

Краевая научно-практическая конференция  
учебно-исследовательских работ учащихся 6-11 классов  
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики и физики»

Направление: прикладные вопросы физики

**«Робототехника. Первые шаги»**

Ситдииков Ильдар Юрьевич

7 кл. МАОУ СОШ № 8

Красновишерский район

Ситдикова Талия Идрисовна,

учитель физики МАОУ СОШ № 8

Пермь. 2017.

## Оглавление

Введение	2
1 Робот и робототехника	4
1.1 Виды роботов	
1.2 Применение роботов	
2 Практическая часть	7
2.1 ПервоРобот NXT (Lego NXT)	
2.2 Трудности	
Заключение	9
Список источников	10
Приложения	11

## ВВЕДЕНИЕ

Правительство РФ уделяет колоссальное внимание вопросу популяризации робототехники среди молодежи. В 2014 году Председатель Правительства РФ Дмитрий Медведев посетил Всероссийскую робототехническую олимпиаду в США. Высокий гость ознакомился с творческими проектами участников, с интересом рассмотрел созданных LEGO-роботов и пожелал успехов участникам олимпиады.

Почему же в последние годы столь велик интерес к робототехническим соревнованиям? Сегодня специалисты из самых разных областей все чаще говорят о недостатке в России инженерных кадров. Может быть, развитие робототехники приведет к усилению интереса учащихся к техническим наукам.

Что такое робот или кто это? Кем они стали для нас в нашем мире? Способны ли роботы заменить людей? Сегодня роботы используются для запуска спутников и поездки на другой планете в целом. Робот в настоящее время запущен на Марс для изучения планеты. Робот — автоматическое устройство, которое частично или полностью заменяет человека при выполнении работ в опасных для жизни условиях или при относительной недоступности объекта. Использование роботов позволяет облегчить или вовсе заменить человеческий труд на производстве, в строительстве, а также в других тяжёлых или небезопасных для человека условиях. Человекоподобный робот (после его создания) станет первым универсальным инструментом, так как сможет пользоваться широчайшим набором любых технических средств, уже сделанных человеком для себя. Мы заинтересовались, как можно собрать робота (из конструктора) и каковы его действия. В данной работе предложены инструкции по сбору роботов и описаны их действия.

Прежде всего, мы поставили перед собой **цель**: создание роботов нескольких видов с помощью конструктора ПервоРобот LEGO. Для достижения цели нужно решить задачи.

### **Задачи:**

1. Изучить технику сборки роботов (перворобот, скорпион, «Умный автомобиль»).
2. Собрать роботов по инструкции.
3. Разработать инструкцию для сборки «Голодного аллигатора».
4. Собрать «Голодного аллигатора».
5. Изучить режимы работы роботов.

В работе применяли методы: теоретические методы (моделирование), и эксперимент. Результаты работы (собранные роботы) планируем применить для развития интереса к физике и робототехнике.

При создании роботов использовали инструкции для сборки из Интернета.

Данная работа носит прикладной характер, может использоваться на внеклассных мероприятиях по физике, во внеурочной деятельности, на классных часах.

## 1 РОБОТ И РОБОТОТЕХНИКА

Робототехника — наука, занимающаяся разработкой технических систем для производства. Робототехника опирается на такие разделы физики, как электроника, механика, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную робототехнику [1].

Слово «роботика» (или «роботехника», «robotics») было впервые использовано в печати Айзеком Азимовым в научно-фантастическом рассказе «Лжец», опубликованном в 1941 году.

В основу слова «робототехника» легло слово «робот», придуманное в 1920 г. чешским писателем Карелом Чапеком для своей научно-фантастической пьесы «Р. У. Р.» («Россумские универсальные роботы»). В ней хозяин завода налаживает выпуск множества роботов, которые сначала работают без отдыха, но потом восстают и губят своих создателей.

Впрочем, некоторые идеи, положенные позднее в основу робототехники, появились ещё в античную эпоху — задолго до введения перечисленных выше терминов. Так, в «Илиаде» Гомера говорится, что бог Гефест сделал из золота говорящих служанок, придав им разум и силу. Древнегреческому механику и инженеру Архиту Тарентскому приписывают создание механического голубя, способного летать (ок. 400 г. до н. э.). Сегодня с продвижением в программировании и различные роботы технологий к тому, чтобы думать, как люди. Они приходят с огромным интеллектом и могут выполнять сложные задачи, с гораздо большей точности и совершенству. Робот, как правило, может контролироваться с помощью дистанционного управления, а также компьютер[1].

