

Александр ШЛЫКОВ, 2 «В» класса ГБОУ «СОШ № 2086», г. Москва
 Руководитель Т.Г. Маркова, учитель технологии начальных классов, педагог дополнительного образования, почетный работник общего образования РФ, победитель конкурса лучших учителей России приоритетного национального проекта «Образование», «Лучший учитель», грант Президента РФ, победитель конкурса «Грант Москвы в сфере образования» в 2012 г.

РОБОТ-КРАБ



Подводный робот-спасатель «RoboLobsrer», разработанный профессором Джозефом Айресом (штат Массачусетс), предназначен для прогулок по морскому дну в поисках подводных мин, которые не только находит, но и уничтожает



Идею робота я подсмотрел в природе, когда заметил, с какой легкостью крабы двигаются по песку и в воде, преодолевая препятствия.

Назначение моего робота — помогать попавшим в беду людям. Он может передвигаться даже там, где нет дороги, и ходить по лесу, переступая через ветки или корни деревьев. А также может двигаться по берегу, не боясь намочить двигатель, ведь он установлен достаточно высоко. Сверху на робота-краба можно установить кабину для спасателей. В опасных для людей зонах на него можно установить камеру, тогда робот будет работать как беспилотник.

Робот сделан из деталей Лего WeDo. Мне понадобилось 11 различных шестеренок, 19 осей вращения и много, много деталей типа «балка» и «платформа». Самая трудная часть в этой работе — сделать ногу, так как у нее по 3 движущихся «сустава». А всего ног целых 6. Чтобы робот двигался, на нем установлен мотор. Источник питания мотора — аккумуляторная батарея, расположенная сверху. Для задания направления движения служит переключатель. Для подсветки робота, как у настоящей спецтехники, установлен проблесковый маячок в виде светодиодных фонарей.



В Корейском институте изучения океана работают над проектом оригинального исследовательского аппарата. Он передвигается по дну на шести конечностях, может делать детальные фотографии, составлять карты посредством сонара (ультразвукового аппарата), собирать образцы в специальный отсек, а также проводить подъемные и монтажные операции с помощью манипуляторов

ЭТАПЫ РАБОТЫ

1-й — подготовительный:

- изучил проблему;
- нашел решение и выполнил эскиз;
- собрал теоретический и видеоматериал.

2-й — исследовательский:

— исследовал аналоги следующих тем и разработок: «Подводный робот-спасатель «Robo-Lobster», разработанный профессором Джоозефом Айерсом (штат Массачусетс); Ариэль (Ariel Underwater); механический робот Utility (LEMUR), два будущих планетохода (марсохода); автономный шагающий подводный робот производства iRobot Corporation, собранный по заказу Управления перспективных разработок и исследований и Управления морских исследований США; «Промышленные роботы», «Роботы-крабы»;

— выполнил и представил на студии Роботолого компьютерные презентации на темы: «Промышленные роботы», «Роботы-крабы»;

— попробовал создать несколько моделей роботов-спасателей и машин МЧС;

— определил тему и разработал план работы в эксперименте.

3-й — экспериментальный:

- я приступил к созданию модели робота-краба;
- разработал программу запуска робота;
- провел пробные испытания модели и доработал ее;
- разработал инструкционно-техническую карту последовательной сборки робота-краба;
- создал компьютерную презентацию;
- подготовил полученные материалы к публикации.

4-й — контрольный:

провел испытание модели в различных ситуациях, на различных грунтовых поверхностях.

5-й — презентационный:

Презентация модели в студии Роботолого, школьная презентация, представление робота-краба на окружном конкурсе проектно-исследовательских работ «Ярмарка идей на Юго-Западе», участие в конкурсах различного уровня.

6-й — перспективный:

Усовершенствование модели, разработка дистанционного управления.

Мне понадобились:

9580 Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo — 1 набор.

9585 Ресурсный набор LEGO Education WeDo — 2 набора.

8293 силовой набор (мотор, переключатель, батарейный блок, фары).

Платформы:

- 6 × 2 — 4 шт;
- 4 × 2 — 8 шт;
- 3 × 2 — 3 шт;
- 6 × 1 — 12 шт;
- 3 × 1 — 1 шт.

