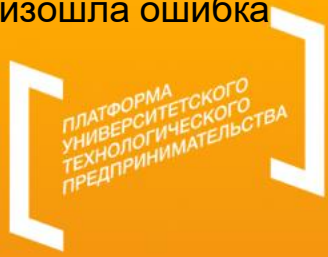


Произошла ошибка



МИНОБРНАУКИ  
РОССИИ



БГТУ  
им. В. Г. Шухова



Акселератор  
Хоумнет

МЕЖВУЗОВСКАЯ АКСЕЛЕРАЦИОННАЯ ПРОГРАММА  
АКСЕЛЕРАТОР ХОУМНЕТ



# Модульный робот уборщик (МРУ)

ЛИДЕР КОМАНДЫ: Чебатарёв Данил Алексеевич

Команда:

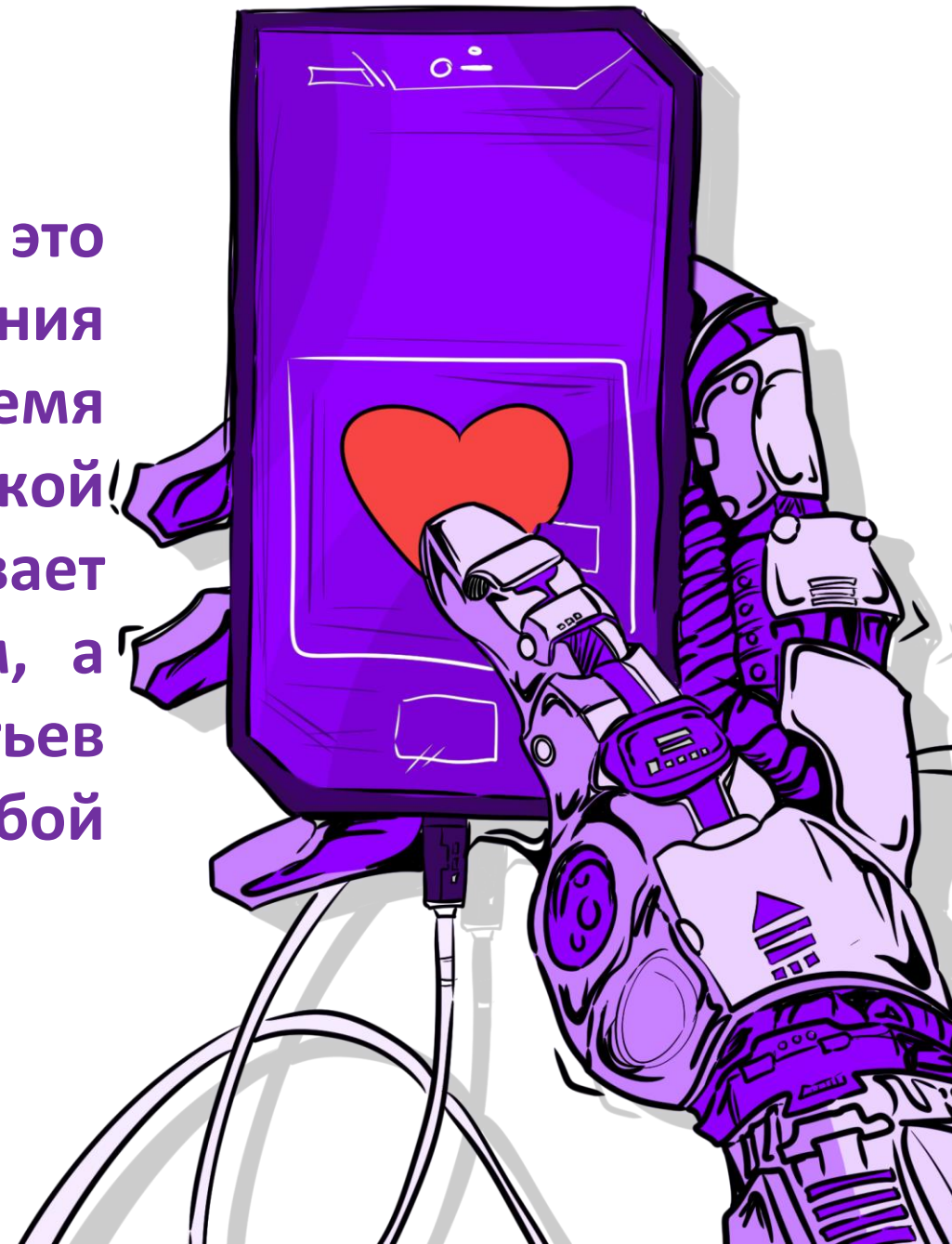
Гадюкин Иван Иванович

Назаренко Егор Константинович

Терещенко Даниил Дмитриевич



Наш робот-уборщик для городских улиц - это инновационное решение для поддержания безупречной чистоты и порядка в любое время года. Он эффективно справляется с уборкой снега и колкой льда зимой, обеспечивает поливку тротуаров и уборку мусора летом, а также осуществляет уборку опавших листьев осенью. Наш робот-уборщик представляет собой универсальное решение





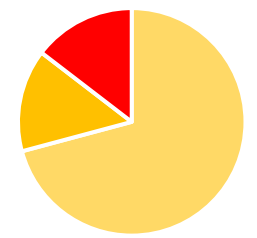
# АКТУАЛЬНОСТЬ

Сейчас проблема решается с помощью добровольцев, сотрудников, уборочную техники.

Задача:

- 1) Сделать комплексное модульное техническое решение, позволяющее с помощью одного модуля выполнять все задачи по обслуживанию территории. (нанесение разметки, покраска бордюров, разметки для событийных мероприятий. Поиск прорывов теплотрасс).
- 2) Автономное и удобное для решения конкретных целей время.
- 3) Интеграция с другими системами умного дома или умного города для оптимизации уборки и сбора мусора

## Восприятие идеи взаимодействия человека и робота



■ вместе ■ полная замена ■ только чел

