



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Экономики и управления

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

На тему Разработка дрона для поиска людей. Разработка модуля
технического модуля: финансово-экономическое обоснование

Исполнитель Амави Валид
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат экономических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Островская Елена Николаевна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой


(подпись)

кандидат экономических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

Семенова Юлия Евгеньевна
(фамилия, имя, отчество)

« » 2025 г.

Санкт-Петербург
2025

ВВЕДЕНИЕ

Современные условия функционирования экономики требуют активного внедрения высокотехнологичных решений в сферу обеспечения безопасности, мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации. Особенно остро стоит проблема поиска людей, пропавших в труднодоступной местности, где традиционные методы зачастую оказываются неэффективными или требуют значительных временных и людских ресурсов. Одним из наиболее перспективных направлений решения данной задачи является применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), оснащённых интеллектуальными системами распознавания, навигации и передачи данных в реальном времени.

На фоне роста количества природных и техногенных катастроф, а также усиления требований к оперативности и точности поисково-спасательных мероприятий, особенно актуальной становится задача разработки отечественных технологических решений, способных обеспечить автономную, эффективную и доступную поддержку действий МЧС, МВД и волонтёрских поисковых отрядов. Стартап-проект «Разработка дрона для поиска людей» отвечает этой потребности, предлагая модульное, интеллектуальное и адаптированное к условиям эксплуатации на территории Российской Федерации решение.

Актуальность темы определяется высокой социальной значимостью задач, связанных с обеспечением безопасности и спасения человеческих жизней, стремительным развитием технологий в области беспилотных авиационных систем, а также необходимостью импортозамещения на фоне текущей геополитической ситуации. Кроме того, проект имеет значительный коммерческий потенциал за счёт растущего спроса со стороны государственных структур и частных компаний на высокоэффективные средства воздушного мониторинга.

Объектом исследования является процесс реализации технологического стартапа в сфере беспилотных летательных аппаратов для поисково-спасательных целей.

Предмет исследования – финансово-экономическое обоснование разработки и вывода на рынок инновационного продукта – дрона «НАДЕЖДА», включая бизнес-модель, производственный и маркетинговый план, финансовые расчёты и оценку рисков.

Цель работы – провести комплексное обоснование экономической целесообразности стартап-проекта по разработке дрона для поиска людей, определить ключевые финансовые параметры, спрогнозировать выручку и расходы, а также оценить эффективность проекта на основе общепринятых экономических показателей.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

1. Проанализировать текущее состояние и перспективы рынка БПЛА в России и за рубежом;
2. Разработать концепцию продукта, адаптированного под условия эксплуатации в сфере поисково-спасательных операций;
3. Сформировать бизнес-модель и производственный план стартапа;
4. Осуществить маркетинговое и конкурентное позиционирование;
5. Провести оценку финансовых показателей проекта и построить прогнозные финансовые документы (план продаж, план движения денежных средств, прогнозный баланс);
6. Проанализировать риски реализации проекта и предложить меры по их минимизации.

Таким образом, работа направлена на создание экономической модели технологического стартапа, способного внести вклад в развитие отрасли БПЛА и повысить эффективность поиска людей в условиях ЧС.

РЕЗЮМЕ

Название стартап-проекта: «Разработка дрона для поиска людей»

Целью проекта «Разработка дрона для поиска людей» является создание и выведение на рынок высокотехнологичного беспилотного летательного аппарата (БПЛА) «НАДЕЖДА», предназначенного для оперативного поиска людей в условиях чрезвычайных ситуаций. Стратегия проекта заключается в разработке инновационного продукта на базе искусственного интеллекта и тепловизионной технологии, его апробации в пилотных поставках и масштабировании через тендерные закупки, партнёрские программы и продвижение в волонтерских и государственных структурах.

БПЛА «НАДЕЖДА» сочетает в себе автономную систему управления, инфракрасный тепловизор, спутниковую связь, ИИ-алгоритмы для автоматического распознавания тепловых аномалий и модульную архитектуру, адаптируемую под задачи заказчика. В отличие от зарубежных аналогов, продукт имеет более низкую цену и более высокую степень адаптации под потребности МЧС, МВД и волонтерских организаций.

Предполагаемые результаты проекта:

1. Вывод на рынок двух модификаций БПЛА («НАДЕЖДА» и «НАДЕЖДА С+»);
2. Реализация 200 дронов и 100 пультов управления в течение первого года;
3. Выручка в размере 63,55 млн рублей к концу первого года;

Финансово-экономическое обоснование выполнено на период одного года (2026), с планируемым масштабированием проекта в течение трёх лет. К 2028 году предполагается достижение устойчивого оборота более 150 млн рублей и выход на рынки стран СНГ.

Стартап финансируется за счёт:

1. Собственных средств учредителя (6 млн руб.).
2. Банковского кредита на сумму 5 млн руб. Под 25% годовых.

3. Последующего привлечения субсидий, грантов (фонд содействия инновациям, минцифры) и участия в акселераторах.

В рамках проекта осуществляется регистрация: авторских прав на программное обеспечение; заявки на патент на систему автоматического распознавания объектов; регистрации товарного знака «НАДЕЖДА»; лицензии на производство и эксплуатацию БПЛА.

Интегральные показатели экономической эффективности:

1. Чистая приведённая стоимость (NPV): 9 947,11 тыс. руб..
2. Индекс доходности (PI): 1,31.
3. Срок окупаемости (PP): 5,2 месяцев.
4. Точка безубыточности - 115 единицы продукции в год;
5. Рентабельность продаж: 42,24 %.

Риски проекта:

- технологические: возможные сбои оборудования и необходимость доработки ПО;
- задержки с получением лицензий и сертификатов;
- высокая конкуренция со стороны иностранных и отечественных игроков;
- финансовые: колебания курса рубля, рост стоимости комплектующих.

Проект обладает высоким уровнем социальной значимости и коммерческого потенциала. Уникальная функциональность, низкая стоимость владения, отечественное производство и ориентация на реальные потребности заказчиков обеспечивают устойчивое конкурентное преимущество. Возможности масштабирования на рынки СНГ, внедрения в государственные программы и дальнейшего развития технологической платформы, делают проект перспективным как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

1. Методология разработки стартап-проекта «Разработка дрона для поиска людей»

1.1. Анализ рынка и обоснование актуальности выбора проблемы на решение которой направлен стартап

Современные условия диктуют необходимость внедрения высокотехнологичных решений в сферу обеспечения безопасности и спасательных операций. Резкий рост количества чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (пожары, наводнения, обвалы, лавины) требует оперативных и эффективных инструментов поиска пострадавших. Поиск людей в труднодоступных районах требует значительных ресурсов, а человеческий фактор зачастую снижает скорость и точность действий. В связи с этим растет интерес к использованию беспилотных летательных аппаратов, оснащенных системами искусственного интеллекта, тепловизорами и спутниковой связью.

Рынок беспилотных авиационных систем (БАС) в России и за её пределами демонстрирует устойчивый рост. По данным аналитических агентств, объем рынка БПЛА в России в 2023 году составил порядка 500 млн рублей, при этом ежегодный прирост оценивается на уровне 12–15%. К 2030 году прогнозируется выход на объемы более 1,2 млрд рублей. Основными заказчиками в данном сегменте выступают государственные структуры – МЧС, МВД, Министерство обороны, а также частные охранные компании, экологические службы и промышленные предприятия.

Стартап-проект «Разработка дрона для поиска людей» ориентирован на создание инновационного БПЛА под названием «НАДЕЖДА», оснащённого следующими ключевыми компонентами: инфракрасный тепловизор для обнаружения тепловых аномалий (людей); система спутниковой навигации; модули видеоаналитики и передачи изображения в реальном времени;

программное обеспечение на основе алгоритмов искусственного интеллекта для автоматической идентификации объектов; автономное управление и модульная архитектура, обеспечивающая гибкую настройку и адаптацию.

Рынок поиска и спасения в России недостаточно насыщен эффективными решениями отечественного производства. Преобладание зарубежных аналогов (например, DJI и FLIR) сопровождается высокими ценами и сложностями в интеграции с российскими информационными системами. В условиях геополитических ограничений, зависимости от импорта и повышения роли внутреннего рынка, проект «Разработка дрона для поиска людей» получает дополнительные конкурентные преимущества [9].

Таким образом, актуальность проекта обусловлена:

- растущим спросом на средства автоматизированного поиска в чрезвычайных ситуациях;
- необходимостью снижения зависимости от импорта БПЛА и сенсорного оборудования;
- востребованностью интеграции ИИ и тепловизионного мониторинга;
- ориентацией на отечественного заказчика и региональные программы цифровизации безопасности.

В соответствии с проведённым рыночным анализом, проект обладает высоким потенциалом востребованности и коммерциализации, особенно в условиях господдержки отрасли и приоритетности развития цифровых и спасательных технологий в России.

1.2. Описание и обоснование выбора методологии разработки стартап-проекта

Для реализации стартап-проекта «Разработка дрона для поиска людей» была выбрана гибкая итерационная методология разработки, основанная на принципах Agile и Lean Startup. Такой подход оптимален для технологических проектов, где необходимо в короткие сроки создать MVP (минимально жизнеспособный продукт), получить обратную связь от пользователей и оперативно внести улучшения.

Ключевые особенности применяемой методологии:

1. Итеративность и поэтапность. Проект делится на короткие циклы (спринты) продолжительностью 2–3 месяцев. По завершении каждого этапа команда получает промежуточный результат (работающий модуль), который проходит тестирование в условиях, максимально приближенных к реальности. Это позволяет своевременно выявлять и устранять ошибки, корректировать технические решения и сохранять гибкость на всех этапах проекта.

2. Разработка MVP (минимально жизнеспособного прототипа) MVP стартапа включает ключевые модули – тепловизор, GPS, спутниковую связь, алгоритмы ИИ, систему передачи видео и автономное управление. Такой подход позволяет минимизировать начальные инвестиции и провести пилотные испытания в реальных условиях до масштабного внедрения. По результатам тестирования MVP будут определены приоритетные направления доработки.

3. Модульность архитектуры. Каждый компонент (сенсорный блок, навигация, ПО, корпуса) проектируется независимо, с возможностью последующей интеграции. Это упрощает техническую реализацию, позволяет тестировать модули по отдельности, адаптировать решение под конкретные задачи заказчика и облегчает масштабирование проекта в будущем.

4. Акцент на пользовательскую ценность. В рамках методологии особое внимание уделяется взаимодействию с потенциальными заказчиками: представителями спасательных служб, волонтерами, частными компаниями. Их

мнение влияет на приоритеты разработки, дизайн пользовательского интерфейса, логику технической поддержки и обучение операторов.

5. Гибкое управление проектом Agile-фреймворк Scrum, используемый в рамках проекта, предполагает прозрачную систему управления, ежедневные стендапы, бэклоги задач и возможность быстрой адаптации к изменениям технического задания или рыночной ситуации.

Обоснование выбора методологии:

Выбранный подход отвечает ключевым вызовам, характерным для технологического стартапа в высокорисковой и высококонкурентной среде:

- неопределенность потребностей рынка;
- ограниченные ресурсы на начальном этапе;
- высокая скорость технологических изменений;
- необходимость оперативной демонстрации результатов для инвесторов и партнёров.

Использование гибкой итерационной методологии позволяет достичь оптимального баланса между качеством, сроками и затратами, а также сформировать адаптивный продукт, соответствующий требованиям рынка и готовый к масштабированию.

При разработке проекта были проведены и использованы следующие методы маркетингового анализа:

1. Анализ целевых сегментов – проведено исследование ключевых групп потребителей: МЧС, МВД, волонтерских поисковых организаций («Лиза Алерт»), частных охранных предприятий. Были собраны данные об их потребностях, предпочтениях, условиях работы, барьерах входа на рынок. Это позволило точно сформулировать пользовательские требования к функционалу БПЛА и интерфейсу управления.

2. Сравнительный анализ существующих решений на рынке БПЛА выявил ряд ограничений у конкурентов: высокая стоимость (DJI), слабая адаптация под спасательные задачи (HoverSurf, ENICS). Это стало основанием для разработки

комплексного отечественного решения с акцентом на модульность и автономность.

3. Полевые тестирования – на раннем этапе проекта были проведены первичные испытания тепловизионных, спутниковых и ИИ-модулей. Результаты испытаний подтвердили работоспособность ключевых компонентов и выявили направления для оптимизации аппаратной и программной части.

2. Бизнес-модель и бизнес-план стартап-проекта «Разработка дрона для поиска людей»

2.1. Общая характеристика проекта

Стартап-проект «Разработка дрона для поиска людей» направлен на создание инновационного беспилотного летательного аппарата (БПЛА) под названием «НАДЕЖДА», предназначенного для поиска людей в чрезвычайных ситуациях, мониторинга территорий и охраны объектов. Продукт разрабатывается с учетом актуальных технологических, рыночных и социальных вызовов, формирующих устойчивый спрос на автономные поисковые решения.

Идея проекта возникла на фоне следующих проблем и рыночных вызовов. По данным МЧС России, ежегодно в стране теряется более 120 000 человек, включая случаи в лесной и горной местности, вблизи водоёмов, в зонах стихийных бедствий. Из них около 25% считаются «высокорисковыми» потерями – когда счёт идет на часы. В 2023 году волонтерская организация «Лиза Алерт» зафиксировала более 64 000 поисковых заявок, при этом в 40% случаев поиски осложнялись плохой видимостью, погодными условиями и отсутствием доступа к территории [8].

По информации Аналитического центра при Правительстве РФ (отчет «Цифровая трансформация в МЧС», 2023), более 70% спасательных подразделений в регионах недостаточно оснащены современными техническими средствами воздушного мониторинга. Государственные структуры и частные поисковые отряды всё чаще выражают заинтересованность в универсальных, автономных и устойчивых БПЛА, способных работать без прямого участия оператора и передавать данные в реальном времени.

Импортозависимость и высокая стоимость аналогов. Зарубежные модели (например, DJI Matrice 30T) стоят от 700 000 до 1,5 млн руб., при этом слабо адаптированы под российские условия. С 2022 года рынок дронов в России

столкнулся с ограничениями поставок, санкциями и ростом цен на компоненты. Это стимулировало спрос на локальные решения: по данным аналитической платформы «Техэксперт», рост интереса к отечественным БПЛА в сегменте поиска и охраны составил 28% в 2023 году [13].

Отсутствие ИИ-интеграции в большинстве решений. Более 80% представленных на рынке дронов выполняют базовые функции наблюдения, без встроенного анализа и распознавания объектов. Между тем, согласно опросу среди сотрудников МЧС и частных служб (опрос РГГМУ, 2024), 67% респондентов считают наличие встроенного ИИ и тепловизора приоритетным условием закупки.

Недоступность адаптированных решений для волонтёров. Частные поисковые отряды не могут позволить себе закупку дорогостоящих моделей. При этом, по данным платформы dobro.ru, в 2023 году в России действовало более 550 активных добровольческих поисковых организаций, и около 60% из них «не используют дроны из-за цены или сложности в управлении».

Таким образом, стартап «Разработка дрона для поиска людей» отвечает реальным потребностям рынка, подкреплённым статистикой, выраженным спросом со стороны ключевых сегментов и благоприятной конъюнктурой для выхода отечественного высокотехнологичного продукта на рынок.

Проект «Разработка дрона для поиска людей» предлагает решение этих проблем, разработав отечественный, экономически доступный, модульный БПЛА с возможностью:

- автономного полета по заданному маршруту;
- обнаружения людей с помощью тепловизора и ИИ-алгоритмов;
- передачи видео и координат в режиме реального времени;
- работы в экстремальных условиях ($-30^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$);
- масштабируемости и настройки под конкретные задачи (поиск, охрана, мониторинг).

Проект ориентирован на B2G (государственные клиенты) и B2B (коммерческие охранные и мониторинговые структуры), а также B2NGO-сегмент – некоммерческие организации, в частности волонтерские отряды. Продукт будет производиться на территории РФ, что снижает издержки, упрощает логистику и облегчает участие в тендерах с государственным финансированием.

Сфера деятельности стартапа «Разработка дрона для поиска людей» связана с разработкой и производством беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) нового поколения, предназначенных для проведения поисково-спасательных операций, охраны объектов и мониторинга территорий. Основным продуктом компании – дрон «НАДЕЖДА» – ориентирован на использование в условиях чрезвычайных ситуаций и экстремальной среды, где традиционные средства наблюдения и поиска оказываются недостаточно эффективными. Разработка включает в себя применение искусственного интеллекта, тепловизионных сенсоров, спутниковой связи и видеоаналитики, что позволяет обеспечить автономную работу устройства, высокую точность обнаружения людей и передачу данных в режиме реального времени.

Потребителями продукции компании являются как государственные структуры, так и частные организации. К числу основных заказчиков относятся подразделения МЧС, МВД, Росгвардии, государственные службы по охране окружающей среды, которые нуждаются в современных технических решениях для поиска людей, реагирования на чрезвычайные ситуации и контроля над территорией. Существенный интерес к технологии могут проявлять и частные охранные предприятия, а также промышленные компании, работающие на удалённых и опасных объектах. Они рассматривают использование БПЛА как способ усиления контроля, снижения рисков и оптимизации расходов. Кроме того, целевой аудиторией являются волонтерские поисковые отряды, в частности, «Лиза Алерт» и аналогичные организации, которые испытывают нехватку доступных, простых в управлении и устойчивых к погодным условиям дронов.

Исследование запросов, проведённое в 2024 году на основе анализа открытых источников, интервью с потенциальными пользователями и статистики заявок, показало, что более 500 организаций в России уже испытывают потребность в поисковых БПЛА. Из них около 60 процентов сообщают о нехватке надёжных и доступных решений, интегрированных с ИИ и тепловизорами. Эта ситуация формирует устойчивый спрос на продукты стартап проекта «Разработка дрона для поиска людей», а также создаёт потенциал масштабирования проекта как в пределах Российской Федерации, так и за её пределами – на рынках стран СНГ и ближнего зарубежья.

В ноябре 2024 года в рамках акселерационной программы Российского государственного гидрометеорологического университета (РГГМУ) стартап-проект «Разработка дрона для поиска людей» был проведен опрос целевых потребителей и экспертные интервью с представителями профильных организаций. В исследовании приняли участие:

- сотрудников региональных подразделений МЧС России;
- представителей МВД и Росгвардии;
- активистов и координаторов волонтёрского поискового движения «Лиза Алерт»;
- представителей частных охранных компаний и экологических служб.

Респондентов подтвердили актуальность проблемы поиска людей в труднодоступной местности и заявили о недостаточном оснащении своих подразделений средствами воздушной разведки.

Участников опроса отметили, что применяемые в настоящее время дроны не адаптированы под реальные условия работы служб – в первую очередь, из-за отсутствия тепловизоров, слабой защищенности от погодных условий и ограниченного времени полета.

Опрошенных специалистов сочли крайне важным наличие в БПЛА модулей искусственного интеллекта, способных автоматически распознавать тепловые сигнатуры человека и отправлять координаты оператору в реальном времени.

