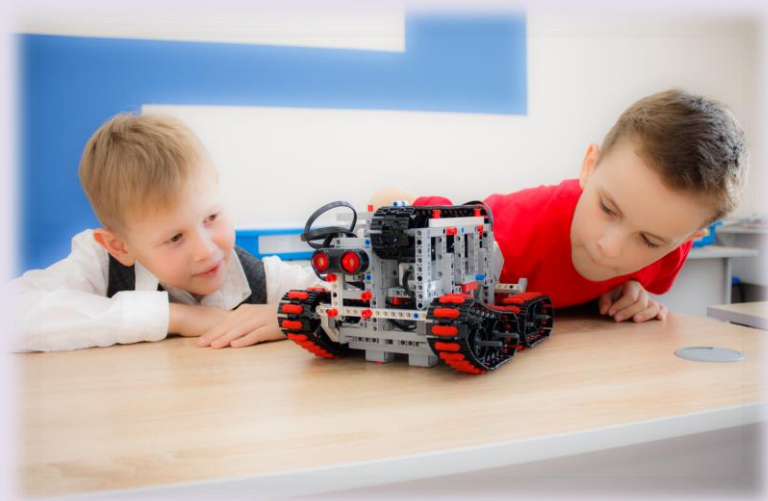


2019

Лаборатория робототехники
МАУ «ТОК-центр Умникум» г.Бирск

Друг пушистых и пернатых



*Николай Мельников
Степан Лысов*

Руководитель:
Кузнецов Антон Андреевич



Команда «ЭврикBoys»



Наставник:

Кузнецов Антон Андреевич

руководитель Студии робототехники

МАУ «ТОК-центр Умникум» г.Бирск



Мельников Николай Артёмович

Место учебы: МБОУ Лицей г.Бирска

Дополнительное образование: Студия робототехники

МАУ «ТОК-центр Умникум» г.Бирск

Возраст: 8 лет



Лысов Степан Алексеевич

Место учебы: МБОУ СОШ №7 г.Бирска

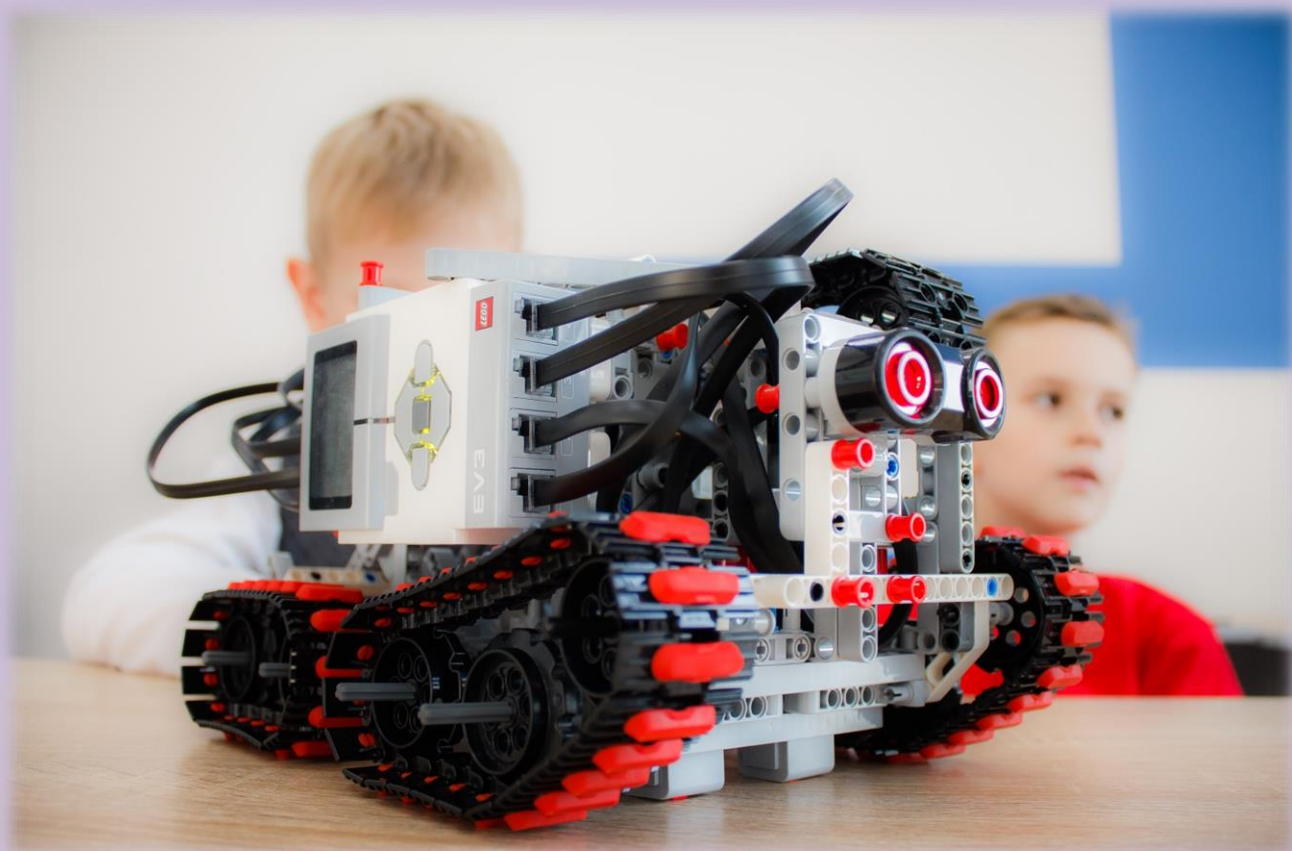
Дополнительное образование: Студия робототехники

МАУ «ТОК-центр Умникум» г.Бирск

Возраст: 7 лет

Содержание

Идея и общее содержание проекта.....	3
Комплексное исследование и решение на основе исследования.....	6
Описание процесса подготовки.....	6
Технологическая часть проекта.....	7
Описание конструкций.....	7
Создание робота.....	13
Программирование.....	20
Обобщение результатов, выводы.....	22
Список литературы.....	23



Идея и общее содержание проекта

Идея творческого проекта «Друг пушистых и пернатых» заключается в создании робота, который сможет кормить диких животных в заповедниках и парках в зимний период. Многие животные в зимний период не могут найти себе пропитание, а в летний (в отдельных регионах) вынуждены менять ореол обитания вследствие пожаров. В летний период робот должен объезжать заповедный парк для обследования территории от задымления и возгорания и предупреждать об этом егерей и охотников, может проводить фото и видео съемку животных (в том числе и редких, занесенных в Красную книгу).

