



РобоКор Автоматические Решения

Обследование скважин



 SBER STUDENT



О ПРОЕКТЕ



ООО «РобоКор Автоматические Решения» создана студентами МГТУ им. Н. Э. Баумана и РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина в рамках участия в программе Фонда содействия инновациям «Студенческий стартап».

ДАТА ОСНОВАНИЯ: СЕНТЯБРЬ 2022

Мы разрабатываем автоматическую систему дефектоскопии НКТ для нефтедобывающих и сервисных компаний, которая поможет вовремя обнаружить повреждения и снизить риск непредвиденных аварий.

БИЗНЕС МОДЕЛЬ:

- **Сектор:** Нефтегазовая промышленность
- **Клиенты:** Нефте- и газодобывающие и сервисные компании
- **Модель монетизации:** (продажа автоматической системы для оценки технического состояния эксплуатационных колонн)

ДОСТИЖЕНИЯ:

- Получен грант размером 1 млн рублей в конкурсе «Студенческий стартап»
- Завершены работы по первому этапу работ гранта от ФСИ и собран первый прототип для тестирования основных функций
- Заключен договор сотрудничества с Фондом «Сколково»
- Участие в конкурсе «Новатор Москвы 2023»

СТАТУС:

- Участие в проекте «Студенческий акселератор SberStudent»
- Уровень готовности технологии – 3, изготавливается прототип в металлическом исполнении для проверки герметичности и создания следующего прототипа, готового к тестированию в реальных условиях.

ВИДЕНИЕ:

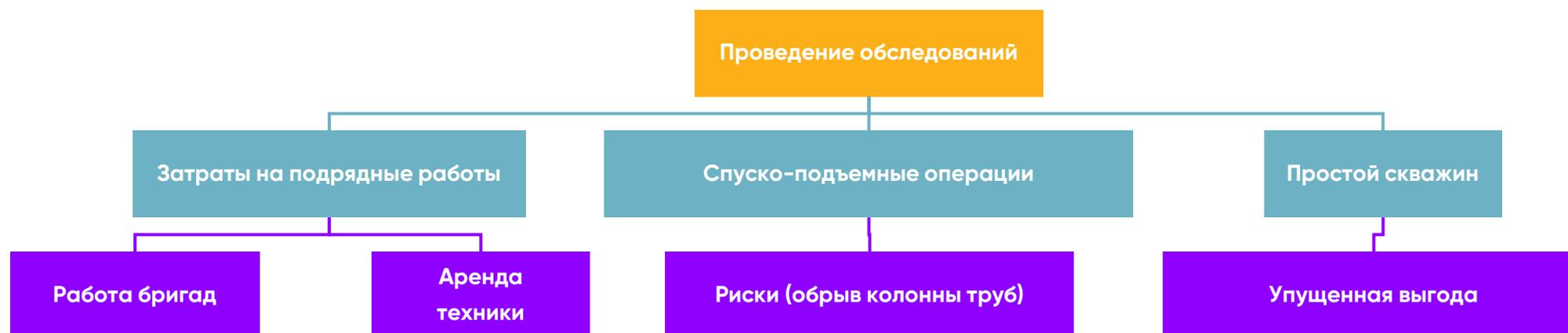
- Создание прототипа системы уровня готовности – 5, сотрудничество с инвесторами и обеспечение доходов за счет внедрения технологии на нефте- и газодобывающих предприятиях

ПРОБЛЕМА НАШИХ КЛИЕНТОВ

Коррозионное разрушение скважин приводит к нарушениям их режимов работы, снижению добычи углеводородов и требует затратных ремонтных работ. Существующие предиктивные методы защиты от коррозии (ингибиторы, специальные покрытия) сложны в прогнозировании и не всегда эффективны. Поэтому важно контролировать состояние насосно-компрессорных труб в нефтяных и газовых скважинах, чтобы поддерживать заданный уровень эффективности их работы.



Текущие расходы нефтегазовых компаний на обследование колонн труб могут составлять до 1 млрд. руб. в год.