## **1.1 ВИДЫ РОБОТОВ**

В современном мире существует огромное количество роботов, но видов не так много. Выделено два основных вида роботов.

Манипуляционный робот — автоматическая машина, состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора, имеющего несколько степеней подвижности, и устройства программного управления, которая служит для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций. Получили применение для изготовления машин и приборов.

Мобильный робот — автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами. Такие роботы могут быть колёсными, шагающими и гусеничными.

## **1.2 ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТОВ**

Робототехника используется в нескольких отраслях, таких как автомобили, медицина, бытовая техника и еще несколько. Наиболее сложные машины могут быть собраны помощью робототехники, а также очень важна роль в медицинской промышленности. Например, люди много работают в неподходящих местах и условиях, таких как химические заводы, или фармацевтических препаратов, следовательно, постоянное воздействие химических веществ может быть опасным для здоровья самих людей. Робот — это универсальный автомат, позволяющий выполнять механические действия. Существует несколько разновидностей роботов и для каждого из них имеется своё определение. В аптеках Шанхая работают роботы-фармацевты. Роботы-санитары работают в некоторых британских больницах. Роботы производят сухую и влажную уборку, сами выбрасывают мусор. В Южной Корее сконструировали сторожевого робопса для охраны частных усадеб. Пес весит 40 кг, в его нос встроена фотокамера, а в корпусе имеется сотовый телефон, который немедленно посылает сигнал хозяину в случае обнаружения опасности. В критических случаях робот способен сам вызвать

полицию. Робот-фотограф. Его называют «стоп-кадр» и используют для фотографирования людей на вечеринках и других мероприятиях. Японский семейный робот. Он запоминает до 7 членов семьи и распознает их по лицам или голосу. Словарный запас – 65 тыс. фраз и 1000 отдельных слов. Он держит в памяти привычки каждого члена семьи и пытается находить к каждому подход. Он краснеет в ответ на шутку и бледнеет в замешательстве. Робот-танцор способен попеременно выдавать диско, панк, фанк, рок, хипхоп, брэйк и так далее [3].

Вывод: роботы принимали участие в жизни человека с древних времен по сегодняшнее время.

## 2 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 ПервоРобот NXT (Lego NXT)

Конструктор Lego NXT - новое поколение конструкторов Лего, позволяет создавать роботов с программируемыми микрокомпьютерами. ПервоРобот NXT - базовый набор для детей. В работе мы использовали два комплекта.

**Первый:** код 9797. Набор позволяет учащимся собирать и программировать модели реальных роботов. В набор входят: программируемый блок управления NXT, 3 мотора, цветные детали конструктора, датчики расстояния, звука, освещенности, касания (2 шт.), аккумулятор, соединительные кабели (Приложение 1) и цветные инструкции по сборке. Программное обеспечение (код 2000080) и зарядное устройство для аккумулятора (коды 9833/8887) приобретаются отдельно (их в наличии у нас нет).

#### **I этап работы:**

1. По инструкции производим сборку перворобота (Приложение 2).
2. Изучаем режимы работы.

Функции:

- ✓ Двигается по заданному алгоритму.
- ✓ Реагирует на звук.
- ✓ Реагирует на преграду с помощью сенсора.
- ✓ Двигается с помощью сенсора.
- ✓ При движении по прямой реагирует на преграду и отходит от нее.

Функция памяти (с помощью программируемого блока управления можно задать порядок работы робота, для этого требуется нарисовать последовательность окон, которые показывают действия).

#### **II этап работы:**

1. По инструкции производим сборку «Скорпиона» (Приложение 3).
2. Рассматриваем режим работы.

### **III этап работы:**

1. По инструкции производим сборку «Умного автомобиля» (Приложение 4).
2. Рассматриваем режим работы.

**IV этап работы:** Второй: код 9580, набор позволяет собрать робота «Голодный аллигатор». В набор входят: блок управления NXT, цветные детали конструктора. Инструкции нет.

1. Самостоятельно производим сборку «Голодного аллигатора» (Приложение 5).
2. Составляем инструкцию.

## **2.2 ТРУДНОСТИ**

В ходе работы мы испытали трудности.

- Отсутствие программного обеспечения (дисков).
- Отсутствие инструкций, наличие только рисунков.
- Отсутствие достаточного количества деталей для сборки всех видов роботов (для того, чтобы собрать вездеход нам не хватило 6 деталей длиной в 15 см).
- Мы не смогли наладить управление роботом при помощи Bluetooth.