Оси (длина):

- 12 ~ 10 см — 4 шт;
- 9 ~ 7 см — 2 шт;
- 5 ~ 4 см — 3 шт;
- 4 ~ 3 см — 9 шт;
- арт. 4211639 — 1 шт.

Муфты:

- арт. 4211622 — 26 шт;
- арт. 4239601 — 22 шт;
- арт. 4514553 — 9 шт;
- арт. 4211865 — 3 шт;
- арт. 4186017 — 2 шт.

Шестеренки:

- малая д ~ 1 см — 2 шт;
- средняя д ~ 2,5 см — 6 шт;
- большая д ~ 4 см — 2 шт;
- коронка д ~ 2,5 см — 1 шт.

Балки:

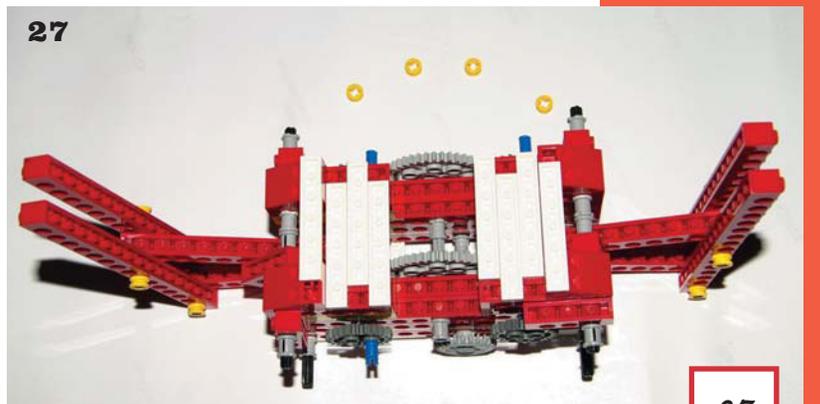
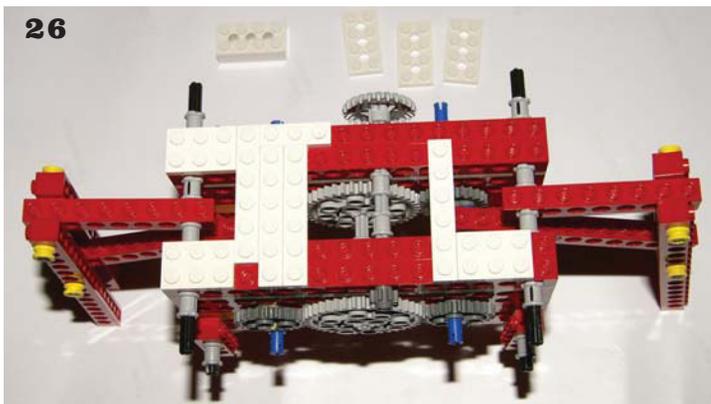
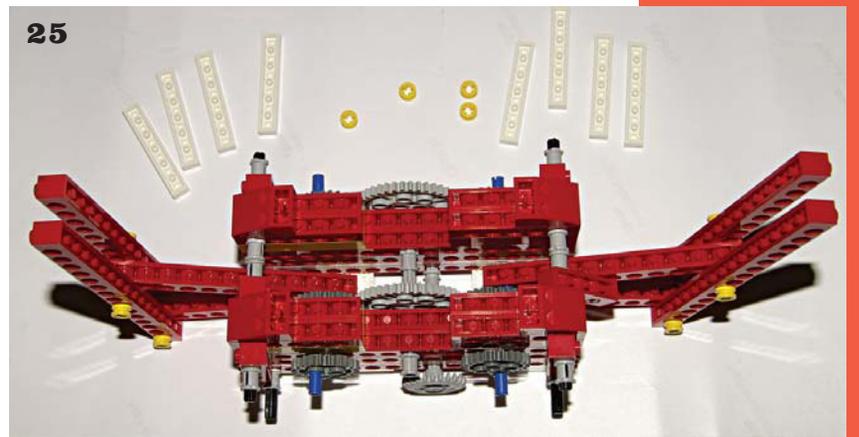