## Отношение к использованию роботов для уборки мусора

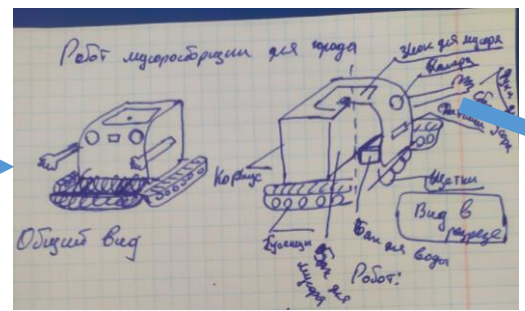


■ Желают приобрести  
■ Считают хорошей идеей  
■ Против

## Ассоциативная визуализация



```
1 using System;  
2  
3 class TrashRobot public void  
4 CleanUp ()  
5 Console.  
6 WriteLine ("Robot is cleaning up the trashb,&");  
7  
8 )  
9 static void Main ()  
10 {  
11 TrashRobot robot = new TrashRobot ();  
12 robot.CleanUp ();  
13 }  
14
```



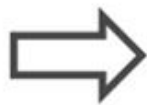
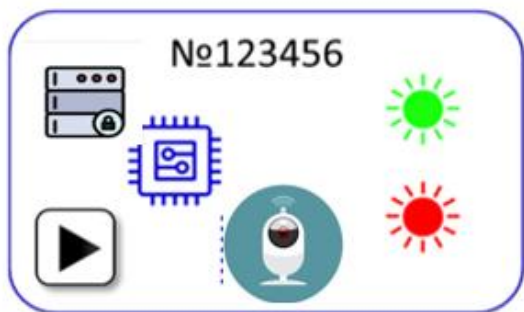
Жители города испытывают неудобства из-за большого кол-ва мусора, и чтобы решить ее, применяют различные способы уборки, используя добровольцев, сотрудников, уборочную технику, которые требуют большие затраты по времени и финансам.

- Проблемы:
- 1. Низкая эффективность существующих систем управления отходами, приводящая к чрезмерной нагрузке на мусоропроводы и свалки. Это приводит к переполнению мусорных контейнеров, неравномерному сбору отходов и ухудшению состояния окружающей среды.
- 2. Недостаточное осведомленность населения о правильной классификации и утилизации отходов, что затрудняет процесс их последующей переработки и утилизации.
- 3. Отсутствие автоматизированных механизмов определения типа и классификации отходов, что затрудняет процесс сортировки и управления ими.
- 4. Недостаточное внимание к экологическим аспектам управления отходами, что приводит к разрушению экосистем и загрязнению окружающей среды.

## ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА И ТЕХНОЛОГИИ

### Функции

1. Автоматическое определение и сбор мусора в определенных зонах или помещениях.
2. Большое количество модулей для обслуживания территории
3. Самостоятельное возвращение на базу для зарядки или опорожнения контейнера с мусором.
4. Мониторинг состояния и запасов робота для предотвращения простоев.
5. Интеграция с другими системами умного дома или умного города для оптимизации уборки и сбора мусора.



Использование специально обученной нейросети для анализа и сортировки мусора.

Информация о проделанной работе, ошибках и отчёты в конце недели будут приходить от робота на сервер.

Обработка информации с целью усовершенствования и устранения возможных ошибок.



## Модули для МРУ

1. Основной модуль(двигатель)
2. Снегоуборочный модуль(- Датчики для определения толщины и плотности снега  
- Система управления для автоматической работы и маневрирования)
3. Модуль для дорожной разметки(- Бак для дорожной краски или отметок  
- Диспенсер и насос для нанесения краски на дорожное покрытие  
- Датчики для определения расстояния до края дороги и других элементов)
4. Поливочный модуль(- Резервуар для воды или жидкости для полива  
- Насос для подачи жидкости к диспенсеру  
- Диспенсер или распылитель для равномерного полива  
- Датчики для контроля уровня и распределения влаги)
5. Мусороуборочный модуль(- Подвижные руки или захваты для сбора мусора  
- Встроенный контейнер для временного хранения мусора  
- Камеры или датчики для определения расположения мусора  
- Система сжатия или упаковки мусора для увеличения вместимости)



# АНАЛИЗ РЫНКА И КОНКУРЕНТЫ



Конкуренты	Наличие человека	Маневренность	Рельефные условия	Климатические условия	Сложность управления	Время работы	Топливо	Экологичность	Трудоемкость	Работа в вредных и опасных средах	Цена
Дворники	+	+	+	+	-	8 ч.	Еда	+	+	+	25.000
Tennant (уличные мойки)	+	+	-	-	-	4.5 ч.	Электричество	+	-	-	300-500.000
Dulevo (моечные машины)	+	-	-	+	+	24 ч.	Дизель	-	-	-	7500000
Karcher (уличные мойки)	+	+	+	-	-	20-30 мин	Электричество	+	-	-	50000
Nilfisk (уличная и промышленная уборочная техника)	+	+	+	-	-	24 ч.	Электричество	+	-	-	20000
Роботы-уборщики	-	+	-	+	-	110 мин	Электричество	+	-	+	70000
Дроны для уборки территорий	-	+	+	-	-	30 мин.	Электричество	+	-	+	100000
<b>Наш робот</b>	±	+	+	+	+		<b>От аккумулят</b>	+	+	+	

## ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

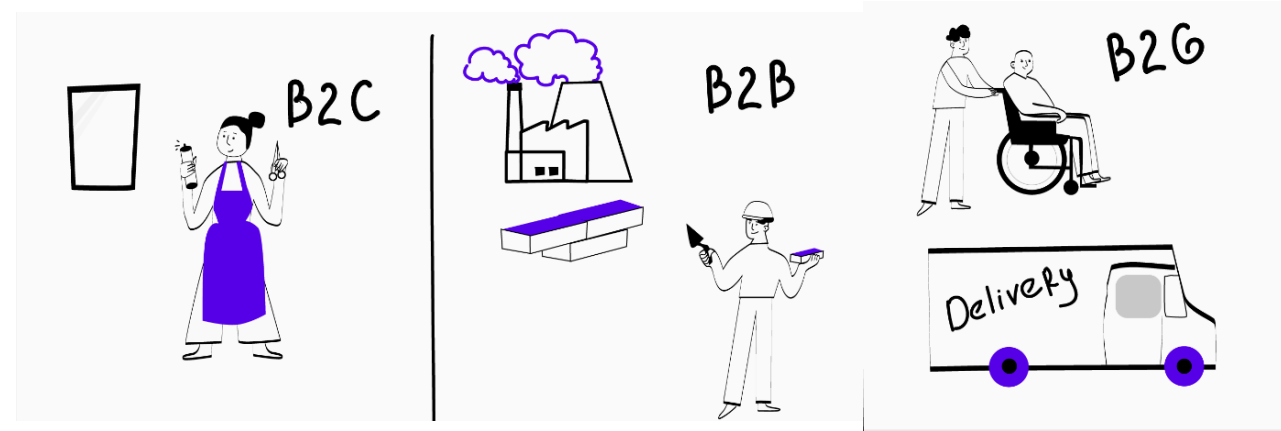
Для кого конечный продукт?

