



СМАРТБАК

Интеллектуальное решение по
управлению отходами

Идея нашего проекта в нескольких словах

Это интеллектуальное решение по управлению отходами для городов и предприятий, которое представляет собой экосистему, состоящую из умных датчиков для мусорных контейнеров и приложения с программным обеспечением для обработки и анализа данных.


Цель проекта - экономично управлять жизненным циклом отходов и улучшать окружающую среду. Проект также включает в себя различные функции для информирования, оптимизации, статистики и социальной активности пользователей.






Проблема, которую мы стремимся решить


- Неэффективное управление жизненным циклом отходов.
- Отсутствие достоверной и актуальной информации о состоянии мусорных площадок.
- Недостаток мотивации и возможностей для участия в экологических проектах и акциях.




16 тыс.
несанкционированных
полигонов



60 млн тонн отходов
бытового мусора
производится в год



7% отходов
перерабатывается в
России



**Ситуация на
сегодня**

Причины таких проблем



Отсутствие централизованной системы управления отходами



Рост объемов производимых и накапливаемых бытовых и промышленных отходов



Недостаток обратной связи и стимулов для участия населения в процессе управления отходами



Отсутствие рынка конкурентоспособной среды



Несовершенная система сбора твердых бытовых отходов

**Умный
датчик
СБС-1**





Датчик состоит из: Arduino Nano 3.0, модуля JSN-SR04T, резистора 220 Ом или 1 кОм, светодиода, батареи Li-SOCl₂, акселерометра, модуля GSM 2G, корпуса IP67 и модуля датчика дыма.

Функции датчика:

- Измерение уровня заполнения мусорного контейнера с помощью ультразвукового датчика расстояния и отправка данных в облачный сервис через модуль GSM 2G.
- Сигнализация о возгорании в мусорном контейнере с помощью модуля датчика дыма, а также отправка уведомлений в облачный сервис через модуль GSM 2G.
- Защита от кражи или вандализма с помощью акселерометра, который регистрирует попытки снять или повредить датчик, и отправляет сигнал тревоги в облачный сервис через модуль GSM 2G.