Респондентов из волонтерских организаций заявили, что не имеют доступа к профессиональным дронам из-за их высокой стоимости или сложности в управлении, и выразили заинтересованность в простом и доступном решении, не требующем длительного обучения.

Участников отметили, что интеграция всех функций – видеонаблюдение, тепловизор, ИИ-аналитика и автономность – в одном устройстве будет являться существенным преимуществом при выборе поставщика техники.

В ходе интервью специалисты МЧС подчеркнули, что для принятия решения о закупке оборудования важным фактором будет также наличие сертификации, возможность государственной поддержки и послепродажного обучения операторов.

На основе результатов исследования были уточнены ключевые технические требования к продукту и адаптирована бизнес-модель стартапа. Также полученные данные подтвердили потенциальную востребованность продукта как среди государственных структур, так и среди общественных и частных пользователей, что укрепило стратегическую направленность проекта и повысило его инвестиционную привлекательность.

Прогноз продаж продукции содержит сценарный анализ объёмов возможной реализации ключевых продуктов линейки «НАДЕЖДА», включая беспилотные летательные аппараты базовой и расширенной конфигурации, пульта управления, а также сервисное сопровождение.

Цель анализа определить диапазоны спроса на продукцию в зависимости от внешних и внутренних факторов, оценить риски и заложить основу для принятия проектно-технических и производственно-логистических решений.

Прогноз продаж продукции на 2026 г. представлен в таблица 2.1.

Таблица 2.1– Прогноз продаж продукции на 2026 г.

Наименование продукции	Сценарии		
	пессимистический (ед.)	наиболее вероятный (ед.)	оптимистический (ед.)
БПЛА «НАДЕЖДА»	50	75	100
БПЛА «НАДЕЖДА С+»	100	125	150
Сервисное сопровождение	150	200	250
Пульт управления	75	100	150

Анализ возможных сценариев применения и спроса на продукцию показывает следующую картину:

1. БПЛА «НАДЕЖДА»: минимальный прогноз реализации составляет 50 единиц, при благоприятных условиях – до 100. Это указывает на устойчивый интерес к базовой версии платформы, при этом потенциал масштабирования ограничен рамками текущей модификации.

2. БПЛА «НАДЕЖДА С+» : спрос варьируется от 100 до 150 единиц. Версия С+ вызывает повышенный интерес в сравнении с базовой. Это подтверждает актуальность расширенного функционала и целесообразность приоритетной поддержки данной модификации в производственном плане.

3. Сервисное сопровождение: прогнозируемый объём – от 150 до 250 единиц. Сервис стабильно востребован, что говорит о необходимости дальнейшей оптимизации процедур технической поддержки, расширения сервисной сети и внедрения автоматизированных решений.

4. Пульт управления: объём реализации – от 75 до 150 единиц. Динамика соответствует объёмам поставки летательных аппаратов. Возможны варианты комплектации в зависимости от потребностей заказчика, что следует учесть при формировании логистических и производственных цепочек.

В целом, данные сценарии демонстрируют высокую степень заинтересованности пользователей в продвинутых решениях, при этом особое

внимание необходимо уделить качеству постпродажного обслуживания и гибкости комплектования.

Бизнес-модель проекта представлен в таблица 2.2.

Таблица 2.2 – Бизнес-модель проекта

2. Проблема и существующие альтернативы: Проблема: Нехватка людей для поиска, нехватка времени для поиска, недоступность в труднодоступных местах, мало дальности и время полета существующие альтернативы: Алмаз Антей Геоскан Аерохо Dji	4. Решение: Использование спутников для направления дрона и программного обеспечения для обработки данных 8. Ключевые метрики: Количества проданных дронов, динамика прибыли	1. Сегмент потребителей: МЧС Правоохранительные органы Благотворительные спасательные органы (поисковые организации, фонды)	9. Скрытое преимущество: постоянное совершенствование технологий	5. Каналы распространения прямые продажи: с помощью коммерческих предложений; отраслевые
			6. Поток доходов: Доходы от продажи: Дронов , Пульт управления и Сервисное сопровождение	
3. Уникальная ценность: Дрон помогает во время поиска людей и решает проблему нехватки людей для поиска, нехватка времени для поиска, недоступность в труднодоступных местах с помощью использования спутников для направления дрона и программного обеспечения для обработки данных. В результате спасается большее количество пропавших людей а также экономить время			7. Структура расходов: Затраты на доработку ПО Открытие ЮЛ Оборудование (для сборки электродеталей) Оргтехника (ПК, принтеры, сервер) Тестовый образец	

Проект обладает высоким уровнем социальной значимости, поскольку напрямую способствует повышению эффективности спасательных операций, сокращению времени реагирования и снижению риска для жизни пострадавших и спасателей.

Проект создаётся в форме ООО, вся интеллектуальная собственность будет зарегистрирована на разработчика. Бизнес-модель ориентирована на продажи

готового продукта и послепродажное обслуживание (гарантия, обучение операторов, модернизация ПО).

Общее описание будущей компании представлены в таблица 2.3.

Таблица 2.3 – Общее описание будущей компании ООО «АМАВИ»

Ключевые характеристики	Данные о предприятии и его окружении
1.1. Основные данные о компании	Полное наименование: ООО «АМАВИ» Организационно-правовая форма: Общество с ограниченной ответственностью Форма собственности: частная Структура собственности: Амави Валид (основатель) – 100% Местоположение и юридический адрес: г. Москва (фактический адрес уточняется) Почтовый адрес: waleed.amawi.12@gmail.com Профиль деятельности: Разработка, производство и внедрение беспилотных летательных аппаратов для поисково-спасательных, охранных и мониторинговых задач. Лицензии: в процессе получения – на производство и эксплуатацию БПЛА, на экспорт (при необходимости).
1.2. Идея создания компании	Дата основания: ноябрь 2025 Основные этапы: Разработка идеи и технической концепции –2024-2025 гг. Сбор команды и проектирование MVP – 2024 г. Завершение сборки прототипа и начало тестов – февраль 2025 г. Стадия развития: доработка и подготовка к производства
1.3. Текущая организация бизнеса	Состав команды: 12 человек Руководство: Амави Валид – генеральный директор (экономическое образование, опыт в ИТ-проектах); Доли: 100% принадлежит учредителю; Размер уставного капитала: 100 000 руб. Структура команды: СТО, инженер-конструктор, разработчик ПО/ИИ, менеджер по производства,, маркетолог, Средняя зарплата: от 70 000 до 100 000 руб. в зависимости от квалификации.
1.4 Основные фонды	Здания и помещения: аренда офиса и производственного помещения Производственные мощности: (сборка, пайка,тестировка); Активы компании: программное обеспечение (в разработке), опытные образцы БПЛА.
1.5 Уровень технологии бизнес-процессов	Продукт: БПЛА «НАДЕЖДА» с тепловизором, ИИ и автономным управлением. Бизнес-процессы: Agile-разработка, модульная сборка, гибкое производство, тестирование, сертификация, сбыт через тендеры и пилотные поставки. Уровень технологии: высокий, включающий современные датчики, спутниковую связь, машинное зрение и отечественную сборку.

Ключевые характеристики	Данные о предприятии и его окружении
1.6 Финансовые показатели	2026 год (прогноз): Активы: 30 млн руб. Прибыль: на этапе MVP – нет, к 2026 – положительная динамика. Основные средства: оборудование для тестирования, опытные образцы, сервера. Нематериальные активы: ПО собственной разработки, заявка на патент, товарный знак.
1.7 Товарная сфера	Оборотные средства: комплектующие, расходные материалы, ПО. Поставщики: российские и китайские производители тепловизоров, электроники и материалов. Рынки сбыта: МЧС, МВД, «Лиза Алерт», охранные структуры, промышленные предприятия.
1.8 Социальная сфер	Инфраструктура: онлайн-офис, гибкий график, система бонусов за идеи и доработки, планируется медицинская страховка для сотрудников после выхода на прибыль.
1.9 Политическая сфера	Установлены контакты с технологическими акселераторами, планируется участие в госпрограммах поддержки инноваций, грантах Минэкономразвития, Минцифры, Фонда Бортника.
2.1 .Основные факторы, которые приведут компанию к успеху	Уникальный ИИ-продукт, адаптированный под спасательные задачи; Участие в тендерах, пилотных проектах и акселераторах; Локальное производство и сервис; Сильная команда; Гибкая модульная архитектура и низкая себестоимость;

Таким образом, стартап «Разработка дрона для поиска людей» в дальнейшем ООО «АМАВИ» предлагает уникальный продукт, способный занять нишу между громоздкими дорогими системами и упрощёнными потребительскими дронами, сочетая профессиональную функциональность, адаптацию под российские условия и доступную цену.

2.2. Описание продукта

Стартап-проект «Разработка дрона для поиска людей» представляет собой инновационное решение в области беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и направлен на создание автономного устройства под названием «НАДЕЖДА».

Основная задача продукта – обеспечение эффективного поиска людей в условиях чрезвычайных ситуаций, а также мониторинг территорий и охрана объектов. БПЛА «НАДЕЖДА» обладает высоким уровнем адаптации к российским климатическим условиям и предназначен для работы в сложной и малодоступной местности. Разработка ориентирована на нужды государственных спасательных структур, волонтерских поисковых организаций и частных охранных компаний.

Продукт основан на модульной архитектуре и включает в себя тепловизор высокой чувствительности, GPS/ГЛОНАСС-навигацию, видеопередачу в реальном времени, искусственный интеллект для анализа видеопотока, спутниковую связь, а также автономное управление. Технические характеристики позволяют аппарату находиться в полёте до 55 минут на расстоянии до 30 километров, функционируя в диапазоне температур от –30 до +50 градусов по Цельсию. Общий вес устройства составляет около 2 килограммов. БПЛА полностью электрический, что обеспечивает его экологическую безопасность и отсутствие вредных выбросов. Корпус изготавливается из композитных материалов, пригодных к переработке.

Проект находится на этапе получения необходимых лицензий и разрешительных документов, включая сертификацию продукции, регистрацию интеллектуальной собственности и подачу заявки на патенты. Устройство отвечает требованиям экологического и промышленного законодательства и планируется к использованию в рамках программ цифровой трансформации и импортозамещения. Таким образом, продукт объединяет в себе высокую технологичность, доступную стоимость, удобство эксплуатации и адаптацию под актуальные задачи спасательных служб и волонтеров.

Проект ориентирован на создание технологии, соответствующей современным требованиям экологической безопасности. При разработке беспилотного летательного аппарата «НАДЕЖДА» особое внимание уделяется минимизации воздействия на окружающую среду как на этапе эксплуатации, так и в процессе производства.

Корпус дрона изготавливается из композитных материалов, пригодных для вторичной переработки, не содержащих токсичных веществ. Элементы питания представляют собой литий-полимерные аккумуляторы, которые при соблюдении инструкций по эксплуатации и утилизации не наносят вреда экосистеме. Все электронные компоненты соответствуют нормам технических регламентов Таможенного союза [6].

Во время работы устройство не создает вредных выбросов, так как функционирует полностью на электрическом питании. Конструкция винтов и корпуса оптимизирована под снижение шумового загрязнения, что особенно важно при использовании в природных зонах и вблизи жилых территорий. Также в программном обеспечении дрона предусмотрены ограничения на полёты над особо охраняемыми природными территориями, в соответствии с действующим законодательством.

В дальнейших планах проекта прохождение экологической экспертизы и внедрение регламентов по утилизации аккумуляторов и компонентов, что позволит соответствовать стандартам устойчивого технологического развития.

Для обеспечения сохранности изделия и удобства его эксплуатации потребителем, в проекте предусмотрены специальные условия поставки и упаковки беспилотного летательного аппарата «НАДЕЖДА».

Каждый дрон будет поставляться в индивидуальном герметичном защитном кейсе, устойчивом к ударам, влаге и перепадам температур. В состав комплекта также входит зарядное устройство, аккумуляторный блок, руководство пользователя, гарантийный талон и сопроводительная документация.

Доставка может быть организована через логистических партнеров или собственным транспортом компании при поставках в пределах региона.

Гарантия на устройство составляет 24 месяца при условии соблюдения правил эксплуатации. Также предусмотрено обучение операторов и послепродажное сопровождение, включающее техническую поддержку и возможность обновления программного обеспечения.

На момент подготовки выпускной квалификационной работы проект стартапа «Разработка дрона для поиска людей» находится на высокой стадии предварительной готовности к запуску малосерийного производства беспилотного летательного аппарата «НАДЕЖДА». На сегодняшний день полностью разработана техническая концепция изделия, утверждён промышленный дизайн корпуса, протестированы ключевые аппаратные компоненты – тепловизоры, GPS-модули, системы видеопередачи и спутниковой связи.

Разработка программного обеспечения также ведётся активными темпами: на 70% завершена работа над MVP (минимально жизнеспособным продуктом), включая интерфейс управления, базовые алгоритмы автономного полёта и начальный модуль искусственного интеллекта для анализа видеопотока. Создано опытное изделие, прошедшее первичное тестирование в контролируемых условиях.

проект занимается разработкой и поставкой современных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), программного обеспечения и сопутствующих услуг, предназначенных для задач мониторинга, поиска и спасения, а также технической поддержки. Продукция ориентирована на использование в гражданской, промышленной и специальной сфере, где требуются надежные и интеллектуальные решения для воздушного наблюдения и управления.

В таблица 2.4 – представлено описание производимой продукции.

Таблица 2.4 – Описание производимой продукции

№	Наименование продукции (работы, услуги)	Характеристика
1	БПЛА «НАДЕЖДА»	Многофункциональный дрон с тепловизором, GPS, ИИ для автоматического обнаружения людей и объектов также ПО для управления.
2	БПЛА «НАДЕЖДА» С+	Многофункциональный дрон с тепловизором, GPS, спутниковой связью и ИИ для автоматического обнаружения людей и объектов также ПО для управления.
3	Пульт управления	Пульт управления которые подходят не только наши дроны, также дроны других производителей, и даже других управляемых аппаратов

4	Программное обеспечение (ПО)	Алгоритмы ИИ и видеоаналитики в реальном времени, интерфейс управления, база сценариев поиска.
5	Сервисное сопровождение	Настройка, техническая поддержка, обучение операторов, выездная диагностика, модульное обновление и замена компонентов.

Таблица содержит перечень производимой продукции и оказываемых услуг, включая описание ключевых характеристик каждого элемента:

1. БПЛА «НАДЕЖДА» – это многофункциональный дрон, оснащённый тепловизором, системой GPS и встроенным искусственным интеллектом. Он предназначен для автоматического обнаружения людей и объектов. В комплект входит специализированное программное обеспечение для управления полётами и анализом данных. На рисунке 1.1 представлен прототип дрона (НАДЕЖДА).



а) Вид сверху



б) вид снизу

Рисунок 1.1 – Прототип дрона (НАДЕЖДА)

2. БПЛА «НАДЕЖДА С+» – улучшенная версия базовой модели, дополнительно оснащённая системой спутниковой связи. Это расширяет возможности применения устройства в удалённых и труднодоступных районах. Также включает тепловизор, GPS, ИИ и ПО для автономной и эффективной работы.

3. Пульт управления – универсальное устройство, совместимое не только с нашими моделями дронов, но и с аппаратами других производителей. Пульт позволяет управлять различными беспилотными и дистанционно управляемыми системами, обеспечивая надёжную и интуитивно понятную эксплуатацию.

4. Программное обеспечение (ПО) – включает в себя модули искусственного интеллекта, систему видеоаналитики в реальном времени, удобный интерфейс управления и встроенную базу сценариев для различных поисковых и мониторинговых задач.

5. Сервисное сопровождение – комплексная услуга, включающая настройку оборудования, техническую поддержку, обучение персонала, выездную диагностику, а также модульную модернизацию и замену компонентов. Это обеспечивает надёжную и долгосрочную эксплуатацию оборудования.

На рисунке 1.2 представлена схема соединения основных модулей управления и навигации.

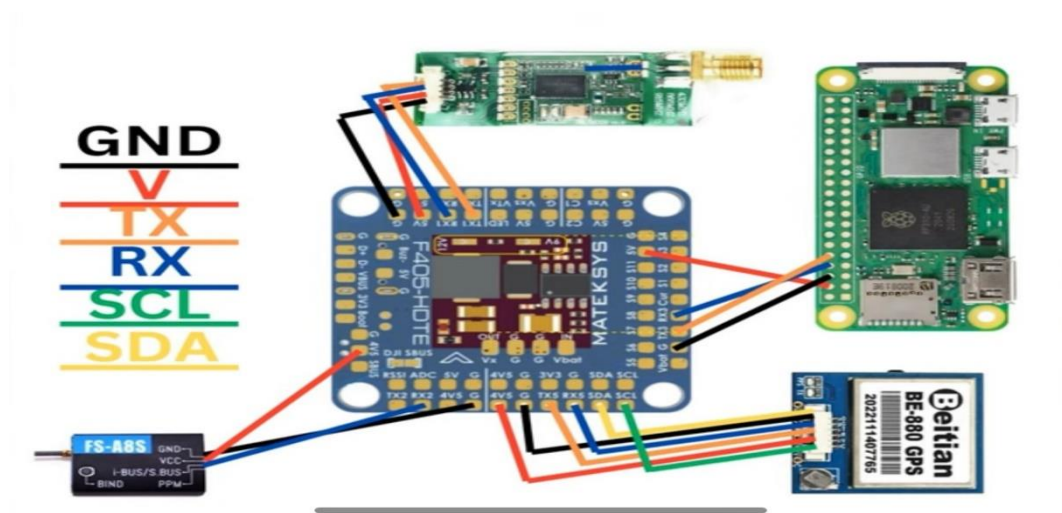


Рисунок 1.2 – Схема соединения основных модулей управления и навигации

Полётный контроллер, выступающий в роли центрального узла. Он координирует работу всех подключённых компонентов, обрабатывает сигналы от GPS, датчиков, радиоуправления и передаёт команды на исполнительные механизмы [21].

Мини-компьютер, подключённый к полётному контроллеру по UART-интерфейсу (TX/RX), а также по питанию и общему «земляному» проводу. Он используется для высокоуровневой обработки данных, работы с камерой или Wi-Fi передачей, возможно с AI-моделями [23].

Навигационный модуль, обеспечивающий определение координат, высоты и скорости. Он подключён к контроллеру через UART (TX/RX), а также по линиям питания VCC и GND. Модуль использует протокол NMEA или UBlox и участвует в автономной навигации дрона [12].

Модуль телеметрии обеспечивает передачу данных между дроном и наземной станцией. Подключается по UART (TX/RX), питанию и «земле». Предназначен для мониторинга полётных данных в реальном времени, настройки и управления миссией [20].

Таким образом, продукт «НАДЕЖДА» объединяет технологические инновации, высокую степень адаптации под запросы государственных и частных заказчиков, а также социальную значимость, направленную на повышение эффективности спасательных операций. Это создаёт устойчивую конкурентную позицию проекта на быстрорастущем рынке.