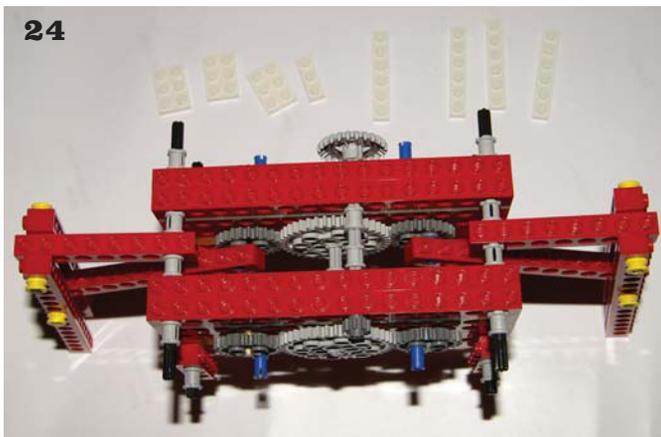
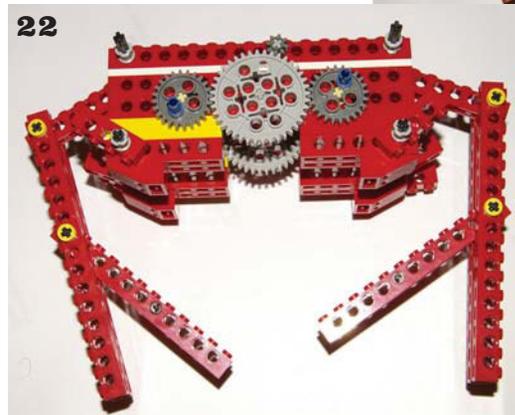
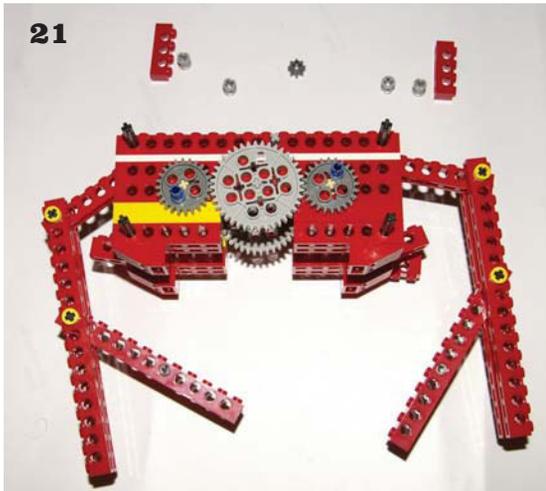
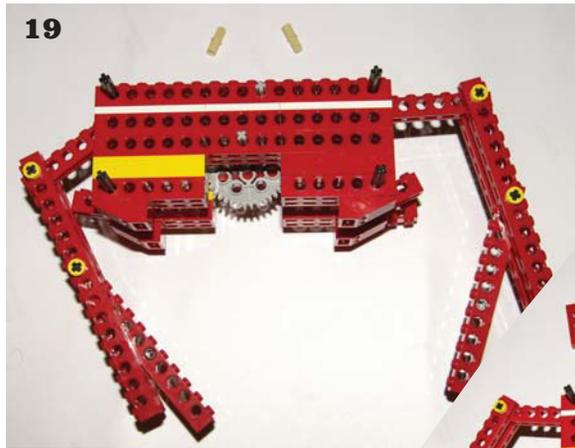
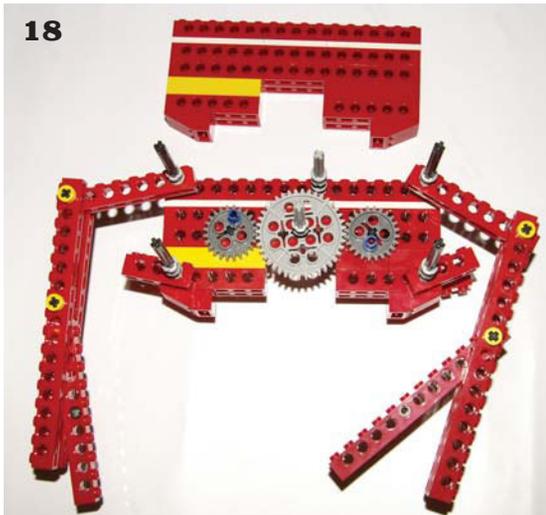
- большие (16 × 1) ~ 12,5 см (арт. 370321) — 19 шт;
- средние (12 × 1) ~ 9,5 см (арт. 389521) — 6 шт;
- малые (8 × 1) ~ 6,0 см (арт. 370221) — 6 шт;
- малые (4 × 1) ~ 3,0 см (арт. 370121) — 6 шт;
- фигурные (арт. 4160390) — 2 шт;
- трапецевидные (арт. 428621) — 4 шт.