Итак, в ходе работы, при сборке роботов мы обнаружили, что комплекты можно укомплектовать дополнительными элементами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Так, что же такое робот? Хорошо ли, что наша жизнь становится автоматизированной? И заменит ли робот человека? На эти вопросы, со временем ответит каждый человек сам для себя. Для популяризации робототехники во многих странах ежегодно проводятся национальные чемпионаты по боям роботов. Для участия в этих соревнованиях создаются радиоуправляемые или автономные роботы. Считается, что подобные соревнования позволяют превратить изучение сложной техники в увлекательную игру, познавательную и развивающую.

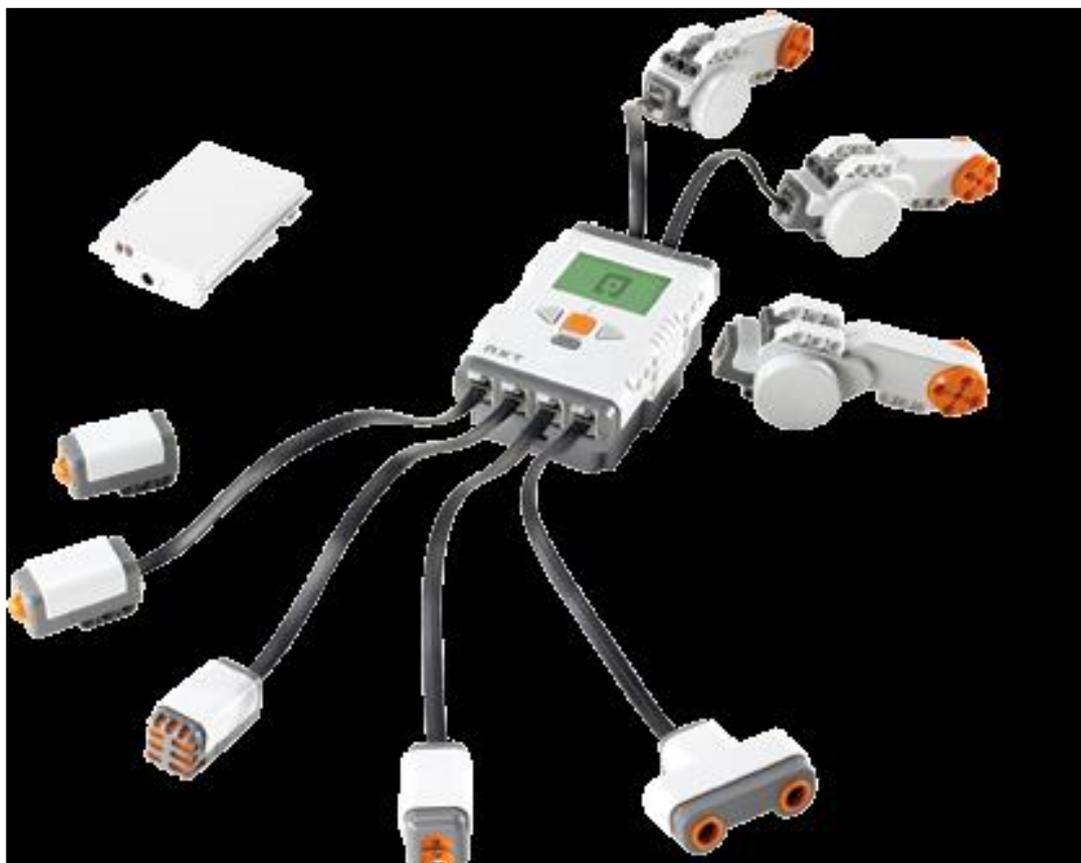
В ходе данной работы мы поставили перед собой **цель**: создание роботов нескольких видов с помощью конструктора ПервоРобот LEGO. В ходе работы мы изучили технику сборки роботов, собрали перворобота, «Скорпиона», «Умного автомобиля» и «Голодного аллигатора». Для сборки «Голодного аллигатора» составили инструкцию.

Все задачи выполнены, цель достигнута, у нас получен результат: собраны роботы, они полностью функционирует. В работе применяли методы: моделирование и эксперимент.