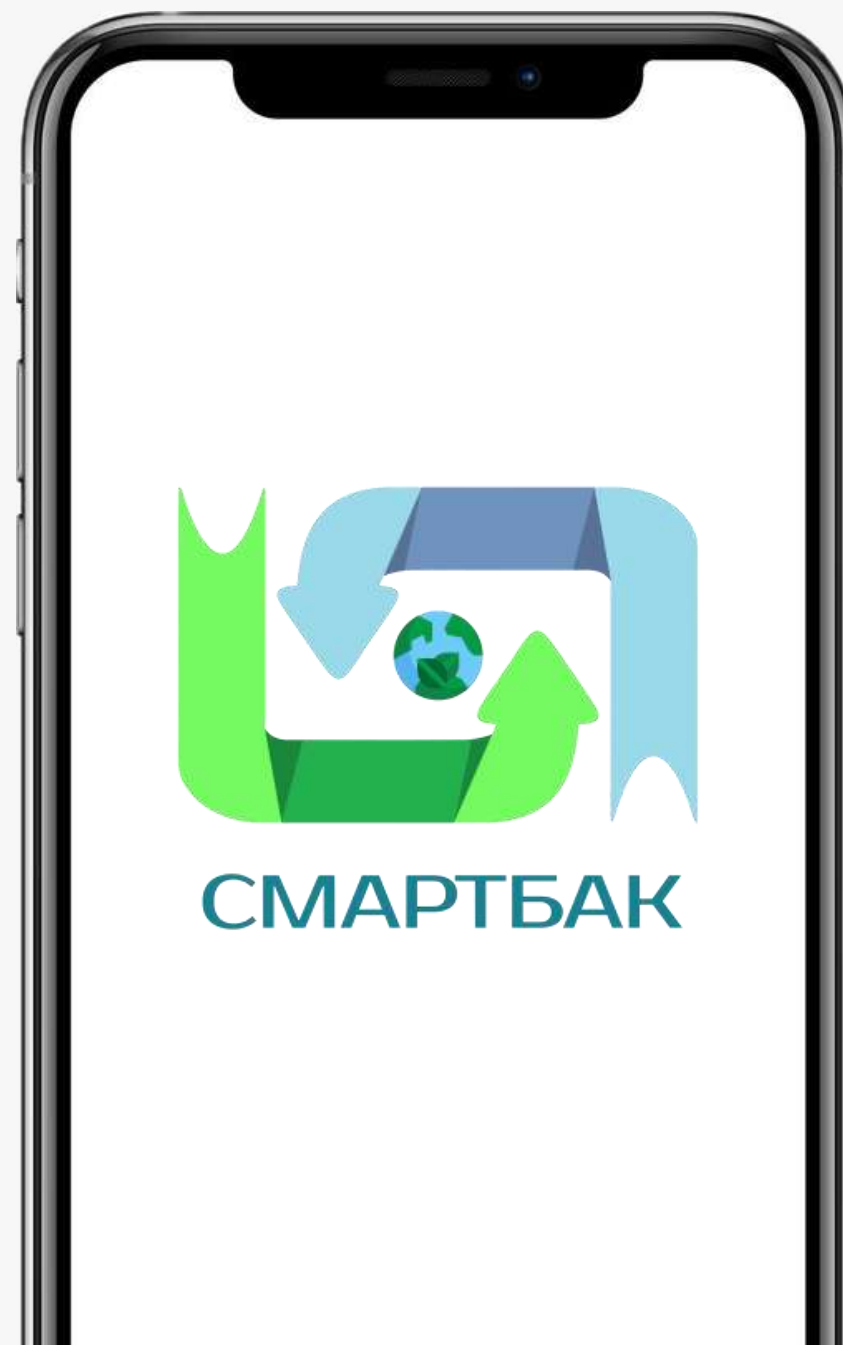


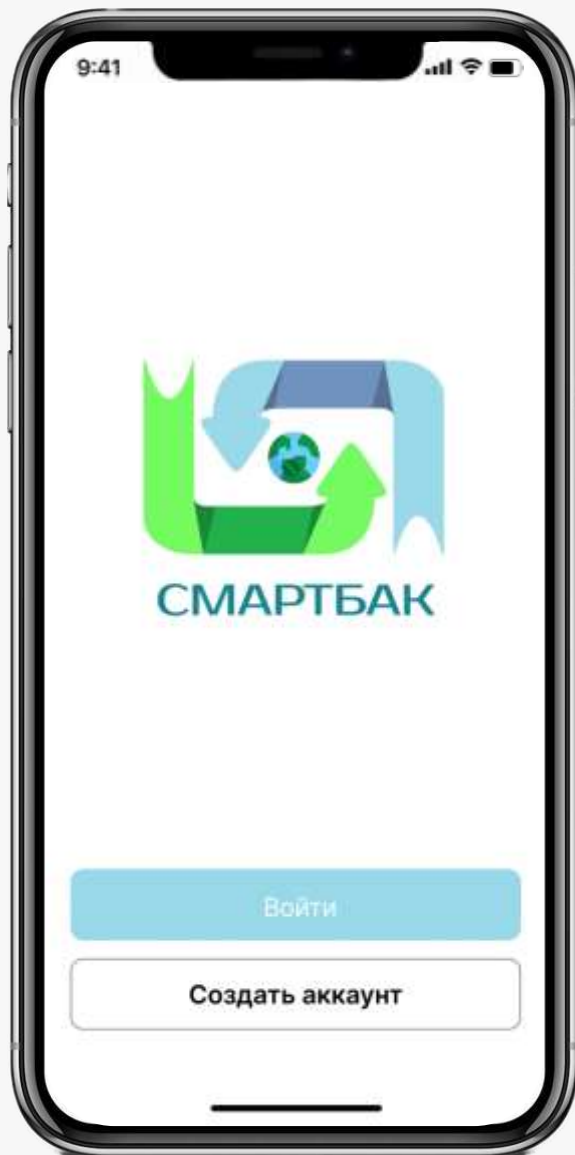
Датчик состоит из: Arduino Nano 3.0, модуля JSN-SR04T, резистора 220 Ом или 1 кОм, светодиода, батареи Li-SOCI2, акселерометра, модуля GSM 2G, корпуса IP67 и модуля датчика дыма.

Преимущества датчика:

- Легкий монтаж.
- Защита от пыли, грязи и воды.
- Встроенный аккумулятор обеспечивает автономную работу датчика в течение 5 лет.
- Работа в условиях высоких и низких температур (-40 °C до +75 °C)
- Настройка типов собираемых отходов для каждого устройства.

