

Всероссийский профориентационный технологический конкурс с  
международным участием

**«Инженерные кадры России»**



**СЕЗОН 2025-2026**

**ПАСПОРТ ПРОЕКТА**

**Роботы для очистки водоемов и территорий Южного Урала**

Каслинское Механическое Предприятие

Экологическая организация «Экосистема»

МУ ДО «ЦДО» КМР

Челябинская область

Каслинский муниципальный район

2025 г

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. Визитка команды.....	3
2. Актуальность проекта... ..	4
3. Цели и задачи проекта.....	6
4. План работы.....	6
5. План взаимодействия с предприятиями и организациями... ..	7
6. Функции роботов.....	8
7. Техническая часть .....	9
8. Выводы.....	19
9. Используемая литература.....	20
10. Приложение... ..	19

## **Визитка команды**

Наш дом – Челябинская область, Каслинский муниципальный район, тихий городок Касли, приютившийся у озерных берегов, где проживает всего 16,7 тысяч жителей. Этот край славен не только ажурным каслинским литьем, но и зеркальной гладью озер: Большие и Малые Касли, Иртяш, Киреты и Сунгуль, словно нитью соединенных между собой протоками. К сожалению, эта красота омрачена проблемой загрязнения.

В последние десятилетия экологическое неблагополучие местных водоемов стало кричащей проблемой. Озера – сердце экосистемы, дарящие жизнь рыбам, растениям, водорослям и птицам, участвующие в вечном круговороте природы. Но беспечность человека и капризы климата грозят их здоровью. Обмеление рек и озер, вызванное климатическими изменениями и расточительным водопользованием, лишает водоемы способности к самоочищению. Избыток нитратов и фосфатов, поступающих со сточными водами и удобрениями, провоцирует буйное цветение водорослей, отравляющее воду и лишаящее кислорода ее обитателей.

Последний экологический субботник на берегу озера Большие Касли явил печальную картину: 26 мешков мусора, до краев, наполненных осколками стекла, пластиковым хламом и влажными салфетками – безмолвное свидетельство человеческого равнодушия. Загрязнение водоемов отходами нашей жизнедеятельности – одна из самых острых проблем современности, требующая немедленных и комплексных решений.

Именно поэтому мы разработали проект "Роботы для очистки водоемов и территорий Южного Урала", цель которого – найти инновационные решения для оздоровления озер и рек, а также повысить экологическую грамотность населения. Мы верим, что наша инициатива не только поможет решить проблему загрязнения, но и пробудит общественное сознание, заставив задуматься о хрупкости и ценности природных ресурсов.

Мы – команда кружка Легоконструирования «ЦДО», созданного на базе муниципального учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования» Каслинского муниципального района.

**Наш адрес:** город Касли, улица Лобашова, дом 137 (телефон: 7351492-50-57).

**Наша команда** – «Лего-прогресс».

**Наш девиз:** "Прогресс без границ, творчество без пределов!".



### **Состав команды:**

1. Голик Арсений Сергеевич, 9 лет, 3 класс, капитан команды.
2. Лягинсков Артём Сергеевич, 9 лет, 3 класс.

Наш тренер: Беломестных Ирина Викторовна, педагог дополнительного образования МУ ДО «ЦДО» КМР (belomestnix@rambler.ru).

### **Актуальность проекта**

Загрязнение водоемов и окружающих территорий – это боль нашего родного края, Южного Урала, и особенно нашего любимого города Касли с его восхитительными озерами. Мы, юные жители, не можем оставаться в стороне и хотим внести свой вклад в дело сохранения родной природы. Кружок конструирования дает нам уникальную возможность создавать роботов, которые станут нашими помощниками в этом благородном деле. Роботы-уборщики – это уже не научная фантастика, а реальность сегодняшнего дня. Мы мечтаем, чтобы такие помощники появились и на наших озерах!

Тема робототехники невероятно интересна и актуальна, ведь роботы способны выполнять множество задач, облегчая жизнь людей и беря на себя самую сложную и опасную работу. Вот лишь несколько примеров:

- Поиск и спасение: Роботы-спасатели незаменимы при поиске людей в зонах стихийных бедствий, например, после землетрясений или наводнений. Они могут исследовать труднодоступные и опасные места, куда человеку просто не добраться.

- Уборка и очистка: Роботы-пылесосы и мойщики окон уже давно стали нашими верными помощниками в быту, экономя время и силы. Водные роботы способны очищать водоемы от мусора и водорослей, делая это гораздо эффективнее, чем человек с граблями. Вся эта робототехника существенно облегчает нашу жизнь.