Общее содержание проекта

1. Изучение поведения диких животных в их естественной среде. Изучение системы питания животных, их рациона в зимний период.
2. Выявление проблем, связанных с кормлением животных. Определение места их кормления.
3. Определение путей и способов решения проблемы с помощью конструирования.
4. Конструирование и программирование робота, который будет кормить диких животных, наблюдать за окружающей средой.

Актуальность

Подкармливание, главным образом, копытных зверей, зайцев, водоплавающей дичи и остающихся у нас на зиму птиц нужно для того, чтобы помочь им пережить наиболее тяжелое время года. Нередко это мероприятие используется для привлечения тех или иных видов животных в определенные места (с целью охраны, проведения охоты, учета, наблюдений и прочее). Зимняя подкормка диких животных имеет большое значение в обеспечении птиц и зверей недостающими минеральными веществами и микроэлементами. Проведенными в последние годы исследованиями доказано, что самки, не получавшие в период беременности минеральные вещества (кальций, железо, магний), приносят

«ЭврикBoys» МАУ «ТОК-центр Умникум» г. Бирск
нежизнеспособное потомство, а в развитии самих животных наблюдаются ненормальности.

Цель проекта – создание робота для помощи егерям, лесникам и охотоведам в кормлении и наблюдении за животными на протяжении всего года. Отслеживание с помощью робота мест незаконной вырубке деревьев и отстрела животных. Определение мест очагов возгорания леса и предупреждения об этом.

Задачи:

- 1) Расширить имеющийся объем знаний о диких животных России.
- 2) Развить навыки конструирования и программирования на примере конструкторов «LEGO», «LEGO Education Mindstorms».
- 3) Повторить формы и названия деталей конструктора LEGO.
- 4) Изучить и понять влияние животного мира на окружающую среду и на человека.
- 5) Поиск и решение проблем, связанных с конструированием отдельных объектов для создания целого проекта.

Проблема

В жизни диких животных зима – сложный период. Обитатели леса готовятся к зимовке заранее, еще далеко до первых морозов. Каждый вид животного имеет свои особенные физиологические приспособления для жизни в холодное время года. Эволюция сыграла немалую роль, ведь климат менялся и меняется все время, и все живые организмы должны подстраиваться под изменчивость внешней среды. Большинству зверей переживать зиму приходится тяжело, ведь ощущается резкая нехватка корма, солнца. Особенно трудно травоядным представителям животного мира. Но, тем не менее, большинство зверей успешно переживают зиму. Многие звери для того, чтобы успешно перезимовать, впадают в спячку. В основном это медведи, барсуки, ежи и другие. А кто-то продолжает жить активно, отрастив прекрасный теплый подшерсток,

«ЭврикBoys» МАУ «ТОК-центр Умникум» г. Бирск который будет уберегать от самых лютых морозов. Энергичную жизнь продолжают вести лисицы, волки, зайцы, лоси, олени, белки и другие обитатели лесных тущоб и полевых просторов. Сложность выживания этих животных больше заключается в пропитании. Шерсть уберегает их от самых коварных морозов. Во время сильных холодов, метелей звери прячутся глубоко в снег, где могут поддерживать более менее стабильную температуру, чем и спасаются от обморожений и даже смерти.

Таким образом, человек пытается помочь диким животным в зимний период, подкармливая их, создавая специальные места для подкормки.

В обычное время животные предпочитают кормиться по ночам. Так безопаснее, фактор беспокойства минимальный. Если копытных просто кормить, они становятся практически ручными. Допустить этого ни в коем случае нельзя, так как животные, приученные не бояться человека, становятся легкой добычей браконьеров. Задача егеря — ненавязчиво помочь им пережить сложный период. Таким образом, егерь, помогая животным, в подкормке рискует своей жизнью.



Комплексное исследование и решение на основе исследования

Описание процесса подготовки

- Теоретическое исследование: сбор информации о диких животных из сети Интернет.



- Чтение энциклопедий, книг в Центральной межпоселенческой детской библиотеке города Бирск.



- Опрос егерей, лесников.
- Посещение мест подкормки животных в лесу.

