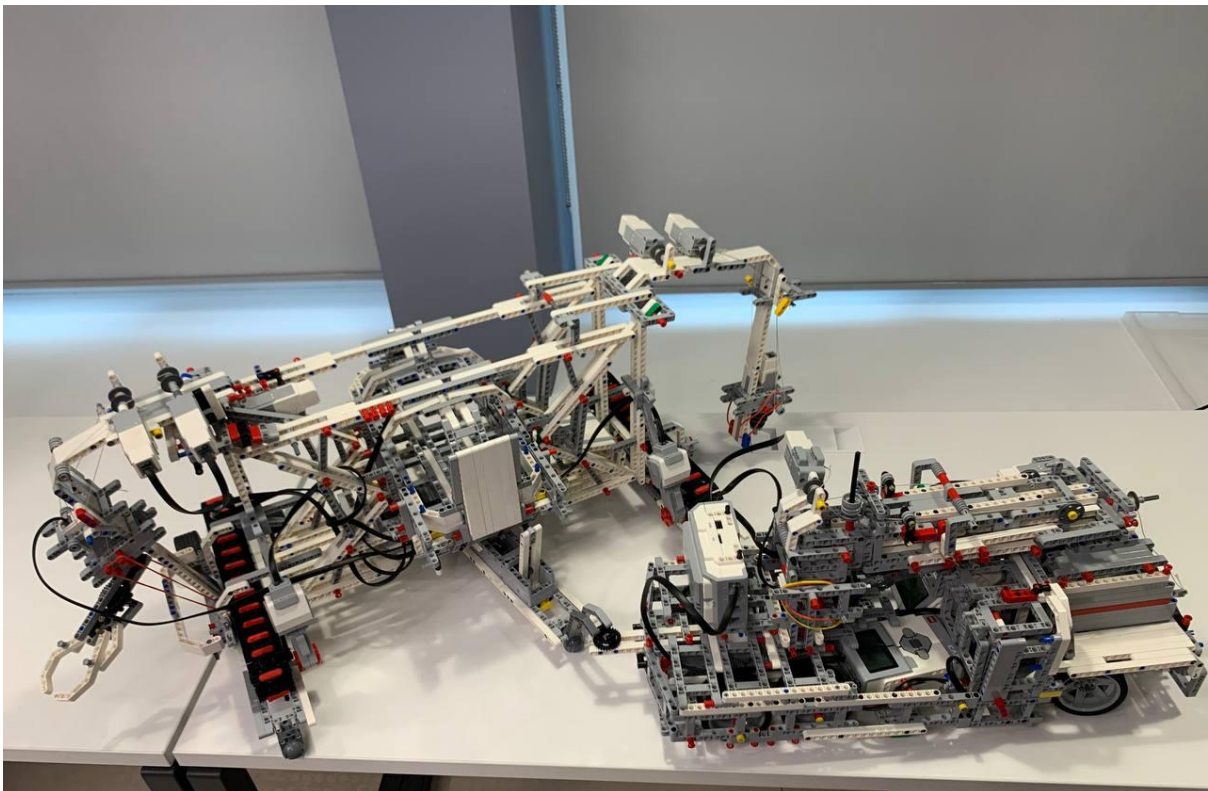


**Региональный этап Всероссийской робототехнической
олимпиады "WRO" в Краснодарском крае**

WRO: Творческая категория (Средняя)

Наименование проекта: "Расчищатель завалов"



Наименование организации:
"Межшкольный Эстетический
Центр"

Участники команды:

Руденко Алексей Дмитриевич

Кузнецов Илья Сергеевич

Руководитель:

Шевцов Н.О.

Краснодар 2022

Содержание

Презентация команды	3
Резюме	4
Роботизированное решение	5
Проблемы в процессе разработки	13
Социальное взаимодействие и инновации	14
Инновационные и предпринимательские аспекты проекта	15

Презентация команды

Наша команда называется “МЭЦ 1”. В неё входят Руденко Алексей Дмитриевич и Кузнецов Илья Сергеевич. Мы из города Краснодара.

Мы договорились между собой, что конструктивные решения “Расчищателя завалов” выполняем совместно, конструктивные решения “Тягача расчищателя завалов” выполняет Алексей. При этом мы обсуждали и согласовывали работу и взаимодействие каждой части робота (модуля).

За программное решение отвечает Алексей.

Фотосъемку провел Илья.