Роботы для очистки водоемов – это инновационное решение, направленное на борьбу с одной из самых острых экологических проблем современности – загрязнением водных ресурсов. В условиях стремительного роста городов и объемов отходов проблема чистоты рек, озер и прудов становится все более актуальной. Водоемы играют важнейшую роль в экосистеме, служат домом для множества видов животных и растений, а также являются источником пресной воды для человека. К сожалению, многие из них страдают от загрязнения, вызванного сбросом сточных вод, бытовым мусором, сельскохозяйственными и промышленными отходами.

В связи с этим создание роботов, способных очищать водоемы, является важной задачей, требующей как инженерных знаний, так и творческого подхода.

Наш проект может открыть новые возможности для местных предприятий, таких как Каслинское Механическое Предприятие – уникальная, стремительно развивающаяся компания, которая может по праву гордиться выпускаемой продукцией, её высокой конкурентоспособностью наряду с мировыми лидерами в области разработки и производства промышленного оборудования.

Роботы смогут помогать местным экологическим организациям и коммунальным службам в уборке территорий. Работники, занимающиеся уборкой и охраной окружающей среды, получают новые эффективные инструменты для работы.

Использование роботов позволит снизить физическую нагрузку на работников и повысить скорость и качество работы. Кроме того, появятся новые рабочие места в области разработки и обслуживания этой техники.

Мы с ребятами глубоко погрузились в изучение проблемы, собрали необходимую информацию, посмотрели видеосюжеты и решили внести свой вклад в ее решение, создав прототипы роботов, способных убирать мусор из водоемов и на прилегающих территориях. Мы надеемся, что наша работа привлечет внимание

местных жителей, органов власти и экологических организаций к этой важной проблеме и поможет найти комплексный подход к ее решению.

### **Наша цель:**

1. Разработать прототипы роботов, способных убирать мусор из водоемов (озер, рек) и на прилегающих территориях.
2. Привлечь внимание общественности к проблеме загрязнения окружающей среды и продемонстрировать, как современные технологии могут помочь в ее решении.

### **Для достижения поставленной цели мы определили следующие задачи:**

1. Изучить проблему загрязнения водоемов на Южном Урале и скопления мусора в районе Каслинского района.
2. Изучить современные технологии роботов, применяемые для сбора и сортировки мусора.
3. Спроектировать два типа роботов:
  1. Робот для уборки мусора на поверхности воды (плавающий робот - очиститель).
  2. Робот для уборки мусора на прибрежной территории.
4. Создать прототипы роботов из конструктора LEGO WeDo 2.0
5. Запрограммировать роботов для выполнения задач по уборке мусора.
6. Провести тестирование роботов.
7. Представить наш проект на конкурсе и поделиться своими идеями с другими.

### **План работы:**

1. Изучение проблемы.
2. Поиск информации о роботах-уборщиках.
3. Разработка модели каждого робота.
4. Конструирование и программирование роботов.
5. Защита проекта.

## **План взаимодействия с предприятиями и организациями:**

1. Администрация Каслинского района: обратиться за консультацией и поддержкой в реализации проекта. Возможно, они смогут предоставить доступ к водоемам для проведения испытаний роботов.
2. Каслинское механическое предприятие (КМП) может предложить несколько решений для производства компонентов и систем, необходимых для роботов-очистителей водоемов. Вот некоторые из возможных изделий:

**Корпуса роботов:** изготовление прочных и устойчивых к коррозии корпусов для роботов, которые будут использоваться в агрессивной среде водоемов.

**Механизмы захвата:** разработка различных захватных механизмов (щётки, гребни, ковши) для удаления мусора и растительности из воды и прибрежных зон.

Эти изделия могут помочь создать эффективные и надежные роботы-очистители водоемов, что будет способствовать улучшению экологической обстановки в зоне водоемов.

3. Местные экологические организации: сотрудничать для получения информации о проблемах загрязнения и совместной организации мероприятий по уборке.
4. Предприятие «Экосистема», занимающееся переработкой мусора: узнать о возможностях сортировки и переработки мусора, собранного роботами.
5. Туристические базы и санатории на озерах: совместно проводить мероприятия по уборке территорий и продвижению проекта.

### **Техническая часть.**

#### **Конструирование и программирование.**

Для создания проекта мы использовали конструктор Lego WeDo 2.0. , детали конструктора ROBOT education.

У конструктора Lego WeDo 2.0 ограниченные возможности, но этот набор позволяет осуществить задуманное.