Результаты работы планируем применить для развития интереса к физике и робототехнике.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. <http://www.ug.ru/appreciator/87>
2. <http://2010.it-edu.ru/docs/C7/7%20Ларионова%20М.А.Что%20такое%20робототехника%20для%20школьников.doc>
3. [http://www.exoforce.ru/About\\_LEGO\\_Education\\_Part\\_4.pdf](http://www.exoforce.ru/About_LEGO_Education_Part_4.pdf)
4. [http://perm.onlinetrade.ru/catalogue/konstruktori\\_lego-c105/lego/konstruktor\\_lego\\_education\\_9797\\_mindstorms\\_nxt\\_2.0\\_9797\\_lego-187796.htm](http://perm.onlinetrade.ru/catalogue/konstruktori_lego-c105/lego/konstruktor_lego_education_9797_mindstorms_nxt_2.0_9797_lego-187796.htm)

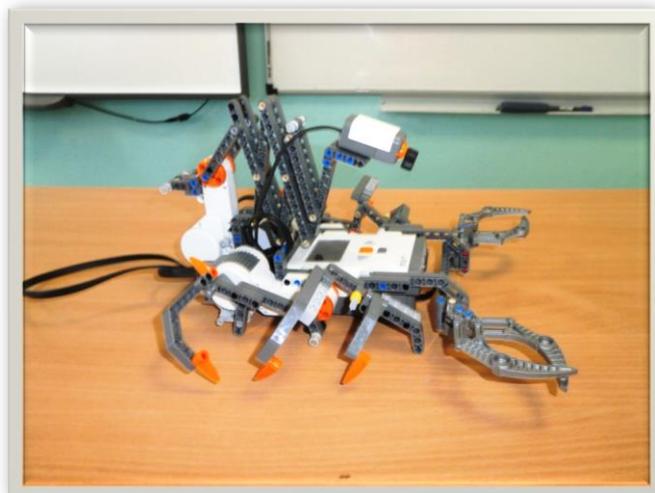
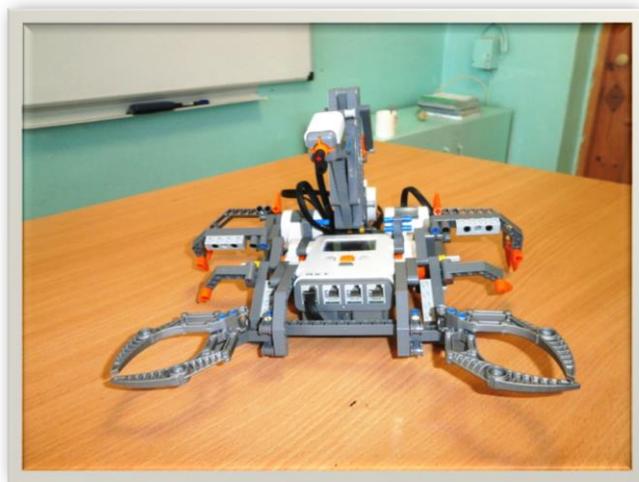
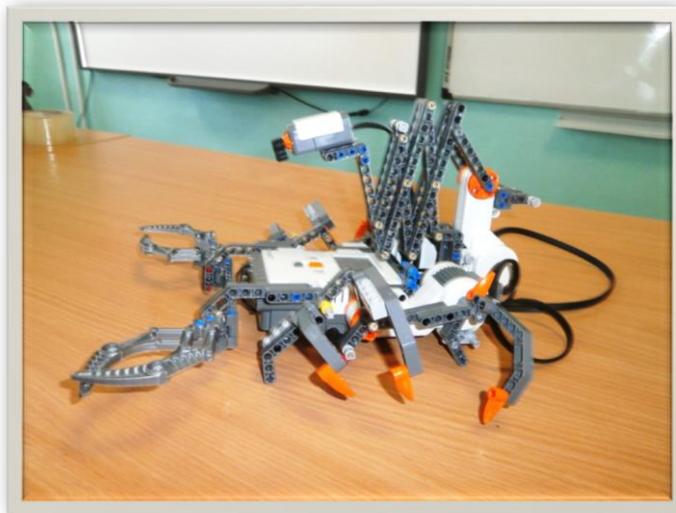
**БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ**

1. Аккумуляторная батарея постоянного тока может использоваться вместо обычных батареек типа АА. Время перезарядки составляет 4–5 часов. Для подзарядки следует использовать специальное зарядное устройство (Код 8887).
2. Этими электромоторами можно очень точно управлять при помощи датчиков скорости вращения.
3. Программируемый блок управления NXT – «мозг», управляющий всей системой, в которую входят электромоторы и датчики.
4. Датчик расстояния способен обнаруживать различные объекты на расстоянии до 2,5 метров.
5. Датчик освещенности делает робота способным следовать вдоль линии, нанесенной на игровое поле, за счет отслеживания окружающей освещенности и отраженного света.
6. Датчик звука определяет уровень громкости звука в помещении.
7. Датчик касания можно настроить на выдачу определенного сигнала при различном воздействии на него: легком касании, ударе или в нейтральном состоянии.