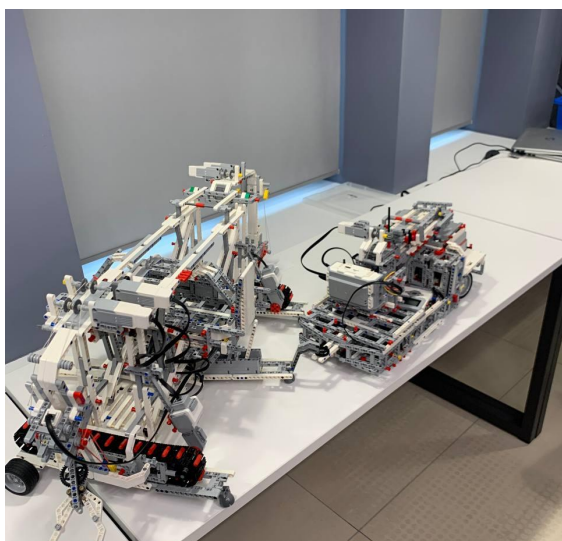
Отчёт по проекту выполнен совместно.



Резюме

Наш проект называется “Расчищатель завалов”. Он состоит из двух дистанционно управляемых роботов: “Расчищатель завалов” и “Тягач расчищателя завалов”.

Основной робот предназначен для расчистки завалов после техногенных катастроф в труднодоступных местах в сложных климатических условиях. Вспомогательный робот (тягач) предназначен для доставки расчищателя в заданное место.



В последнее время повысилась сейсмическая активность на Земле, происходит множество землетрясений, наводнений, оползней, ураганов, пожаров, а также катастроф по вине человека (н-р, взрывы газа на жилых и промышленных объектах). Мы считаем сегодня особенно актуальным решение проблемы - спасение человеческих жизней, пострадавших от таких катастроф.

Наш робот расчищает завалы с помощью манипуляторов, буров, больших кусачек. Также есть водяной модуль для тушения пожаров и откачки воды. Робот передвигается на гусеницах и работает в сложных климатических условиях.

Ценность нашего роботизированного решения в многофункциональности и надежности механизмов, составляющих робота, уникальных способностях робота работать в условиях, где не всегда справляется современная техника.

Наш робот сочетает в себе все возможные функции для спасения людей из-под завалов. В реальной жизни с помощью такого робота можно устранить последствия любых катастроф.

Роботизированное решение

Идея:

Мы смотрели репортаж, как разбирают завалы после землетрясения, и поняли, что существующей техники недостаточно для безопасного выполнения миссии. И у нас сразу возникла идея, как сочетать множество функций в одном роботе.



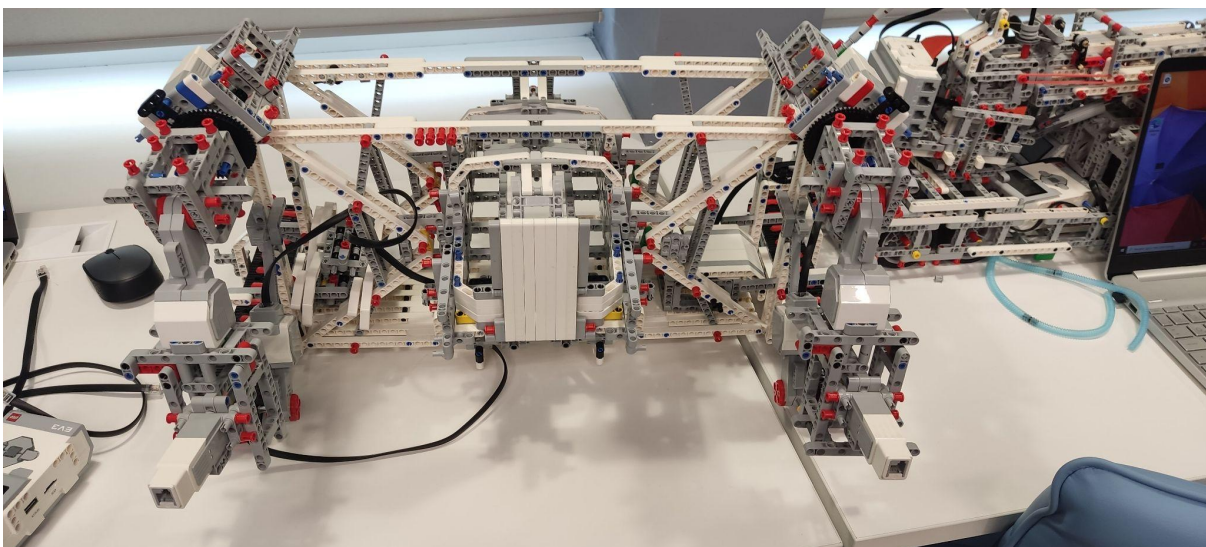
Так же была идея разработать более компактного робота, но выполняющего всего одну функцию. Но мы отказались от этой идеи, потому что такие аналоги существуют в реальности.