2.3 Маркетинговый анализ и стратегия сбыта

Отрасль производства беспилотных авиационных систем (БАС) специализируется на разработке и выпуске дронов для поисково-спасательных операций, геолокации, сельского хозяйства и военного применения, при этом деятельность строго регулируется: требуется сертификация Росавиации и соблюдение ФЗ «О беспилотных воздушных судах» [5].

Рынок БПЛА в России демонстрирует рост: в 2023 году объем производства составил около 15 тыс. дронов по данным Росстата. Основные потребители: МЧС, военные, сельское хозяйство, геолокация.

Проект способствует повышению эффективности спасательных операций, снижению затрат на поиск людей, созданию новых рабочих мест в IT и инженерии.

Емкость российского рынка БПЛА в 2023 года составила около 500 млн.руб. Данные ЕМИСС. Доля поисковых дронов – 10500 млн.руб.

Прогноз роста рынка к 2026 году: 12% CAGR (источник: аналитический отчет «Техэксперт») [11].

По оценкам аналитиков, рынок БПЛА в России ежегодно растет на 12–15%, а спрос на специализированные дроны с ИИ и тепловизионными функциями увеличивается ещё быстрее. Государственные службы активно инвестируют в цифровые средства спасения, мониторинга и наблюдения. Согласно внутренним опросам, около 80% спасательных и охранных структур планируют закупку БПЛА в ближайшие 5 лет [10].

Рынок беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в России в последние годы демонстрирует устойчивый рост на фоне:

1. Рост числа чрезвычайных происшествий. Статистические данные Федеральной службы по надзору в сфере безопасности и спасательных служб свидетельствуют о росте вызовов в экстремальных условиях.

2. Интенсивное внедрение ИИ и аналитических систем. Все больше организаций стремятся использовать алгоритмы машинного обучения для ускорения принятия решений в оперативном управлении.

3. Усиление нормативной базы. Возрастающие требования к безопасности и оперативности действий спасательных служб открывают дополнительные возможности для коммерциализации новых технологий.

Таблица 2.5 – представляет собой подробный анализ рынка беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), ориентированных на поиск людей в чрезвычайных ситуациях. Основное внимание уделяется высокотехнологичному сегменту, находящемуся на стадии активного роста благодаря увеличению количества ЧС, государственным программам поддержки и развитию смежных отраслей – телекоммуникаций, IT и оборонной промышленности.

Таблица 2.5 – Исследование рынка БПЛА

Факторы	Описание/оценка
Структура рынка	
Характеристика отрасли	Высокотехнологичная отрасль с растущим спросом на автономные решения для поиска людей. Основные игроки: государственные заказчики (МЧС, МВД) и частные спасательные организации.
Географические границы	РФ, СНГ, перспективы выхода в Азию.
Анализ положения дел	Рынок молодой, но быстрорастущий (+15% в год). Доминируют крупные производители (Алмаз-Антей, Геоскан), но есть ниша для стартапов с инновационными решениями.
Связь с другими отраслями	Тесная интеграция с ИТ (ИИ, big data), телекомом (спутниковая связь), обороной.
Емкость рынка (ТАМ)	32,9 млрд руб. (2024), SAM (спасательные организации) – 3,3 млрд руб.
Динамика роста	Рост на 15–20% ежегодно за счет госзаказов и частного сектора.
Потенциал продаж	До 200 дронов/год к 2026 г. (прогноз).
Конъюнктура	Высокий спрос на фоне увеличения ЧС (лесные пожары, наводнения).
Привлекательность	Высокая (господдержка, соцзначимость, низкая насыщенность).
Барьеры для входа	Лицензии МЧС, высокая конкуренция с импортом (ДJI), требования к надежности.
Целевой сегмент	
Социально-демографические	МЧС (сотрудники 30–50 лет), волонтерские организации (20–40 лет).
Психологические	Ценят надежность, скорость развертывания, простоту управления.
Поведенческие	Лояльность к брендам с госсертификацией, готовность к долгосрочным контрактам.
Ключевые драйверы покупки	Скорость поиска, автономность, стоимость владения.
Размер целевого рынка	500+ организаций в РФ (МЧС, МВД, «Лиза Алерт»).
Первичный рынок	Государственные спасательные службы (70% спроса).
Вторичный рынок	Частные поисковые отряды, нефтегазовый сектор.
Готовность рынка	Высокая – 80% организаций планируют закупки БПЛА в 2024–2030 гг.
Продукция	
Назначение	Поиск людей в ЧС, мониторинг территорий.
Надежность	Работа в экстремальных условиях (-30°C до +50°C).
Технологичность	ИИ-анализ изображений, спутниковая навигация.
Безопасность	Сертификация МЧС, шифрование данных.
Срок службы	3+ лет.
Методы продаж	Прямые продажи (B2G), тендеры, маркетплейсы (для частного сектора).
Патентная защита	Получения патента на систему автономного управления, ПО для анализа данных в реальном времени и интеграцию спутниковой связи
Послепродажное обслуживание	Обучение операторов, гарантия 2 года.

Факторы	Описание/оценка
Потребитель	
Ключевые потребности	Быстрое обнаружение людей, минимизация ложных срабатываний.
Предпочтения	Простота управления, совместимость с существующими системами.
Портрет потребителя	МЧС – сотрудники 30–45 лет, техники; волонтеры – 25–35 лет.
Факторы покупки	Цена (бюджет до 300 тыс. руб./ед.), надежность, поддержка.
Свободные ниши	Дроны для арктических условий, подводные модели.
Конкуренты	
Уровень конкуренции	Высокий (5 ключевых игроков в РФ).
Основные конкуренты	1. Алмаз-Антей (военные решения, 40% рынка). 2. Геоскан (гражданские БПЛА, 25%). 3. DJI (импорт, 30%).
Доли рынка	Крупные игроки – 70%, стартапы – 30%.
Ценовое позиционирование	Аэропас: тыс. руб. vs DJI (тыс. руб.).
Технологии	У конкурентов – массовые решения.
Слабые стороны конкурентов	Высокая цена (DJI), сложность интеграции (Алмаз-Антей).
Сильные стороны	Аэропас: средняя стоимость, адаптивность под заказчика.

Анализ охватывает ключевые характеристики отрасли, целевую аудиторию, конкурентную среду, географические и социально-демографические особенности рынка, а также ключевые факторы, влияющие на принятие решений о покупке. Особое внимание уделено барьерам для входа, технологическим требованиям и динамике роста, что позволяет оценить привлекательность и потенциал данного сегмента для новых участников и инвесторов [16].

Представленные данные служат основой для формирования стратегии выхода на рынок, разработки конкурентных преимуществ и позиционирования продукции в быстроразвивающемся и социально значимом секторе.

Проведённый анализ подтверждает высокий потенциал рынка БПЛА для поиска людей в чрезвычайных ситуациях. Отрасль демонстрирует стабильный рост (15–20% в год), значительный интерес со стороны государственных и частных структур, а также наличие незаполненных ниш, особенно в условиях экстремальной эксплуатации и в арктических регионах.

Несмотря на высокую конкуренцию со стороны крупных игроков и зарубежных производителей, рынок остаётся доступным для инновационных стартапов, предлагающих адаптивные, технологичные и более доступные решения. Существенными факторами успеха являются наличие сертификаций, соответствие требованиям госзаказчиков, простота интеграции, а также качественное послепродажное обслуживание.

Таким образом, рынок является перспективным и привлекательным для выхода новой продукции, особенно при условии акцента на надежность, ИИ-технологии, автономность и соответствие специфическим потребностям целевых потребителей.

Таблица 2.6 – содержит анализ конкурентной среды на рынке беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в контексте поисково-спасательных и наблюдательных задач. Рассматриваются ключевые игроки как российского, так и зарубежного происхождения, Анализ охватывает ассортимент продукции, качество, сервис, ценовую и сбытовую политику, а также оценку рыночных долей и динамики развития конкуренции в перспективе.

Цель анализа – определить текущие позиции основных конкурентов, выявить их сильные и слабые стороны, а также обозначить рыночные возможности для выхода или усиления новых продуктов, в том числе с акцентом на ИИ и адаптацию под задачи МЧС и других служб.

Таблица 2.6 – Описание конкурентов

Ключевые вопросы	Комментарии
Конкуренты	DJI (Китай), ZALA AERO (Россия), Geoscan, HoverSurf, ENICS
Основные продукты	Многофункциональные дроны для наблюдения, БПЛА с ИИ-аналитикой, FPV-дроны, поисково-спасательные модели
качество	DJI – высокое, Geoscan – среднее, HoverSurf – нестабильное
гарантии	DJI – 12 мес., ZALA – 12 мес., HoverSurf – 6 мес.
сервис	DJI – развитый, Geoscan – посредственный, HoverSurf – слабый
условия продажи	Прямые контракты, тендеры, маркетплейсы
скидки	Предоставляются в случае оптовых заказов и госзакупок
На каких рынках работают конкуренты	РФ, СНГ, Китай, Европа

Ключевые вопросы	Комментарии
Объем продаж за прошлый год	DJI – ~15 000 ед., ZALA – ~1 200 ед., Geoscan – ~800 ед., HoverSurf – ~300 ед.
Сильные стороны конкурентов	DJI – технология, бренд; ZALA – госзаказы; Geoscan – локальное производство
Слабые стороны конкурентов	Высокая цена, ограниченная адаптация под задачи спасателей, сложность интеграции ИИ
Доля рынка	DJI – 40%, ZALA – 15%, Geoscan – 10%, HoverSurf – 5%, прочие – 30%
Сбытовая и ценовая политика	DJI – премиум, ZALA – контрактная, Geoscan – бюджетный сегмент
Развитие конкуренции (5 лет)	Активный рост дрон-рынка, локализация в РФ, переход на ИИ, импортозамещение
Прогноз развития	Рост госсектора, усиление ИИ-направлений, конкуренция с азиатскими производителями, возможно – консолидация мелких игроков
Конкуренты	DJI (Китай), ZALA AERO (Россия), Geoscan, HoverSurf, ENICS

Рынок БПЛА характеризуется высокой конкуренцией с доминированием DJI (40% рынка), обладающей технологическим лидерством и мощной сбытовой инфраструктурой. Российские производители, такие как ZALA AERO и Geoscan, занимают меньшие доли, но активно развиваются за счёт локализации, участия в госзакупках и адаптации под отечественные реалии [14].

Сильными сторонами конкурентов являются узнаваемость бренда, технологические наработки и поддержка госпрограмм. Однако их слабые стороны – высокая стоимость, ограниченная адаптация под специфические задачи спасателей, а также не всегда стабильный сервис – открывают возможности для новых участников с гибкими, ориентированными на конечного пользователя решениями.

В перспективе ближайших 3–5 лет ожидается рост государственного спроса, развитие ИИ-направлений и возможная консолидация небольших игроков. Это создаёт благоприятные условия для вывода инновационного продукта с фокусом на автономность, надёжность, сервисное сопровождение и соответствие требованиям ЧС-сектора.

Таблица 2.7– представляет сравнительный анализ ключевых конкурентов на рынке БПЛА, работающих в сегментах поисково-спасательных, наблюдательных и автономных решений. Компании расположены в порядке убывания их значимости на рынке: от глобальных лидеров до более узкоспециализированных и локальных игроков

Анализ охватывает сильные и слабые стороны компаний, пересечение ассортимента с продукцией нашего предприятия, маркетинговые подходы и применяемые бизнес-стратегии. Цель – выявить конкурентные преимущества и рыночные возможности, а также определить ориентиры для позиционирования собственной продукции.

Таблица 2.7 – Сильных и слабых сторонах

Конкуренты (в порядке убывания их значимости)	Основные преимущества	Основные недостатки	Основные ассортиментные группы продукции (совпадающие с вашим предприятием)	Маркетинговые предложения	Используемая бизнес стратегия
DJI	Качество, массовость, технологии	Высокая цена, неадаптирован под спасработы	Поисковые дроны	Реклама, блогеры, массовые каналы	Лидерство по издержкам и качеству
ZALA AERO	Госконтракты, надёжность, локализация	Ограниченность на открытом рынке	Наблюдение, оборонные модели	Продажи через тендеры и госплатформы	Ориентация на госзаказ
Geoscan	Российская сборка, цена	Относительно низкое качество, ограниченный функционал	Обзорные дроны	Участие в выставках, офлайн-продажи	Местный нишевой игрок
HoverSurf	Уникальные решения (летающий мотоцикл и др.)	Проблемы с качеством и сроками поставок	Дроны для видео и мониторинга	Презентации, онлайн-продажи, шоу	Инновационный, но нестабильный
ENICS	Ориентирован на силовые структуры	Практически не работает с гражданским рынком	Автономные разведдроны	Контракты с силовыми ведомствами	Закрытый гос-сегмент
AMABI	ИИ, адаптация под поиск, цена, сервис	Новизна на рынке, небольшой масштаб производства	Поисково-спасательные дроны	ЦА-позиционирование, демо-проекты, сервис 24/7	Инновации + гибкость + ориентир на клиента

Анализ показал, что у большинства конкурентов существуют выраженные сильные стороны: у DJI – технологическое лидерство, у ZALA AERO – государственная поддержка, у Geoscan – локальное производство. Однако у всех игроков также есть ограничения: высокая стоимость, низкая гибкость, слабая гражданская направленность или нестабильное качество [17].

На фоне этого наиболее перспективной выглядит стратегия, сочетающая технологичность, разумную цену, адаптацию под задачи ЧС и качественный сервис. Особенно заметно, что ни один из крупных конкурентов в полной мере не решает проблему интеграции ИИ для реального спасательного применения с упором на простоту, надёжность и поддержку.

Таким образом, рынок остаётся чувствительным к новым игрокам, предлагающим продукт с фокусом на потребности конечного пользователя, гибкий подход к продажам и профессиональное послепродажное обслуживание. Это открывает возможности для эффективного позиционирования и масштабирования бизнеса, особенно при активной маркетинговой поддержке и демонстрации реальных кейсов.

В таблица 2.8 представлено SWOT-анализ – систематическую оценку сильных и слабых сторон проекта, а также внешних возможностей и угроз. Он позволяет комплексно оценить текущую позицию предприятия на рынке и определить стратегические ориентиры для устойчивого роста.

В анализ включены ключевые преимущества, такие как технологическая оснащённость (интеграция ИИ, тепловизора, GPS), доступная стоимость и адаптация под нужды МЧС и волонтёрских организаций. Также обозначены стартовые уязвимости, включая отсутствие серийного производства и необходимость прохождения сертификации.

Дополнительно рассмотрены рыночные возможности – участие в государственных программах, развитие B2B-направления, а также внешние риски:

ужесточение регулирования, конкуренция с крупными игроками и технологический импорт.

Таблица 2.8 – SWOT анализ проекта

Сильные стороны	Слабые стороны
Интеграция ИИ, тепловизора, GPS	Новизна бренда
Низкая цена по сравнению с аналогами	Отсутствие серийного производства на старте
Адаптация под МЧС и волонтеров	Необходимость сертификации
Локальная техподдержка	Зависимость от первых пилотных клиентов
Возможности	Угрозы
Участие в госпрограммах	Регуляторные изменения
Выход на B2B-сегмент	Рост конкуренции со стороны крупных производителей
Расширение функционала и кастомизация	Импорт новых конкурирующих решений

SWOT-анализ показал, что проект обладает значительным потенциалом за счёт комбинации технологических инноваций, ценовой доступности и ориентации на реальные задачи спасательных служб. Эти сильные стороны создают хорошие условия для быстрого старта и эффективного позиционирования в нишевом сегменте.

Однако для реализации потенциала необходимо учесть ряд рисков, связанных с регуляторной средой, сертификацией, а также высокой зависимостью от первых клиентов. Это требует акцента на быстрое построение доверия, демонстрацию эффективности продукта в пилотных проектах и проактивную работу с государственными структурами.

В условиях растущего спроса и технологической трансформации отрасли своевременное использование выявленных возможностей и работа над устранением внутренних слабостей позволит проекту занять устойчивую позицию на рынке и успешно масштабироваться в среднесрочной перспективе.

В рамках анализа целевого рынка были выделены ключевые потребительские сегменты, для которых продукция компании «АМАВИ» представляет практическую ценность. Основными направлениями стали государственные

структуры (МЧС, МВД), частный охранный сектор, волонтерские поисковые отряды, геологоразведка и промышленность, а также экологические организации.

Каждый сегмент характеризуется специфическими требованиями: от автономности и устойчивости к погодным условиям до простоты в управлении и доступной цены. Компания «АМАВИ» учитывает эти особенности в своей продуктовой линейке, особенно в модели БПЛА «НАДЕЖДА», предлагая адаптивные решения, ориентированные на конкретные прикладные задачи.

Сегментация рынка представлено в таблица 2.9.

Таблица 2.9 – Сегментация рынка

Сегмент	Потребности	Как решает АМАВИ
МЧС, МВД	Автономный дрон, устойчивость к погоде, ИИ-аналитика	«НАДЕЖДА» – тепловизор, ИИ, модульность
Частные охранные компании	Мониторинг объектов, мобильность, цена	Низкая стоимость, простота обучения
Волонтеры и поисковые отряды	Простота управления, автономия, надёжность	Простой интерфейс, быстрая подготовка к запуску
Геологоразведка и промышленность	Долгое время полета, спутниковая связь	До 55 минут в воздухе, GPS/ГЛОНАСС
Экологи	Аэрофотосъёмка, контроль территорий	Видеоаналитика, температурное сканирование

Анализ показал, что проект обладает высоким уровнем рыночной чувствительности и разрабатывает продукцию, способную эффективно закрывать ключевые потребности различных целевых групп. Модель «НАДЕЖДА» отличается функциональной гибкостью, интуитивным управлением и технологическим оснащением, что делает её универсальным инструментом для применения в самых разных отраслях – от спасательных операций до экологического мониторинга.

Такая стратегическая адаптивность, сочетаемая с доступной ценой и локальной технической поддержкой, позволяет компании занять устойчивые

позиции в нишевых сегментах и рассчитывать на постепенное масштабирование на более широкие рынки, включая государственные и корпоративные закупки.

Ценовая стратегия стартапа «АМАВИ» выстраивается с учетом особенностей целевого рынка, уровня конкуренции, стоимости аналогичных решений и экономических возможностей предполагаемых потребителей. Основной акцент делается на доступность при сохранении высокой технологичности, что особенно важно для государственных структур с ограниченными бюджетами и волонтерских организаций.

Средневзвешенная цена по линейке составляет 250 тыс. рублей, что на 30–40% ниже стоимости зарубежных аналогов с сопоставимым функционалом. Например, DJI Matrice 30T стоит от 650 до 1,2 млн рублей, а продукция российских конкурентов, таких как ZALA Aero или Geoscan, в большинстве случаев не имеет открытых коммерческих предложений, ограничена в распространении и требует специальных допусков [25].

