

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ РОБОТА-ЕГЕРЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ КЕДРОВОЙ РОЩИ

Тавалов Д.И.

МАОУДО «Детско-юношеский центр», 1 «А» класс

Научный руководитель: Бокова В.В., педагог дополнительного образования,
МАОУДО «Детско-юношеский центр»

Однажды, гуляя в Кедровой роще, я обратил внимание на мусор. Это были бутылки, консервные банки, бумага, пакеты, высохшие и горелые деревья. Люди не хотят за собой убирать и даже не задумываются, что мусор может нанести вред окружающей среде.

А кто следит за лесом? Как поддерживать огромную территорию в чистоте? Ежедневно нужно подкармливать животных, убирать старые, трухлявые деревья, следить за браконьерами и поддерживать чистоту. Я узнал о существовании профессии егеря – это защитник растений и животных в лесу. Чтобы облегчить труд человека, я решил поручить одну из задач роботу. Который будет собирать мусор и загружать его в контейнер. Затем увозить мусор на перерабатывающее предприятие.

Мне хочется гулять в чистом лесу! Любывать кедрами, а не мусорными пакетами. От такого положения в лесу страдают животные, птицы, насекомые. Я не хочу вырасти равнодушным и жестоким. У меня есть желание совершить что-то доброе, полезное. Обратил внимание других на проблему. Научиться самому бережно относиться к природе и научить других.

Цель моего проекта: спроектировать и изготовить робота-егеря, предназначенного для контроля правильного природопользования Кедровой рощи.

Для решения этой цели, были поставлены следующие задачи:

1. Изучить деятельность егеря;
2. Разобрать экологические проблемы Кедровой рощи;
3. Рассмотреть принцип работы зубчатой рейки, червячной и зубчатой передач;
4. Сконструировать робота-егеря;

Объектом моей работы является робот-егерь.

Предмет исследования: конструирование робота-егеря.

Гипотеза: если я изучу механизмы зубчатой рейки, червячной и зубчатой передач, то смогу сконструировать робота-егеря, который сможет вести контроль правильного природопользования Кедровой рощи.

В своей работе я использовал следующие методы:

- Метод теоретического анализа и обобщения научной литературы.

- Конструирование и практического применения полученных знаний.

- Анкетирование с целью узнать, какие существуют проблемы с утилизацией мусора (приложение 1). Было опрошено 16 человек. По результатам анкетирования можно сделать вывод, что есть равнодушные к природе люди.

Моя работа состоит из: введения, 1 теоретической части, в которой описана значимость егеря в лесном массиве и его функционал, экологические проблемы и пути решения Кедровой рощи, интересные факты о мусоре, 2 практическая часть, в которой описаны конструирование и программирование модели робота-егеря, заключение, список литературы и приложения.

Предполагаемый продукт: разработка робота-егеря на дистанционном управлении на основе конструктора Лего.

Практическая значимость:

1. Развитие образного, технического мышления и умение выразить свой замысел.
2. Популяризация и формирование интереса научно-технического творчества среди молодежи.
3. Пропаганда естественных наук, помощь в выборе будущей профессии.
4. Дальнейшее развитие проекта: продолжить изучение легоконструирования.

Теоретическая часть

Егерь – первый защитник лесного хозяйства

Егерь – это защитник животных, характеризующихся беспомощностью против страшной силы оружия.

Обязанности егеря:

- контролирует популяцию животных в угодье;
- занимается обустройством кормушек для подкормки, водопоев;
- занимается охраной вверенной территории, патрулирует угодья, составляет протоколы нарушений;
- изымает оружие и незаконно убитую дичь;

– организовывает охоту.

В зимний период, когда найти пропитание становится труднее, животных необходимо подкармливать. Добраться до удаленных мест на автомобиле удается не всегда. Порой приходится пробираться сквозь сугробы с мешком корма наперевес.

Летом работы не меньше. Егеря должен успеть подготовиться к холодам, починить кормушки и охранять хозяйство от браконьеров.

Плюсы профессии:

– работа на свежем воздухе;
– если профессия охотника для человека является его увлечением, то успешная охота доставляет огромное удовольствие.