Конкуренты:



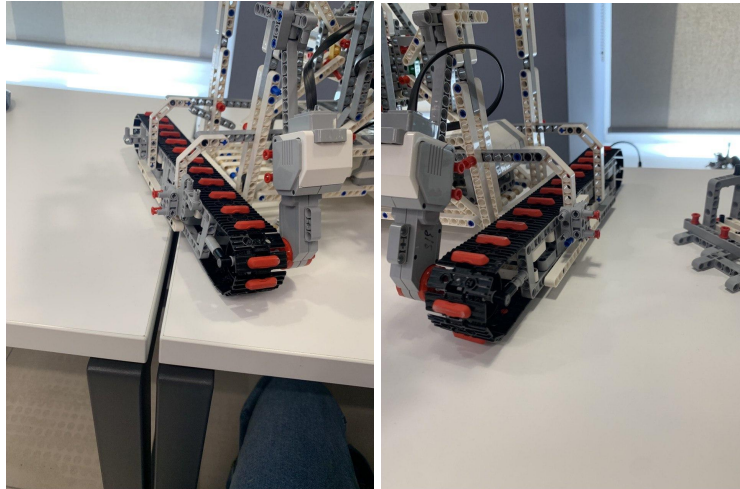
Полных конкурентов мы не обнаружили, но сочетание нескольких функций в одной машине часто встречается на рынке. Что говорит о востребованности многофункциональности.

Наш робот отличается от существующих тем, что он может одновременно использовать манипуляторы, буры, большие кусачки, водомёт и насос.



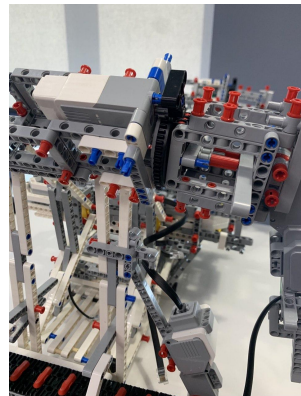
Технические аспекты:

1. Левая и правая гусеница “Расчищателя завалов”



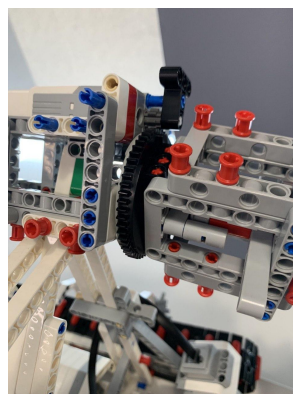
“Расчищатель завалов” передвигается с помощью гусениц.

2. Механизм поворота правой робо-руки “Расчищателя завалов”.



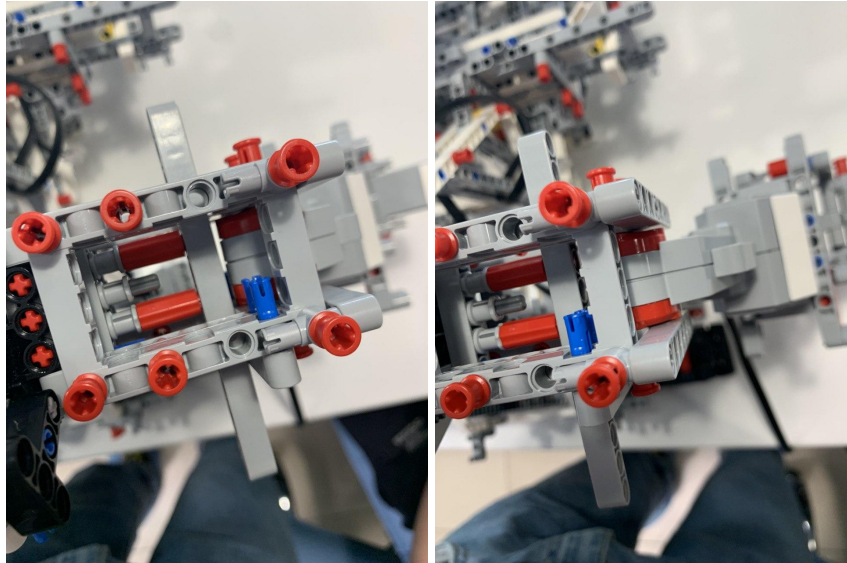
Механизм позволяет поворачивать правую робо-руку “Расчищателя завалов”.