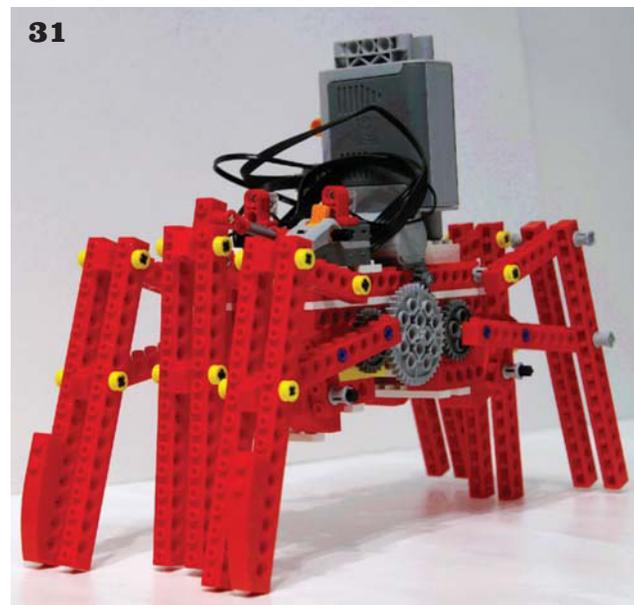
Особые детали:

- арт. 4207715 — 3 шт;
- арт. 4118897 — 2 шт.

8293 силовой набор: мотор, переключатель, батарейный блок, фары.







РЕЗУЛЬТАТ

Проведены исследования и изучены различные аналоги робота-краба. Создана новая модель робота-краба, проведены испытания, созданы технологические карты сборки робота, подготовлена публикация.

Область применения: проект для использования в сфере робототехники и мехатроники. Для расширения кругозора и организации познавательного досуга детей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Мехатроника: Пер с яп. / Исии Х., Иноуэ Х., Симояма И. и др. М.: Мир, 1988. С. 318.

Подураев Ю.В. Мехатроника. Основы, методы, применение. 2-е изд., перераб и доп. М.: Машиностроение, 2007. 256 с.

Введение в мехатронику: В 2 кн.: Учеб. пос. / А.К. Тугенгольд, И.В. Богуславский, Е.А. Лукьянов и др.; Под ред. А.К. Тугенгольда. Ростов н/Д: Изд. центр ДГТУ, 2004.

Карнаухов Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 320 с. (Высшее образование).

Егоров О.Д., Подураев Ю.В. Конструирование мехатронных модулей. М.: Изд-во МГТУ «Станкин», 2004. 368 с.

Белянин П.Н. Промышленные роботы. М.: Машиностроение, 1975. 398 с.

Белянин П.Н. Промышленные роботы западноевропейских стран (Обзор зарубежного опыта). НИАТ, 1976. 171 с.

Белянин П.Н. Промышленные роботы Японии: (Обзор зарубежного опыта). НИАТ, 1977. 456 с.

Белянин П.Н. Промышленные роботы США: (Обзор зарубежного опыта). НИАТ, 1978. 302 с.

Попов Е.П., Верещагин А.Ф., Зенкевич С.Л. Манипуляционные роботы: динамика и алгоритмы. М.: Наука, 1978. 400 с.

Медведев В.С., Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов. М.: Наука, 1978. 416 с.

Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер. с англ. М.: Мир, 1989. 624 с.

Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность. М.: Высшая школа, 1990. 224 с.

Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. М.: Мир, 1990. 527 с.

Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника: История и перспективы. М.: Наука; Изд-во МАИ, 2003. 349 с. (Информатика: неограниченные возможности и возможные ограничения).

Тягунов О.А. Математические модели и алгоритмы управления промышленных транспортных роботов // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2007. Т. 5. № 5. С. 63–69.

<http://roboting.ru/tendency/296-roboty-v-blizhajshem-budushhem.html>

<http://machine-intelligence.ru/robots-types/>

<http://www.lki.ru/text.php?id=4549>