Минусы профессии:

– охотник сам может оказаться добычей хищного зверя в случае неосторожности, если не заметил хищника или не успел вовремя выстрелить;

– условия работы и быта бывают трудными;
– работа в неблагоприятных погодных условиях.

Важные качества егеря:

- крепкое здоровье;
- отличная физическая форма;
- выносливость;
- 100 % зрение;
- стрессоустойчивость;
- выдержка;
- наблюдательность;
- высокая скорость реакции;
- умение находить выход в нестандартных сложных ситуациях;
- умение обращаться с оружием;
- меткость;
- умение ориентироваться на местности;
- способность распознавать следы зверей, ориентироваться по ним;
- умение правильно снимать шкурки зверей;
- навыки прививок и сбора анализов (для исследовательских целей).

Егеря обьезжает зачастую территорию в выходные: именно в эти дни высока вероятность посещения леса браконьерами.

Кроме браконьеров, большой вред лесу наносят отдыхающие на природе. Они оставляют после себя горы мусора. Звери, поедая остатки пищи, много лет пролежавшие на земле, подвергаются различным болезням. Невозможно убирать мусор за каждым. А кто же должен убирать мусор? Пока администрация решает вопрос по сбору мусора в лесу, я разработал и сконструировал робота-егеря. Он будет убирать мусор, сухие ветки деревьев и следить за состоянием леса.

Экологические проблемы Кедровой роши и пути их решения

Ботанический памятник природы «Нижнесалдинская кедровая роша» естествен-

ного произрастания расположен на территории городского округа Нижняя Салда Свердловской области. Она является остатком крупного кедрового массива естественного произрастания. Когда-то громадный кедровый массив захватывал большую юго-восточную часть заводского поселка. В дальнейшем кедровый массив вырубался и постепенно сокращался.

За прудом, на мысу, была вторая часть этого массива, а в целом около 3 тысяч кедров было до основания Салдинского завода в роше. К началу 30-х годов прошлого столетия от него оставался еще значительный участок, тянувшийся от станции Моховой через окраину города до урочища «Мыс», где была почти такая же роша, позднее вырубленная. Кедровые группы в роше растут небольшими группами. Особенно красивы отдельно стоящие кедровые – величественные, раскидистые, с широкой кроной.

Раньше с кедровых деревьев добывали до трех тысяч шишек. Возраст, пожары, вредное воздействие человеческой деятельности сокращают количество кедров и их жизнеспособность. Для сохранения роши необходим уход. Всего в Салдинском районе насчитывается 12 кедровников: Барабинский, Взвозинский, Еловочный, Каменский, Лелевский, Мормышенский, Невинский, Новенький, Рубленый, Соколевский, Низенький и городская Кедровая роша – все они сдавались в аренду в период сбора шишек и приносили неплохой доход.

В Кедровой роше обитают типичные обитатели Урала: синички, белки, бобры, свиристели, дятлы, кедровки. Чтобы вырастить урожай «кедровых орешков» дереву приходится немало потрудиться: 27 месяцев созревают шишки с семенами. Следовательно, из каждых 10 лет жизни кедрового дерева только 3 года урожайных. Сейчас в роше 587 кедров в возрасте от 100 до 350 лет. Средняя высота кедров 18 метров. В целом по району площадь кедровников составляет 3061 гектар.

Плохо организованное использование роши в качестве места отдыха населения, а также интенсивно проводившаяся бессистемная пастьба скота, сплошное сенокосение, бесконтрольный сбор урожая орехов сильно отразились на ее состоянии. Происходило задернение почвы, уничтожался подрост кедров, вытаптывались его всходы и оголялись корни старых деревьев (приложение 2).

Поэтому для поддержания жизнеспособности и восстановления Кедровой роши необходимы специальные лесохозяйственные и лесовосстановительные мероприятия, среди которых многие по силам каждого жителя города:

- запрет проезда транспорта на территорию роши;
- запрет сенокосения и пастьбы скота;
- уборка бытового мусора;
- запрет использования роши для всяких мероприятий;
- запрет сбора орехов, грибов и ягод;
- не допускать появления на территории бродячих и домашних кошек и собак.

Несмотря на то, что роша является памятником природы областного значения, это не спасает ее существование.