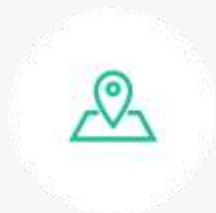
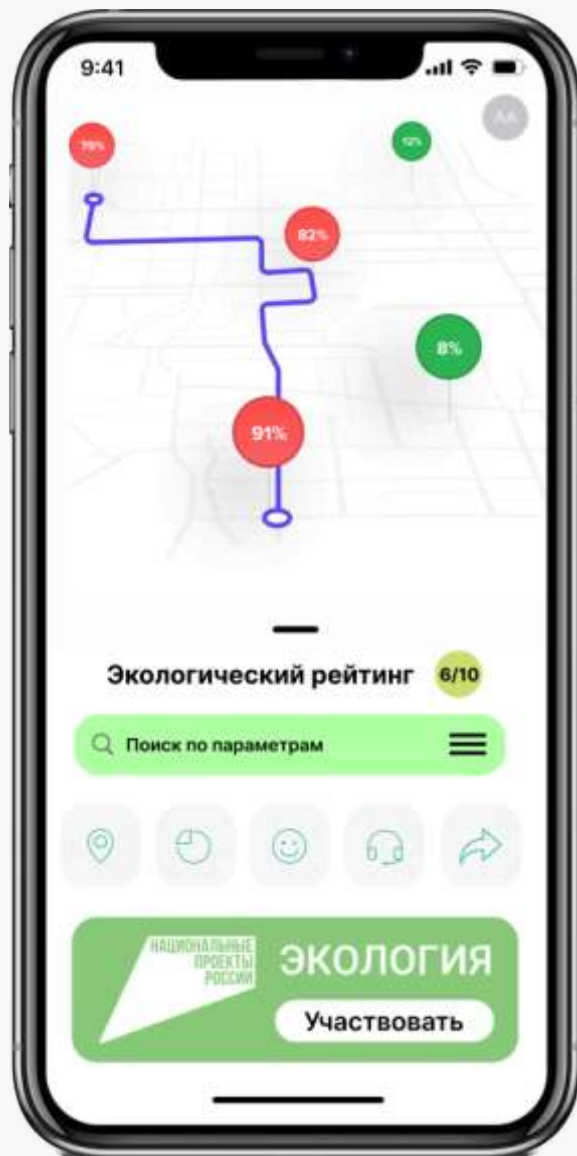
Экосистема





SMARTBAK – приложение для IOS и Android, которое сочетает в себе все функции для эффективного управления отходами: мониторинг, аналитика, оптимизация, обратная связь и вовлечение пользователей.

Функции приложения



Показ мусорных площадок на карте и тип принимаемых отходов



Маршрут мусоровозов



Статистика по вывозу и переработке мусора



Социальная площадка для организации экологических мероприятий



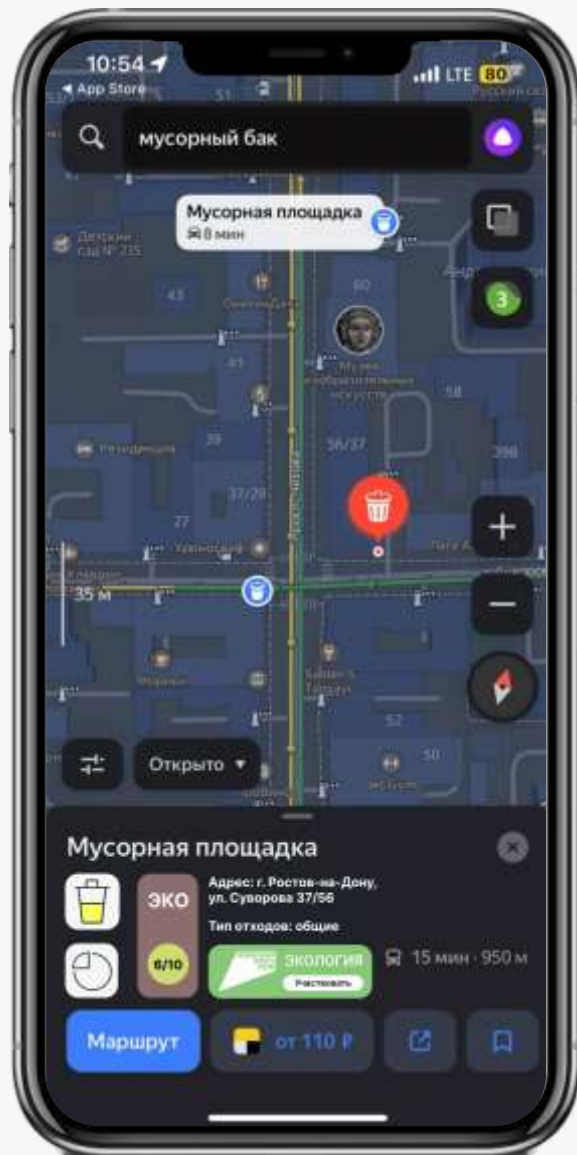
Рейтинг экологии района, города, области



СМАРТБАК – приложение, которое дает вам полный контроль над любыми видами отходов, которые вы производите или утилизируете. Вы можете легко найти и выбрать подходящие мусорные контейнеры на карте, сортировать их по различным параметрам, таким как расстояние, тип мусора, степень заполнения и т.д.