Такая ценовая политика позволяет быстрое проникновение на рынок и заинтересовать первых клиентов; создать конкурентное преимущество за счёт стоимости владения, включая недорогую модернизацию, ремонт и техническое сопровождение; повысить доступность инновационного оборудования для малых потребителей, особенно в секторе НКО и частной охраны; одновременно сохранять маржинальность на уровне 30–40%, обеспечивая экономическую устойчивость проекта.

На этапе вывода на рынок также планируется гибкая система скидок и промо-пакетов: льготные условия при пилотных поставках, бонусы за обратную связь и участие в совместных испытаниях. В долгосрочной перспективе возможно внедрение сервисной модели монетизации (обновления ПО, аренда, техническое сопровождение), что дополнительно расширит ценовую стратегию и повысит жизненный цикл продукта.

План продаж на 2026 год отражает прогнозируемые объемы реализации продукции и сопутствующих услуг компании. При формировании плана учитывались ожидаемый рост спроса, влияние сезонных факторов и постепенное развитие каналов дистрибуции. Основная задача – определить прогнозируемую выручку и сформировать устойчивую финансовую базу для эффективного планирования производственных, сбытовых и логистических процессов.

План продаж продукции на 2026 г. в тыс.руб представлен в таблице 2.10.

Общий прогнозируемый объем выручки за 2026 год составляет 63 550 тыс. рублей. Наибольшую долю дохода формируют продажи 125 шт модернизированной версии БПЛА «НАДЕЖДА С+», обеспечившие 37,5 млн рублей. А продаж 75 шт Базовая модель «НАДЕЖДА» принесла 18,75 млн рублей, 100 шт. пульты управления – 7 млн рублей, а сервисное сопровождение – 0,3 млн рублей.

Рост продаж демонстрирует стабильную и поступательную динамику, особенно начиная со второго квартала года, что говорит о растущем спросе и расширении клиентской базы. Плановые показатели подтверждают реалистичность стратегии по выходу на рынок и постепенному масштабированию. Заложенные в прогноз темпы роста создают устойчивую финансовую базу для дальнейшего развития, инвестиций в производство, маркетинг и сервисную поддержку.

Стратегия сбыта компании «АМАВИ» строится на поэтапном подходе к выходу на рынок и масштабированию продаж. На первом этапе основное внимание сосредоточено на разработке минимально жизнеспособного продукта (MVP) и установлении первых контактов с целевой аудиторией, в частности – с волонтерскими поисковыми отрядами и региональными управлениями МЧС. В рамках этого направления планируется запуск пилотных проектов и бесплатных демонстраций, что позволит не только протестировать дроны в реальных условиях, но и собрать обратную связь для последующей доработки продукта.

Таблица 2.10 – План продаж продукции на 2026 г., тыс. руб.

Наименование показателей Вид товар	Ед. измерения	2026 г. по месяцам												Итого за год
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
Объем продаж (БПЛА «НАДЕЖДА»)	Шт.	2	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8	9	75
Цена за ед. (БПЛА «НАДЕЖДА»)	Тыс.руб	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	9
Выручка от продаж (БПЛА «НАДЕЖДА»)	Тыс.руб	500	750	1000	1250	1500	1750	1750	2000	2000	2000	2000	2250	18750
Объем продаж БПЛА «НАДЕЖДА С+»	Шт.	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	125
Цена за ед.(БПЛА «НАДЕЖДА С+»)	Тыс.руб	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	-
Выручка от продаж (БПЛА «НАДЕЖДА С+»)	Тыс.руб	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4200	4500	4500	37500
Объем продаж (Пульт управления)	Шт.	5	5	7	7	9	9	9	9	9	9	11	11	100
Цена за Е.Д(Пульт управления)	Тыс.руб	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	-
Выручка от продаж (Пульт управления)	Тыс.руб	350	350	490	490	630	630	630	630	630	630	770	770	7000
Объем продаж (Сервисное сопровождение)	Шт.	7	9	11	13	15	17	18	20	21	22	23	24	200
Цена за Е.Д(Сервисное сопровождение)	Руб.	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	-
Выручка от продаж (Сервисное сопровождение)	Тыс.руб	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	27	30	31,5	33	34,5	36	300
Всего выручка	Тыс.руб	2360,5	2913,5	3606,5	4159,5	4852,5	5405,5	5707	6260	6561,5	6863	7304,5	7556	63550

Одновременно компания будет выстраивать систему прямых продаж через государственные тендерные платформы, такие как ЕИС, «Березка» и «Госзакупки», с ориентацией на взаимодействие с МЧС, МВД и другими структурами. Важным направлением станет участие в профильных выставках, форумах и конференциях, связанных с безопасностью, инновациями, ИТ и экологией, что позволит наладить профессиональные связи и повысить узнаваемость бренда.

Кроме того, предусмотрено развитие партнёрской сети: сотрудничество с университетами, промышленными кластерами и акселераторами будет способствовать обмену опытом, привлечению грантов и участию в программах поддержки стартапов. Онлайн-маркетинг будет осуществляться через официальный сайт, поисковую оптимизацию, а также продвижение в профессиональных сообществах, ориентированных на технологии и безопасность.

На втором году компания планирует активно выходить на тендерный рынок, а также участвовать в грантовых конкурсах и акселерационных программах. Третий год будет посвящён расширению на B2B-сегмент, в том числе на частные охранные и промышленные предприятия, и масштабированию производства.

В качестве целевых показателей определено достижение следующих результатов: в первый год – не менее пяти пилотных поставок и два региональных партнёра, к концу второго года – продажа не менее 300 дронов, а через пять лет – реализация более 1000 единиц техники и достижение доли не менее 10% в сегменте поисково-спасательных БПЛА на российском рынке.

План маркетинговых мероприятий на 2026 год направлен на формирование узнаваемого бренда, продвижение продукции компании на целевых рынках и создание устойчивого интереса к решениям проекта среди потенциальных клиентов. В рамках плана предусмотрены ключевые активности, охватывающие как цифровые каналы, так и офлайн-площадки. Учитывая специфику отрасли и целевую аудиторию, мероприятия ориентированы на усиление присутствия в информационном пространстве, налаживание прямых коммуникаций с

заинтересованными структурами, а также построение имиджа технологичного и надежного производителя. Программа маркетинга представлено в таблица 2.11.

Таблица 2.11 – Программа маркетинга

№	Основные этапы	Количественные характеристики мероприятий	Ресурсы	Сроки проведения мероприятий	Ответственные исполнители
1	Разработка бренда и сайта	Сайт, логотип, презентация	100 000 руб.	январь 2026 г.	Отдел маркетинга
2	Продвижение в интернете	Контекстная реклама Таргетированная реклама	1270 000 руб.	в течении года	Отдел маркетинга
3	Публикации в СМИ	3 публикации	1350 000 руб.	январь 2026 г. июнь 2026 г. сентябрь 2026 г.	Отдел маркетинга
4	Выставках, конференциях	3 мероприятия	650 000 руб.	Февраль 2026 г. Апрель 2026 г. Май 2026 г.	Отдел маркетинга

Реализация намеченных мероприятий позволит обеспечить стабильный поток входящих запросов, повысить доверие со стороны государственных и частных заказчиков и создать благоприятные условия для расширения дистрибуции. Активное присутствие в СМИ, участие в выставках и системное продвижение в интернете укрепят рыночные позиции компании, а также поддержат рост продаж в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Разработанный бюджет маркетинга на 2026 год направлен на эффективное распределение финансовых ресурсов для достижения ключевых бизнес-целей. Основные направления инвестиций включают PR, событийный маркетинг и цифровую рекламу, что позволит усилить присутствие компании на рынке, повысить узнаваемость бренда и привлечь новых клиентов. Бюджет структурирован по месяцам с учетом сезонности и стратегических задач, обеспечивая гибкость и контроль расходов.

Бюджет маркетинга на 2026 г. в тыс.руб. представлен в таблица 2.12.

Таблица 2.12 – Бюджет маркетинга на 2026 г., тыс. руб.

План маркетинга	2026 г. по месяцам тыс. руб. в месяц												Всего
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
PR (связи с общественностью)													
Публикации в СМИ	450	-	-	-	-	450	-	-	450	-	-	-	1350
Событийный маркетинг													
Участие в выставках, конференциях	-	200	-	250	200	-	-	-	-	-	-	-	650
Реклама в интернете													
Разработка бренда и сайта	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контекстная реклама	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	960
Таргетированная реклама	45	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	430
Итого всего	575	315	115	365	315	565	115	115	565	115	115	115	3390

Предложенный бюджет маркетинга обеспечивает сбалансированное распределение средств между разными каналами продвижения. Основные расходы приходятся на PR и интернет-рекламу, что позволяет поддерживать постоянное присутствие бренда в информационном пространстве. Событийный маркетинг сконцентрирован в первой половине года, что соответствует запланированным отраслевым мероприятиям. Оптимизация затрат на таргетированную рекламу позволяет гибко корректировать кампании в зависимости от их эффективности.

Маркетинговые исследования подтверждают стабильный рост глобального рынка беспилотных летательных аппаратов, предназначенных для поисково-спасательных операций. Наиболее заметными тенденциями являются увеличение объема инвестиций в технологии, связанные со спасением жизней, ускоренное развитие автоматизированных систем и решений на основе искусственного интеллекта, а также растущее внимание к вопросам безопасности со стороны как государственных структур, так и частных компаний.

В рамках стратегии продвижения акцент делается на ключевых потребителях: спасательных службах, государственных организациях и крупных частных компаниях, осуществляющих мониторинг и охрану территорий. Основными маркетинговыми инструментами выступают участие в профильных выставках и конференциях, публикация кейс-стади, а также проведение демонстрационных испытаний. Ценовая политика строится с учетом технологической сложности продукта и его позиционирования в премиум-сегменте, однако при этом сохраняется ориентация на конкурентоспособность. Важным направлением продвижения является развитие партнерств с дистрибьюторами и организация совместных пилотных проектов, что позволяет не только расширить каналы сбыта, но и повысить доверие к продукту со стороны потенциальных заказчиков.

2.4 Производственный план

Производственный план стартапа «Разработка дрона для поиска людей» охватывает ключевые аспекты создания, организации и запуска малосерийного производства беспилотных летательных аппаратов «НАДЕЖДА», ориентированных на выполнение поисково-спасательных, мониторинговых и охранных задач. В данном разделе рассмотрены условия размещения производства, используемые технологии, кадровое и ресурсное обеспечение, а также дана детализация переменных и постоянных затрат, влияющих на себестоимость продукции.

В качестве площадки для организации производственного процесса выбрано помещение площадью 200 квадратных метров, расположенное на территории технопарка вблизи Москвы (Зеленоград). Выбор обоснован сочетанием нескольких факторов: доступ к квалифицированным техническим специалистам, развитая транспортная инфраструктура, наличие логистических центров и дистрибутивных хабов, а также близость к потенциальным заказчикам.

Основные факторы выбора местоположения представлены в таблица 2.13.

Таблица 2.13 – Факторы выбора местоположения

Фактор	Условия
Аренда	Помещение 200 кв. м в технопарке, 800 руб./м ²
Склад	Встроенное складское помещение
Транспорт	Близость к МКАД, логистические хабы (СДЭК, Деловые линии)
Источники сырья	Поставки модулей из Китая и РФ, локальные дистрибьюторы
Клиенты	Централизованные поставки – по РФ и СНГ, в пределах доступа
Персонал	Лёгкий доступ к квалифицированным кадрам (Москва, Зеленоград)

Помещение подключено к электросети мощностью до 40 кВт, водоснабжению, канализации и высокоскоростному интернету. Дополнительные

вложения потребуются лишь на косметический ремонт (порядка 100 тыс. рублей), так как инфраструктура в целом готова к началу производственной деятельности.

Процесс разработки программного обеспечения (ПО) для беспилотного летательного аппарата «НАДЕЖДА» является одним из ключевых элементов производственного плана стартапа «Разработка дрона для поиска людей», поскольку от качества и функциональности программной части зависит не только эффективность эксплуатации устройства, но и его конкурентоспособность на рынке. Создание ПО реализуется в рамках гибкой итерационной методологии (Agile/Scrum) и включает в себя полный цикл – от проектирования архитектуры до внедрения алгоритмов машинного зрения и искусственного интеллекта (ИИ).

Разработка начинается с формирования требований и проектирования программной архитектуры. Основное ядро системы – это модуль автономного управления полётом, реализующий алгоритмы стабилизации, навигации и взаимодействия с сенсорными устройствами. Программный стек включает компоненты, обеспечивающие интеграцию с GPS/ГЛОНАСС, тепловизором, камерами, а также системами передачи данных. Одновременно проектируется интерфейс оператора – интуитивно понятное клиентское ПО, позволяющее управлять дроном в ручном и полуавтоматическом режимах, а также анализировать полученные данные.

Следующим этапом является реализация и интеграция алгоритмов машинного зрения, отвечающих за обнаружение человека на основе видеопотока и тепловизионных данных. Алгоритмы построены с использованием методов глубокого обучения и способны выделять аномалии температурного фона, классифицировать объекты по признакам, распознавать силуэты в сложных погодных условиях. Для обучения моделей используется набор синтетических и реальных данных, включая фрагменты видеозаписей, полученных в процессе полевых испытаний.

Разработка ПО разбита на отдельные модули, каждый из которых проходит внутреннее тестирование и интеграцию в общее программное окружение. Это включает: модуль полётного контроллера (Flight Controller); модуль видеостриминга и шифрования трафика; блок ИИ-аналитики для обработки изображений; модуль аварийной диагностики; обновляемое серверное хранилище данных миссий.

После этапа кодирования и первичного тестирования осуществляется верификация ПО в лабораторных условиях, с последующим проведением полевых испытаний на прототипах. Испытания позволяют выявить ошибки, связанные с автономной работой, устойчивостью связи, корректностью распознавания целей. Результаты итеративно анализируются, после чего вносятся изменения в алгоритмы, интерфейс управления и логику взаимодействия с оператором.

Для повышения надёжности и масштабируемости, программное обеспечение имеет модульную структуру и распространяется с возможностью регулярного обновления по защищённым каналам. Это позволяет не только адаптировать систему под различные задачи (поиск людей, охрана объектов, мониторинг территорий), но и обеспечивать гибкость в процессе постпродажного обслуживания.

Таким образом, производственный процесс создания программного обеспечения в проекте охватывает все этапы разработки: от архитектурного проектирования и реализации алгоритмов ИИ до тестирования и подготовки к промышленному развёртыванию. Этот процесс является неотъемлемой частью производственной цепочки и обеспечивает технологическое преимущество продукта за счёт высокой степени автоматизации, интеллектуальности и адаптивности.

Организация производственного процесса предполагает поэтапную сборку, настройку и тестирование беспилотных летательных аппаратов с использованием модульной архитектуры. Отдельные узлы и компоненты – включая корпуса, платы,

сенсоры и элементы питания – поступают от проверенных поставщиков. Технологическая цепочка предусматривает сборку и наладку всех элементов на собственной производственной площадке.

Основные характеристики производственного процесса представлены в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Характеристика производственного процесса

№ п/п	Наименование выполняемых работ/операций	Наименование используемого оборудования	«Входной поток» сырья, материалов и др.	«Выходной оток» конечных/промежуточных продуктов	Кол-во занятых работников чел.	Нормы времени на выполнение работ/операций, чел./ч, чел./мин	Нормы выработки в ед. времени, шт./ч
1	Приемка и проверка модулей	ПК, тест-стенд, мультиметр	Платы, сенсоры	Проверенные модули	1	1 чел./час	3 шт./ч
2	Механическая сборка	Шуруповёрты, рабочий стол	Корпус, платы	Собранный блок	1	1.5 чел./час	2 шт./ч
3	Установка ПО и настройка	ПК, программатор	Устройство	Устройство с ПО	1	1 чел./час	3 шт./ч
4	Калибровка и тесты	Тестовый стенд, ПО	Устройство	Готовый продукт	2	2 чел./час	1.5 шт./ч
5	Упаковка	Упаковка, кейсы	Готовый продукт	Упакованное изделие	1	0.5 чел./час	4 шт./ч

Производственная программа рассчитана на выпуск до 30 устройств в неделю в одну смену, при возможности увеличения до 50 единиц в неделю за счёт введения полутора сменного графика. Работа производится в одну смену (с 08:00 до 17:00), пять дней в неделю.

Для обеспечения производственного цикла требуется штат из пяти человек: двух сборщиков, одного инженера-программиста, одного тестировщика и заведующего складом которые выполняет и работа упаковщика. Среднемесячный уровень оплаты труда составляет 75 000 рублей.

Производственный процесс ориентирован на соблюдение экологических и санитарно-гигиенических норм. Вся продукция работает на электричестве, не

производит вредных выбросов и не требует применения опасных химических реагентов. Композитные корпуса дронов пригодны для вторичной переработки, а аккумуляторы утилизируются в соответствии с экологическими стандартами.

Экономическая часть производственного плана включает расчет переменных и постоянных затрат. К переменным относятся стоимость комплектующих и материалов, затраты на сборку и настройку, тестирование, упаковку и логистику. Постоянные затраты включают аренду, заработную плату, коммунальные расходы и амортизацию оборудования.

Анализ материальных затрат, проведённый в рамках производственного планирования стартап-проекта, позволяет оценить структуру издержек на комплектующие изделия, а также установить закономерности в распределении расходов по различным компонентам продуктовой линейки. Данные расчёты имеют ключевое значение для формирования себестоимости продукции, стратегического ценообразования и оценки экономической эффективности проекта в целом.

В результате анализа можно заключить, что основная доля материальных затрат связана с закупкой специализированного оборудования, включая тепловизоры, радиомодули, высокочувствительные камеры и электронные сенсоры. Эти компоненты являются критически важными с точки зрения функциональности и технического уровня производимой продукции, а их удельный вес в структуре себестоимости оправдан технологическим профилем изделий. Сравнительный анализ моделей показывает, что даже незначительное расширение функционала ведёт к ощутимому росту затрат, что требует точной калибровки производственных планов и стратегии ценообразования. В то же время, высокая технологическая насыщенность продукта позволяет рассчитывать на адекватную рыночную оценку и положительную маржинальность при реализации как базовых, так и расширенных модификаций беспилотных систем.