1. Lego WeDo 2.0
2. Программная среда Lego WeDo



## Функции роботов

Плавающий робот-очиститель, словно водный страж, созданный для очищения рек и озер от поверхностного мусора, являет собой новаторское решение в борьбе за экологическое здоровье водоемов.

## Сфера применения этого чуда техники многогранна:

- **Возрождение водной глади:** главная миссия робота - неустанный сбор и измельчение всего, что загрязняет водную поверхность: от пластиковых бутылок и пакетов до древесных обломков, мешающих дышать водной стихии. Его работа - вклад в сохранение хрупкой экосистемы и чистоты воды.
- **Покорение недоступных горизонтов:** там, где бессильна тяжелая техника, где узкие заливы прячутся в тени берегов, а плотины охраняют свои тайны, — там вступает в игру робот. Он проникает в самые сокровенные уголки, удваивая, утраивая эффективность очистки, даря надежду даже самым заброшенным местам.
- **Вдохновение экологических перемен:** робот становится верным союзником в экологических акциях, позволяя волонтерам сосредоточиться на более тонких задачах. Его присутствие - символ прогресса, вдохновляющий на перемены, вселяющий веру в возможность восстановления водной гармонии.

Плавающий робот - очиститель - это не просто машина, это многофункциональный инструмент, пробуждающий экологическое сознание и



дарующий новую жизнь водоемам. Это искра, зажигающая сердца, вдохновляющая новое поколение на защиту окружающей среды.

### **Техническая часть:**

Плавающий робот - очиститель, собранный из деталей Lego WeDo 2.0, оживает в виртуальном мире программной среды Lego WeDo 2.0.

### **Его сердце и мышцы состоят из:**

- Смартхаба- мозг, управляющий каждым движением.
- Мотора - двигатель прогресса, дающего силу для работы.
- Красных ремней - связующие нити, обеспечивающие движение и надежность конструкции.
- Деталей конструктора LEGO - основа, позволяющая воплотить идею в реальность.

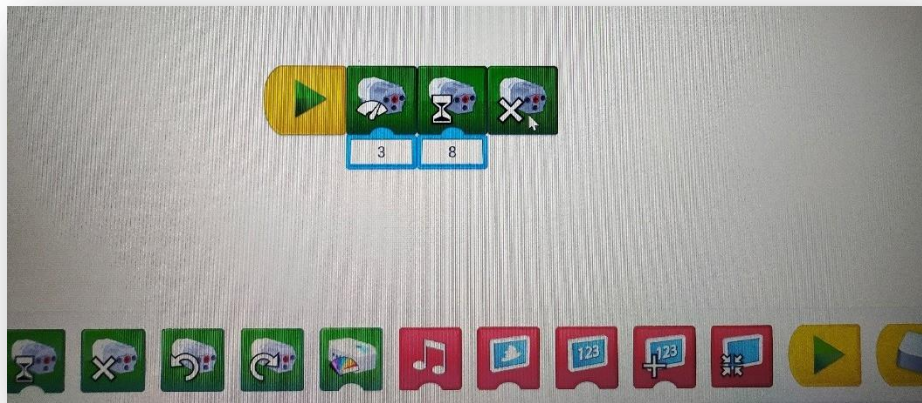
### **Технология сборки плавающего робота - очистителя.**

Программируемая модель.

Первым шагом стало создание "скелета" нашего робота- легкой и прочной конструкции, опирающейся на воздушные подушки. Именно они обеспечат ему свободу скольжения по водной глади. Для этого мы использовали детали конструктора ROBOT education. Каркас робота скрепили с помощью штифтов, осей, балок и пластин, чтобы конструкция имела прочность.

Затем настало время "оживления": сердце робота- двигатель? и "ум"- современный смартхаб – заняли свои места. Движение, эта жизненная сила нашего робота, передается с помощью ременной перекрестной передачи.

Кульминацией нашего труда стало написание программы.