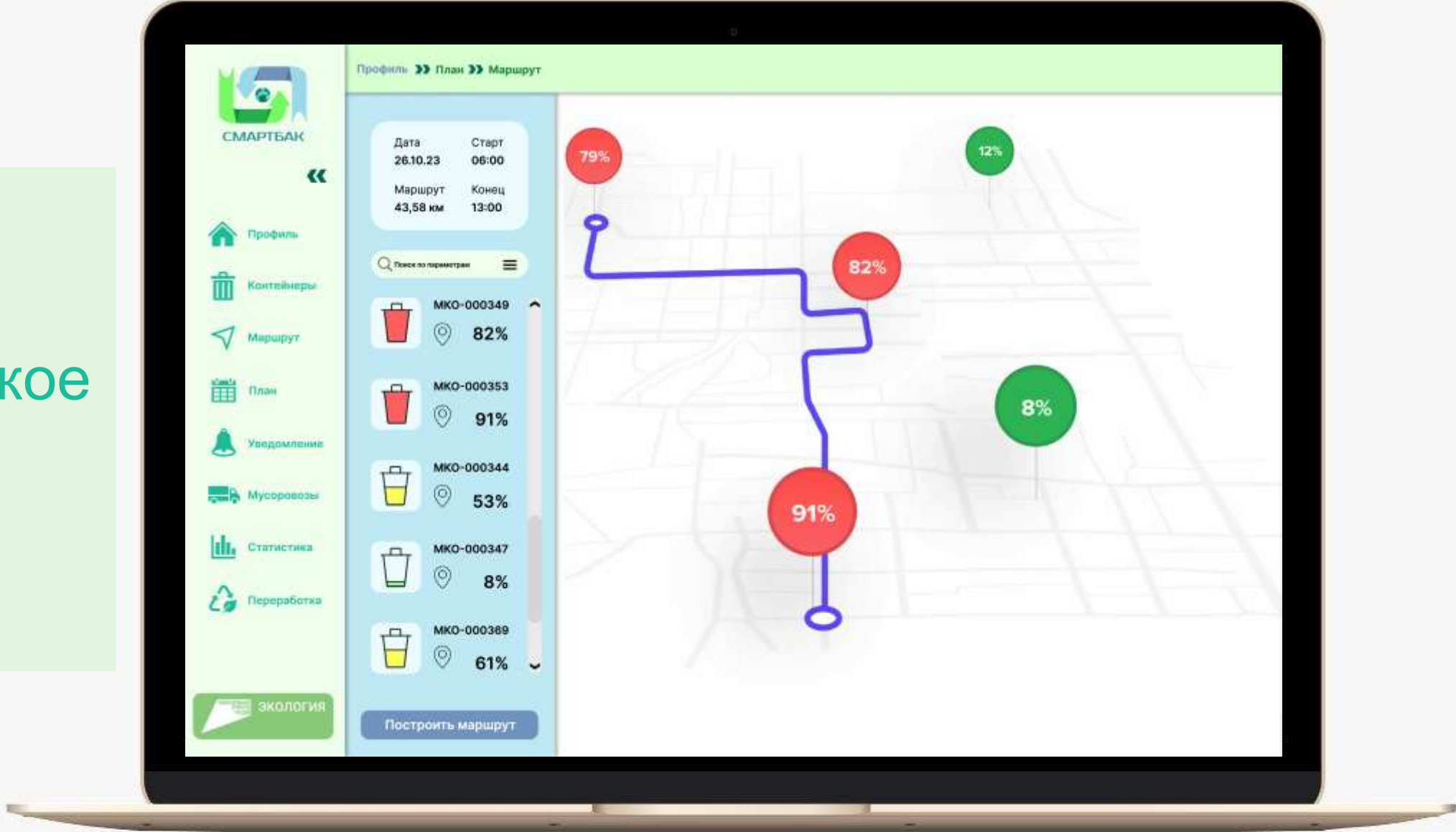
Встроенный датчик дыма обеспечит вам безопасность и спокойствие. Вы всегда будете в курсе, если в одном из контейнеров произойдет пожар, а экстренные службы мгновенно получат уведомление от компании-оператора.

Развитие



Наша цель - сделать «Смартбак» частью популярных картографических сервисов, таких как Яндекс.Карты. Пользователи смогут узнать о состоянии мусорных контейнеров, их типах и экологическом рейтинге окружающей среды. Они получат доступ к статистическим данным в рамках национального проекта "Экология" и возможность принять участие в экологических акциях. Кроме того, мы планируем добавить функцию для решения проблемы утилизации крупногабаритных отходов. Развитие приложения будет реализовываться в целях повышения экологического сознания населения.