3. Механизм поворота левой робо-руки “Расчищателя завалов”.



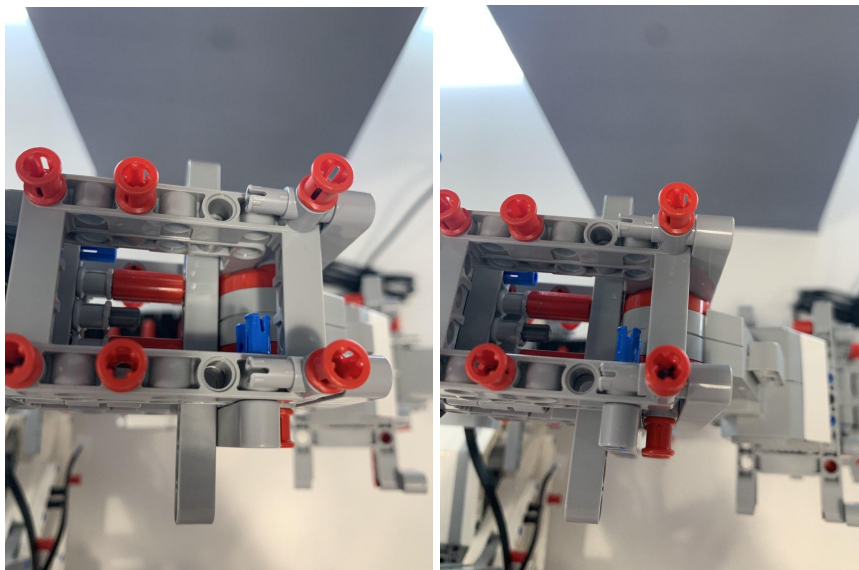
Механизм позволяет поворачивать левую робо-руку “Расчищателя завалов”

4. Механизм сгиба правой робо-руки “Расчищателя завалов”.



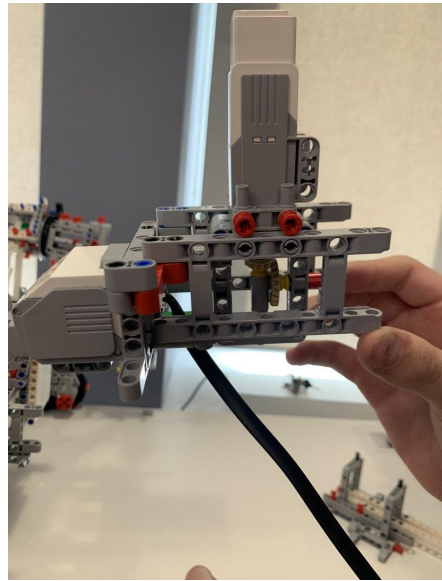
Механизм позволяет сгибать правую робо-руку “Расчищателя завалов”.

5. Механизм сгиба левой робо-руки “Расчищателя завалов”.



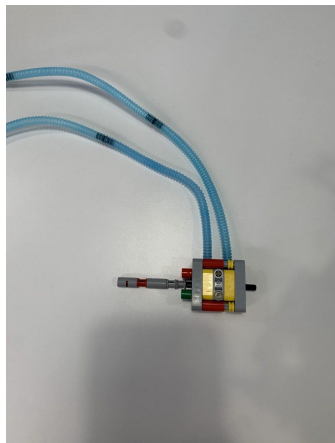
Механизм позволяет сгибать левую робо-руку “Расчищателя завалов”.

6. Универсальный механизм робо-руки который позволяет приводить в действие любые установленные модули.