В таблица 2.15 – представлены материальные производственные затраты на производство единицы продукции

Таблица 2.15 – Материальные затраты на производство единицы продукции

Наименование	Ед. изм.	Цена (без НДС). руб.	нормы расхода на ед. продукции (в натуральных ед. измерения)		
			БПЛА «НАДЕЖДА»	БПЛА «НАДЕЖДА С+»	Пульт управления
Материалы					
Тепловизионный Камера	шт.	15000	1	1	—
Радиомодуль (LoRa)	шт.	6000	—	1	—
Радиопередатчик	шт.	3000	1	1	—
Видеопередатчик	шт.	3000	1	1	—
Приемник	шт.	2000	-	-	1
Антенна	шт.	1500	1	1	1
Модуль GPS	шт.	2500	1	1	-
Камера со стабилизацией	шт.	9000	1	1	-
Корпус БПЛА	шт.	8500	1	1	-
Корпус пульт управления	шт.	3500	-	-	1
Микросхема БПЛА	шт.	7500	1	1	-
Микросхема пульт управления	шт.	3500	-	-	1
Экран для пульт управления	шт.	1500	-	-	1
Батарея и питание	шт.	5000	2	2	-
Комплектующие					
Кабели, крепеж	набор	350	1	1	-
Лопастей	набор	200	1	1	-
Кейс для хранения	шт.	1500	1	1	1
Упаковка	шт.	1000	1	1	1

В ходе анализа были рассмотрены три основные категории изделий: базовая модель беспилотного летательного аппарата «НАДЕЖДА», его модернизированная версия «НАДЕЖДА С+» и универсальный пульт управления. Согласно расчётам, суммарная стоимость комплектующих на производство одного БПЛА «НАДЕЖДА» составляет 63 050 рублей. С учетом запланированного объёма

выпуска в 75 единиц в течение года, совокупные материальные затраты на эту модель составят 4 728 750 рублей.

Для модернизированной версии – БПЛА «НАДЕЖДА С+», оснащённой дополнительным функционалом, включая спутниковую связь и улучшенную систему автономной навигации, стоимость комплектующих составляет 69 050 рублей за единицу. При планируемом годовом выпуске в 125 экземпляров, совокупные затраты на комплектующие по данной модели достигают 8 631 250 рублей. Таким образом, модернизированная версия требует примерно на 9% больше расходов на материалы по сравнению с базовой моделью, что обусловлено применением более дорогих компонентов, обеспечивающих расширенный функционал и устойчивость к экстремальным условиям эксплуатации.

В свою очередь, пульт управления, являющийся универсальным и совместимым не только с дронами собственного производства, но и с внешними устройствами, имеет себестоимость по материалам на уровне 14 500 рублей за единицу. Планируемый объём выпуска – 100 экземпляров, что предполагает годовые материальные затраты в размере 1 450 000 рублей. При этом отмечается, что себестоимость одного пульта управления составляет около 20% от себестоимости базового дрона, что указывает на сбалансированную структуру продукта и экономическую оправданность его производства.

В рамках подготовки производственного плана стартапа был проведён детальный анализ общепроизводственных (накладных) расходов, связанных с функционированием предприятия, включая аренду, коммунальные платежи, страхование, ремонт и содержание имущества. Данные расходы не зависят напрямую от объёмов выпускаемой продукции, однако оказывают значительное влияние на общую себестоимость изделий и финансовую устойчивость проекта.

Общепроизводственные расходы представлены в таблица 2.16.

Таблица 2.16 – Общепроизводственные расходы

Наименование показателей		Ед. изм.	Значение показателя	Периодичность выплат	Период выплат
1. Арендная плата за помещения	Площадь помещения	КВ. М	180	Ежемесячно	с 1 мес.
	Цена (за ед.)	тыс. руб./кв. м	1,259		
	Сумма	тыс. руб.	226,62		
2. Расходы на ремонт помещений	Площадь помещения	кв. м	180	Ежегодно	с 1 мес.
	Цена (за ед.)	тыс. руб./кв. м	1.0		
	Сумма	тыс. руб.	180		
3. Расходы на текущий ремонт основных средств	Стоимость основных средств	тыс. руб.	3840	Ежегодно	с 1 мес.
	Норматив	%	5		
	Сумма	тыс. руб.	192		
4. Расходы на коммунальные нужды (отопление, освещение)	Расход	тыс. кВт X ч	4.0	Ежемесячно	с 1 мес.
	Цена (за ед.)	руб./кВт x ч	6,5		
	Сумма	тыс. руб.	25,43		
5. Расходы на страхование имущества	Страховая сумма	тыс. руб.	3840	Ежегодно	с 1 мес.
	Ставка	%	3		
	Сумма	тыс. руб.	115,2		

Согласно расчетам, ежемесячные постоянные платежи предприятия составляют 252,05 тыс. рублей. В их структуру входит арендная плата за производственные и офисные помещения в размере 226,62 тыс. рублей, а также расходы на коммунальные услуги, включая электроснабжение, водоснабжение, канализацию и интернет, – в размере 25,43 тыс. рублей. Эти затраты формируют основную нагрузку на текущий операционный бюджет проекта в течение всего производственного цикла.

Годовые расходы на содержание основных фондов и обеспечение инфраструктуры также представляют собой важную статью затрат. В частности, расходы на ремонт помещений оцениваются в 180 тыс. рублей, текущий ремонт основных средств – 192 тыс. рублей, а затраты на страхование имущества и

производственных рисков составляют 115,2 тыс. рублей. В совокупности это формирует 487,2 тыс. рублей дополнительных расходов в год.

Общий объём накладных расходов по итогам года составит 3 511,8 тыс. рублей. При этом наибольшую часть данной суммы – порядка 65% – формируют регулярные ежемесячные платежи, необходимые для поддержания бесперебойного функционирования производственной площадки. Оставшиеся 35% приходятся на расходы, связанные с содержанием и страхованием имущественного комплекса, а также поддержанием технического состояния используемых помещений и оборудования.

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о стабильной и предсказуемой структуре общепроизводственных расходов. Высокая доля постоянных платежей требует аккуратного планирования денежного потока и закладывания соответствующих резервов в финансовую модель проекта. Однако подобное распределение также создаёт определённую прозрачность в управлении затратами, снижает влияние переменных факторов и облегчает долгосрочное бюджетирование. Эффективное управление данными расходами является важным условием обеспечения финансовой устойчивости стартапа на этапе становления и выхода на целевые объёмы производства.

Характеристика зданий и сооружений представлена в таблица 2.17.

Таблица 2.17 – Характеристика зданий и сооружений

№ п/п	Наименование помещения	Площадь (кв. м)	Условия получения	Стоимость (тыс. руб.)	Период получения
1	Производственные помещения	100	Аренда	125,9	с 1 мес.
2	Складские помещения	50	Аренда	62,95	с 1 мес.
3	Административные помещения	80	Аренда	100,72	с 1 мес.
	Всего	180	-	289,57	-

Расходы на аренду производственных, складских и административных помещений общей площадью 180 м². Эти площади обеспечивают размещение всех ключевых зон производственного цикла: сборки, хранения, тестирования и управления. Общая стоимость аренды на этапе запуска составляет 289,57 тыс. рублей.

Фонд оплаты труда является одной из важнейших статей затрат в производственном плане предприятия, отражающей финансовые обязательства компании по заработной плате сотрудников, занятых в производственном и вспомогательном процессе. Целью расчёта ФОТ является обоснование ежемесячных расходов на персонал, необходимый для обеспечения бесперебойной работы стартапа на этапе запуска и функционирования производства беспилотных летательных аппаратов.

Расчёт произведён с учетом штатной численности, повременной формы оплаты труда и действующих тарифных ставок.

Заработная плата персонала представлена в таблица 2.18.

Таблица 2.18 – Заработная плата производственного персонала

№ п/п	Наименование	Кол-во, чел.	Повременная оплата труда (месячная зарплата, тыс. руб./мес.)	ФОТ, тыс. руб./мес.	Периодичность и период выплат
1	Основные производственные рабочие	2	70	140	1 р/мес.
2	Вспомогательный персонал	1	70	70	1 р/мес.
3	Инженерно-технический персонал	2	75	150	1 р/мес.
4	Программист	1	80	80	1 р/мес.
5	Инженир	1	80	80	1 р/мес.
6	Схема техник	1	80	80	1 р/мес.
	Итого	8	-	600	1 р/мес.

Общий ежемесячный фонд оплаты труда составляет 600 тыс. рублей, что при штате из восьми сотрудников формирует стабильную нагрузку на операционный

бюджет. Распределение затрат показывает, что наибольшая доля ФОТ приходится на инженерно-технический персонал и основных производственных рабочих. Так, производственные рабочие (2 человека) получают совокупно 140 тыс. рублей (по 70 тыс. руб. на человека), инженерно-технический состав (2 специалиста) – 150 тыс. рублей (по 75 тыс. руб. в месяц на каждого сотрудника). Вспомогательный персонал – 1 человек – получает 70 тыс. руб. в месяц.

Программист, инженер и схемотехник получают по 80 тыс. рублей ежемесячно, что соответствует текущему уровню оплаты специалистов с высокой квалификацией в области разработки и настройки цифровых компонентов и программного обеспечения. Таким образом, фонд оплаты труда по этим трем сотрудникам составляет 240 тыс. руб. в месяц.

Все выплаты производятся с периодичностью один раз в месяц, что соответствует требованиям Трудового кодекса Российской Федерации и принятой кадровой политике предприятия. Применение фиксированной повременной системы оплаты труда упрощает бюджетное планирование и обеспечивает прозрачность расчётов при определении общей себестоимости выпускаемой продукции.

Проведённый анализ фонда оплаты труда позволяет сделать вывод о сбалансированности расходной части. Основной акцент сделан на ключевые звенья, отвечающие за разработку, сборку и наладку продукции. В частности, доля расходов на инженерно-технический, производственный и ИТ-персонал составляет около 88% от общего фонда оплаты труда, что объективно отражает значимость их участия в технологическом процессе. Подобная структура обеспечивает как соблюдение норм трудового законодательства, так и контроль над издержками, особенно в условиях начального этапа становления предприятия.

Инвестиционные затраты представляют собой совокупность первоначальных вложений, необходимых для запуска производственной деятельности стартапа и обеспечения стабильного функционирования предприятия на ранних этапах его

развития. Формирование инвестиционного плана осуществляется по двум основным направлениям: капитальные затраты на организацию производственной инфраструктуры (аренда, оборудование, технологии) и обеспечение оборотных средств, необходимых для поддержания текущей операционной деятельности. Дополнительно учитываются расходы на создание нематериальных активов, таких как патенты и регистрация товарных знаков, обеспечивающих правовую защиту продукта.

В категорию капитальных вложений включено техническое оснащение предприятия включает приобретение сборочной линии, вспомогательных станков и инструментов, офисной техники и мебели, а также разработку ключевых цифровых компонентов – программного обеспечения и ИИ-модулей. Общая сумма затрат на оборудование с учетом налогов составляет 4020 тыс. рублей. Это включает как производственные ресурсы, так и инфраструктурное оснащение рабочих мест.

Структура затрат на разработку ПО представлено в таблица 2.19.

Таблица 2.19 – Структура затрат на разработку ПО

№ п/п	Статья затрат	Общая сумма (тыс. руб.)
1	Разработка архитектуры и базового кода	80
2	Разработка модуля автономной навигации	110
3	Интеграция тепловизора, GPS, видеопотока	80
4	Реализация и обучение ИИ-алгоритмов	90
5	Разработка интерфейса управления (UI/UX)	70
6	Тестирование и отладка	70
7	Серверное обеспечение и облачные сервисы	150
	Итого	650

Общая сумма затрат на создание программного обеспечения составляет порядка 650 тыс. рублей. Наибольшую долю расходов формирует работа специалистов по машинному обучению и разработке архитектуры системы, что

связано со сложностью алгоритмов, необходимостью многократных итераций и высоким уровнем компетенций.

Следует отметить, что помимо заработной платы и технических услуг, в расчёт включены затраты на использование серверных и облачных ресурсов, необходимых для хранения обучающих выборок, моделирования полётных сценариев и проведения симуляционных тестов.

Проведённый анализ демонстрирует, что инвестиции в программное обеспечение являются обоснованными с точки зрения достижения стратегических целей проекта. Интеллектуальное ядро дрона формирует его основное конкурентное преимущество на рынке и обеспечивает возможность адаптации продукта под различные условия эксплуатации. Кроме того, модульный характер ПО позволяет обеспечить его обновляемость, масштабируемость и техническую поддержку на этапе постпродажного обслуживания, что в совокупности повышает коммерческую ценность изделия.

Перечень необходимого инвестиции представлена в таблица 2.20.

Таблица 2.20 – Перечень необходимого инвестиции

№ п/п	Наименование	Кол- во ед.	Способ получения	Стоимость, тыс. руб.		Период получения (с_ мес.)
				(без НДС)	(вкл. НДС)	
1	Основное производственное оборудование (сборочная линия)	1	Покупка	1 000	1 200	с 2 мес.
2	Вспомогательное оборудование (станки, инструмент)	5	Покупка	800	960	с 2 мес.
3	Технологии (ПО, лиц. на ИИ и аналитические модули)	1	Разработка	650	780	с 1 мес.
4	Тестовый образец	1	Разработка	100	120	с 1 мес.
5	Офисное оборудование:					
	мебель (раб. места, шкафы и т.п.)	-	Покупка	300	360	с 2 мес.
	оргтехника (ПК, принтеры, сервер)	-	Покупка	500	600	с 2 мес.
6	Всего	-	-	3500	4020	-

Суммарная оценка прямых инвестиционных затрат методом прямого счёта включает стоимость аренды помещений, закупки оборудования, цифровых технологий и создания прототипа. Общая сумма по этой категории составила 4020 тыс. рублей.

Для обеспечения непрерывности производственного цикла и оперативного выполнения заказов предусмотрено формирование оборотного капитала. Его расчет проводится с использованием нормативов текущих, страховых и транспортных запасов, а также учётом дебиторской задолженности и остатка денежных средств на расчетном счёте.

Среднедневная потребность в оборотных средствах определяется на основе планируемых годовых затрат на материалы, составляющих 14 810 тыс. рублей. При этом суммарный норматив запаса продукции составляет 20 дней. Дополнительно формируется резерв денежных средств в объеме 10% от месячной выручки (529,58 тыс. рублей), а также учёт дебиторской задолженности при средней отсрочке платежа в 30 дней (5 295,83 тыс. рублей).

Расчет инвестиционных затрат на оборотные средства представлен ниже:

1. $\text{НОС}_{\text{дн}} = 14\,810 / 365 \approx 40,57$ тыс. руб./день
2. $\text{Иобр} = 40,57 \times 20 + 529,58 + 5\,295,83 = 842,2 + 529,58 + 5\,295,83 = 6\,636,81$ тыс. руб.

Отдельной строкой в инвестиционном бюджете учитываются затраты на нематериальные активы. В первую очередь, это расходы на патентование уникальной системы управления беспилотником (200 тыс. руб.) и регистрацию товарного знака (50 тыс. руб.). Общий объём инвестиций по данной категории составляет 250 тыс. рублей.

2.5 Организационный план

Организационная структура стартапа «Разработка дрона для поиска людей» построена на принципах функционального управления с вертикальной подчинённостью и акцентом на ключевые направления деятельности. В начальной фазе развития проект реализуется в формате компактной команды с высокой степенью специализации, что обеспечивает гибкость, оперативность принятия решений и минимальные издержки при высоком уровне координации.

Организационная схема включает четыре ключевых блока: аппарат генерального директора, отдел развития (инженерно-технический и R&D), отдел маркетинга и производственный отдел.

Аппарат генерального директора выполняет функции общего стратегического и операционного управления, взаимодействует с учредителями и внешними партнёрами, принимает ключевые решения по продуктовой и инвестиционной политике. Отдел развития, в который входят инженерно-конструкторская группа и специалисты по программному обеспечению, отвечает за разработку как аппаратной, так и программной части продукта, а также внедрение алгоритмов искусственного интеллекта и тестирование прототипов. Маркетинговый отдел занимается продвижением бренда и продукции на целевых рынках, подготовкой презентационных материалов, коммуникацией с потенциальными клиентами, а также анализом конкурентов. Производственный отдел отвечает за сборку, наладку, тестирование и подготовку продукции к поставке. Он также взаимодействует с поставщиками, аутсорсинговыми производственными мощностями и логистическими службами.

На раннем этапе часть функций может совмещаться одним специалистом, однако в перспективе структура будет развиваться за счёт привлечения новых сотрудников, включая выпускников технических вузов, специалистов по ИТ и

автоматизации, а также экспертов в области маркетинга и B2G-продаж. Подобный подход обеспечивает управляемое масштабирование и быструю адаптацию к изменяющимся условиям внешней среды.

Основные управленческие функции представлены в таблица 2.21.

Таблица 2.21 – Основные управленческие функции

№	Должность	Числ.	Кому подчиняется	Основные функции
1	Ген. директор	-	-	Стратегическое и оперативное управление проектом; Представление интересов компании во внешней среде (инвесторы, тендеры, партнёры); Координация всех внутренних отделов; Принятие ключевых решений по продукту и бюджету; Контроль исполнения дорожной карты и сроков запуска.
2	Отдел развития	4	Ген. директор	Разработка аппаратного обеспечения дрона (электроника, корпус, энергоузлы); Создание и интеграция программного обеспечения (прошивка, AI-модули, интерфейс); Тестирование и отладка прототипов; Внедрение новых технологий (ИИ, машинное зрение, беспроводная передача данных); Документирование технических решений и подготовка к сертификации.
3	Отдел маркетинга	1	Ген. директор	Разработка и реализация маркетинговой стратегии; Анализ целевых рынков и сегментов; Подготовка презентационных материалов и участие в выставках/акселераторах; Работа с потенциальными клиентами, создание CRM-базы; Участие в подготовке тендерных заявок и коммерческих предложений.
4	Производство	7	Ген. директор	Сборка и техническая наладка беспилотных систем; Контроль качества комплектующих и готовых изделий; Проведение функциональных и полевых испытаний; Взаимодействие с поставщиками и производственными подрядчиками; Подготовка изделий к упаковке и поставке, оформление сопроводительной документации.

Анализ организационной структуры и управленческих функций компании «АМАВИ» показывает, что система управления построена по принципу функциональной централизации с единым центром принятия решений в лице генерального директора. Такая модель является оптимальной для стартапа на ранней стадии развития, когда важно обеспечить быстрые коммуникации, гибкость в распределении ресурсов и высокий уровень управляемости.

Все основные направления — стратегическое руководство, инженерно-техническое развитие, маркетинг и производство — чётко выделены в рамках соответствующих отделов, что позволяет минимизировать пересечения функциональных обязанностей и повысить ответственность каждого подразделения. Прямая подотчётность отделов генеральному директору способствует быстрой реакции на изменения внешней среды, а также эффективному принятию решений по ключевым направлениям.

При этом структура проекта остаётся достаточно компактной: всего четыре управляемых блока и ограниченное число сотрудников в подчинении. Это делает возможным детальный контроль качества на каждом этапе от разработки до выпуска продукции. Численность персонала и распределение функций соответствуют текущим задачам и масштабу проекта. Кроме того, предусмотрено перспективное расширение команды в зависимости от роста объёмов производства и выхода на новые сегменты рынка.

Таким образом, существующая организационная модель обеспечивает надёжную основу для эффективной реализации стартапа и его дальнейшего масштабирования. Чётко сформулированные управленческие функции, прозрачная структура подчинённости и сбалансированное распределение задач между подразделениями позволяют проекту сохранять гибкость, оперативность и высокую технологическую дисциплину.