Коммерческое решение



Функции



1

Учет непредвиденных факторов при построении маршрута, например, пробки, дорожные работы, погоду и т.д.



2

Корректировка маршрута в реальном времени в зависимости от изменения ситуации на дорогах или на мусорных площадках.



3

Обмен информацией и обратная связь между операторами мусоровозов.

Преимущества



1

Снижение эксплуатационных расходов за счет оптимизации маршрута мусоровозов, сокращения расхода топлива и выбросов в атмосферу, экономии на захоронении или сжигании отходов



2

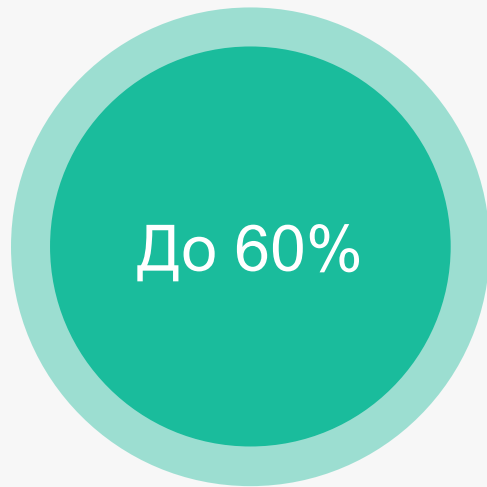
Повышение качества и прозрачности работы за счет получения точных данных о состоянии мусорных контейнеров, выполнении заданий по вывозу и переработке мусора, предоставлении отчетов и уведомлений клиентам и контролирующим органам



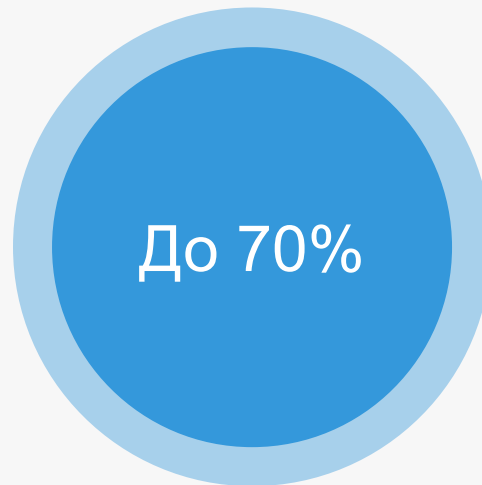
3

Улучшение имиджа и репутации за счет демонстрации социальной ответственности и заботы об экологии, использования инновационного решения по управлению отходами

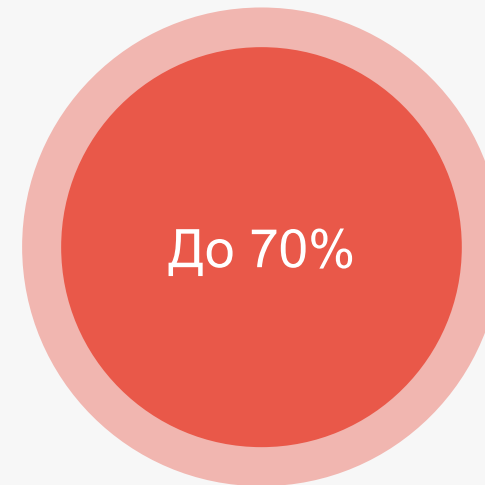
Эффективность коммерческого решения



Снижение частоты
вывоза мусора



Сокращение общих
затрат на вывоз



Экономия топлива и
сокращения CO₂

Источник : на основании данных, полученных с
материалов конкурирующих компаний

Кто будет покупать?