**B2C** – Физические лица, которые хотят организовать сбор мусора на своей территории

**B2B** – компании (Офисные здания, гостиничные комплексы, торговые центры, бизнес центры, экологические организации), которые хотят организовать сбор мусора на своих предприятиях

**B2G** – государственные компании(ЖКХ, Муниципальные организации), которые хотят организовать уборку мусора на своей территории

### Образы конечного потребителя

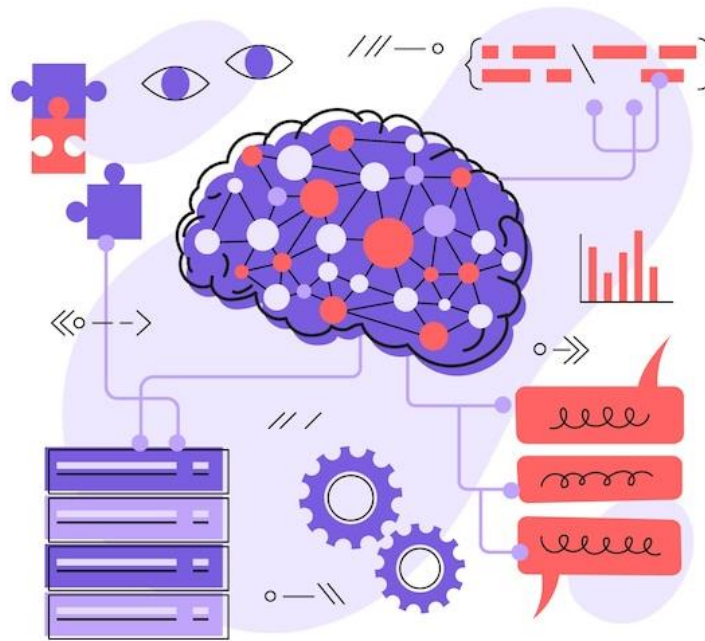




## БИЗНЕС-ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Наш проект предоставляет такие услуги как:

1. Разработка модулей для МРУ;
2. Доставка и обслуживание модулей (в полевом или стационарном режиме);
3. Обучение персонала (Наладчики, пользователи, операторы);
4. Интеграция модулей в процессы диспетчеризации;
5. Нейро-сетевое обучение новым задачам, разработка алгоритмов машинного обучения, создание Data-set.