Расчёт фонда оплаты труда административного персонала построен на основании анализа рыночного уровня зарплат, внутренней системы грейдов и оценки стратегической значимости каждой позиции.

Заработная плата административно-управленческого персонала представлена в таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Заработная плата административно-управленческого персонала

№ п/п	Должность	Кол-во чел.	Должностной оклад, тыс. руб./мес.	ФОТ, тыс. руб.	Периодичность выплат
1	Генеральный директор	1	100	100	1 р/мес.
2	Производственный директор	1	75	75	1 р/мес.
3	Начальник Отдел развития	1	90	90	1 р/мес.
	Начальник Отдел маркетинга	1	80	80	
	Итого АУП	4	460	460	1 р/мес.

Предложенная модель оплаты труда управленческого и технического состава обеспечивает конкурентоспособность на рынке труда, способствует удержанию ключевых специалистов и создаёт мотивационную основу для долгосрочного сотрудничества. Оклады дифференцированы по степени ответственности и сложности выполняемых задач, что способствует внутренней справедливости и профессиональному росту сотрудников.

Кадровая политика компании направлена на формирование гибкой, высокомотивированной и профессиональной команды, способной реализовать задачи наукоемкого технологического стартапа. Основными принципами кадровой стратегии выступают компетентность, ответственность, открытость и непрерывное развитие. Подбор сотрудников осуществляется с использованием профессиональных интернет-ресурсов (hh.ru, vc.ru, профильные Telegram-каналы)

и предполагает двухэтапную систему отбора, включающую первичное онлайн-собеседование и практическую проверку навыков. Особое внимание уделяется техническому уровню кандидатов – обязательной является проверка знаний в области аэродинамики, микроэлектроники и ИИ-алгоритмов.

Система адаптации и профессионального развития включает вводный инструктаж, систему наставничества в течение первых двух месяцев, регулярные внутренние технические встречи и поддержку профессионального образования, включая оплату профильных курсов, таких как «Data Science для инженеров». Это позволяет поддерживать актуальность компетенций и стимулировать горизонтальный обмен знаниями внутри команды.

По мере масштабирования проекта предусматриваются изменения в кадровой структуре. На первом этапе команда состоит из 6 специалистов, задействованных в основном в НИОКР и начальном производственном цикле. На втором этапе, при переходе к серийному выпуску продукции, планируется создание дополнительных отделов – логистики, ИТ-поддержки, сервисного обслуживания, а также расширение производственного персонала.

Система стимулирования сотрудников строится на сочетании фиксированной заработной платы и переменных мотивационных элементов. Последние включают бонусы за достижение ключевых показателей эффективности (KPI), возможность получения опционов или долей в компании для ведущих специалистов, а также гибкие условия занятости, включая частичную удалённую работу и индивидуальные графики. Это позволяет сохранять высокую вовлечённость персонала, снижать текучесть кадров и формировать устойчивую команду, способную адаптироваться к вызовам растущего инновационного бизнеса.

На основании приведённых данных составлена итоговая сводная таблиц (таблица 2.23) инвестиционных затрат, отражающая общую потребность проекта в финансовых ресурсах на этапе запуска.

Таблица 2.23 – Сводная таблица инвестиционных затрат

Категория	Сумма, тыс. руб.
Прямые инвестиции	4020
Оборотные средства	6 636,61
Нематериальные активы	250
Всего инвестиций	10906,61

Проведённый анализ подтверждает, что общая потребность в инвестициях для реализации проекта составляет 10906,61 тыс. рублей. Такая структура обеспечивает не только полную готовность производственной инфраструктуры к запуску через два месяца после старта проекта, но и формирует устойчивый финансовый фундамент для начального этапа деятельности. Баланс между производственными затратами, технологиями и оборотным капиталом позволяет обеспечить стабильную работу предприятия, минимизировать финансовые риски и своевременно выйти на целевые показатели выпуска продукции.

В таблицы 2.24 и 2.24 представлено кредитный план на первый и второй год, также в таблицы 2.26 и 2.27 представлено расчет процентов по кредиту на первый и второй год.

Кредитный план предприятия «АМАВИ» сформирован с целью обоснования графика обслуживания заемных средств, необходимых для финансирования инвестиционной стадии проекта. План охватывает двухлетний период (2026–2027 гг.) и включает расчет погашения основного долга, выплат процентов по кредиту, а также отражает изменение остатка задолженности в динамике. Общая сумма привлечённых средств составляет 5 000 тыс. рублей, срок возврата – 24 месяца, а процентная ставка по кредиту зафиксирована на уровне 25% годовых, что соответствует актуальным рыночным условиям для субъектов малого и инновационного бизнеса.

Таблица 2.24 – Кредитный план на 2026 г., тыс. руб.

Показатель	Планирования по месяцам											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Сумма кредита, тыс. руб.	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ставка годовых, %	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Погашение кредита, тыс. руб.	-	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39
Остаток задолженности, тыс. руб.	5000	4782,61	4565,22	4347,83	4130,44	3913,05	3695,66	3478,27	3260,88	3043,49	2826,1	2608,71
Выплата процентов, тыс. руб.	-	104,17	99,64	95,11	90,58	86,05	81,52	76,99	72,46	67,93	63,41	58,88
Погашение кредита нарастающим итогом, тыс. руб.	-	217,39	434,78	652,17	869,56	1086,95	1304,34	1521,73	1739,12	1956,51	2173,9	2391,29
Выплата процентов нарастающим итогом, тыс. руб.	-	104,17	203,8	298,91	389,49	475,54	557,07	634,06	706,52	774,46	837,86	896,74

Таблица 2.25 – Кредитный план на 2027 г., тыс. руб.

Показатель	Планирования по месяцам											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Сумма кредита, тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ставка годовых, %	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Погашение кредита, тыс. руб.	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39
Остаток задолженности, тыс. руб.	2391,3	2173,91	1956,52	1739,13	1521,74	1304,35	1086,96	869,57	652,17	434,78	217,39	0.0
Выплата процентов, тыс. руб.	54,35	49,82	45,29	40,76	36,23	31,7	27,17	22,64	18,12	13,59	9,06	4,53
Погашение кредита нарастающим итогом, тыс. руб.	2608,7	2826,09	3043,48	3260,87	3478,26	3695,65	3913,04	4130,43	4347,83	4565,22	4782,61	5000
Выплата процентов нарастающим итогом, тыс. руб.	951,09	1000,91	1046,2	1086,96	1123,19	1154,89	1182,07	1204,71	1222,83	1236,41	1245,47	1250

Таблица 2.26– Расчет процентов по кредиту на 2026 г., тыс. руб.

Показатель	Период планирования, год												Всего за период
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
Сумма кредита	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Начисляемые и выплачиваемые проценты	-	104,17	99,64	95,11	90,58	86,05	81,52	76,99	72,46	67,93	63,41	58,88	896,74
Возврат основной суммы долга	-	217,39	434,78	652,17	869,56	1086,95	1304,34	1521,73	1739,12	1956,51	2173,9	2391,29	2391,29
Остаток кредита на начало периода	-	5000	4782,61	4565,22	4347,83	4130,44	3913,05	3695,66	3478,27	3260,88	3043,49	2826,1	-

Таблица 2.27– Расчет процентов по кредиту на 2027г., тыс. руб.

Показатель	Период планирования, год												Всего за период
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
Сумма кредита	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Начисляемые и выплачиваемые проценты	54,35	49,82	45,29	40,76	36,23	31,7	27,17	22,64	18,12	13,59	9,06	4,53	353,26
Возврат основной суммы долга	2608,7	2826,09	3043,48	3260,87	3478,26	3695,65	3913,04	4130,43	4347,83	4565,22	4782,61	5000	2826,1
Остаток кредита на начало периода	2391,3	2173,91	1956,52	1739,13	1521,74	1304,35	1086,96	869,57	652,17	434,78	217,39	0.0	-

По результатам расчетов, общая сумма выплат по кредиту за двухлетний период составит 6 250 тыс. рублей, из которых 5 000 тыс. рублей – основная сумма займа, а 1250 тыс. рублей – начисленные и выплаченные проценты. План погашения демонстрирует последовательное снижение долговой нагрузки: размер ежемесячных процентных платежей снижается более чем на 65% ко второму году за счёт уменьшения остатка основного долга. Это создаёт условия для стабильного финансового планирования и минимизации кредитных рисков, особенно в фазе операционного выхода проекта на самоокупаемость.

Таким образом, предложенный кредитный план отражает сбалансированный и реалистичный подход к финансированию стартапа, обеспечивая достаточный приток ликвидности на запуск бизнеса при прозрачной и предсказуемой структуре обязательств.

3. Финансово-экономическое обоснование стартап-проекта «разработка дрона для поиска людей»

3.1 Финансовый план

Финансовый план стартап-проекта представляет собой комплексную модель экономической устойчивости и развития компании, охватывающую все ключевые аспекты финансового прогнозирования: от оценки юнит-экономики и модели продаж до расчёта денежных потоков, потребностей в оборотных средствах, капитальных вложений и прогноза рентабельности. Он базируется на предварительно сформированных стратегических и производственных показателях и включает согласованную систему ключевых финансовых метрик, обеспечивающих прозрачность управления и принятия решений.

Финансовая модель стартапа построена на основе интеграции производственного плана, кредитной политики, инвестиционного бюджета, а также прогнозов продаж, ценовой стратегии и себестоимости продукции. На основании этих данных была составлена модель воронки продаж, в рамках которой предполагается последовательное прохождение клиентами этапов от первичного интереса до заключения сделки. Конверсия по воронке определена на уровне 5% от целевого охвата, что отражает специфику B2G и B2B рынков, где цикл принятия решения может достигать нескольких месяцев. Исходя из запланированных маркетинговых активностей и проработанной сетки дистрибуции, прогнозируется достижение объема продаж на уровне 250 устройств в течение первого года (включая различные модификации БПЛА и пульта управления).

Маржинальная юнит-экономика подтверждает рентабельность каждого проданного устройства. Средняя себестоимость базовой модели «НАДЕЖДА» составляет 170 тыс. рублей, при планируемой цене реализации в 250 тыс. рублей.

Это обеспечивает валовую маржу на уровне 80 тыс. рублей или 32%. Для модернизированной версии «НАДЕЖДА С+» маржинальность сохраняется на уровне 28%, что связано с более высокой себестоимостью, но и с более высокой рыночной ценой (до 300 тыс. рублей). При масштабировании проекта планируется увеличение доли повторных заказов и снижение переменных затрат за счет эффекта объема и оптимизации логистических издержек.

План прибылей и убытков представляет собой ключевой компонент финансовой модели стартапа и служит основным инструментом оценки эффективности проекта в рамках планируемого периода. В данной таблице отражены все основные показатели доходов и расходов, сгруппированные по статьям и распределенные по месяцам первого операционного года. Документ построен на основе предварительного плана продаж, калькуляции себестоимости продукции, производственной программы, структуры операционных и административных затрат, а также налоговой политики и графика обслуживания заемных обязательств.

Показатели таблицы позволяют проанализировать динамику формирования выручки, структуру затрат, точку безубыточности и величину чистой прибыли нарастающим итогом. План позволяет также оценить устойчивость бизнес-модели, валовую и операционную маржу, а также рассчитывать налоговую нагрузку и рентабельность по чистой прибыли.

План прибылей и убытков на 2026 г. в тыс.руб представлен в таблица 3.1.

Таблица 3.1– План прибылей и убытков на 2026 г., тыс. руб.

№ п/п	Наименование показателей	Период планирования												Всего за период
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
1	Выручка от продаж	2360,5	2913,5	3606,5	4159,5	4852,5	5405,5	5707	6260	6561,5	6863	7304,5	7556	63550
2	Производственные расходы	543,85	675,95	837,05	969,15	1130,25	1262,35	1331,4	1463,5	1532,55	1601,6	1699,65	1762,7	14810
3	Оплата труда производственного персонала	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7200
4	Валовая прибыль	1216,65	1637,55	2169,45	2590,35	3122,25	3543,15	3775,6	4196,5	4428,95	4661,4	5004,85	5193,3	41540
4	Общепроизводственные расходы	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	1814,88
5	Общехозяйственные расходы	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	6728,64
6	Расчеты с бюджетом	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	1474,2
7	Амортизация	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	696
8	Проценты по кредиту	-	104,17	99,64	95,11	90,58	86,05	81,52	76,99	72,46	67,93	63,41	58,88	896,74
9	Коммерческие расходы	637,95	377,95	177,95	427,95	377,95	627,95	177,95	177,95	627,95	177,95	177,95	177,95	4145,4
10	Прибыль до налогообложения	(225,82)	350,91	1087,34	1262,77	1849,2	2024,63	2711,61	3137,04	2924,02	3611	3958,97	4151,95	26843,62
11	Налог на прибыль	-	21,05	65,24	75,76	110,952	121,47	162,69	188,22	175,44	216,66	237,53	249,11	1610,61
12	Чистая прибыль	-	329,85	1022,1	1187,04	1738,24	1903,15	2548,91	2948,81	2748,57	3394,34	3721,43	3902,83	25233,01

Анализ плана прибылей и убытков за первый операционный год демонстрирует уверенное движение проекта к устойчивой прибыльности и финансовой самодостаточности. Суммарная выручка от продаж продукции и услуг по итогам года составила 63 550 тыс. рублей, что соответствует ранее утвержденному плану реализации и отражает успешную реализацию ценовой и сбытовой стратегии. При этом совокупные производственные затраты составили 14 810 тыс. рублей, а расходы на оплату труда, аренду, амортизацию и коммерческое продвижение позволили сохранить оптимальный уровень издержек, несмотря на наращивание объёмов производства.

Финансовый результат до налогообложения составил 26843,62 тыс. рублей, а чистая прибыль по итогам года достигла 25233,01 тыс. рублей. Это подтверждает высокую маржинальность бизнес-модели и эффективную реализацию внутренней финансовой политики.

Налоговая нагрузка, рассчитанная по упрощённой системе налогообложения (6% от доходов), составила 1610,61 тыс. рублей, что соответствует действующим нормативным требованиям и отражает корректную модель фискального планирования на этапе старта проекта.

Оценка финансовых результатов проекта позволяет утверждать, что стартап демонстрирует высокие показатели операционной рентабельности, адекватную структуру затрат и обоснованную стратегию развития. Полученная прибыль будет направлена как на дальнейшее реинвестирование, так и на покрытие долговых обязательств и формирование резервного фонда. Таким образом, проект выходит на устойчивую траекторию роста и представляет собой экономически жизнеспособную модель технологического бизнеса.

План операционных затрат (ОРЕХ) включает фонд оплаты труда производственного и административного персонала, арендные и коммунальные платежи, общепроизводственные и общехозяйственные расходы, а также затраты

на маркетинг, налоги и обслуживание долга. В совокупности за год ОРЕХ составляют 36 706,4 тыс. руб.

Капитальные затраты (CAPEX) представлены приобретением основного и вспомогательного оборудования, разработкой программного обеспечения и опытного образца, обустройством офисной и производственной инфраструктуры. Общая сумма CAPEX на старте проекта составила 4 020 тыс. руб., в том числе:

1. Сборочная линия и инструмент – 2 160 тыс. руб.
2. Офисное оборудование и мебель – 960 тыс. руб.
3. Технологии и ИИ-модули – 780 тыс. руб.
4. Тестовый образец – 120 тыс. руб.

Для покрытия инвестиционных и оборотных потребностей в начале проекта привлечен кредит в размере 5 000 тыс. руб. сроком на 24 месяца, под 25% годовых, с равномерным погашением основного долга (217,39 тыс. руб. в месяц) и убывающими процентными платежами. Общие выплаты по кредиту за два года составляют 6 250 тыс. руб., в том числе проценты – 1 250 тыс. руб.

Прогнозный баланс и план движения денежных средств проекта составлены в рамках формирования полной финансовой модели. Эти документы обеспечивают целостное представление о финансовом состоянии стартапа, включая оценку ликвидности, инвестиционной активности и устойчивости к внешним рискам.

На основе планов продаж, затрат и графика привлечения капитала был построен план движения денежных потоков, который включает операционную, инвестиционную и финансовую деятельность.

План движения денежных средств на 2026 г. представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – План денежных потоков на 2026 г., тыс. руб.

Остаток денежных средств на начало периода	Период планирования												
	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1. Операционный денежный поток													
Поступило денежных средств – всего	6000	2360,5	2913,5	3606,5	4159,5	4852,5	5405,5	5707	6260	6561,5	6863	7304,5	7556
от продажи продукции	0	2360,5	2913,5	3606,5	4159,5	4852,5	5405,5	5707	6260	6561,5	6863	7304,5	7556
прочие поступления (от собственников)	6000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Направленно денежных средств – всего	-	2360,5	2913,5	3606,5	4159,5	4852,5	5405,5	5707	6260	6561,5	6863	7304,5	7556
на материалы (в т.ч. НДС)	-	543,85	675,95	837,05	969,15	1130,25	1262,35	1331,4	1463,5	1532,55	1601,6	1699,65	1762,7
на оплату труда	-	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1060
Отчисления в социальные фонды (22 % + 2,9 % + 5,1 %)	-	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85
Аренда	289,57	289,57	289,57	289,57	289,57	289,57	289,57	289,57	289,57	289,57	289,57	289,57	289,57
Коммунальные нужды	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34
Амортизация	-	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Коммерческие расходы	-	637,95	377,95	177,95	427,95	377,95	627,95	177,95	177,95	627,95	177,95	177,95	177,95
Проценты по кредиту	-	-	104,17	99,64	95,11	90,58	86,05	81,52	76,99	72,46	67,93	63,41	58,88
Результат движения денежных средств по текущей деятельности	5685,09	(225,82)	350,91	1087,34	1262,77	1849,2	2024,63	2711,61	3137,04	2924,02	3611	3958,97	4151,95

Окончание таблицы 3.2

Остаток денежных средств на начало периода	Период планирования												
	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2. Инвестиционный денежный поток													
Поступило денежных средств – всего	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Направленно денежных средств – всего	5685,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
на покупку оборудования	4020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Результат движения денежных средств по инвестиционной деятельности	1665,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Финансовый денежный поток													
Поступило денежных средств – всего	-	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Направленно денежных средств – всего	-	-	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39
на погашение кредитов	-	-	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39	217,39
Результат движения денежных средств по финансовой деятельности	-	5000	(217,39)	(217,39)	(217,39)	(217,39)	(217,39)	(217,39)	(217,39)	(217,39)	(217,39)	(217,39)	(217,39)
Результат движения денежных средств за отчетный период	-	4685,89	45,23	781,66	957,09	1543,52	1718,95	2405,93	2831,36	2618,34	3305,32	3653,29	3846,27
Остаток денежных средств на начало периода	6000	1665,09	6350,98	6396,21	7177,87	8134,96	9678,48	11397,4	13803,3	16634,7	19253,0	22558,3	26211,6
Остаток денежных средств на конец периода	1665,09	6350,98	6396,21	7177,87	8134,96	9678,48	11397,4	13803,3	16634,7	19253,0	22558,3	26211,6	30057,9

Анализ плана денежных потоков показывает устойчивую положительную динамику. Операционная деятельность генерирует прибыль с февраля, инвестиционные поступления стабильны, а финансовые выплаты умеренны и прогнозируемы. На конец года остаток денежных средств составляет 30 млн рублей, что подтверждает высокую платежеспособность, отсутствие кассовых разрывов и готовность проекта к масштабированию. Финансовая модель демонстрирует устойчивость и привлекательность для инвесторов.