У городской администрации не хватает сил и средств для проведения природоохранных мероприятий. Хотелось бы выполнить в Кедровой роше важнейшие мероприятия – убрать поваленные, гниющие, сухостойные и погибшие деревья, которые угрожают не только Кедровой роше, распространяя вредителей, но и местным жителям – при сильном ветре падающие деревья и сучья могут нанести вред здоровью человека. Из года в год Кедровая роша зарастает осинником и ивняком, которые необходимо вырубать, чтобы не заглушать ценные породы деревьев. К счастью, кедры – могучие деревья, их не так легко сгубить. Имеет смысл установить ограждение вокруг роши, так как некоторые горе-водители заезжают в неё на своём транспорте. Нередко туда забредает домашний скот – козы, овечки, коровы, которые нещадно повреждают и уничтожают посадки молодых кедров. Очень хотелось бы обустроить дорожки для прогулок горожан, скамейки для отдыха.

Мы с ребятами устроили в классе мастер-класс по изготовлению кормушек. У нас получились прочные и красивые кормушки. Их мы повесили в Кедровой роше. Положили туда корм для птиц и белок. И конечно время от времени проведаем их (приложение 3).

Чтобы роша обрела достойное состояние, ухоженный вид и выполняла свою изначальную функцию – служила для салдинцев и гостей города местом отдыха и душевного уединения с природой, необходимо объединиться и выполнить несколько мероприятий. Состояние памятника природы и гордости города, зависит от отношения каждого жителя к этому уникальному богатству природы! Берегите природу!

Интересные факты о мусоре

Самый распространенный мусор на планете – сигаретные окурки. Ежегодно их выбрасывается 4.500.000.000 штук.

Впервые проблемой переработки мусора занялись в Англии 200 лет назад. В конце XIX века там появился первый завод по сжиганию мусора. Сегодня в Европе утилизация

мусора подразумевает его сортировку и использование в качестве вторсырья.

Каждую секунду в мире появляется 3,8 кг «экологически безвредного мусора»: объедки, яичная скорлупа, кожура от картофеля и прочее. Он составляет 29% от среднестатистической мусорной корзины современного человека. Что же касается других составляющих, то 25% – это картон и бумага, 13% – стекло, 11% – пластик, 4% – металл и 18% – другие материалы.

За один год переработка вторичных металлов в мире позволяет сберечь ресурсы, достаточные для того, чтобы обогреть и осветить около 150 млн частных домов. Энергии, сохраненной при переработке одной стеклянной бутылки, достаточно, чтобы лампочка в 100 Ватт горела в течение 4 часов.

Сброс отходов в море в контейнерах не гарантирует, что вода не будет загрязнена, так как материал контейнеров подвержен коррозии. Металлические контейнеры разрушаются в морской среде за десять лет, а бетонированные – в течение тридцати лет.

Если в море бросить бумажную салфетку, то она исчезнет через три месяца, спички растворятся через шесть месяцев. Брошенный окурочок проплавает в море от одного года до пяти лет, а пакет из полиэтилена – от десяти до двадцати лет. Изделия из нейлона растворятся через тридцать-сорок лет, а консервная банка через пятьсот! Пройдет тысяча лет, и только после этого исчезнет стандартная стеклянная бутылка!

Практическая часть

Умное конструирование

ЛЕГО-конструирование – одна из самых известных и распространённых ныне педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира.

История Lego начинается в 1932 году, когда Оле Кирк Кристиансен решил основать компанию по производству товаров народного потребления. Первую прибыль компании принесли лестницы и гладильные доски. Но после мирового кризиса спрос на них резко упал и Оле решил искать счастье в других отраслях производства. Главным помощником в этом деле выступил его 12-летний сын.

Именно он предложил выпускать деревянные игрушки. Начав производство конструкторов для детей, Кристиансен стал искать запоминающееся название для новой компании. Работникам фабрики было предложено самим выбрать название компании, но в итоге Оле лично подобрал слово Lego, которое означает «играть хорошо» из-за сочетания двух слов Leg и Godt. Правда у-

верждать, что над названием думало много человек весьма спорно, ведь на тот момент в компании работало всего семь плотников.

Ассортимент с каждым годом только расширялся, и уже в 1936 году в прайсе компании значилось 42 позиции. Но Lego все еще продолжала выпускать и продукцию из дерева.