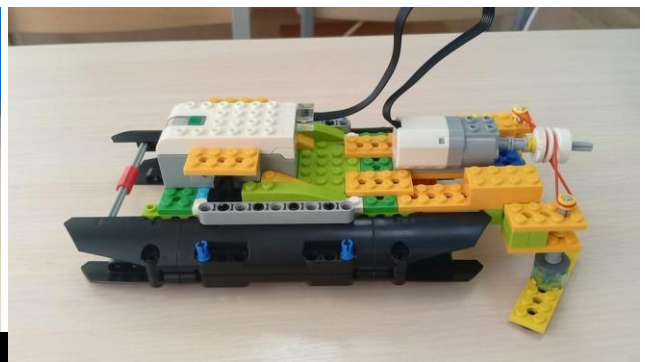
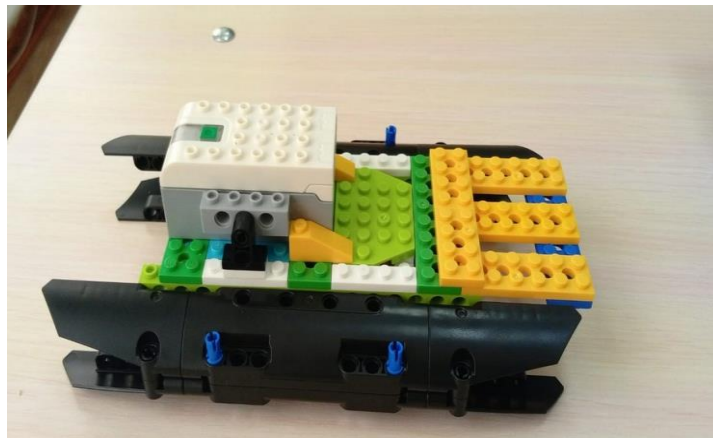


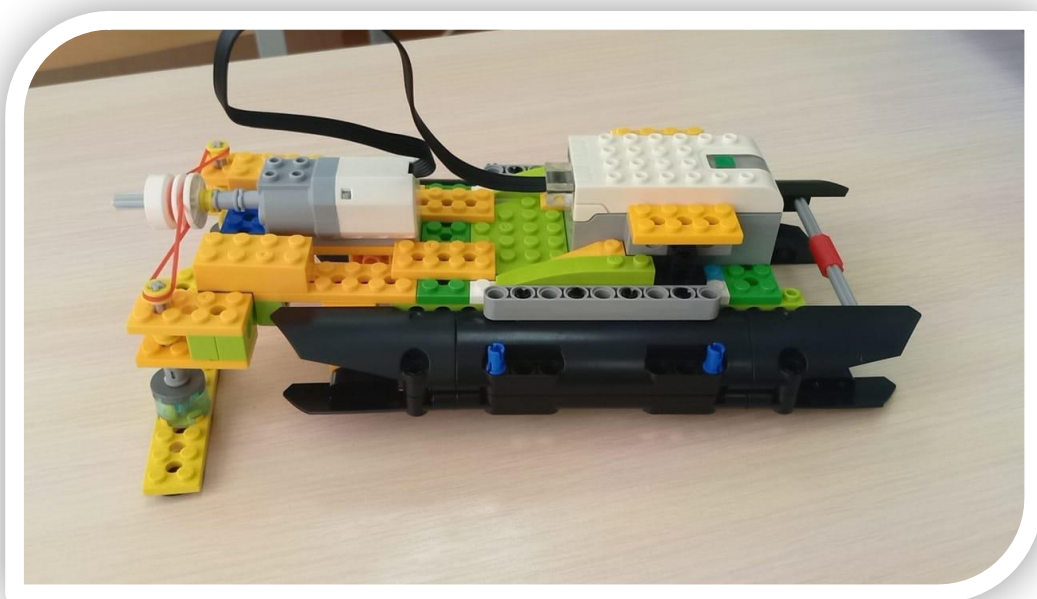
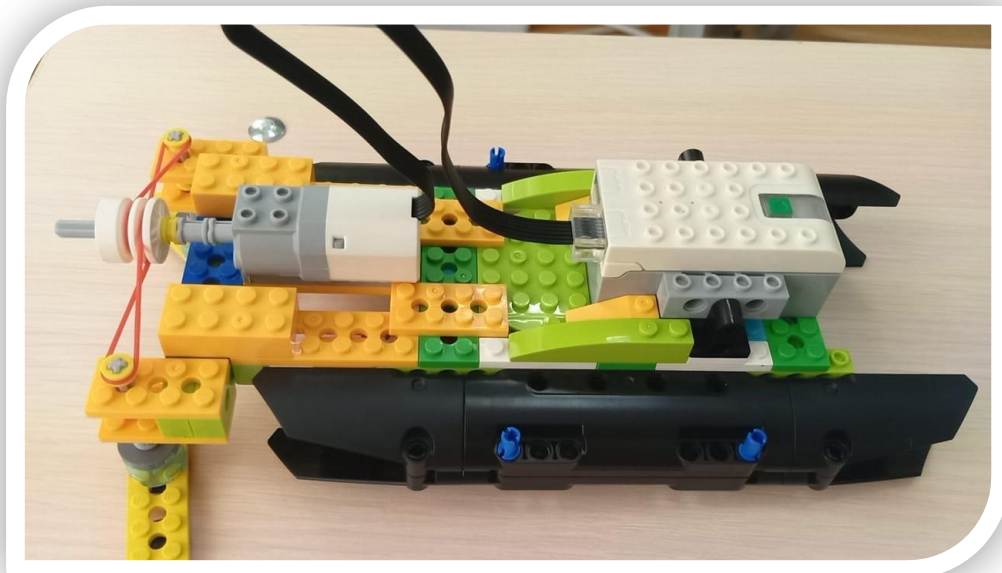
1. блок - «Начало».
2. блок «Мощность мотора». Нами выбрана оптимальная мощность мотора-3.
3. блок «Включить мотор на...». Данная операция позволяет роботу продвигаться вперёд определённый промежуток времени - 8 секунд.
4. блок «Выключить мотор».