Прогнозный баланс на 2026 г., тыс. руб. представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Прогнозный баланс на декабрь 2026 г., тыс. руб.

Активы	Сумма	Пассивы и капитал	Сумма
Основные средства	4 020	Уставный капитал	100
Нематериальные активы	250	Нераспределенная прибыль	25 233
Оборотные активы	6 636	Краткосрочные обязательства	2 500
Денежные средства	19 427	Прочие пассивы	2 500
Итого активов	30 333	Итого пассивов	30 333

Прогнозный баланс на конец 2026 года демонстрирует финансовую устойчивость проекта. Активы и пассивы сбалансированы и составляют 30 333 тыс. рублей. Основу активов формируют денежные средства (64%) и оборотные активы, что свидетельствует о высокой ликвидности. В структуре капитала основная часть приходится на нераспределённую прибыль (25 233 тыс. руб.), отражающую успешную операционную деятельность. Обязательства остаются умеренными (всего 2 500 тыс. руб.), что указывает на низкую долговую нагрузку. В целом, финансовое состояние предприятия на конец периода оценивается как стабильное и инвестиционно привлекательное.

3.2 Направленность, эффективность и конкурентоспособность стартап-проекта

Стартап-проект «Разработка дрона для поиска людей» направлен на решение одной из наиболее актуальных задач в сфере обеспечения безопасности – оперативного поиска и обнаружения людей в чрезвычайных ситуациях, а также мониторинга и охраны объектов в труднодоступных и опасных условиях. Проект отвечает современным вызовам, связанным с увеличением количества происшествий природного и техногенного характера, ограниченностью технических ресурсов у государственных служб и растущим спросом на автономные высокотехнологичные решения.

Продукт проекта – беспилотный летательный аппарат «НАДЕЖДА» – представляет собой комплексное решение, сочетающее модульную архитектуру, тепловизионные технологии, спутниковую навигацию и встроенные алгоритмы искусственного интеллекта. Устройство ориентировано на государственные структуры (МЧС, МВД, Росгвардия), частные охранные компании, экологические службы и волонтёрские поисковые отряды. По результатам рыночного анализа, проведённого в рамках подготовки проекта, потенциальный объём внутреннего рынка составляет более 500 организаций, из которых не менее 60% выразили заинтересованность в доступных и надёжных дронах с интеллектуальными функциями.

В условиях санкционного давления, роста цен на импортную технику и ограничения поставок зарубежных БПЛА проект «Разработка дрона для поиска людей» приобретает стратегическую значимость и обладает высоким потенциалом импортозамещения. Разработка, сборка и техническая поддержка устройства организуются на территории России, что позволяет снижать себестоимость,

контролировать качество и гибко адаптировать продукт под требования различных потребителей.

Для оценки эффективности проекта были применены общепринятые финансово-экономические методы: расчёт чистой приведённой стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR), точки безубыточности, рентабельности и срока окупаемости инвестиций.

1. Метод чистой приведённой стоимости (NPV).

$$NPV = \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 \quad (1)$$

где:

CF_t – денежный поток в период t ,

r – ставка дисконтирования,

I_0 – первоначальные инвестиции,

t – период времени (в годах).

Расчет:

ставка дисконтирования = 21% (0,21),

первоначальные инвестиции = 10906,61 тыс. руб.

Выручка за год = 63 550 тыс. руб.

Бюджет на маркетинг = 3390 тыс. руб.

Итого переменные затраты = 4 728,75 + 8 613,25 + 1 450 = 14 810 тыс. руб.

Постоянные затраты = 18506,4 тыс. руб.

Общие затраты = 14 810 + 18 506,4 + 3 390 = 36 706,4 тыс. руб.

Прибыль до налогообложения = Выручка – Затраты = 63 550 – 36 706,4 = 26 843,6 тыс. руб.

Налог на прибыль (6%) = 26 843,6 × 0,06 = 1610,61 тыс. руб.

Чистая прибыль = 26 843,6 – 1 610,61 = 25 233,01 тыс. руб.

NPV = 25 233,01 / (1 + 0,21) - 10906,61 = 20 853,72 - 10 906,61 = 9 947,11 тыс. руб.

При выручке за первый год в размере 63 550 тыс. руб., общих затратах в 36310,7 тыс. руб. и ставке дисконтирования 21%, чистая прибыль проекта составила 25 233,01 тыс.руб. После вычета налога на прибыль (6%) и дисконтирования итоговая чистая приведённая стоимость составила:

$$NPV = 9\,947,11 \text{ тыс. руб.},$$

что свидетельствует о высокой инвестиционной привлекательности проекта уже в первый год реализации.

2. Метод внутренней нормы доходности (IRR).

$$IRR = \left(\frac{CF_1}{I_0} \right) \quad (2)$$

где:

CF_1 – чистая прибыль за первый год,

I_0 – первоначальные инвестиции.

Расчет:

$$IRR = \left(25\,233,01 / 10906,61 \right) - 1 = 1,313 * 100 = 131,3 \%$$

Внутренняя норма доходности за первый год составила 131,3 % и показывает высокий уровень доходности вложений.

3. Точка безубыточности (BEP).

$$BEP = \frac{FC}{P - VC} \quad (3)$$

где:

FC – постоянные затраты,

P – средневзвешенная цена за единицу продукции,

VC – переменные затраты на единицу продукции.

Расчет:

Постоянные затраты = 18506,4 тыс. руб.

БПЛА «НАДЕЖДА»: 250 тыс. руб.

БПЛА «НАДЕЖДА С+»: 300 тыс. руб.

Пульты управления : 70 тыс. руб.,

Средневзвешенная цена = (250 × 75 + 300 × 125 + 70 × 100) / 200 = 210,83 тыс.руб.

Средние переменные затраты на 1 дрон = 14 810 / 200 = 49,36 тыс.руб.

ВЕР= 18506,4 / (210,83 - 49,36) = 114,6

Средневзвешенная цена одного изделия (с учётом разных моделей и комплектации) составила 210,83 тыс. руб., а средние переменные затраты на единицу – 49,36 тыс. руб. При постоянных затратах в 18506,4 тыс. руб. точка безубыточности составила: ВЕР = 115 единицы продукции в год, что подтверждает реалистичность выхода на прибыль уже в течение первого производственного цикла.

4. Рентабельность.

$$ROS = \left(\frac{N}{B} \right) \times 100 \quad (4)$$

где:

N – прибыль до налогообложения,

B – выручка.

Расчет:

Коэффициент прибыльности = (26 843,62 / 63550) * 100 = 42,24%

$$ROE = \left(\frac{S}{B} \right) \times 100 \quad (5)$$

где:

S — чистая прибыль,

B — выручка.

Расчет:

Рентабельность проекта = (25 233,01 / 63550) * 100 = 39,7%

Рентабельность продаж проекта составляет 42,24 %, а общая рентабельность по прибыли 39,7 % , что превышает средние показатели по отрасли и соответствует критериям высокоэффективных инновационных проектов.

5. Срок окупаемости (PP).

$$PP = \frac{I_0}{CF_1} \quad (6)$$

где:

I_0 – первоначальные инвестиции,

CF_1 – чистая прибыль за первый год.

Расчет:

$$PP = (10906,61 / 25\,233,01) = 0,432 \approx 5,2 \text{ месяца.}$$

Первоначальные инвестиции в размере 10906,61 тыс. руб. окупаются 5,2 месяца, что позволяет отнести проект к категории быстроокупаемых и экономически устойчивых.

Таким образом, проект «Разработка дрона для поиска людей» не только отвечает на актуальные потребности общества и государства, но и обладает высокой финансовой эффективностью. Его реализация позволит создать масштабируемый технологический продукт с высокой социальной значимостью, потенциалом экспорта и возможностью интеграции в государственные программы по безопасности и цифровизации.

3.3 Риски и гарантии

Реализация стартап-проекта «Разработка дрона для поиска людей», как и любой инновационной инициативы, сопряжена с рядом внешних и внутренних рисков. Учитывая высокотехнологичный характер продукции и зависимость от макроэкономических условий, команда проекта провела детальный анализ возможных угроз и подготовила сценарные модели реагирования.

На основе предварительной экспертизы и анализа аналогичных проектов были выявлены следующие группы рисков:

1. Технологические риски – ошибки в разработке ПО и ИИ-модулей, проблемы с интеграцией сенсоров и связи, сбои в работе БПЛА в экстремальных условиях.

2. Финансовые риски – превышение запланированных бюджетов, задержка поступления инвестиций, рост себестоимости компонентов.

3. Юридические и регуляторные риски – изменения в законодательстве о применении беспилотников, ужесточение требований сертификации, ограничения экспорта.

4. Конкурентные риски – появление аналогичных решений от крупных компаний с доступом к масштабным ресурсам.

5. Операционные риски – задержки поставок, зависимость от отдельных подрядчиков, нехватка квалифицированных кадров.

6. Рыночные риски – снижение спроса, задержки в принятии решений заказчиками (особенно в госсекторе), колебания курсов валют.

Матрица рисков проекта представлена в таблица 3.4.

Таблица 3.4 – Матрица рисков проекта

Группа риска	Конкретный риск	Вероятность	Потенциальный ущерб	Уровень риска
Технологический	Сбой ИИ-алгоритма	Средняя	Средний	Средний
Финансовый	Рост цен на компоненты	Высокая	Средний	Высокий
Юридический	Изменение регулирования БПЛА	Средняя	Высокий	Высокий
Конкурентный	Выход крупного игрока на рынок	Средняя	Средний	Средний
Операционный	Задержка сборки	Низкая	Низкий	Низкий
Рыночный	Снижение госзакупок	Средняя	Средний	Средний

Для минимизации возможных рисков и повышения устойчивости проекта «Разработка дрона для поиска людей» разрабатывается комплексная стратегия управления неопределённостью. В рамках технологических рисков основное внимание уделяется проведению многоуровневого тестирования всех программных и аппаратных компонентов, а также созданию резервных сценариев полёта, исключающих зависимость от одной системы. Для снижения финансовых рисков проект предусматривает заключение контрактов сразу с несколькими поставщиками критически важных комплектующих, а также постепенную локализацию производства, что позволит снизить зависимость от внешнеэкономических колебаний и валютных рисков.

Юридические и регуляторные риски нивелируются за счёт регулярных консультаций с профильными специалистами в области сертификации, а также регистрации продуктов по национальным стандартам (включая ГОСТ и требования ФСБ для продукции двойного назначения). Для защиты от конкурентных угроз планируется оперативная регистрация объектов интеллектуальной собственности, в том числе программного обеспечения и патентование ключевых технологических решений.

Операционные риски решаются за счёт тщательного контроля производственной логистики, резервирования подрядчиков и создания буферных сроков на критических этапах сборки и отладки. В рамках рыночных рисков предусмотрена стратегия диверсификации: помимо государственных клиентов, активно прорабатывается сегмент частных компаний и некоммерческих организаций. В случае временного сокращения госфинансирования проект способен продолжить функционирование за счёт B2B и волонтёрского спроса.

В таблица 3.5 – представлена анализ стоимостная рисков в тыс.руб

Таблица 3.5 – Анализ стоимостная рисков

Виды риска	Описание	Стоимостная мера риска, тыс.руб
Производственный риск	Возможные сбои при сборке дронов, отказы компонентов, ошибки тестирования.	200 – 400
Коммерческий риск	Сложности со сбытом, задержки в контрактах, низкая известность бренда.	700 – 900
Рыночный риск	Снижение спроса из-за изменения приоритетов госзаказа или конкуренции.	1 000 – 1 500
Инфляционный риск	Удорожание комплектующих, материалов, аренды из-за роста цен.	700
Финансовый риск	Невозможность привлечения инвестиций или изменения условий по кредиту.	500 – 8 00
Научно-технический риск	Недоработки ИИ, несовместимость модулей, технические баги.	400 – 800
Политический риск	Ужесточение регуляторных требований к БПЛА, изменения в законах.	300 – 500
Внешнеэкономический риск	Перебои в поставках из-за санкций, курса валют, логистики.	600
Чистый риск	Несчастные случаи, кибератаки, пожар, стихийные бедствия и др.	300 – 600

Для минимизации рисков стартап реализует следующие меры:

1. Разработка технических регламентов и резервных процедур.
2. Юридическое сопровождение и подача заявок на патенты и сертификацию.
3. Участие в государственных и корпоративных акселераторах.

4. Резервирование бюджета (до 10% на непредвиденные расходы).

5. Постоянный мониторинг внешней среды и адаптация бизнес-модели.

В дополнение к вышеперечисленному в финансовой модели закладывается резервный фонд в размере не менее 10% от общего бюджета, предназначенный для покрытия непредвиденных расходов, возникающих в процессе реализации проекта. Эти меры в совокупности позволяют обеспечить гибкость и устойчивость стартапа в условиях неопределённой внешней среды.

Таким образом, проект обладает сбалансированным уровнем риска, высокой устойчивостью к внешним изменениям и возможностью оперативного управления непредвиденными обстоятельствами.

Анализ чувствительности проекта проведён по ключевым параметрам: цена, объём продаж, себестоимость, ставка дисконтирования. Изменение выручки на $\pm 20\%$ влияет на NPV в диапазоне от 6 000 до 14 000 тыс. руб., при этом проект остаётся рентабельным даже при неблагоприятных сценариях. Рост себестоимости на 15% снижает чистую прибыль на 4,2 млн руб., но не делает проект убыточным. Это указывает на относительно низкую чувствительность проекта к внешним колебаниям.

Для повышения устойчивости проекта были разработаны три сценария развития:

1. Базовый (реалистичный): продажа 200 единиц продукции за год, чистая прибыль 24 млн руб., $NPV = 10$ млн руб.

2. Пессимистичный: продажа 120 единиц, снижение маржи на 15%, рост затрат на 10% – прибыль падает до 8 млн руб., проект остаётся рентабельным, $NPV > 0$.

3. Оптимистичный: продажа 250+ единиц, стабильные издержки, снижение налоговой нагрузки (льготы для IT) – прибыль до 30 млн руб., $IRR > 150\%$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка и внедрение высокотехнологичных решений для повышения эффективности спасательных операций в условиях чрезвычайных ситуаций представляет собой одно из приоритетных направлений развития современного общества. В условиях роста количества природных и техногенных катастроф, нехватки технических средств в структурах МЧС и растущей роли добровольческих поисковых организаций возрастает потребность в беспилотных летательных аппаратах нового поколения, способных действовать автономно, точно и оперативно.

Выпускная квалификационная работа была посвящена комплексному финансово-экономическому обоснованию стартап-проекта по разработке отечественного БПЛА «НАДЕЖДА» – инновационного продукта, ориентированного на поиск людей в сложных и труднодоступных условиях. В рамках работы была проведена междисциплинарная аналитика, сочетающая методики стартап-планирования, стратегического менеджмента, маркетинга, финансового моделирования и анализа рисков.

В ходе исследования были решены все поставленные задачи:

1. Проведен анализ состояния рынка беспилотных авиационных систем в России, его структуры, динамики, тенденций и ключевых игроков. Установлено, что рынок поисковых дронов в России характеризуется высоким потенциалом роста, но недостаточной насыщенностью решениями отечественного производства. Особенно ярко выявлена рыночная ниша в сегменте доступных, автономных и адаптированных под спасательные задачи БПЛА.

2. Разработана концепция инновационного продукта, сочетающего технологии машинного зрения, тепловизионного анализа, спутниковой навигации и автономного полёта. Предложенный дрон «НАДЕЖДА» имеет уникальную конструкцию: модульную архитектуру, интеллектуальные алгоритмы обработки

видеопотока и адаптацию под экстремальные климатические условия, что позволяет ему эффективно решать задачи поиска людей при минимальном участии оператора.

3. Сформирована бизнес-модель проекта, включающая описание целевых сегментов, каналов продвижения, ценностного предложения, структуры издержек и источников выручки. Учтены особенности российского рынка, потребности госструктур и НКО, а также возможности привлечения финансирования через гранты, субсидии и государственные тендеры.

4. Построены производственный и организационный планы, определены этапы создания MVP, малосерийного производства и расширения ассортимента. Особое внимание уделено вопросам лицензирования, сертификации, найму команды, логистике и построению сервисной поддержки.

5. Проведен маркетинговый анализ с акцентом на конкурентную среду, стратегию позиционирования, формирование бренда и коммуникационные каналы. Разработана программа маркетинга и соответствующий бюджет на первый год работы.

6. Выполнено детальное финансово-экономическое моделирование: составлены план продаж, план движения денежных средств, прогнозный баланс и инвестиционный бюджет. Расчёты показали высокую экономическую эффективность проекта:

- прогнозируемая выручка за первый год – 63,55 млн руб.;
- чистая приведённая стоимость (NPV) – 9 947,11 тыс. руб.;
- индекс доходности (PI) – 1,31;
- Точка безубыточности - 115 единицы продукции в год;
- срок окупаемости (PP) – 5,2 месяцев;
- рентабельность продаж – 42,24%.

7. Обозначен высокий потенциал масштабирования проекта: как в пределах Российской Федерации, так и в странах СНГ. Планируется расширение линейки продуктов, внедрение сервисной модели, а также дальнейшее развитие на основе

интеллектуальной платформы, пригодной для создания дронов для арктических и подводных условий.

8. Оценены ключевые риски проекта – от регуляторных и технологических до финансовых и рыночных, – и предложены механизмы их минимизации. В частности, предусмотрены стратегии гибкого масштабирования, юридического сопровождения, диверсификации каналов поставок и интеграции с государственными системами.

Таким образом, выполненная работа позволила доказать экономическую целесообразность реализации стартапа «Разработка дрона для поиска людей» и его соответствие актуальным потребностям рынка и общества. Разработанная финансовая модель, подтверждённая аналитикой, позволяет рекомендовать проект для практической реализации, участия в грантовых и акселерационных программах, а также для представления потенциальным инвесторам и партнёрам.