Сороковые годы двадцатого века для компании начались весьма печально. Первым делом сгорела единственная фабрика Кристиансена. Но это дало толчок к тому, что Lego начала выпускать исключительно игрушки. Уже к 1943 году количество работников возросло до 40 человек. Переломным моментом в истории компании считается 1947 год. Именно в этот знаменательный год был приобретен патент на использование разработки психолога из Англии Хиллари Пэйджа. Разработка заключалась в том, что был небольшой кубик из пластмассы, который мог соединяться с другими похожими деталями. Благодаря этому можно было собирать небольшие конструкции. Сын Оле Гидфрид в это время уже достиг возраста в 30 лет и первым понял перспективу данного изобретения.

Гидфрид уговорил отца купить самую большую в Дании линию по производству пластика и начать выпускать знаменитые конструкторы Lego. Идея пришлась по вкусу большинству детей Европы и уже в 1950 году компания Lego стала выпускать 200 разных моделей конструкторов. Параллельно с этим Гидфрид разрабатывал собственную систему крепления кубиков, ведь у старой был один недостаток – конструкции, собранные из деталей, распались. И ему это удалось. Новая система крепления была запатентована в 1958 году.

Большинство конструкторов, выпускаемых компанией, ориентированы на мужскую половину человечества. Это никакая ни дискриминация, а обычная статистика, ведь больше 80% мальчиков увлекаются конструкторами в то время как у девочек этот процент равен 15%. Но Lego не забывает и про прекрасный пол иногда выпускает кукольные домики или конструкторы для девочек.

С 1973 года Lego стало осваивать производство и в других странах. Первой покорилась Швейцария, а за ней уже последовали Испания, США и Россия.

В 1977 году к управлению компанией был допущен внук Оле Кельд, который только разнообразил выпускаемую продукцию и вывел компанию на миллиардные прибыли. Именно он выразил желание построить парк Lego, который работает и по наш день в Копенгагене.

Последнее время Lego стала сдавать позиции из-за заселения компьютерных игр, но возможно, потомки великого Оле смогут создать что-то новенькое.

Проектирование и изготовление робота-егеря для контроля правильного природопользования Кедровой рощи

Для создания проекта «Робот-егерь», мне понадобился набор LEGO «Технология и физика».

Я сконструировал робота для контроля правильного природопользования в лесу, который будет работать на солнечных батареях.

С помощью него мне бы хотелось выполнять в Кедровой роще важнейшие мероприятия:

- Собирать бытовой мусор, который оставляют за собой люди;
- Перевозить корм для животных;
- Убирать поваленные, гниющие, сухостойные и погибшие деревья, которые угрожают не только Кедровой роще, распространяя вредителей, но и местным жителям – при сильном ветре падающие деревья и сучья могут нанести вред здоровью человека.

Из года в год Кедровая роща зарастает осинником и ивняком, которые необходимо вырубать, чтобы не заглушать ценные породы деревьев. Имеет смысл установить ограждение вокруг рощи, так как некоторые горе-водители заезжают в неё на своём транспорте. Нередко туда забредает домашний скот – козы, овечки, коровы нещадно повреждают и уничтожают посадки молодых кедров.

Свое конструирование я начал с колесной базы. Задние колеса ведущие, приводятся в движение при помощи зубчатой передачи, которая раскручивает дифференциал. Передние колеса поворотные. Поворачивают при помощи зубчатой рейки и шестеренок. Есть рулевое колесо, которое управляет колесами. Оно присоединено к шестеренке при помощи оси.

Зубчатая передача – это механизм передачи движения, при этом усилие от одного элемента к другому передаётся с помощью зубьев.

Ведущим зубчатым колесом называется колесо, вращающееся под воздействием внешней силы, например, руки или двигателя. Ведущее колесо передает внешнюю силу на ведомое колесо, которое тоже начинает вращаться.

Назначение:

- передача вращательного движения между валами, которые могут иметь параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся оси;

- преобразование вращательного движения в поступательное и наоборот.

Повышающая передача (мультипликатор) служит для увеличения частоты вращения. При этом понижается усилие на ведомом колесе.

Понижающая передача (редуктор) служит для уменьшения частоты вращения. При этом увеличивается усилие на ведомом колесе.