ПОСЛЕДСТВИЯ НЕКАЧЕСТВЕННЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ



Дополнительные затраты на ликвидацию аварий



ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ



Нефте- и газодобывающие компании и сервисные компании в нефтяной отрасли

ИНТЕРЕСЫ

быстрое, эффективное, недорогое и упрощенное обследование скважин

ПРОБЛЕМА

огромные финансовые и временные затраты на сервисное обслуживание скважин



Подземное хранение газа

ИНТЕРЕСЫ

точное обследование скважин и предотвращение нарушений в цикличной работе ПХГ

ПРОБЛЕМА

нарушения в цикличной работе ПХГ и, как следствие, срыв поставок газа конечному потребителю

Основной идеей создания автоматической системы является упрощение и автоматизация:

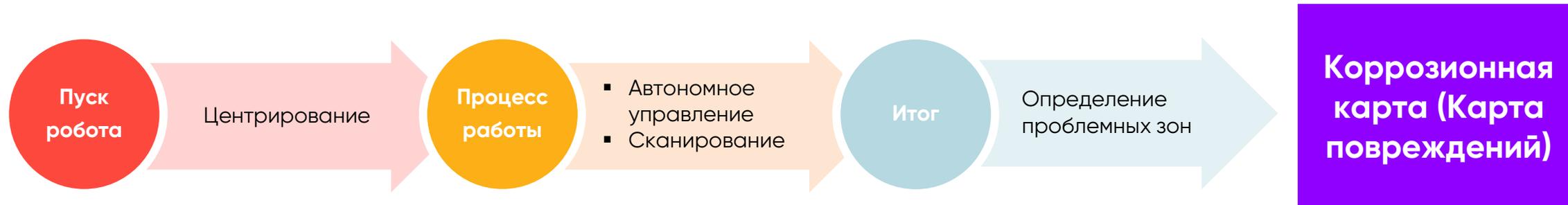
- Снижение временного простоя скважин
- Снижение затрат на обследование
- Автоматизация обследования
- Представление объективной информации о состоянии фонда скважин
- Использование новейших технологий обследования и предикционных моделей для выявления состояний фонда скважин



Пуск робота в скважину будет производиться через специальное устройство, расположенное над буферной задвижкой фонтанной арматуры - лубрикатор.



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА



1 Работа системы без глушения скважины

Трубный робот, подсоединенный к автоматической лебедке с помощью нефтепогружного кабеля внедряется в скважину через лубрикатор.

2 Автономное управление

Во время прохождения ствола скважины сеть привода, управляемая нейронной сетью, контролирует конфигурацию опорных колес, предотвращая застревание робота, а также уменьшая погрешности измерений

3 Определение участков, пострадавших от коррозии

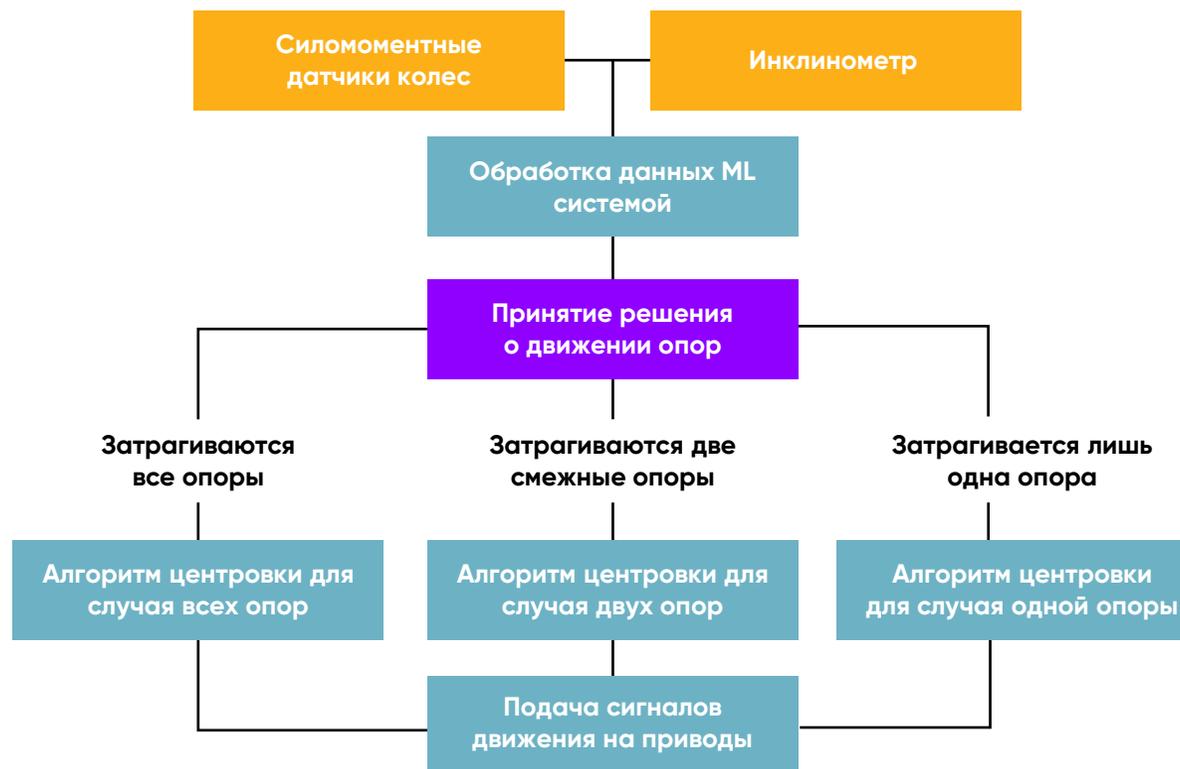
Ультразвуковые датчики производят диагностику состояния скважины, сравнивая полученные значения с эталоном