Плавающий робот-очиститель водоёма собирает мусор с поверхности воды, перемалывает его, а затем выгружает в специальный контейнер для последующей переработки или утилизации.

В результате робот-очиститель становится важным инструментом в борьбе с водным загрязнением и способствует созданию более чистой и здоровой экосистеме.

Таким образом, плавающий робот - очиститель для очистки водоёмов от мусора на поверхности воды - это инновационное устройство, призванное помочь в решении проблемы загрязнения водоёмов.





**Робот для уборки прибрежной территории.**

Создан из Lego WeDo 2.0 и деталей конструктора ROBOT education.

Программная среда: Lego WeDo 2.0.

Для создания робота были использованы следующие элементы:

1. Смартхаб (1 шт.): центральный блок управления, который обеспечивает связь между компонентами и выполняет код программирования.
2. Мотор (1 шт.): служит для приведения в движение колес и других механизмов робота, обеспечивая маневренность и функциональность.
3. Зубчатая передача: позволяет передать движение от мотора к колесам и механизму грабель, увеличивая эффективность работы.
4. Детали конструктора LEGO: различные элементы, включая раму, колеса и крепления, используются для сборки основной структуры и рабочих механизмов.

### **Технология сборки робота.**

Мы собрали прочный и легкий каркас из деталей LEGO, который будет держать все компоненты вместе. Конструкция должна быть устойчива к условиям работы на прибрежной территории.