Проект обладает не только высоким коммерческим потенциалом, но и социальной значимостью, способствуя решению задач жизнеобеспечения, сокращению времени реагирования при ЧС и поддержке деятельности волонтёрских и государственных организаций. Его успешная реализация будет способствовать технологическому развитию отрасли, укреплению национальной безопасности и продвижению отечественных решений на рынке беспилотных технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ Р 55835–2013. Системы беспилотные авиационные. Термины и определения. – Введ. 01.01.2014. – М.: Стандартинформ, 2013. – 18 с.
2. ГОСТ Р 58239–2018. Комплексные беспилотные авиационные системы. Общие технические требования и методы испытаний. – Введ. 01.01.2019. – М.: Стандартинформ, 2018. – 26 с.
3. Постановление Правительства РФ от 25.05.2019 № 658 «Об утверждении правил сертификации беспилотных воздушных судов». – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_323194/ (дата обращения: 11.10.2024).
4. Приказ Минцифры России от 25.10.2021 № 486 «Об утверждении требований к системам искусственного интеллекта в критически важных отраслях». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/7298/> (дата обращения: 11.10.2024).
5. Приказ Минтранса РФ от 19.07.2017 № 227 «Об утверждении Порядка государственной регистрации беспилотных воздушных судов». – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_222670/ (дата обращения: 12.10.2024).
6. Технические регламенты Таможенного союза. Регламенты по безопасности и техническим характеристикам БПЛА. 2024. URL: <https://www.eurasiancommission.org> (дата обращения: 12.10.2024).
7. Федеральный закон от 13.07.2015 № 216-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации» (в части регулирования использования БПЛА). – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182126/ (дата обращения: 12.10.2024).

8. Аналитический центр при Правительстве РФ. Отчет «Цифровая трансформация в МЧС». 2024. URL: <https://ac.gov.ru/reports/2024/digital-transformation-mchs> (дата обращения: 13.10.2024).
9. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). Статистические данные по производству и рынку беспилотных летательных аппаратов в России. 2024. URL: <https://www.fedstat.ru> (дата обращения: 20.11.2024).
10. Росстат. Официальная статистика по промышленному производству в Российской Федерации. 2024. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 20.11.2024).
11. Техэксперт. Аналитический отчет «Прогноз развития рынка БПЛА в России». 2024. URL: <https://techexpert.ru/reports/uav-market-forecast-2024> (дата обращения: 20.11.2024).
12. CAMEMAKE. OEM-производитель модулей камер USB, MIPI и HD CMOS для дронов и промышленного применения [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.camemake.com/products/> (дата обращения: 25.11.2024)
13. DJI. Официальный сайт компании DJI. 2025. URL: <https://www.dji.com> (дата обращения: 28.11.2024).
14. Elimold. Производство на заказ деталей для дронов с ЧПУ, 3D-печатью и литьём [Электронный ресурс]. – URL: <https://elimold.com/industries/drone/> (дата обращения: 27.11.2024).
15. ENICS. Официальный сайт компании ENICS. 2025. URL: <https://enics.ru> (дата обращения: 27.11.2024).
16. Ericco. Специализируется на MEMS-гироскопах, акселерометрах и инерциальных сенсорах [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ericcointernational.com> (дата обращения: 25.11.2024).
17. Геоскан. Официальный сайт компании «Геоскан». 2025. URL: <https://www.geoscan.aero> (дата обращения: 23.11.2024).

18. Highleap Electronic. Специализируется на проектировании и производстве РСВ для дронов, включая разработку схем и сборку [Электронный ресурс]. – URL: <https://hilelectronic.com/drone-schematic/> (дата обращения: 24.11.2024).

19. HoverSurf. Официальный сайт компании HoverSurf. 2025. URL: <https://hoversurf.com> (дата обращения: 23.11.2024).

20. Hampo Tech. Производитель камер с автофокусом на базе сенсора OV5693, подходящих для дронов и систем мониторинга [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hampotech.com/camera-module/> (дата обращения: 22.11.2024).

21. PCBMay. Производитель РСВ для дронов, предлагает полный цикл услуг от проектирования до производства [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pcbmay.com/drone-pcb/> (дата обращения: 24.11.2024).

22. Supertek. Производитель универсальных модулей камер для дронов, робототехники, медицины и других отраслей [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.supertekmodule.com/> (дата обращения: 24.11.2024)

23. Viasion Technology Co., Ltd.. Предлагает услуги по проектированию РСВ, включая разработку схем и трассировку плат для дронов и других устройств [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.viasion.com/pcb-design/> (дата обращения: 24.11.2024)

24. ZALA AERO. Официальный сайт компании ZALA AERO. 2025. URL: <https://zala.aero> (дата обращения: 25.11.2024).

Организационная структура компании ООО «АМАВИ»

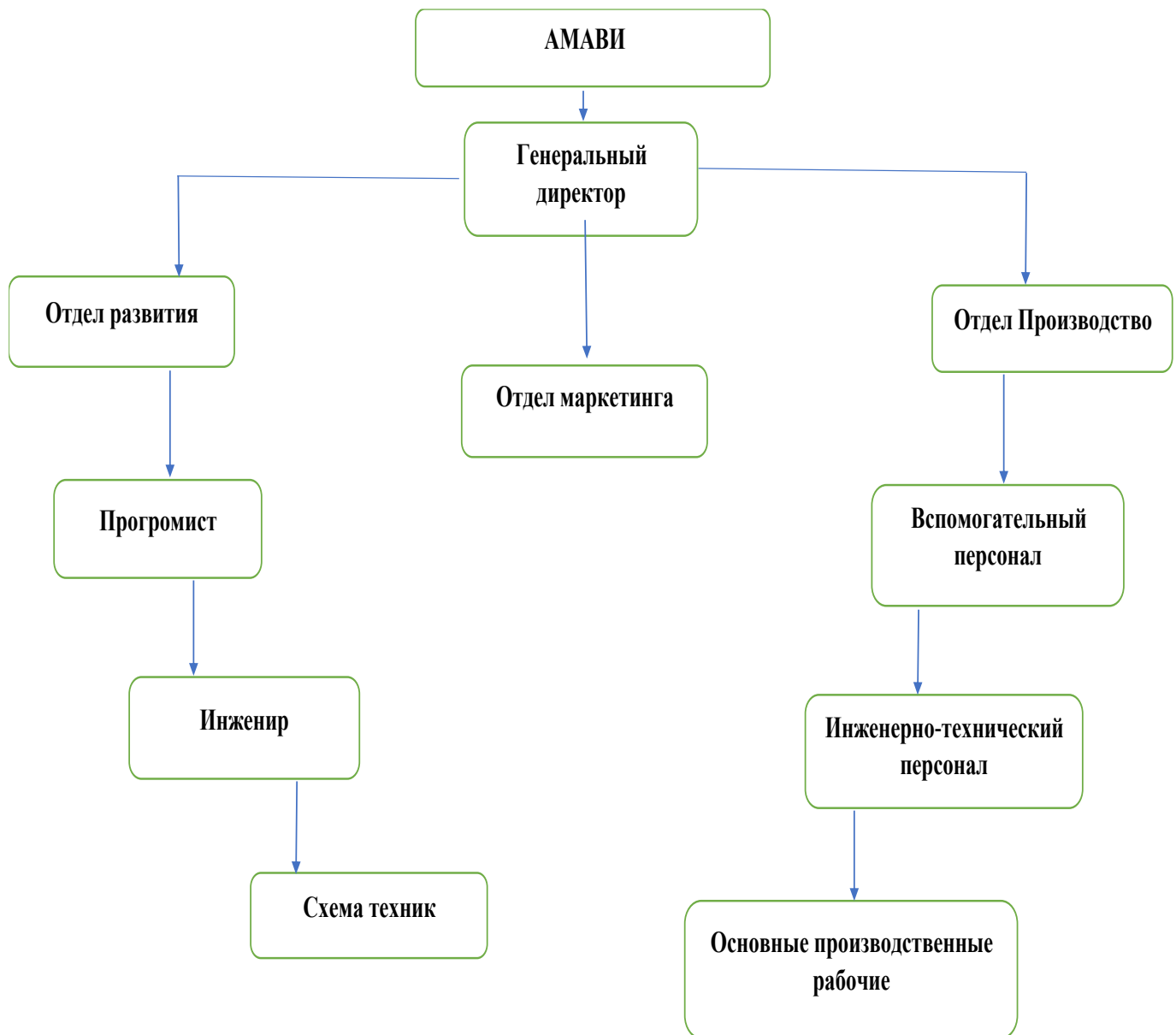


Рисунок 1 – Организационная структура компании ООО «АМАВИ»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 1– Прибылей и убытков на 2026 г., тыс. руб.

№ п/п	Наименование показателей	Период планирования												Всего за период
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
1	Выручка от продаж	2360,5	2913,5	3606,5	4159,5	4852,5	5405,5	5707	6260	6561,5	6863	7304,5	7556	63550
1.1	«НАДЕЖДА »	500	750	1000	1250	1500	1750	1750	2000	2000	2000	2000	2250	18750
1.2	«НАДЕЖДА С+»	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4200	4500	4500	37500
1.3	пульт управления	350	350	490	490	630	630	630	630	630	630	770	770	7000
1.4	сервисное сопровождение	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	27	30	31,5	33	34,5	36	300
2	Производственные расходы	543,85	675,95	837,05	969,15	1130,25	1262,35	1331,4	1463,5	1532,55	1601,6	1699,65	1762,7	14810
2.1	материалы и комплектующие «НАДЕЖДА »	126,1	189,15	252,2	315,25	378,3	441,35	441,35	504,4	504,4	504,4	504,4	567,45	4728,75
2.2	материалы и комплектующие «НАДЕЖДА С+»	345,25	414,3	483,35	552,4	621,45	690,5	759,55	828,6	897,65	966,7	1035,75	1035,75	8631,25
2.3	материалы и комплектующие Пульт управления	72,5	72,5	101,5	101,5	130,5	130,5	130,5	130,5	130,5	130,5	159,5	159,5	1450
3	Оплата труда производственного персонала	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7200
4	Валовая прибыль	1216,65	1637,55	2169,45	2590,35	3122,25	3543,15	3775,6	4196,5	4428,95	4661,4	5004,85	5193,3	41540
5	Общепроизводственные расходы	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	151,24	1814,88
5.1	коммунальные нужды	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	25,34	304,08
5.2	аренда производственного помещения	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9	125,9	1510,8

Окончание таблицы 1

6	Общехозяйственные расходы	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	560,72	6728,64
6.1	Заработная плата управленческого персонала	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	5520
6.2	аренда помещения	100,72	100,72	100,72	100,72	100,72	100,72	100,72	100,72	100,72	100,72	100,72	100,72	1208,64
7	Расчеты с бюджетом	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	122,85	1474,2
8	Амортизация	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	696
9	Коммерческие расходы	637,95	377,95	177,95	427,95	377,95	627,95	177,95	177,95	627,95	177,95	177,95	177,95	4145,4
9.1	маркетинговые расходы	575	315	115	365	315	565	115	115	565	115	115	115	3390
9.2	аренда складских помещений	62,95	62,95	62,95	62,95	62,95	62,95	62,95	62,95	62,95	62,95	62,95	62,95	755,4
10	Проценты по кредиту	-	104,17	99,64	95,11	90,58	86,05	81,52	76,99	72,46	67,93	63,41	58,88	896,74
11	Прибыль до налогообложения	(225,82)	350,91	1087,34	1262,77	1849,2	2024,63	2711,61	3137,04	2924,02	3611	3958,97	4151,95	26843,62
12	Налог на прибыль	-	21,05	65,24	75,76	110,952	121,47	162,69	188,22	175,44	216,66	237,53	249,11	1610,61
13	Чистая прибыль	-	329,85	1022,1	1187,04	1738,24	1903,15	2548,91	2948,81	2748,57	3394,34	3721,43	3902,83	25233,01

Электроника

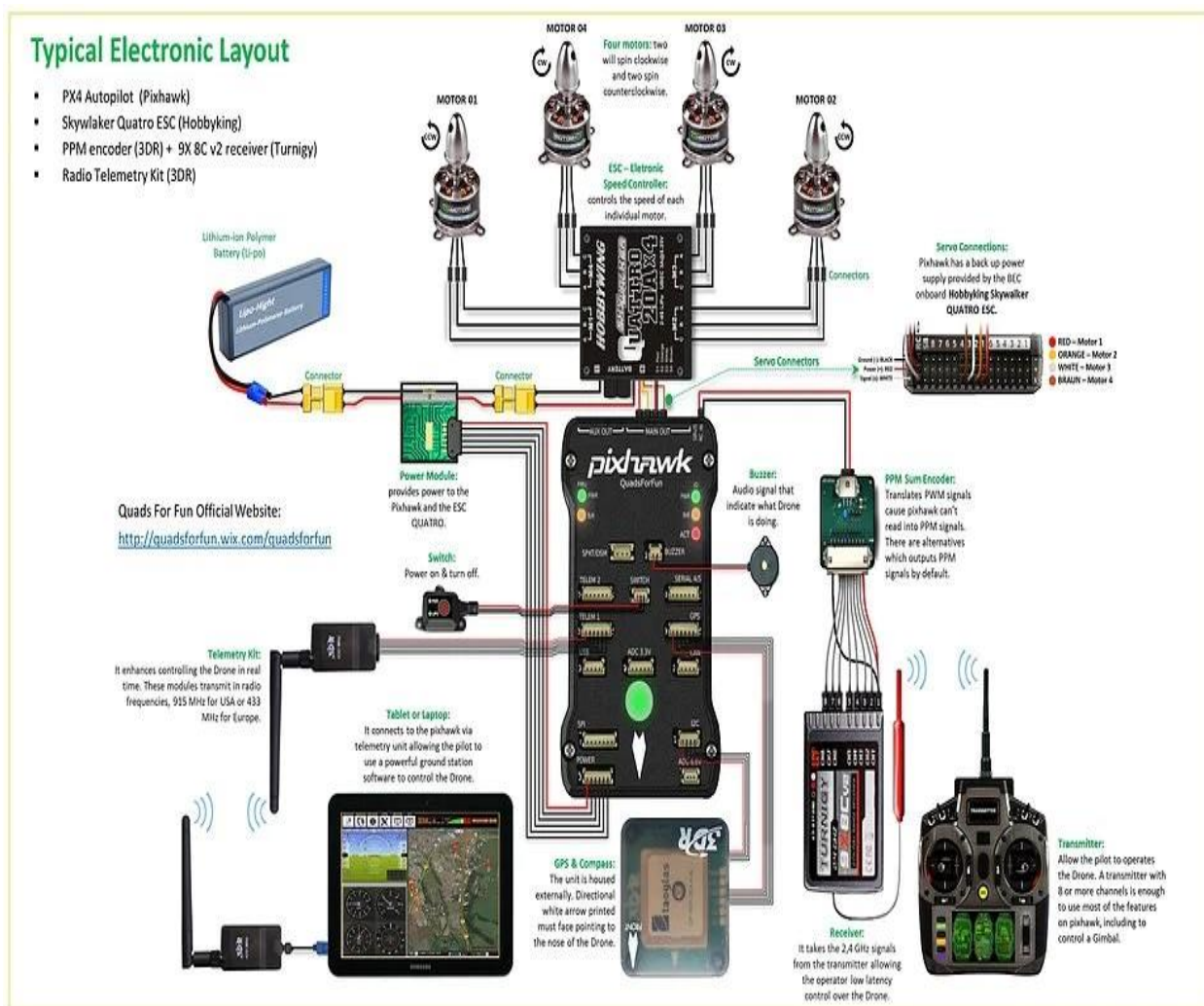


Рисунок 2 – Схема электроники «НАДЕЖДА»

Typical Quadcopter Layout

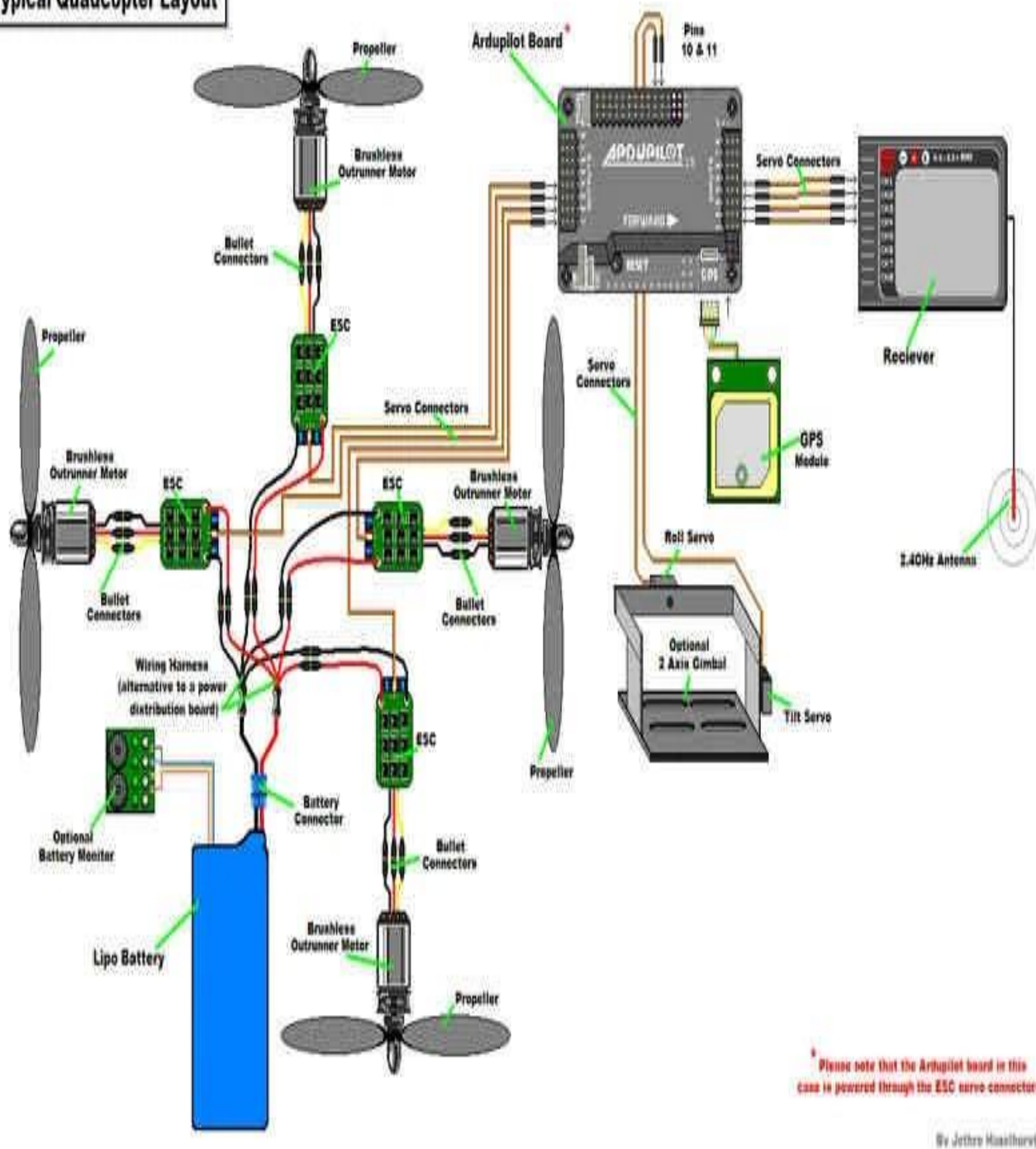


Рисунок 3 – Схема электроники «НАДЕЖДА С+»