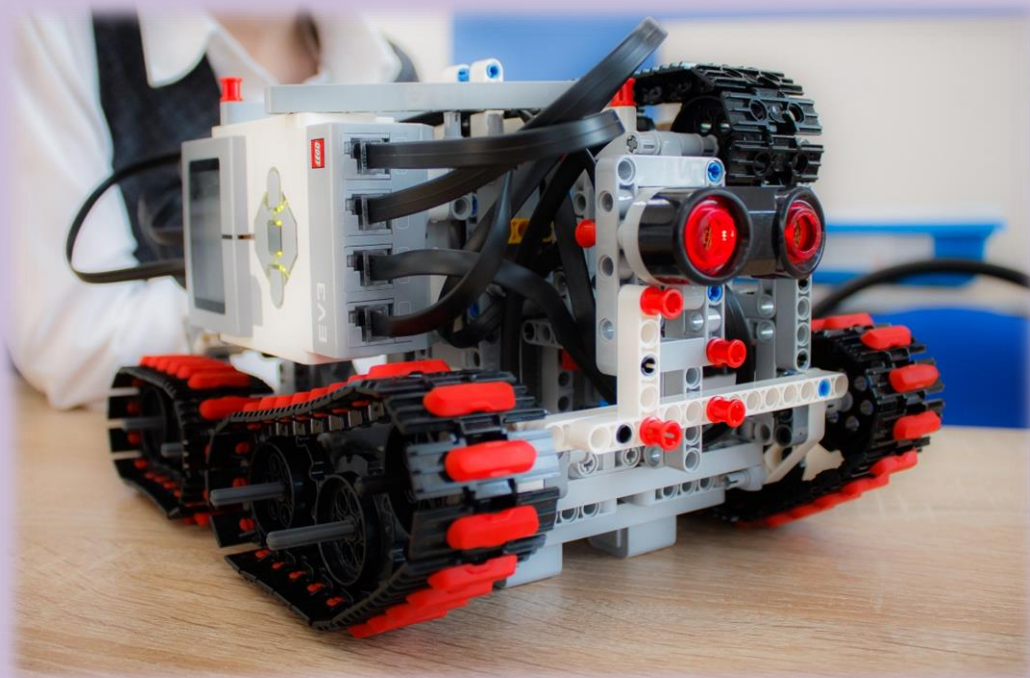
Технологическая часть проекта

Проект «Друг пушистых и пернатых» включает в себя следующие этапы конструирования:

- 1 этап: составление проекта робота из деталей Lego;
- 2 этап: сборка робота по проекту из деталей Lego;
- 3 этап: создание карты местности, по которой двигается робот, имитация леса и мест кормления животных;
- 4 этап: написание программы для движения робота.

Описание конструкций

Робот предназначен для помощи в кормлении диких животных в лесу в зимний период без участия человека. В процессе движения робота по лесу он должен следить за противопожарным состоянием леса и передавать данные егерю, леснику, для предотвращения пожаров в лесах, вести фото-видеосъемку животных и растений, отслеживать незаконную вырубку деревьев.



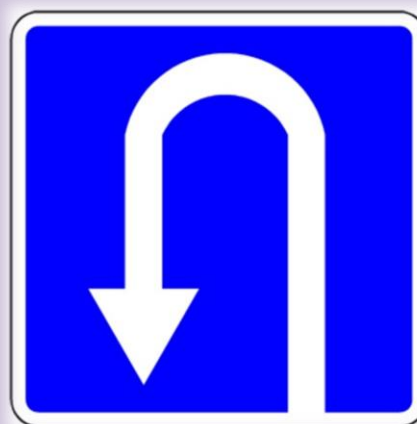
При создании робота был использован конструктор LEGO Education Mindstorms EV 3.

«ЭврикBoys» МАУ «ТОК-центр Умникум» г. Бирск

Был использован ультразвуковой датчик для определения расстояния до предмета. Благодаря данному датчику робот может объезжать препятствия.



Гироскопический датчик для определения угла поворота робота, для разворота.

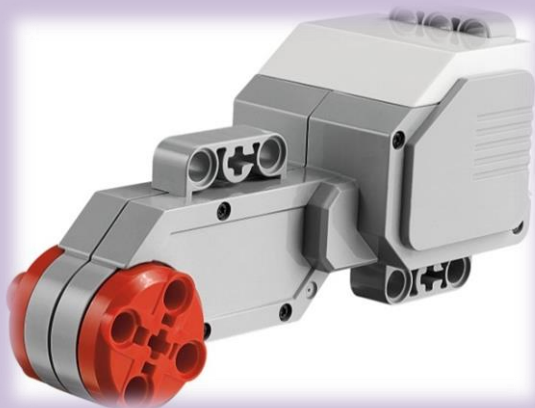


Два датчика цвета для движения по траектории.



«ЭврикBoys» МАУ «ТОК-центр Умникум» г. Бирск

Три больших мотора: из них два мотора – управление гусеницами, один мотор – движением транспортной лентой, по которой передвигаются ящики с кормом.



Один средний мотор, для переворачивания ящиков с кормом:



Блок управления



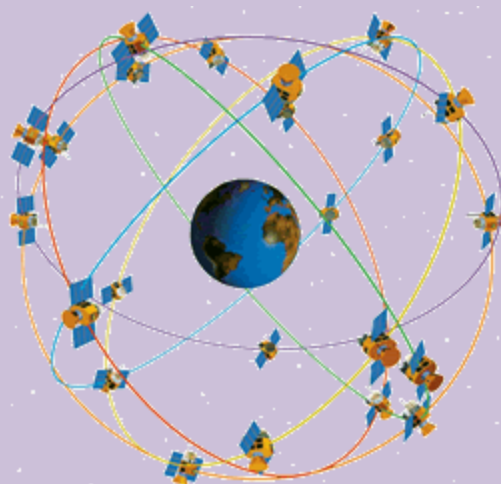
В программе робота использованы три режима работы:

- автономный;
- ручной, с пульта управления оператора (егеря);
- автономный по заданной программе.

Автономный режим:

В реальности робот должен передвигаться по спутниковой системе.

В программу робота закладывается программа, по которой он должен в определенные часы выезжать с территории, где егеря – лесник его загружает кормом для животных. Робот движется по траектории от одного места кормления до другого. Оставляет корм в кормушках. В нашем проекте использованы 3 места кормления. На каждом месте в реальности должны быть установлены датчики фото-видео съемки, благодаря чему егеря, лесник может отслеживать животных и нужно ли в то или иное место привезти корм.



Ручной режим:



Благодаря установленной видео камере на роботе оператор (егеря) с помощью дистанционного пульта управления управляет роботом и направляет его в том или ином направлении. В реальном времени отслеживает состояние леса – заповедника.

Автономный режим по заданной программе:

Оператор (егеря) дает команду роботу - на какое место кормления он должен ехать, где добавить корма.

«ЭврикBoys» МАУ «ТОК-центр Умникум» г. Бирск

Кроме кормления животных робот предназначен для определения мест задымления и очагов возгорания леса с земли, которых невозможно заметить с воздуха. Тем самым возможно предотвратить возгорание леса, которое наносит существенный урон окружающей среде и животным.



Следующая функция робота состоит в фото-видео фиксации незаконного отстрела животных браконьерами, особенно в заповедниках, где сосредотачивается наибольшее количество диких животных. Тем самым робот помогает егерю, лесникам контролировать большую часть заповедника, куда сложно пройти, и сохранить популяцию диких редких животных.