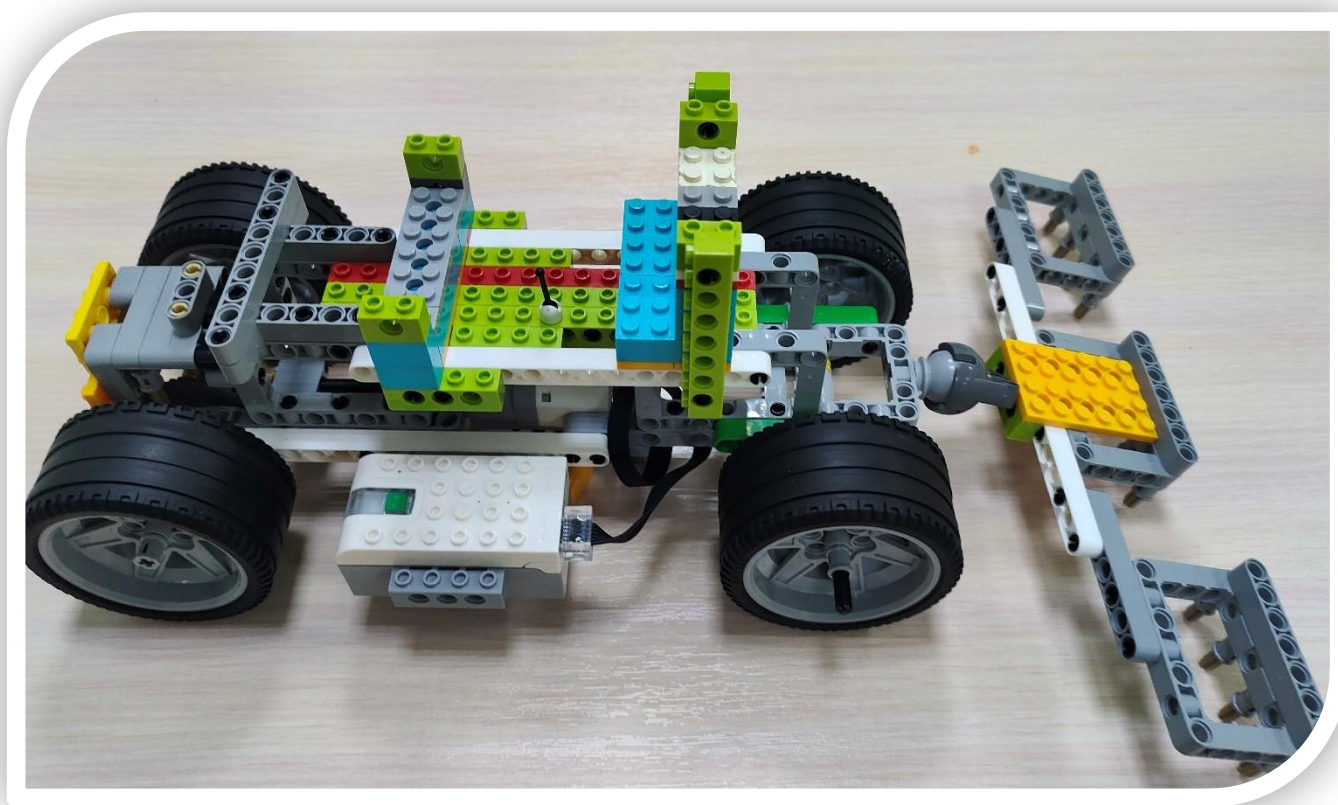
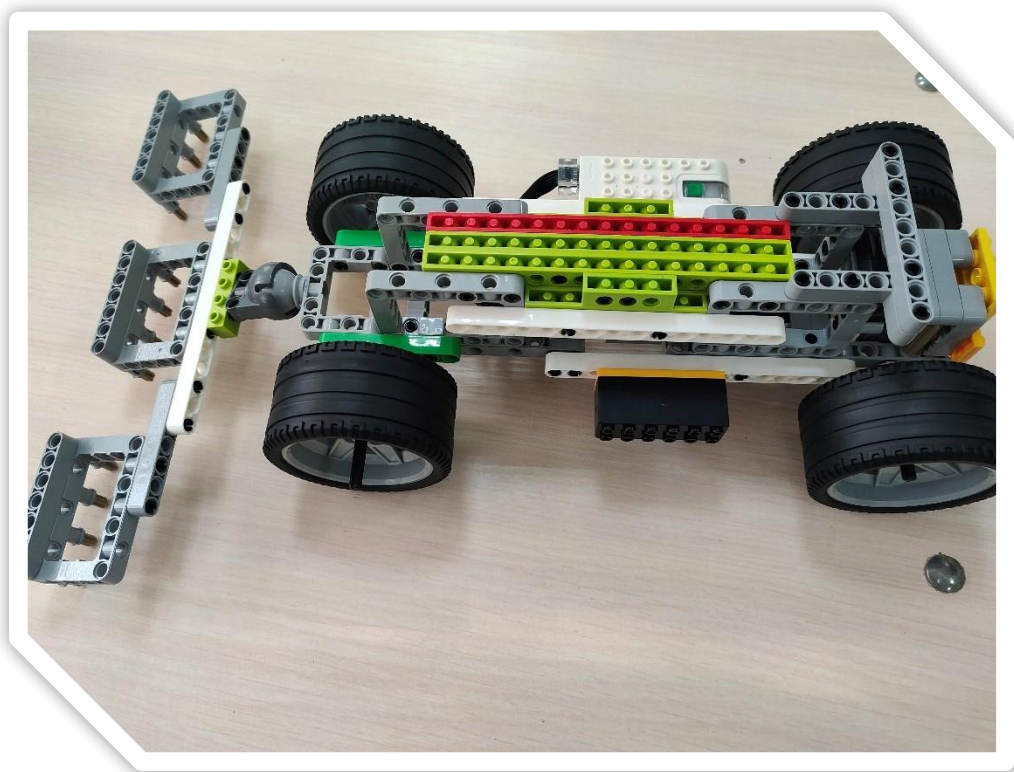
Закрепили большие колеса для обеспечения хорошей проходимости. Убедились, что колеса вращаются свободно и надежно прикреплены к каркасу.

Сзади конструкции установили механизм в виде грабель, который будет захватывать и удерживать мусор. Установили сбоку смартхаб и мотор, подключили их к колесам с помощью зубчатой передачи.