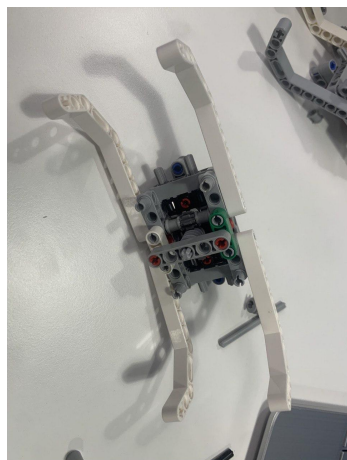


Все совместимые модули:

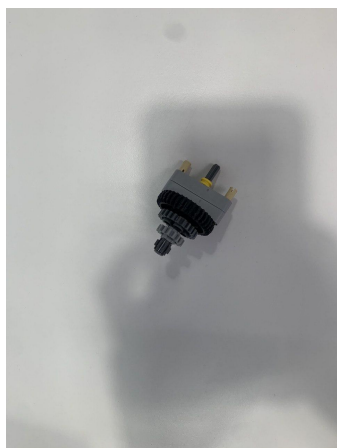
1. Водомёт и насос



2. Захват



3. Бур

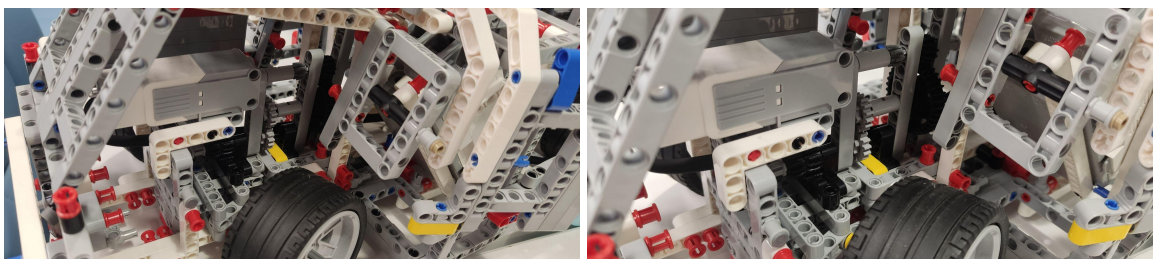


7. Задние колеса и понижающий редуктор “Тягача”



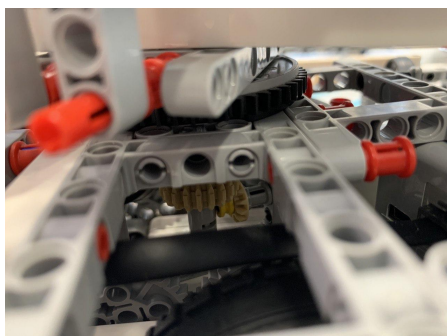
Двигатель и редуктор позволяют Тягачу двигаться вперёд и назад.

8. Поворотный механизм “Тягача”



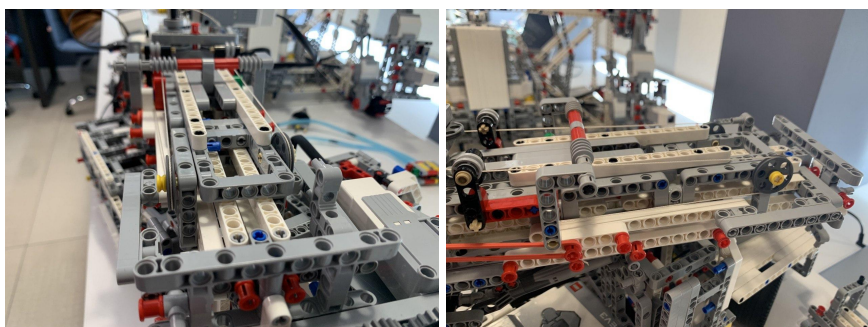
Позволяет тягачу поворачивать вправо и влево.

9. Механизм поворота стрелы крана.



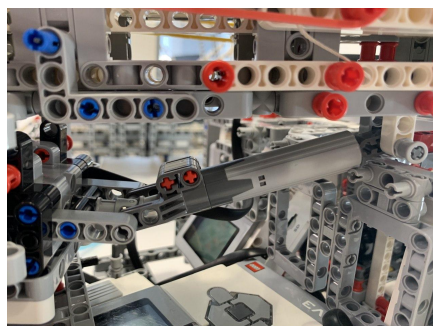
Механизм позволяет поворачивать стрелу крана для работы краном.