«ЭврикBoys» МАУ «ТОК-центр Умникум» г. Бирск

Также робот предназначен для отслеживания незаконной вырубki деревьев, которая негативно влияет на окружающую среду и дальнейшее существование диких животных в их естественной среде.



Таким образом, робот предназначен для помощи егерям, лесникам для сохранения дикой природы.

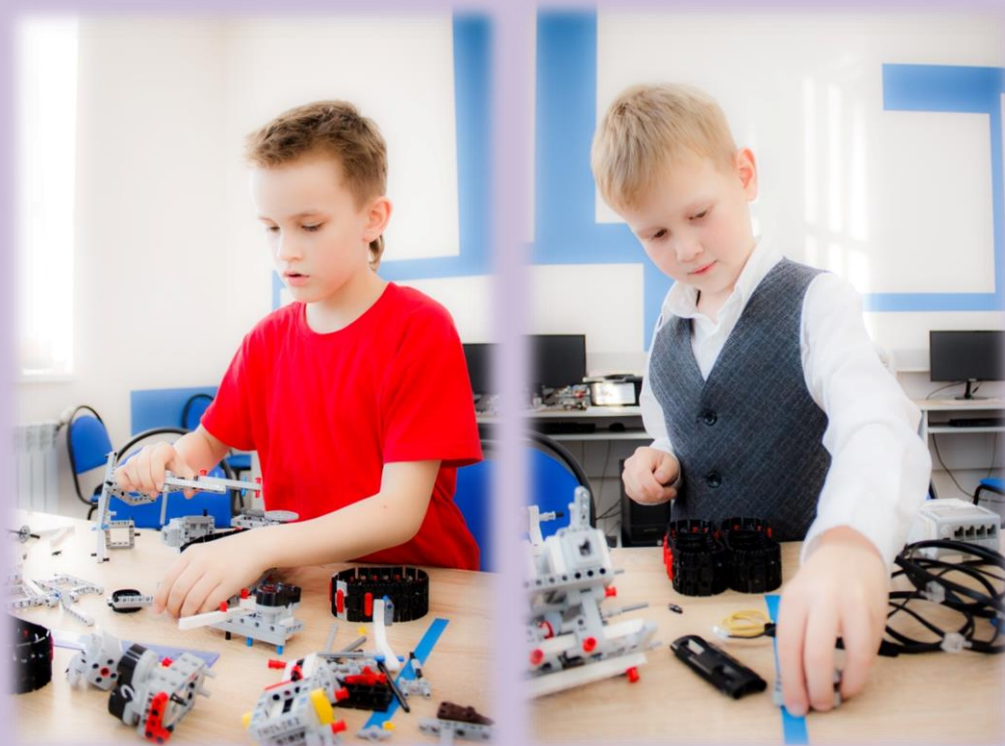
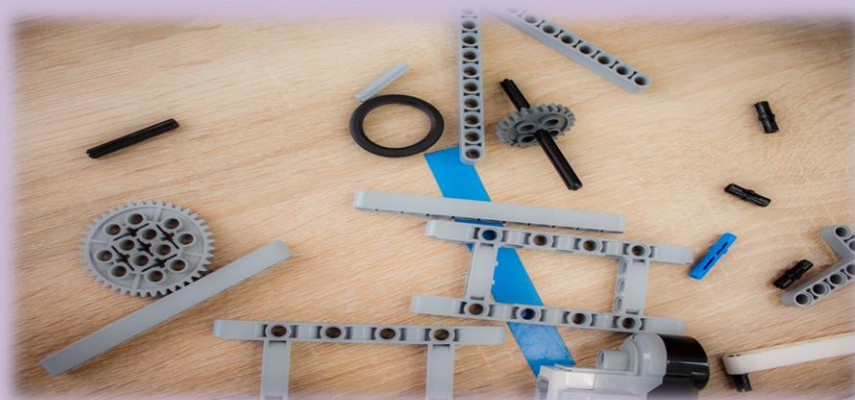
Создание робота

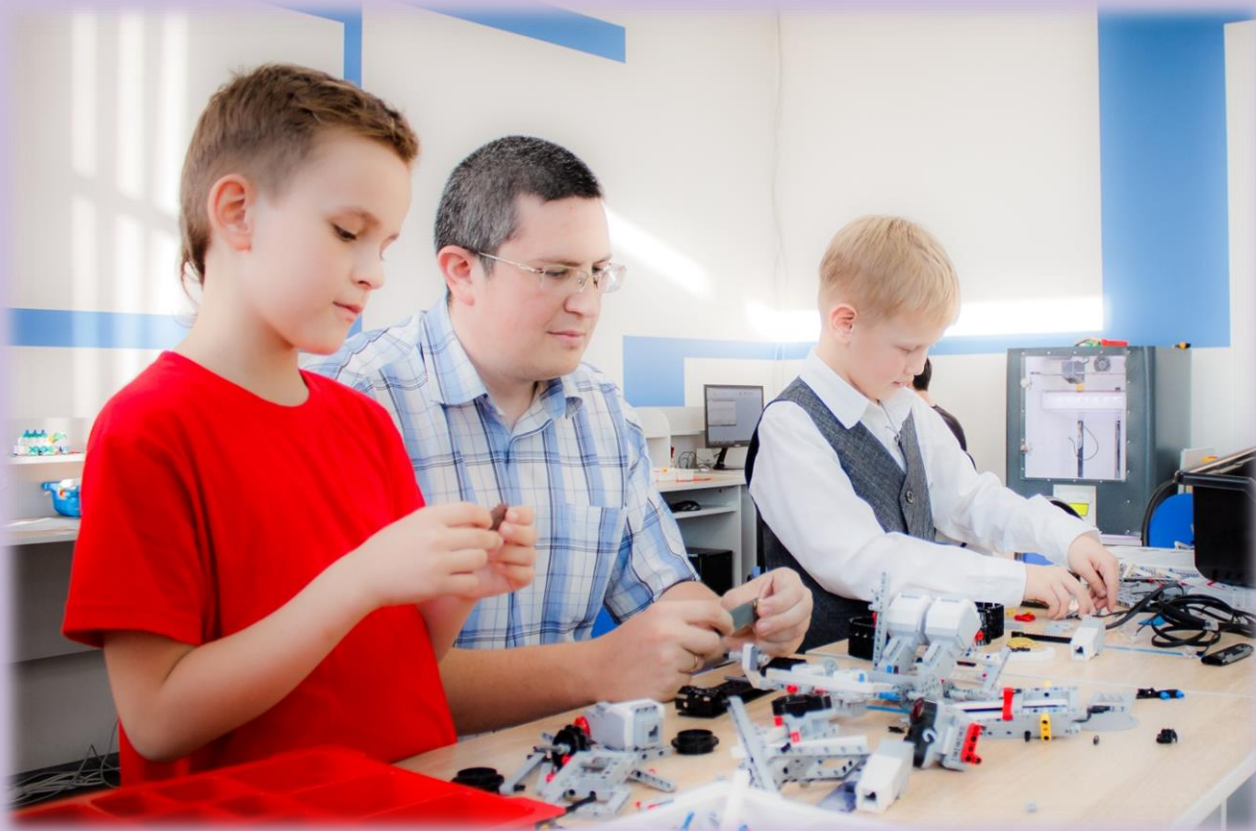
Робот состоит из:

- гусеничной платформы для движения в труднодоступных местах;
- транспортировочной линии для передвижения ящиков с кормом.

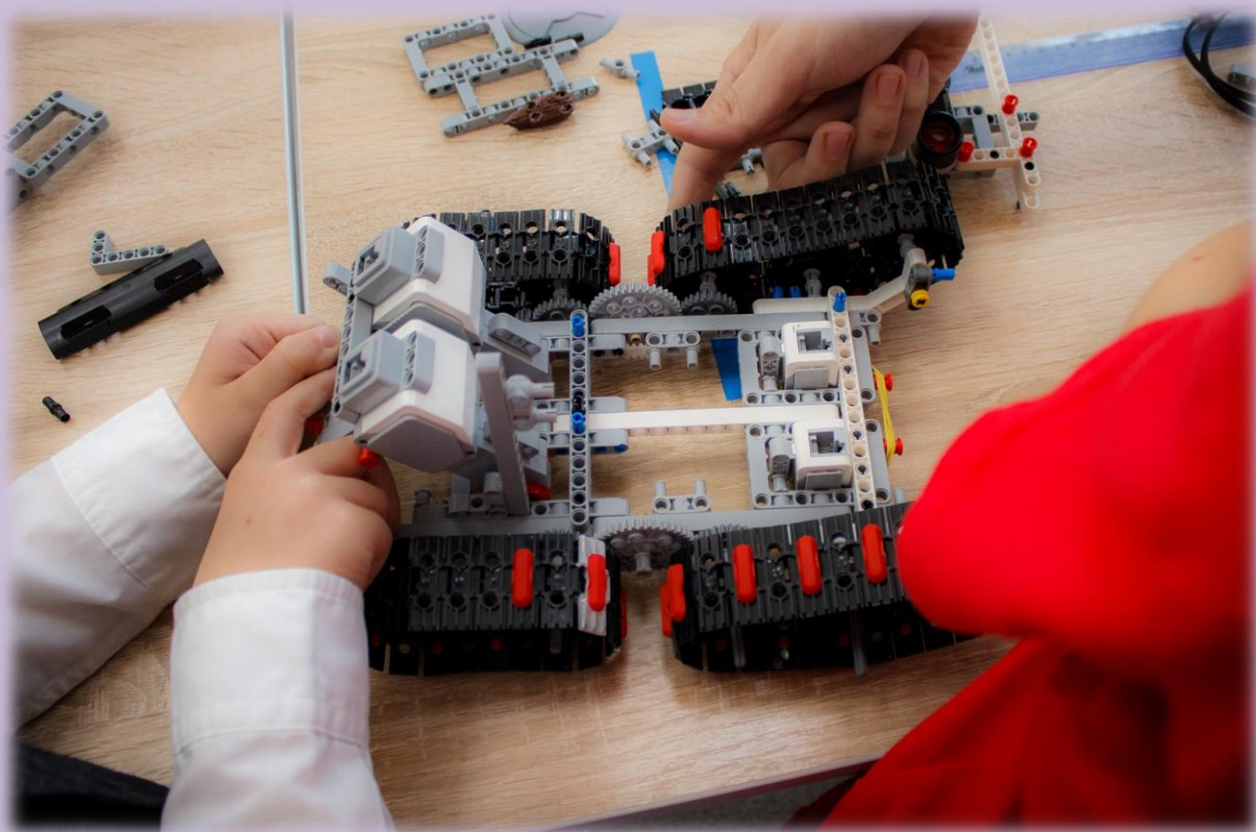
Создание гусеничной платформы робота

Гусеничная система сконструирована таким образом, чтобы робот мог проезжать небольшие преграды в виде деревьев. Благодаря гусеницам робот не будет проваливаться в снег и сможет преодолевать снежные заносы, свободно проезжать заболоченные места.