Городские администрации и муниципальные службы

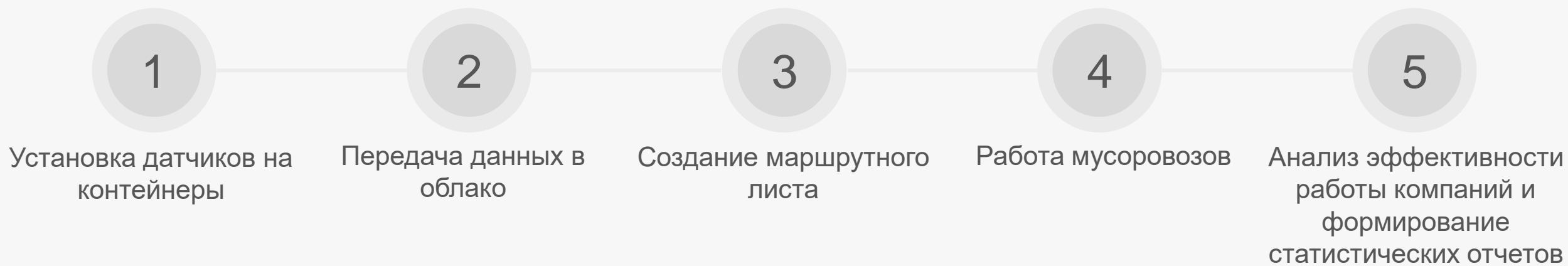


Региональные операторы и перевозчики ТКО



Коммерческие предприятия, торговые центры, ЖК и т.д

Этапы ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



Стоимость датчика

Итого: 5985 ₺

Модуль GSM 2G
1800 ₺

Сборка и издержки по разработке
1600 ₺

Корпус IP67
650 ₺

Arduino Nano 3.0
500 ₺

Батарея Li-SOCI2
600 ₺

Модуль JSN-SR04
350 ₺

Акселерометр
200 ₺

Датчик дыма
200 ₺

Светодиод
80 ₺

Резистор
5 ₺

Стоимость ПО и обслуживания

Обслуживание 1000 датчиков за год

	Описание	Цена за год (руб)
Хранение и обработка данных приложения (Использование Yandex Cloud)	Платформа: Intel Ice Lake Гарантированная доля vCPU: 100% Количество vCPU: 4 Объем RAM: 8 ГБ Прерываемая VM: нет Публичный IP-адрес: да Исходящий трафик: 100 ГБ Диск — 1 (Загрузочный): размер - 50 ГБ, тип - SSD	92 170 ₽
Поддержка и обновление	-	250 000 ₽
Оплата услуг оператора (Сим-карта), Тариф IoT-сеть	-	170 000 ₽
Итого	-	512 170 ₽

Web-приложение
(HTML5)
≈ 1 200 000 ₽

Рынок обращения с отходами

₽30
млрд

Объем инвестиций в РФ

Источник : [Ведомости](#)



\$383,83
млрд

Объем мирового рынка

Источник : [Mordor intelligence](#)

Рынок обращения с отходами в РФ



56%

Рост отрасли обращения с отходами по сравнению с 2019 годом



40,6%

Уровень обработки отходов в 2021 году



35%

Рост отрасли сбора, обработки и утилизации отходов и обработки вторичного сырья в 2021 году