Отсутствие необходимости глушить скважину и поднимать насосно-компрессорные трубы на поверхность в следствие пуска робота в скважину через лубрикатор



Полностью автоматическое устройство

Для управления приводами распорных блоков используется нейронная сеть, в основе которой лежат алгоритмы машинного обучения (Machine Learning)



КОНКУРЕНТЫ

Название и производитель	Диаметр скважины, мм	Управление приводами	Время раскрытия, с	Скорость каротажа, м/ч	Погрешность, мм	Подходит для НКТ
Автоматическая система дефектоскопии НКТ, РобоКор	От 60 до 160	Machine Learning	2	1000	0.5	Да
Прибор ультразвукового сканирования USI + скважинный трактор Бурлак-РЭМ, Шлюмберже	От 114.3 до 339.7	Контроллер с программами управления движением	50	350	0.5 (мегарейл)	Нет
Каверномер-профилемер скважинный многорычажный МСКП, ООО «Нефтегазгеофизика»	От 100 до 350	многократное, по команде с поверхности	180	2000	3	Да
Профилемер-каверномер скважинный ПФК-76, ООО «ОйлГИС»	От 100 до 700	-	180	1500	2 - 56 В зависимости от диапазона	Да
Многорычажный каверномер PPC + скважинный трактор TuffTrack, Шлюмберже	От 86 до 269	многократное, по команде с поверхности	50	975	5,1	Да

ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ



**Необходимый объем
инвестирования –
18 млн.руб.**

- Доработка ПО для управления роботом
- Проектирование и изготовление изолирующих частей робота и мер защиты от агрессивных условий
- Создание ПО для интерпретации записанных во внутренней памяти данных с датчиков
- Создание стенда, имитирующего агрессивные условия внутри НКТ, для пуско-наладочных работ системы
- Разработка системы индикации состояния робота
- Тестирование системы на созданном стенде



В результате реализации инвестиций будет создан экспериментальный образец со следующими характеристиками:

- степень пыле- и влагозащиты: IP57;
- весо-габаритные характеристики: не более 20 кг, не более 500x60 мм;
- чувствительность к коррозии: от 0,5 мм;
- рабочие термобарические условия: от -20 до 90 °С, от 1 атм до 100 атм;
- скорость движения в скважине: 1 км/ч.



Стартап-проект планирует коммерциализировать проект по переуступке части прав на инновации путем продажи долей компании инвесторам. Инвестор получит часть молодой, но быстроразвивающейся компании, а затем сможет продать эту часть по более высокой цене.

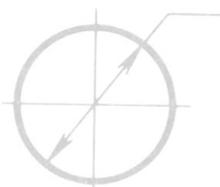
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА



Цена
12 млн. рублей



Степень пыле- и
влагозащиты оболочки
IP68



Габариты:
максимальный диаметр
погружаемого модуля
60 мм



Термобарические условия:
максимальное рабочее давление
100 атм.
максимальная рабочая
температура
90 °C