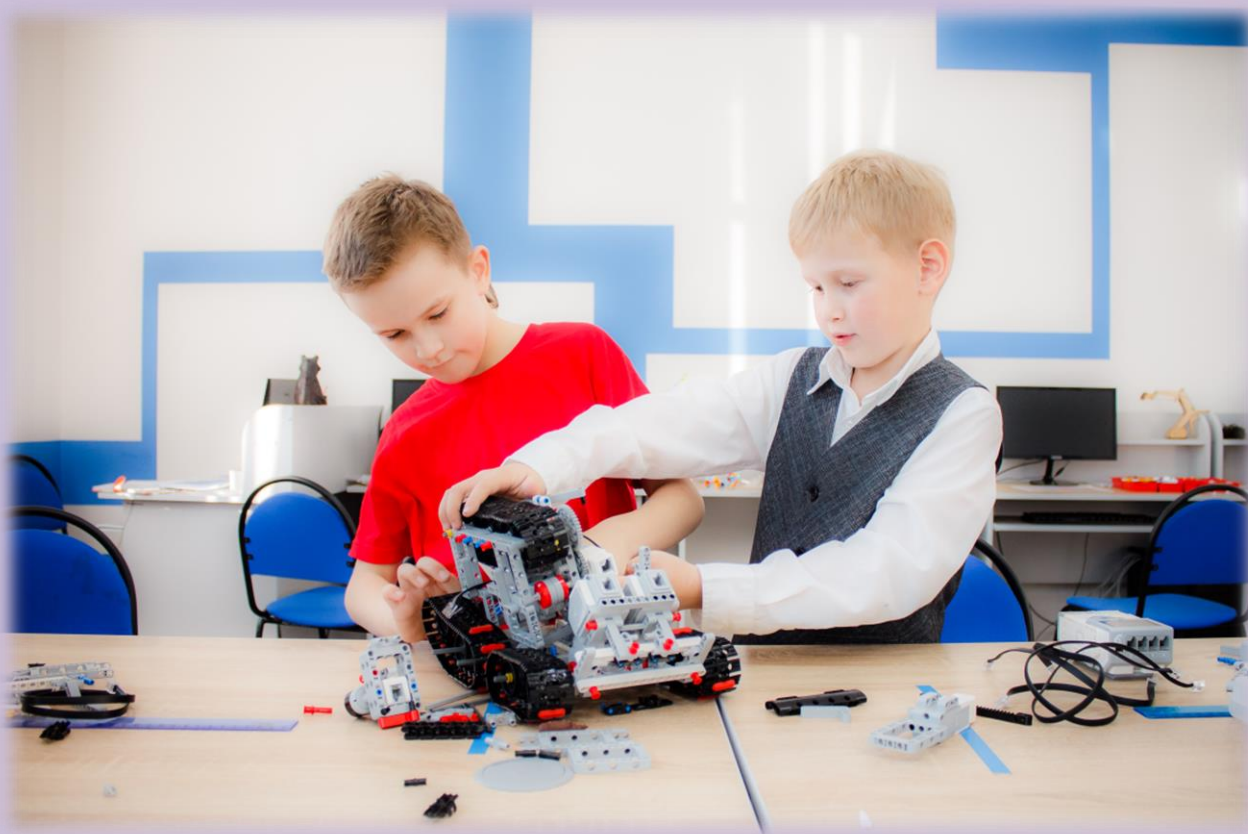
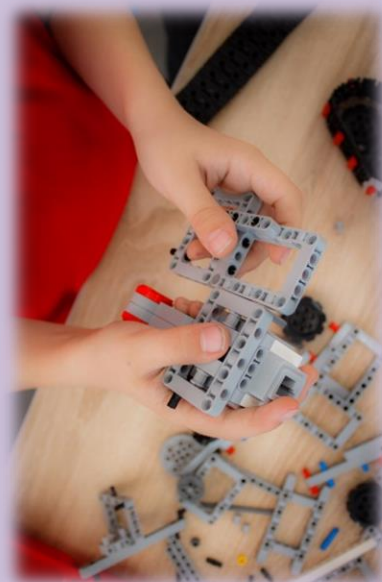


Для гусеничной платформы были использованы два больших двигателя.



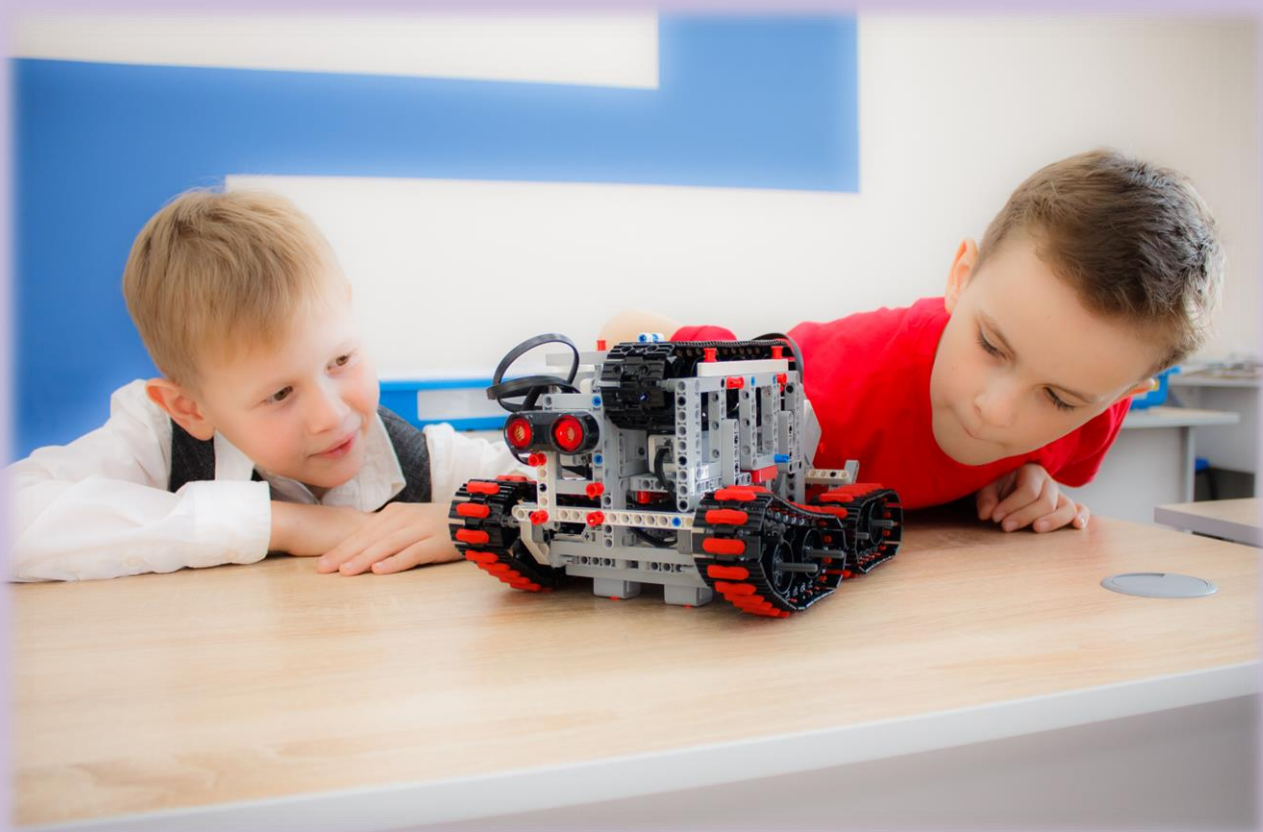
Создание транспортировочной линии для передвижения ящиков с кормом

Для постройки транспортировочной линии был использован большой сервомотор. По ней происходит передвижения ящиков с кормом для животных и птиц. С помощью специального механизма происходит переворачивание ящиков с кормом, когда робот доезжает до нужного места кормления.