Паразитное зубчатое колесо – зубчатое колесо, вводимое в качестве промежуточного между ведущим и ведомым колесами в случаях, когда они не могут войти в сцепление или, когда нужно изменить направление вращения ведомого вала.

В задней части робота-егеря, я закрепил кузов. Кузов должен быть объемный, крепкий, чтобы перевозить корм для животных или собранный мусор.

В передней части – ковш. Мы его специально закрепили впереди, что бы робот смог увидеть мусор на своем пути поехать в его направлении. А если бы ковш был в задней части, то робот постоянно бы проезжал по мусору. Ковш приводится в действие при помощи червячной передачи. Мотор вращает червяка, который передает энергию на шестерню, закрепленную в начале балки с ковшом.

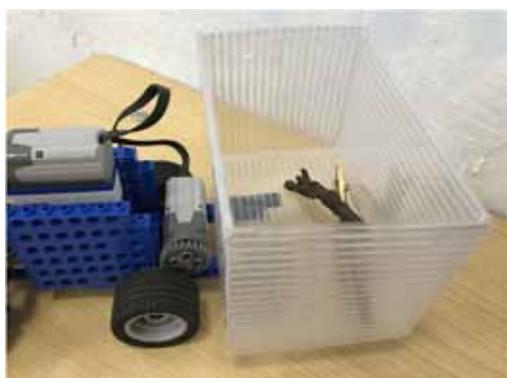
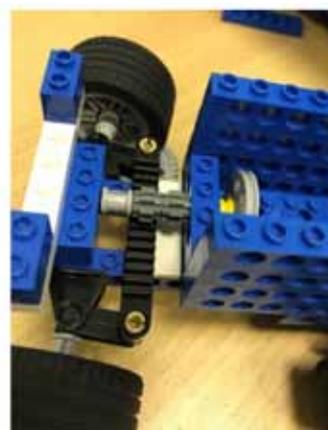
Червячная передача (зубчато-винтовая передача) – механическая передача, осуществляющаяся зацеплением червяка и сопряженного с ним червячного колеса.

Достоинства:

- Плавность работы;
- Малошумность.

Недостатки:

- Повышенные требования к точности сборки, необходимость точной регулировки;





- Большие потери на трение с тепловыделением, необходимость специальных мер по интенсификации теплоотвода;

- Повышенный износ и склонность к заеданию;

- Медленная работа.

У нас есть приложение LEGO для программирования роботов. Так как у нас два мотора на рабочем пространстве приложения будет две отдельные программы. Первая программа будет управлять колесами – наш робот сможет ехать. Вторая программа для ковша.

Программируем колеса: мотор вращается по часовой стрелке – едем вперед, мотор против часовой – назад.

Программируем ковш: червяка надо ограничить, задаем мотору количество оборотов. Экспериментальным путем вычислил: мотору задаем 5 оборотов.

Программирование робота.

Первый мотор – езда вперед.

Второй мотор – подъем ковша.

Третий мотор – ковш отпускаем



Заклучение

В результате изучения теоретических источников и проведенных экспериментов мной был сконструирован робот-егерь для контроля правильного природопользования.

Робот-егерь получился очень мобильным и с высокой проходимостью по лесу.

Мы рекомендуем использовать автоматизированного робота-егеря во всех лесах нашей Планеты.

Гипотеза подтвердилась – я изучил принцип работы зубчатой рейки, червячной и зубчатой передач и смог сконструировать робота-егеря.

Благодаря моему роботу-егерю и при соблюдении правил утилизации мусора, можно на долгие годы сберечь лес. Если каждый человек будет задумываться, прежде чем выбросить очередную пластиковую бутылку о последствиях, то природа станет значительно чище.

Мусор загрязняет окружающую среду, ухудшает качество жизни. Поэтому решение проблем с его сбором, вывозом, хранением и использованием приобретает все большее значение для охраны природы. Для облегчения утилизации отходов необходима их сортировка.

Еще можно дать вторую жизнь бытовому мусору. Изготовить вазы для цветов, картины, сумки, одежда, поделки.

Мои наблюдения показали, что нужно изменить образ жизни человека, его отно-

шение к серьезной проблеме. Чистота начинается с нас самих, с наших отношений к окружающей среде, с того места, где мы живем, работаем, учимся (приложение 4).