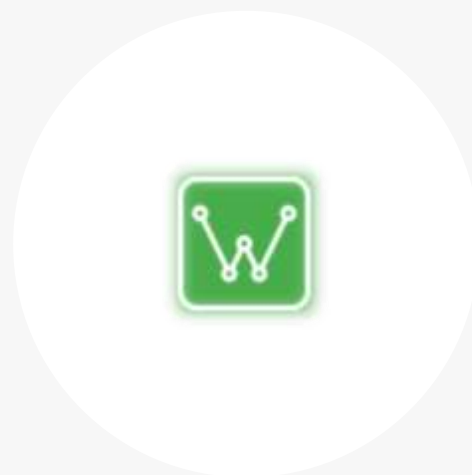
Наши конкуренты



Sensoneo



Ecube labs



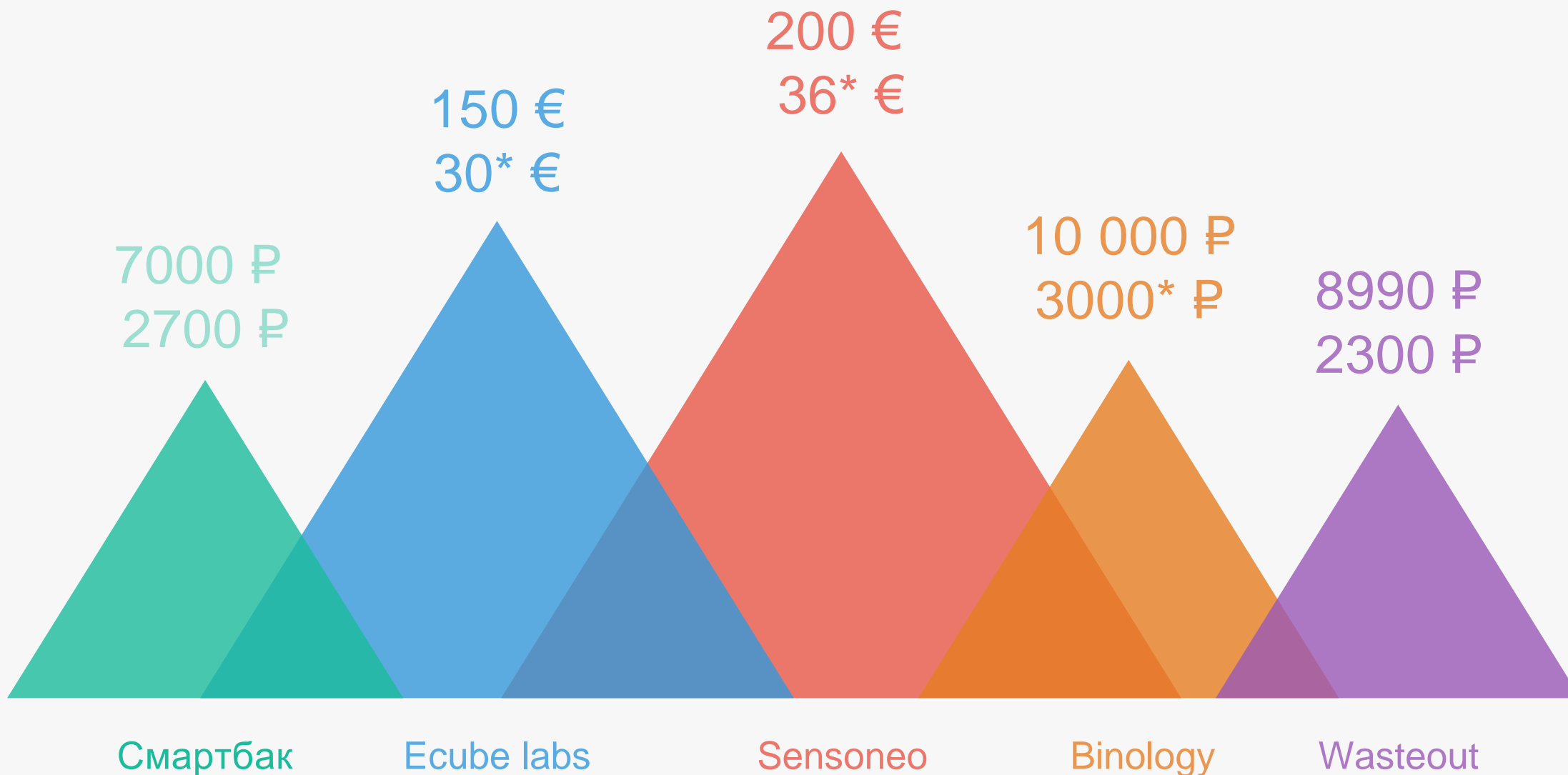
Wasteout



Binology

Стоимость датчика и годовая подписка

* Цены на подписку взяты на основе открытых источников



В чем наша уникальность?

1

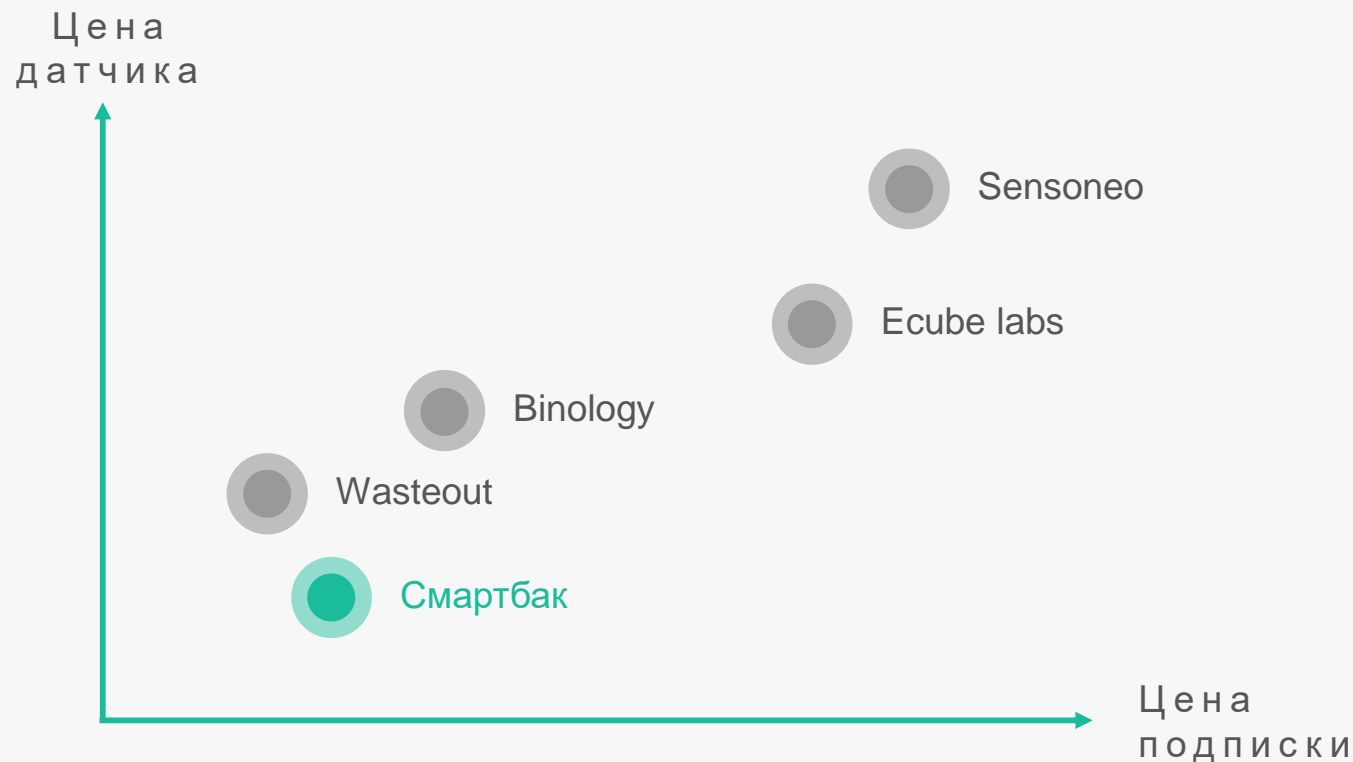
Возможность оформления подписки на датчик. Заказчик платит в год фиксированную сумму и получает бесплатно датчик и гарантийное обслуживание в течении договора действия аренды (5 лет)