«ЭврикBoys» МАУ «ТОК-центр Умникум» г. Бирск

В каждом ящике находится разный вид корма (например: для птиц зерно; для крупных животных – соль).





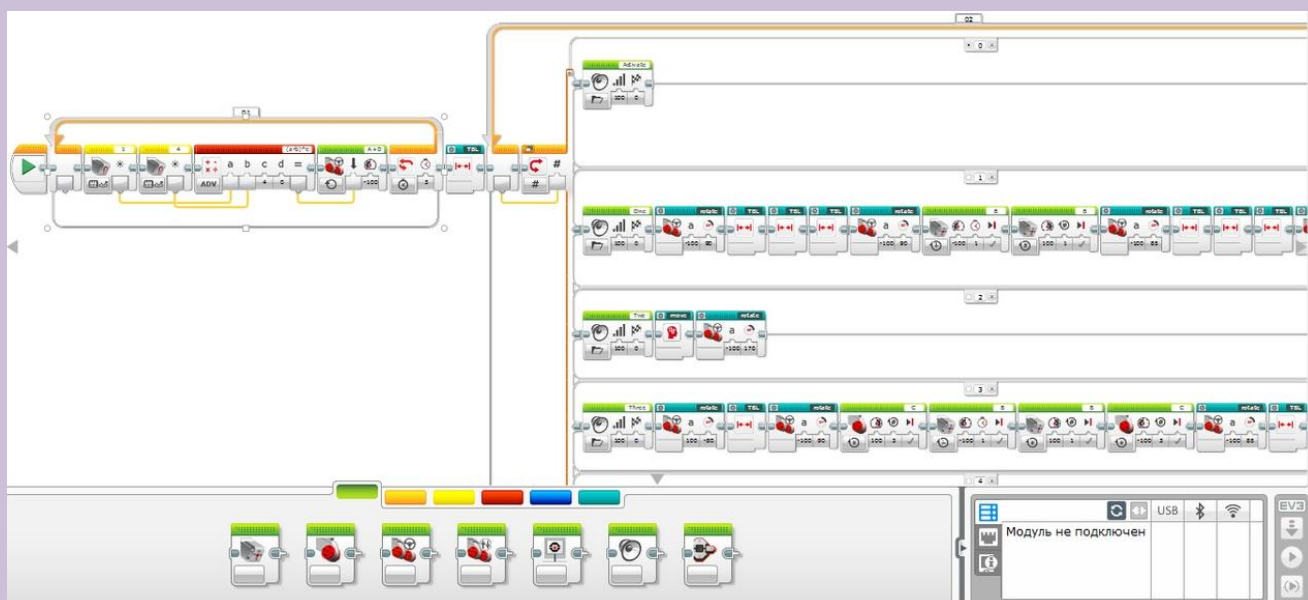
На поле выставлены кормушки и имитация деревьев, вырезанные из фанеры на лазерном станке.





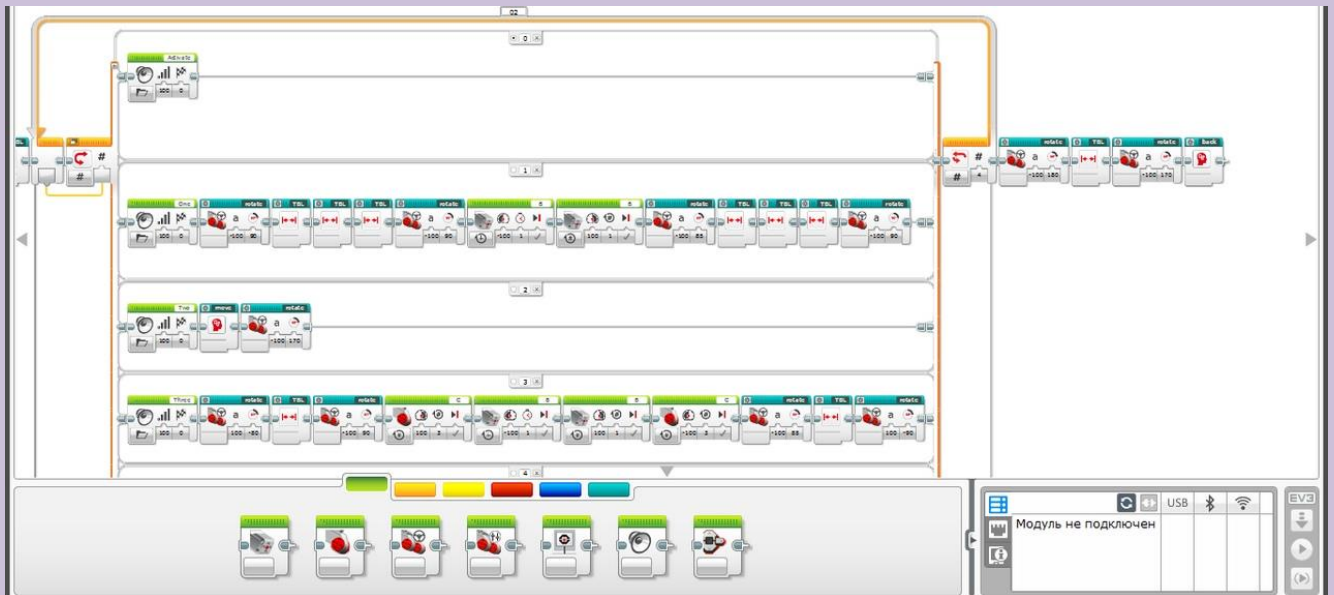
Программирование

После запуска программы робот движется до перекрёстка с помощью двух датчиков цвета и моторов. Далее переключатель определяет порядок выполнения задания, по умолчанию задание выполняется по очереди, сначала первая контрольная точка, затем вторая и третья. После перекрёстка робот едет до кормушки под нужным номером, затем высыпает корм, который предназначен для определённой кормушки. После проезда всех кормушек робот возвращается обратно на базу.