<p><b>БИЗНЕС-МОДЕЛЬ</b></p> <p>Основные партнеры</p> <p>Предприятия</p> <p>Маркетплейсы</p> <p>Службы доставки</p>	<p>Основные направления деятельности</p> <p>Сборка</p> <p>Продажа</p> <p>Написание и редактирование кода</p> <p>Тестирование</p> <p>Доработки и обновления кода</p> <p>Основные ресурсы</p> <p>Тестировщик</p> <p>Сборщик</p> <p>Аренда помещения</p> <p>Материалы для сборки</p> <p>Серверная часть</p>	<p>Ценностное предложение</p> <p>1. Эффективность и экономия времени: Модульный робот-мусоросборник с искусственным интеллектом позволяет автоматизировать процесс сбора мусора, что значительно сокращает время и усилия, необходимые для выполнения этой задачи. Робот может работать в любое время суток, включая ночное время, когда люди обычно не занимаются уборкой. Это позволяет поддерживать чистоту и порядок на территории круглосуточно.</p> <p>2. Экологичность и забота о природе: Робот-мусоросборник помогает сократить количество отходов, которые попадают на свалки и загрязняют окружающую среду. Использование искусственного интеллекта позволяет роботу оптимизировать свой маршрут и собирать мусор более эффективно, что также способствует снижению негативного воздействия на природу.</p> <p>3. Удобство и простота использования: Управление роботом осуществляется через мобильное приложение или веб-интерфейс, что делает его использование удобным и доступным для широкого круга пользователей. Модульная конструкция робота позволяет легко адаптировать его под различные условия и требования, а также расширять его функциональность в будущем.</p> <p>4. Безопасность и надежность: Искусственный интеллект обеспечивает безопасность робота, предотвращая столкновения с препятствиями и людьми. Система самодиагностики и автоматического отключения при возникновении неполадок гарантирует надежную работу робота.</p> <p>5. Интеллектуальное управление и оптимизация: Благодаря искусственному интеллекту, робот способен анализировать данные о количестве и типе мусора, чтобы оптимизировать свою работу и повысить эффективность сбора. Возможность интеграции с другими системами умного дома или города позволяет создать еще более интеллектуальную и эффективную систему управления отходами.</p> <p>6. Долгосрочная экономия и инвестиция в будущее: Приобретение модульного робота-мусоросборника, является инвестицией в будущее, так как он помогает снизить затраты на уборку и обслуживание территории, а также способствует созданию более чистой и здоровой окружающей среды.</p>	<p>Сегменты клиентов</p> <p>B2C (business to consumer)</p> <p>B2B (business to business)</p> <p>B2G (business to government)</p> <p>B2C – Физические лица, которые хотят организовать сбор мусора на своей территории</p> <p>B2B – компании (Офисные здания, гостиничные комплексы, торговые центры, бизнес центры, экологические организации), которые хотят организовать сбор мусора на своих предприятиях</p> <p>B2G – государственные компании(ЖКХ, Муниципальные организации), которые хотят организовать уборку мусора на своей территории</p> <p>Отношения с клиентами Каналы</p> <p>Онлайн реклама(соц.сети, сайт)</p> <p>QR-код на работе</p> <p>Маркетплейсы</p> <p>Офлайн реклама</p>
<p>Структура расходов</p> <p>З\П сотрудников, ЖКХ, расходные материалы на работа</p>		<p>Потоки выручки</p> <p>Продажа, аренда, реклама на работе</p>	

## Общая стоимость производства

### Основные компоненты:

Основная плата NOBOT-R3 — 6 000 [руб.](#)

Двигатель вакуумный HB188P02 (HB168P02) — 3 350 [руб.](#)

Двигатель чистящего колеса HB198P03 — 2 000 [руб.](#)

Аккумулятор Li-Ion HB188P01 — 3 900 [руб.](#)

Плата светодиодов и ИК-приёмника HB188P06/HB168P06 — 800 [руб.](#)

Датчик расстояния ультразвуковой HC-SR04 — 139 руб.;

Датчик расстояния инфракрасный GP2Y0A41SK0F — 833 руб.;

Датчик расстояния лазерный VL53L0X (GY-530) — 264 руб.;

Датчик препятствия инфракрасный TCRT5000 — 72 руб.;

Инфракрасный датчик препятствия на LM393 — 62 [руб.](#)

Гироскоп MPU-6050 + акселерометр — 220 [руб.](#)

Микроконтроллер [Arduino](#) — от 640 [руб.](#)

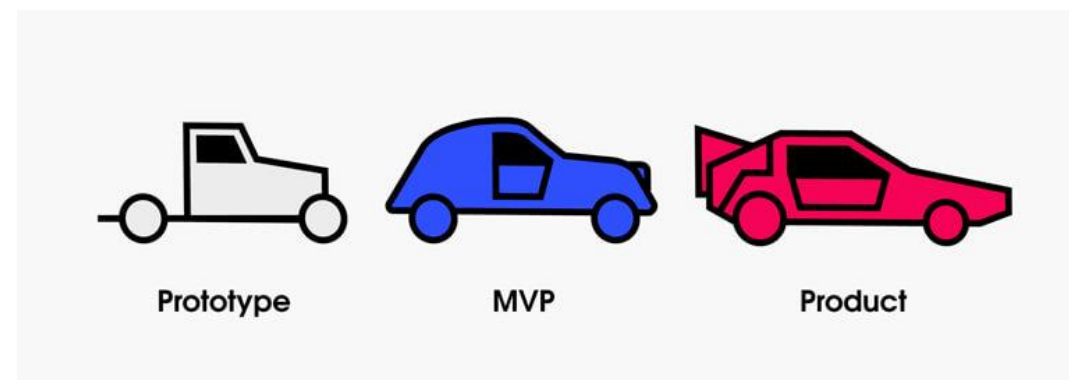
Аккумуляторная батарея 12 В — от 140 [руб.](#)