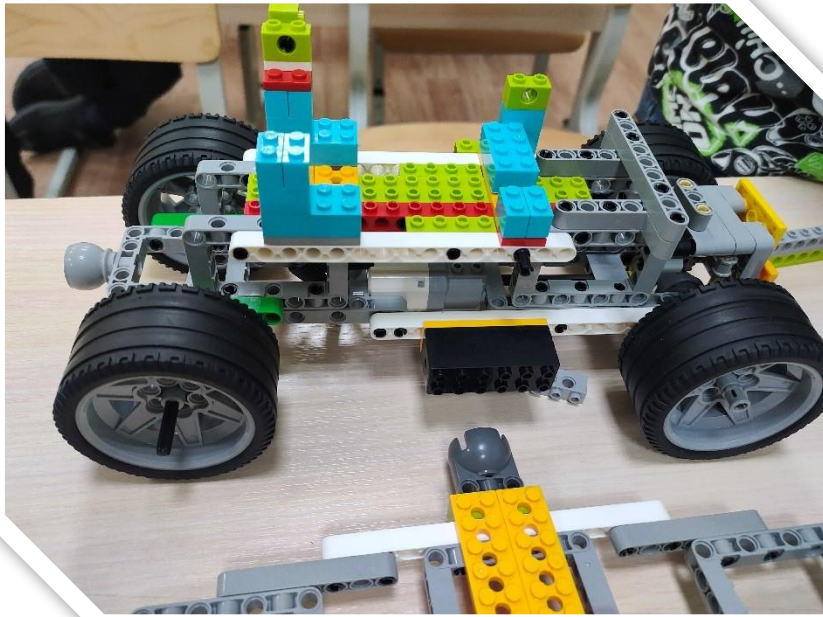
Написали программу в среде LEGO WeDo 2.0, которая будет управлять движением робота, включая стартовые и конечные действия.



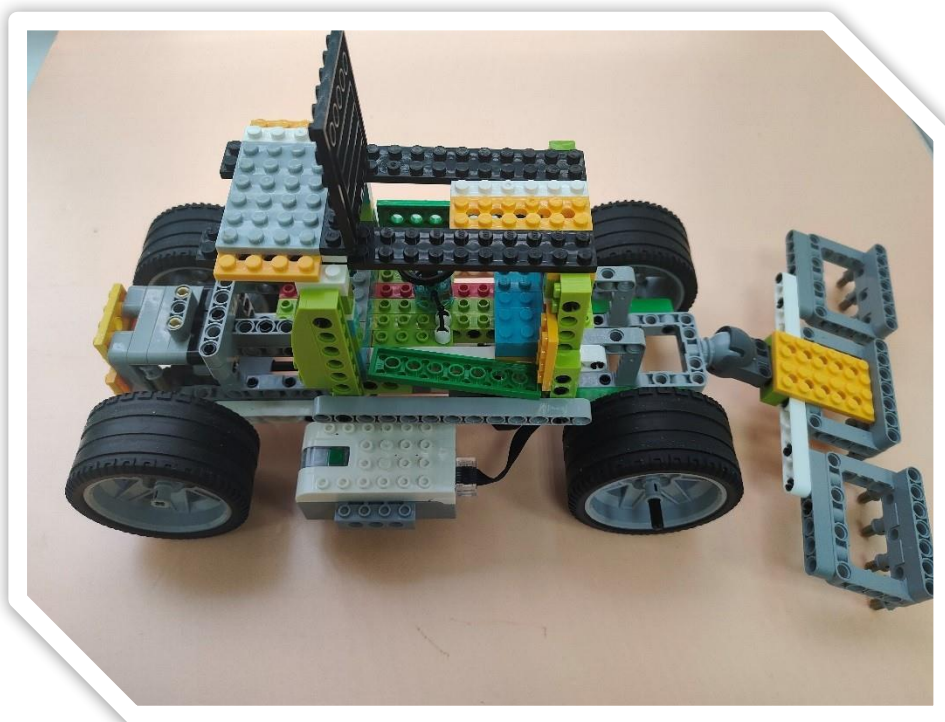




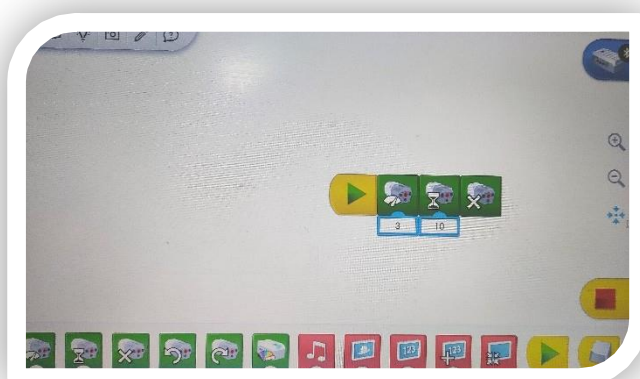








Описание программы для робота по уборке прибрежной территории



1. блок – «Начало».
2. блок «Мощность мотора». Нами выбрана оптимальная мощность мотора-3.
3. блок «Мотор по часовой стрелке».
4. блок «Включить мотор на...». Данная операция позволяет роботу продвигаться вперёд определённый промежуток времени – 10 секунд.
5. блок «Выключить мотор».