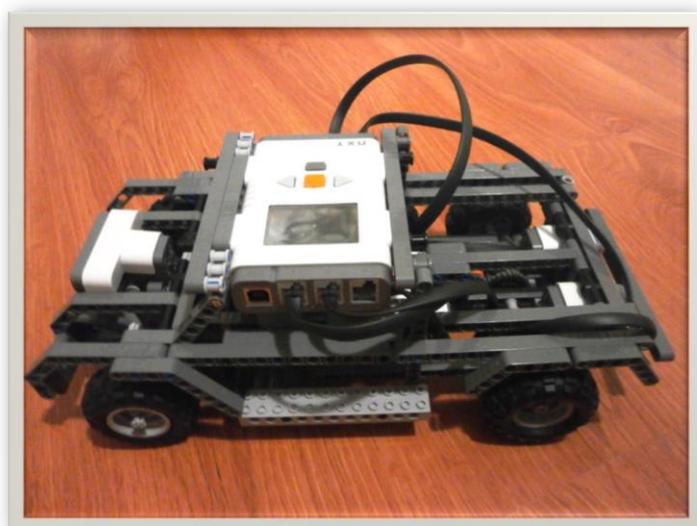
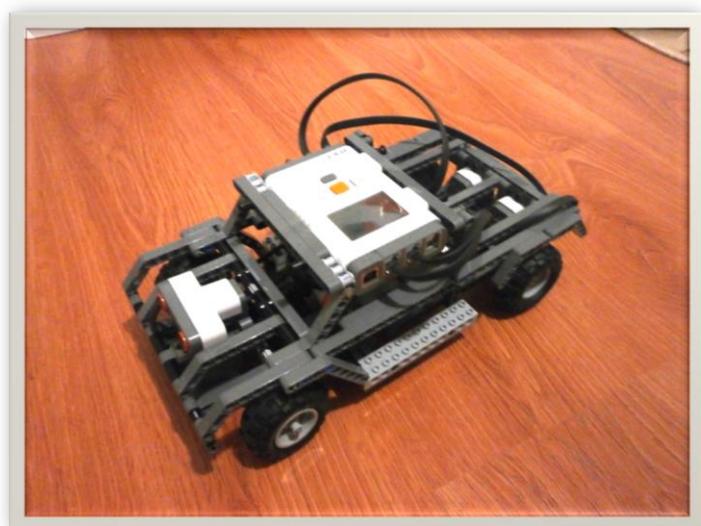
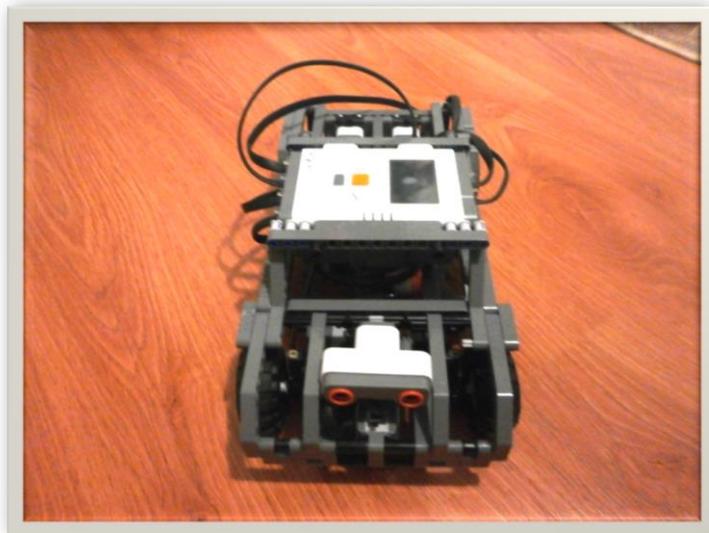
## ПЕРВОРОБОТ



**«СКОРПИОН»**



«УМНЫЙ АВТОМОБИЛЬ»



**«ГОЛОДНЫЙ АЛЛИГАТОР»**