### Аренда оборудования:

Аренда 3D-принтера: для создания корпусов и деталей роботов 3Dtool.ru. Стоимость аренды 3D-принтера [Witbox 2](#) — 2500 руб. в сутки (без НДС) (5 дней)

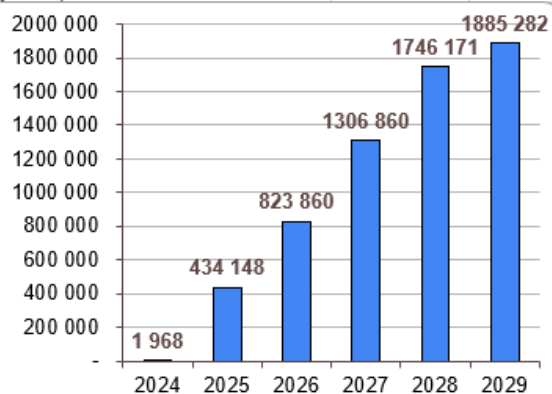
Аренда фрезерно-гравировального станка — 1200 руб./час (2 дня)

Общая стоимость MVP ≈ 88520 руб.



# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Выручка проекта



### Показатели эффективности Проекта

NPV Проекта	1 742 706	NPV>0
IRR Проекта, годовых	2378%	30%>IRR>60%
PBP, лет	1,12	1,5>PBP>2,5
DPBP, лет	1,13	2,0>PBP>3,0
IRR XXX, годовых	414%	30%>IRR>60%
ROI XXX	88,4x	ROI>100%
EV/Sales	2,07	1>EV/Sales>3

### Справка

NPV — это чистый доход, который получит предприниматель за определенный срок

IRR — доходность инвестиционной программы

PBP — Период окупаемости проекта

DPBP — Дисконтированный срок окупаемости

IRR XXX — доходность инвестора

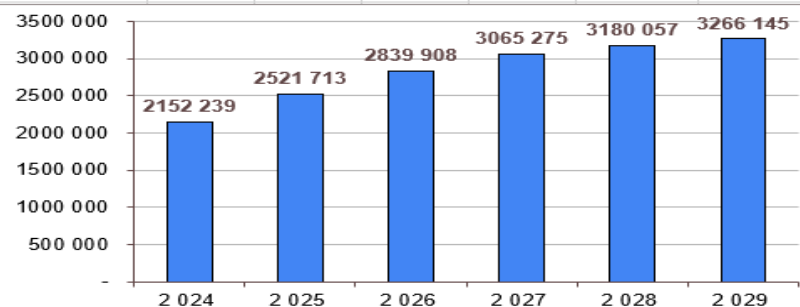
ROI — это коэффициент рентабельности вложений

EV/Sales — Показывает, сколько годовых выручек стоит компания

Наименование	2 кв. 2024	3 кв. 2024	4 кв. 2024		
Итого инвестиционные затраты	1 598	5 804	3 060	10 463	100,0%
Затраты на персонал	-	1 426	1 426	2 851	27,3%
Расходы на маркетинг	1 225	1 271	1 319	3 814	36,5%
Затраты на орг. технику и мебель	137	294	-	431	4,1%
Затраты на комплектующие и упаковку	-	2 346	-	2 346	22,4%
Аренда офиса	-	57	59	117	1,1%
Командировки	236	245	254	735	7,0%
Прочие переменные затраты (% от выр	-	70	-	70	0,7%
Затраты на логистику	-	70	-	70	0,7%
Налог на имущество	1	2	2	5	0,0%
Прочие административные расходы	-	23	-	23	0,2%

Стоимость проекта

2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029
-	4	8	12	16	20
2 152 239	#####	#####	#####	#####	3 266 145





## Strengths (Сильные стороны):

1. Автоматизация: Роботизированный процесс уборки обеспечивает повышенную эффективность и экономию времени.
2. Модульная конструкция: Позволяет легко модифицировать и апгрейдить робота в соответствии с потребностями клиентов.
3. Инновационные технологии: Использование передовых технологий и искусственного интеллекта для оптимизации уборочных процессов.
4. Экологическая дружелюбность: Уменьшение использования химических средств и энергии, что способствует сохранению окружающей среды.