«ЭврикBoys» МАУ «ТОК-центр Умникум» г. Бирск

Особенности программы: программу легко перестроить для работы с пультом управления, движение по линии осуществляется с помощью пропорционального регулятора, для точных поворотов используется гироскопический датчик.

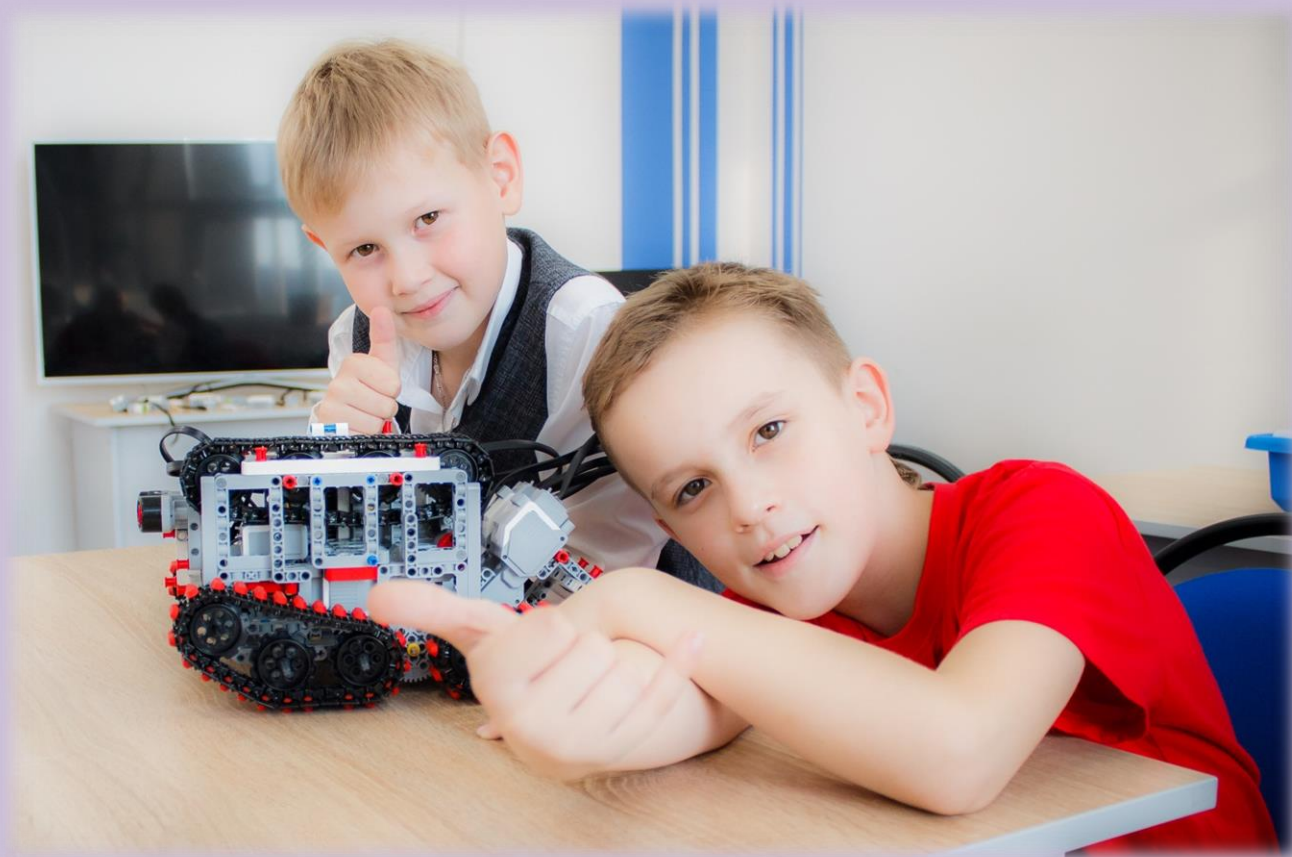


Обобщение результатов, выводы

Цель, обозначенная на начальном этапе разработки проекта, была достигнута в результате реализации следующих задач:

- изучена информация о диких животных, которые обитают на территории России;
- определены пути и способы решения проблемы с помощью конструирования;
- сконструирован и запрограммирован робот.

Таким образом, проект «Друг пушистых и пернатых» способствует вовлечению детей в проектную деятельность. Привлекает детей в проблемы сохранения окружающей среды и животного мира. Способствует конструировать из конструкторов Лего, программировать и создавать дополнительный материал на лазерном станке с участием тренеров.



Список литературы

1. Павлинов И.Я. Удивительная жизнь животных . – М.:ООО «Издательство АСТ», 2004.
2. Школьник Ю.К. Животные. Полная энциклопедия. – М.: Эксмо, 2005.
3. Я познаю мир. Удивительные животные. – М.: АСТ «АСТРЕЛЬ», 2000.
4. География России: Энциклопедический словарь/ гл. ред. А.П. Горкин.- М., 1998.
5. Веселин Б.В. Национальные парки России: вчера, сегодня, завтра // Заповедные острова. - 2001.
6. Балужева О. Животный мир России. – М.:Проф-Пресс, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.zapoved.ru/catalog/7/Башкирский-государственный-природный-заповедник>
2. <http://bashzapoved.ru>
3. <https://12millionov.com/12-luchshix-zapovednikov-rossii.html>
4. <https://www.myplanet-ua.com/zhivotnyiy-mir-rossii/>
5. <https://ecoportal.info/zhivotnye-rossii/>
6. <https://uraloved.ru/naturalist/redkosti/krasnaya-kniga-bashkirii>