10. Механизм удлинения стрелы с помощью ниток



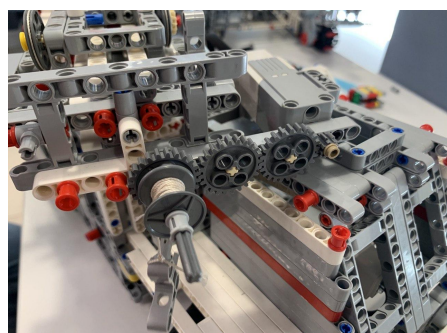
Механизм позволяет удлинять стрелу в нужный момент.

11. Механизм подъема и опускания стрелы вверх и вниз.



Механизм позволяет опускать и поднимать стрелу в нужный момент.

12. Подъемный механизм для лебедки.



Механизм позволяет опускать и поднимать лебедку.

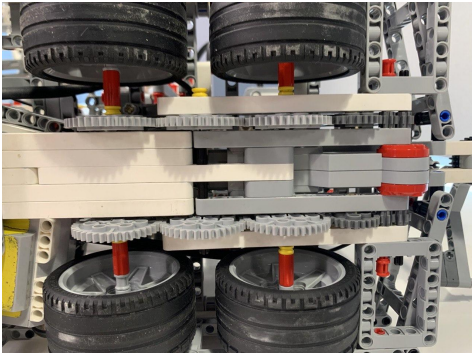
Программное обеспечение решения:

Мы продумали несколько вариантов программного обеспечения. Один вариант разработки включает в себя полностью дистанционное управление с помощью пульта ДУ. Второй вариант разработки предполагает автономное действие робота в зависимости от поставленных задач.

Проблемы в процессе разработки:

1. Мощность тягача. Мы столкнулись с недостаточностью тяги.

Решение: был сделан понижающий редуктор.



2. Вес роботов. В следствии многофункциональности, они получились слишком тяжелыми (из-за конструктива из легио-деталей). Легио-детали не обладают достаточной прочностью, прогибаются и могут сломаться.

Решение: облегчение и оптимизация конструктивного решения. Не смотря на кажущуюся легкость, наш робот достаточно прочный и устойчивый.



3. Дистанционное управление. Для управления роботов мы использовали только телефоны, у нас отсутствуют пульта управления (это перспектива развития нашего робота путем использования контроллера не из Лего)



Социальное взаимодействие и инновации

Наш робот предназначен для расчистки завалов после техногенных катастроф в труднодоступных местах в сложных климатических условиях. При реализации прототипа работа он поможет в ликвидации последствий землетрясений, наводнений, оползней, ураганов, пожаров, а также катастроф по вине человека (н-р, взрывы газа на жилых и промышленных объектах).

Такая техника облегчает труд людей, ускоряет время разбора завалов, а значит можно спасти больше пострадавших.

При реализации проекта вживую он поможет МЧС и Красному Кресту. При этом они могут действовать в любой точке Земли.

Инновационные и предпринимательские аспекты проекта

1. Список партнеров.

Первоначальная задача нашего робота это спасение людей и поэтому наши основные партнеры - это государство . А также наш робот может помогать при строительстве и поэтому нашими второстепенными партнерами являются частные строительные компании.

2. Ключевая (предоставленная ценность)

Наш робот сочетает в себе все возможные функции для спасения людей из-под завалов. В реальной жизни с помощью такого робота можно устранить последствия любых катастроф. Несмотря на то что наш робот требует больших затрат для реализации. Ценность нашего робота в многофункциональности и надежности механизмов, составляющих робота, уникальных способностях робота работать в условиях, где не справляется современная техника. На данный момент не существует более дешевых аналогов нашего робота.

3. Затраты

Для создания робота необходимы материальные ресурсы (металлы, электроника, двигатели, гидравлические системы, гусеницы, поворотные механизмы,), трудовые ресурсы (рабочие, инженеры, испытатели). Стоимость расчищателя завалов может достигнуть 24 млн рублей. При этом целесообразно провести исследовательские работы по пользе и нуждаемости в том или ином механизме.

4. Поток доходов

Наш робот - это социальный проект. Что может быть ценнее человеческой жизни?

Однако можно получать доход с этого робота, используя его в качестве строительной и дорожной техники.

	шасси	оборудован и	кузов/люльк а	
тягач	12 млн руб.	7 млн руб.	1 млн руб.	20 млн руб.
Расчищатель завалов	15 млн руб.	4 млн руб.	5 млн руб	24 млн. руб