Никогда не забывайте, природа – это наш дом, а в доме всегда должно быть чисто!

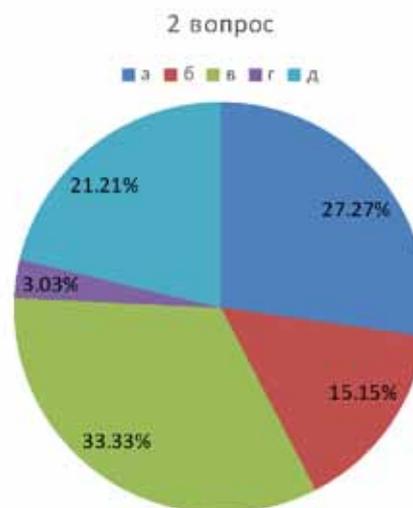
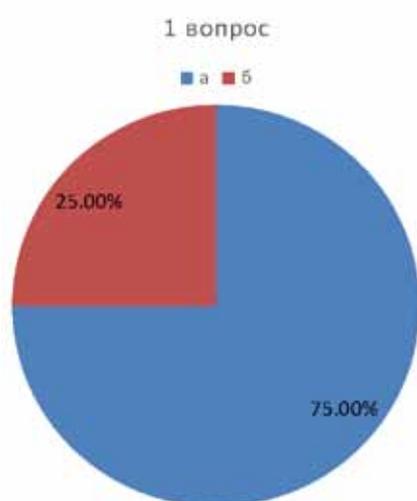
Список литературы

1. Кланг И., Альбрехт О. Построй свой леги город. – Манн, Иванов и Фербер, 2013.
2. Нижняя Салда 1760–2005. – Ниж. Тагил, 2005.
3. Тимингс Р.Л. Справочник инженера-механика. Серия «Мир физики и техники», 2008
4. <http://салдинская-история.pf/stati/kedrovaya-roshcha>.
5. <http://www.primas.org/blog/3765>.

Приложение 1

Анкетирование

1. Вы когда-нибудь бросали мусор в лесу?
 - а) да – 12 человека (75 %)
 - б) нет – 4 человека (25 %)
2. Что нужно сделать, чтобы в лесу не было мусора?
 - а) не мусорить в лесу – 9 человек (27,27%)
 - б) устраивать субботники – 5 человек (15,15%)
 - в) создать работа по сбору мусора – 11 человек (33,33%)
 - г) позорить тех, кто мусорит – 1 человек (3,03%)
 - д) установить мусорные контейнеры – 7 человек (21,21%)



Состояние некоторых участков Кедровой рощи



Помощь Кедровой роще



Жители Кедровой Рощи



Приложение 4

Стихотворение
«Стонет лес от тяжкой муки»

Отложив тетради, книжки,
На прогулку мы пошли.
Видим, лес стоит!
Кедры в небо упираются.
Видно этот лес,
полон сказок и чудес!
Вот и я с роботом своим
Собрался в лес за чудесами.
Настроение? Отлично!
Прогулка будет необычной!
В лес тихонечко вошли,
В лесу мы гости.
В дом чужой входя,
Помни ты дружок:
Не шуми и не кричи,
Уважай хозяев,
Если хочешь, чтоб тебя
Здесь ещё все ждали.
Вот шагаем по тропинке,
Смотрим мы по сторонам.
Вот грибок, а там пенёк.
А что же это?
Это всё растёт в лесу?

Нет, не растут в лесу бутылки,
Банки, пробки и ботинки!
Был в лесу злодей,
Он не монстр, не Бармалей!
Человек в лесу гулял.
Человек тот – отдыхал!
Слышишь! Что это за звуки?
Стонет лес от тяжкой муки!
Просит нас ему помочь
И убрать всё это прочь!
Долго нас просить не надо.
За работу с роботом взялись,
Мусор весь в телегу загрузили.
Только тут опять беда!
Деть то это всё куда?
Может приедет
Большая машина
Мусор загрузит и увезет.
Только скажите, когда?
И повезёт его куда?
Может, выгрузит на берег?
Значит новая беда.
Снова слышатся нам звуки.
Стонет берег от тяжкой муки.
Просит, словно он помочь
И убрать всё это прочь!...