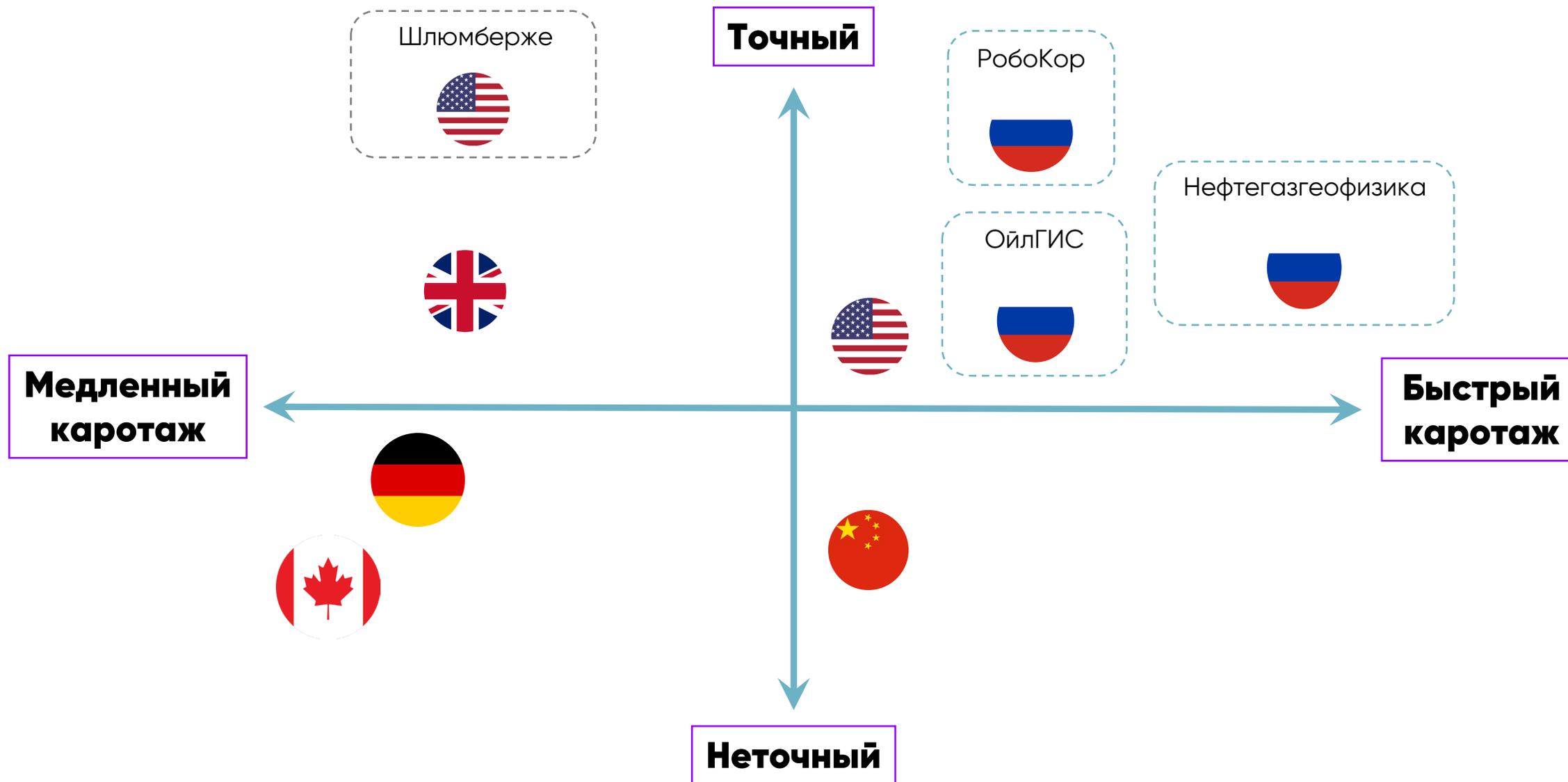


Скорость движения
в скважине
1 км/ч

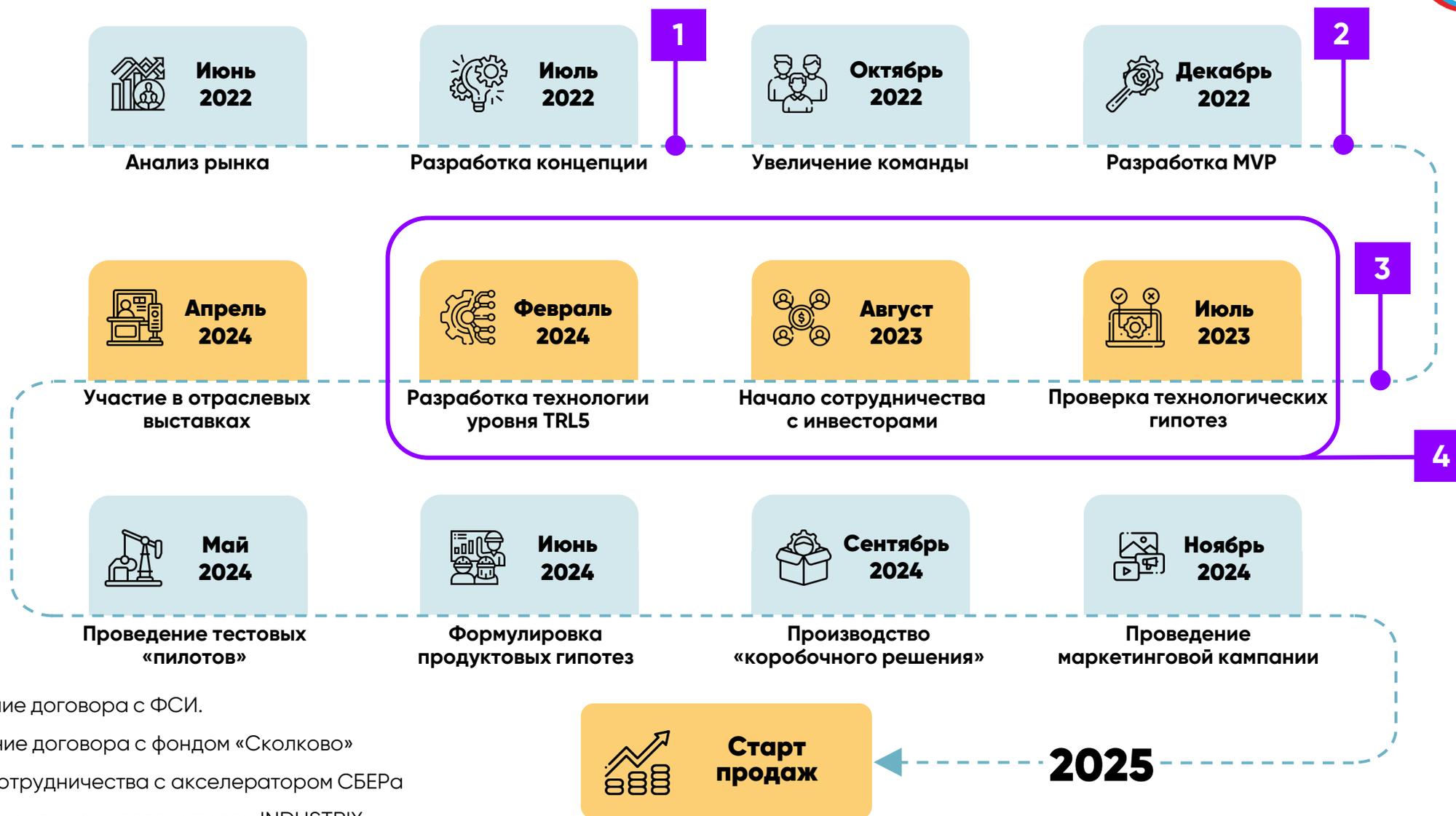


Чувствительность
к коррозии от
0.5 мм

КАРТА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ



ДОРОЖНАЯ КАРТА



- 1** Заключение договора с ФСИ.
- 2** Заключение договора с фондом «Сколково»
- 3** Начало сотрудничества с акселератором СБЕРа
- 4** Сотрудничество с акселератором INDUSTRIX

НАША КОМАНДА

**Зделов
Сократ
Романович**



Руководитель проекта

- Планирование
- Выявление гипотез
- Позиционирование на рынке

Компетенции

- Стратегическое мышление
- Мотивация и развитие команды

**Павлюк
Дарья
Сергеевна**



Технический директор

- Определение целей и сроков
- Управление командами
- Управление разработкой ПО

Компетенции

- Операционное управление
- Разработка в среде программирования VS Code

**Масленников
Павел
Денисович**



Специалист добывающей отрасли

- Анализ бизнес концепции проекта
- Работа с инвесторами
- Анализ рынка

Компетенции

- Исследование физических моделей процессов добычи углеводородов

**Захаров
Данил
Александрович**



Инженер-конструктор

- Разработка технологических процессов
- Подготовка технической документации

Компетенции

- Создание конструкторской документации
- 3D моделирование

**Яночкина
Елена
Александровна**



Программист встраиваемых систем

- Разработка электроники
- Embedded-разработка
- Подключение и отладка работы ЭМ

Компетенции

- Программирование на языках C/C++

**Косолапов
Максим
Григорьевич**



Инженер по симуляции и прочностным расчетам

- Разработка проектов изделий
- Проведение технических расчетов

Компетенции

- 3D-прототипирование
- Реверс-инжиниринг деталей устройств и электроники

**Емелин
Антон
Александрович**



Главный инженер проекта

- Планирование и контроль работы инженерного отдела
- Разработка технических решений

Компетенции

- САПР CATIA
- Расчеты на прочность

КОНТАКТЫ

Ген. Директор
Зделов С.Р.



8-928-204-78-76



robocorauto@yandex.ru

С более подробной
информацией о конструкции
робота вы сможете
ознакомиться, перейдя
по QR-коду.