## SWOT-анализ проекта:

## Opportunities (Возможности):

1. Рыночный потенциал: Возрастающий интерес к автоматизации и удобству в быту создает благоприятные условия для внедрения роботизированных устройств.
2. Расширение рынка: Возможность расширяться на различные сегменты рынка, такие как домашние хозяйства, офисы, магазины и отели.
3. Партнерство с производителями мебели: Возможность включить роботов в комплектацию новой мебели или предоставить их в аренду при покупке.

## Weaknesses (Слабые стороны):

1. Высокая стоимость: Инновационные технологии и материалы могут сделать продукт дорогим для некоторых потенциальных клиентов.
2. Зависимость от технического обслуживания: Роботы требуют периодического обслуживания и обновлений программного обеспечения, что может быть дорого и затруднительно для некоторых пользователей.
3. Ограниченная мощность уборки: Для очень загрязненных или больших помещений может потребоваться дополнительное время или ручная уборка.

## Threats (Угрозы):

1. Конкуренция: Наличие других производителей роботизированных устройств для уборки, которые могут предложить аналогичные продукты по более низкой цене или с более широкими функциональными возможностями.
2. Технические проблемы: Возможность возникновения неисправностей или ошибок в работе роботов, что может повлиять на репутацию компании и доверие клиентов.
3. Юридические ограничения: Возможность возникновения юридических проблем, связанных с нарушением конфиденциальности данных при использовании роботов с камерами или сбором информации о пользовательских привычках уборки.

## ЗАПРОСЫ К ПАРТНЕРАМ

Партнеры	Что могут дать?	Партнеры	Что могут дать?
Городская администрация	финансирование проекта, поддержка в реализации и продвижении идеи модульного робота-уборщика.	Клининговые компании:	предложение сотрудничества в рамках автоматизации процесса уборки и оптимизации затрат; демонстрация возможностей модульного робота-уборщика и его преимуществ перед традиционным персоналом; обсуждение условий партнёрства, включая возможное предоставление скидок на услуги или совместное использование роботов.
ВУЗ	Помещения для тестировки, сборки робота. Простую техническую базу. научные исследования и разработки в области робототехники, предоставление специалистов. Эксперты	Дистрибьюторские компании	предложение эксклюзивного права на распространение модульных роботов-уборщиков на определённой территории; предоставление информации о технических характеристиках и возможностях роботов; обсуждение условий сотрудничества, включая оптовые скидки, обучение персонала и маркетинговую поддержку.
Мусорные компании	сотрудничество в области сбора и утилизации мусора, предоставление информации о проблемах загрязнения и потребностях в решении.	Производители комплектующих и оборудования для робототехники:	предложение сотрудничества в разработке и производстве модулей робота-уборщика с учётом требований и специфики рынка; обсуждение условий сотрудничества, включая совместные исследования, патенты и разделение прибыли; предоставление образцов комплектующих и оборудования для тестирования и оценки их качества и эффективности.
IT-компания	Помощь в разработке программного обеспечения для управления роботом, интеграция с существующими системами мониторинга и управления отходами.	Инвесторы	предложение инвестировать в проект с целью развития производства и расширения ассортимента продукции; обсуждение условий инвестирования, включая долю в компании, сроки возврата инвестиций и возможные риски; предоставление бизнес-плана и финансовой модели проекта для оценки его инвестиционной привлекательности.

# КОМАНДА

Ключевые члены вашей команды (СЕО, СТО и СМО), опыт и компетенции



**Чебатарёв Данил  
Алексеевич**

**Директор,  
тестировщик**



**Назаренко Егор  
Константинович**

**Программист**



**Гадюкин Иван  
Иванович**

**Инженер дизайнер**



**Терещенко Даниил  
Дмитриевич**

**Аналитик**

Спасибо за внимание