Робот по уборке прибрежной территории от бытового мусора – это специализированная машина с большими колесами, обеспечивающими отличную проходимость по песку и неровным поверхностям. Сзади конструкции

расположены грабли, которые используются для сбора мусора, что делает его идеальным решением для очистки береговых линий.

Робот по уборке прибрежной территории от бытового мусора может быть использован в нескольких отраслях:

#### **Экологи:**

Очищение водоемов и прибрежных территорий от мусора для защиты экосистем и сохранения биоразнообразия. Это важно для поддержания здоровья экосистем.

#### **Туризм и отдых:**

Уборка пляжей и туристических зон, создание чистых и комфортных условий для отдыха туристов. Это улучшает впечатления отдыхающих и способствует росту туризма.

#### **Сельское хозяйство:**

Использование робота для очистки прибрежных земель от мусора и отходов, особенно в случае, если сельскохозяйственные земли расположены рядом с водоемами.

#### **Коммунальное хозяйство:**

Участие в программах по благоустройству городской инфраструктуры, включая очистку берегов рек и озер в черте города, а также на городских пляжах.

#### **Производственные предприятия:**

В некоторых случаях может использоваться на промышленных территориях рядом с водоемами для предотвращения попадания отходов в воду.

**Таким образом,** робот-уборщик не только обеспечивает чистоту прибрежных зон, но и может быть важным инструментом в различных отраслях, способствуя улучшению экологии и повышению качества жизни людей.

#### **Заключение.**

В ходе нашей проектной деятельности мы приобрели опыт и знания в области экологии и защиты окружающей среды, создав роботов для уборки водоемов и прибрежных территорий. Мы продемонстрировали, как технологии могут эффективно бороться с загрязнением: все конструкции успешно запрограммированы и готовы к работе.

В будущем мы планируем усовершенствовать роботов, оснастив их более мощными аккумуляторами и навигационными системами, что позволит им работать автономно и определять наиболее загрязненные участки. Также планируем разработать систему сортировки мусора для упрощения его переработки.

Наш проект открывает значительные возможности для местных предприятий, в частности, для Каслинского Механического Предприятия. Они смогут стать разработчиками компонентов для наших роботов (щётки, гребни, ковши) что, в свою очередь, будет способствовать созданию новых рабочих мест и улучшению экологической обстановки. Мы уверены, что проект вызовет интерес у жителей представителей власти, помогая найти комплексные решения проблемы загрязнения.

Создание роботов оказалось захватывающим процессом, требующим определенных знаний, и этот опыт поможет нам в выборе будущей профессии.

### **Используемая литература:**

1. Иванов А.Н. Применение роботов для мониторинга состояния водоемов Южного Урала // Экология и техника. – 2020. – № 3. – С. 30–35.
2. Смирнова Т.П. Инновационные технологии очистки водоемов // Водные ресурсы. – 2018. – Т. 45. – № 2. – С. 78–85.
3. Григорьева В.Г. Природа Южного Урала. Учебное пособие для учащихся 6-7 классов. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 2001. – 144 с.
4. М.А. Андреева «Природа Челябинской области»
5. Н.Т. Шеремет «Экологические проблемы Челябинской области»

### **Интернет-источники:**

1. <https://kasmp.ru>
2. <https://kasli-gazeta.ru/2023/06/02/strong-bereg-kaslinskogo-ozera-ochistili-ot-musora-strong/>
3. <https://natural-sciences.ru/article/view?id=14380>
4. <https://uralpress.ru/news/intervyu/uchenyy-ekolog-andrey-smagin-o-tom-kak-chelyabinskoy-oblasti-izbezhat-pitevoy>
5. <https://www.techinsider.ru/science/748643-4-tehnologii-kotorye-pomogut-v-reshenii-globalnoy-musornoj-problemy/>
6. <https://habr.com/ru/articles/402311/>
7. <https://seacomm.ru/dokumentaciya/stati/roboty-dlya-sbora-musora-s-poverkhnosti-vodoyemov/>