетингу; заранее продумать стратегию выхода на рынок умной одежды	Разработанный продукт будет соответствовать ожиданиям конечного пользователя	До начала сдачи лицензии предприятию	Руководитель
3	Отсутствие спроса у конечного потребителя	Точечное решение боли клиентов	Наличие спроса у конечного потребителя	До начала старта проекта	Руководитель
4	Неэффективность выбранных маркетинговых инструментов продвижения	Консультации с маркетологами	Маркетинговые инструменты окажут должный эффект	До начала старта проекта	Руководитель
5	Занятость членов команды в других проектах	Проведение подробной декомпозиции работ	Верная оценка сроков выполнения работы	До начала старта проекта	Руководитель
6	Низкая мотивация членов команды	Проведение подробной декомпозиции работ	Необходимая мотивация членов команды	До начала старта проекта	Руководитель

Продолжение приложения Д

7	Потеря контроля в процессе реализации проекта	Налаживание дружеских связей внутри команды; Инструменты проектного менеджмента; фиксирование прогресса.	Поддержание мотивации внутри команды	С самого начала работы команды	Руководитель
8	Ошибочная оценка бюджетов, необходимых для реализации проекта	Закладывание в бюджет проекта процента на случайные обстоятельства	Бюджета на реализацию проекта хватает точно, как и планировалось	До начала старта проекта	Все участники
9	Несвоевременное завершение работы	Прописать четкий план с дедлайнами и ответственным; составить список действий, если ответственный сорвет дедлайн	Своевременное завершение работы	До начала старта проекта	Все участники
10	Отсутствие инвестиций для старта проекта	Заранее составить список возможных займов с планом по их возврату и с учетом процентной ставки	Сбор инвестиций пройдет в соответствие с дедлайном	До начала старта проекта	Руководитель

Приложение Е (рекомендуемое)

План по принятию рисков

	Название риска	Триггер	Меры принятия риска	Ожидаемый результат	Владелец риска
1	Разработанный продукт не принесет ожидаемого экономического эффекта	Продукт не окупает своих затрат	Выбор других инструментов продвижения; выход на рынок умной одежды; Продать технологию крупным компаниям	Чистая прибыль больше нуля	Руководитель
2	Разработанный продукт не будет соответствовать ожиданиям конечного пользователя	Приложение оказалось ненужным потребителю	Выход на рынок умной одежды;	Найти того потребителя, которому будет нужен данный продукт	Руководитель
3	Отсутствие спроса у конечного потребителя	Реализация идеи проекта оказалась намного сложнее чем предполагалось	Пересмотр плана проекта; найм трудовых ресурсов; консультация экспертов	Проект удалось реализовать и достигнута пороговая выручка	Руководитель
4	Неэффективность выбранных маркетинговых инструментов продвижения	Проект оказался намного сложнее; неправильная оценка сроков проекта; форс-мажор	Пересмотр плана проекта	Удачный запуск проекта даже с опозданием	Руководитель
5	Занятость членов команды в других проектах	Проект оказался намного сложнее; Неправильная оценка сроков проекта;	Пересмотр плана проекта	Удачный запуск проекта даже с опозданием	Руководитель
6	Низкая мотивация членов команды	Члены команды нарушают дедлайны и не хотят работать	Применение инструментов проектного менеджмента	Высокая мотивация членов команды	Руководитель

Продолжение приложения Е

7	Потеря контроля в процессе реализации проекта	Работа стоит и не выполняется	Перед каждым собранием команды произносить вдохновляющую речь; Перераспределить работу	Работа вернется в нужное русло	Руководитель
8	Ошибочная оценка бюджетов, необходимых для реализации проекта	В ходе реализации проекта происходит осознание нехватки денег	Пересмотр бюджета проекта и привлечение дополнительных средств со стороны	Недостаток бюджета учтен уже готовыми источниками	Все участники
9	Несвоевременное завершение работы	Опоздание со сроками завершения работы	Оперативный анализ ситуации и завершение проекта с учетом дополнительных ресурсов, которые были выявлены в результате анализа	Оперативное завершение работы с небольшим опозданием	Все участники
10	Отсутствие инвестиций для старта проекта	Нехватка инвестиций для старта проекта	Привлечение заемных средств	Заемные средства восполняют недостаток инвестиций на старте	Руководитель