2

Приложение для IOS и Android, которое сочетает в себе все функции для эффективного управления отходами: мониторинг, аналитика, оптимизация, обратная связь и вовлечение пользователей.

3

Различные функции для информирования, оптимизации, статистики и социальной активности пользователей. Приложение показывает мусорные контейнеры на карте и тип принимаемых отходов, указывает экологический рейтинг района, города, области, и может быть социальной площадкой для экологических мероприятий.





СМАРТБАК

В будущем наша цель - создать единую площадку переработки отходов, которая будет связывать производителей отходов с заводами переработчиками. Таким образом, мы сможем отслеживать каждый элемент мусора на всех этапах его переработки. Это поможет повысить эффективность и экологичность управления жизненным циклом отходов.

Авторы проекта



Богачёв Александр Андреевич

Студент 4-го курса,
факультета экономики,
ЮРИУ РАНХиГС



Артемян Оганес Сергеевич

Студент 4-го курса,
факультета экономики,
ЮРИУ РАНХиГС



Бабанов Андрей Борисович

Научный руководитель,
Доцент кафедры МЭО ЮРИУ
РАНХиГС

Техническая информация

Для мониторинга уровня заполнения мусорных контейнеров используется ультразвуковой датчик расстояния JSN-SR04T, который работает по принципу эхолокации. Датчик излучает ультразвуковые импульсы и измеряет время, за которое они отражаются от поверхности мусора. По этому времени можно рассчитать расстояние от датчика до мусора и, соответственно, уровень заполнения контейнера.

Модуль датчика дыма MQ-2 - это устройство, которое может обнаруживать различные газы, такие как LPG, дым, алкоголь, пропан, водород, метан и угарный газ. Он работает по принципу химического резистора, то есть изменяет свое сопротивление в зависимости от концентрации газа в воздухе. Чем больше газа, тем меньше сопротивление, и наоборот. Для измерения сопротивления используется цепь делителя напряжения, которая подключается к аналоговому входу Arduino.

Для обработки и анализа данных используется облачный сервис, который представляет собой программное обеспечение, работающее на удаленных серверах. Облачный сервис получает данные от датчиков, хранит их в базе данных, проводит различные расчеты и статистические операции, генерирует отчеты и графики, а также отправляет уведомления и команды на приложение СМАРТБАК или другие системы.

Для визуализации данных и взаимодействия с пользователем используется приложение СМАРТБАК, которое является мобильным приложением для смартфонов на базе Android или iOS. Приложение СМАРТБАК позволяет просматривать мусорные контейнеры на карте, строить маршрут мусоровозов, получать статистику по вывозу и переработке мусора, узнавать экологический рейтинг района, города или области, а также участвовать в экологических мероприятиях.

Для передачи данных в облачный сервис используется модуль GSM 2G, который позволяет подключиться к сети мобильной связи и отправлять SMS-сообщения с данными от датчиков. Модуль GSM 2G имеет низкое энергопотребление и широкое покрытие, что делает его подходящим для удаленного мониторинга.

Для защиты от кражи или вандализма используется акселерометр, который является датчиком ускорения. Акселерометр регистрирует изменение положения или движение датчика в пространстве. Если кто-то попытается снять или повредить датчик, акселерометр зафиксирует это и отправит сигнал тревоги в облачный сервис.