

С.И. Дёминов,
учитель робототехники

Н.Е. Беляев,
обучающийся, 4 класс, Муниципальное образовательное
учреждение - Информационно-технологический лицей №24,
г. Нерюнгри, Республика Саха (Якутия)

Проект «Создание настольной лампы с дистанционным управлением»

Настольная лампа относится к осветительным приборам, основной функцией которых является создание дополнительного света в определенной зоне, в данном случае – на столе. Такая вещь является неизменным атрибутом любого письменного стола, ведь в вечернее время, когда естественного освещения не хватает, искусственного, верхнего света также бывает недостаточно. Создание универсальной настольной лампы с возможностью регулировки угла и высоты наклона позволит решить данную проблему.

Гипотеза: возможно, ли создать настольную лампу с регулируемой высотой и углом наклона при помощи конструктора *LEGO*.

Цель работы: создание настольной лампы с дистанционным управлением.

Задачи:

1. Собрать модель настольной лампы из конструктора *LEGO*, с возможностью дистанционного управления;
2. Разработать программу управления на основе блока *LEGO EV3*;
3. Разработать 3D модель ящика для инструментов в программе *LEGO Digital Designer*;
4. Собрать модель ящика для инструментов по 3D модели;
5. Провести испытания готового прототипа.

Методы исследования: методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, анализ), теоретический, сравнительный.

Новизна исследования: собранная модель лампы в отличие от заводских аналогов имеет возможность модернизации и оснащения дополнительными функциями в любой момент ее эксплуатации.

Практическая значимость: настольную лампу можно применять как ночник для чтения книг, настольный светильник при выполнении домашней работы, а также дополнительную подсветку рабочего места для работы с конструктором.

1 Этап. Сборка модели настольной лампы

При сборке модели настольной лампы использовался конструктор *LEGO EV3*. Основным продуктом компании *LEGO* являются разноцветные пластмассовые кирпичики, маленькие фигурки и т. д. Из *LEGO* можно собрать такие объекты, как транспортные средства, здания, а также движущихся роботов. Все, что построено, затем можно разобрать, а детали использовать для создания других объектов. *LEGO EV3* – это программируемый конструктор, на основе которого можно создавать различные модели, а также писать для них программы в специально разработанной среде программирования.

Приступаем к сборке лампы:

- Собираем основу будущей лампы, на которой будут размещены подвижные элементы. Устанавливаем блок управления *LEGO EV3* и сервомотор для вращения блока (рисунок 1).



Рисунок 1 - Сборка основания

- Устанавливаем сервомотор для вращения блока расположения лампы. Устанавливаем светодиодную подсветку и подключаем ее к блоку управления через *USB* интерфейс (рисунок 2).

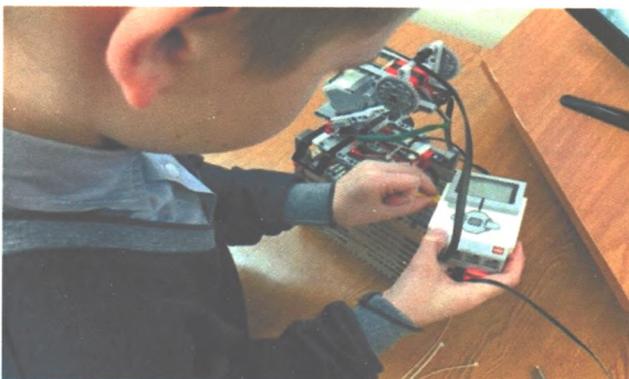


Рисунок 2 - Установка сервомотора и подсветки

2 Этап. Разработка программы управления на основе блока *LEGO EV3*

При разработке программы для управления настольной лампой использовалось приложение *LEGO Mindstorms EV3*. Данное приложение позволяет создавать програм-

мы различной сложности для конструкторов серии *LEGO Mindstorms EV3* (рисунок 3).

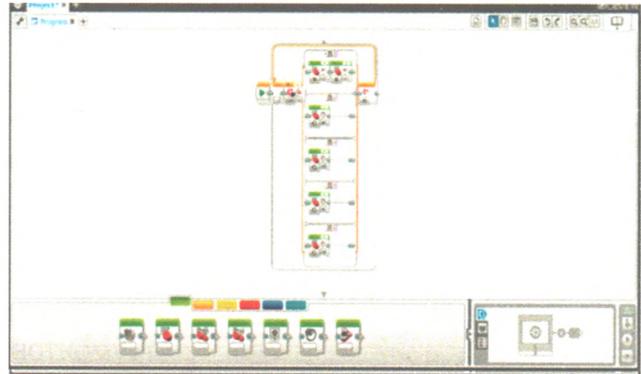


Рисунок 3 - Программа управления лампой

3 Этап. Разработка 3D модели ящика для инструментов в программе *LEGO Digital Designer*

В программе *LEGO Digital Designer*, как и в настоящем конструкторе, можно использовать огромное разнообразие существующих на данный момент *LEGO*-элементов. Последняя версия программы *LEGO Digital Designer 4.0.20* включает несколько тысяч типов элементов. (рисунок 4).



Рисунок 4 - Сборка дна ящика для инструментов

Выбранной детали можно присвоить любой цвет. Как и в обычных 3D-редакторах, рабочую область программы можно приближать и удалять, разворачивать под любым углом, свободно перемещаться по ней.

Задний фон можно добавить или поменять в режиме просмотра готовой виртуальной модели LEGO. Интерфейс программы очень прост и удобен, поэтому даже самому маленькому ребенку будет несложно разобраться с Виртуальным конструктором LEGO. Программа поддерживает два режима конструирования: можно начать все «с нуля» и воплотить свои даже самые немыслимые фантазии в созданных моделях или дополнить почти готовые модели, что рекомендуется начинающим пользователям. При создании ящика для инструментов в программе LEGO Digital Designer сначала подбираем нужные детали из перечня предложенных элементов, затем переносим на рабочую область. Построение происходит по слоям, от нижнего к верхнему слою, соответственно сначала выстраиваем дно будущего ящика для инструментов, затем слой за слоем наращиваем стенки, не забывая скреплять слои между собой. Для удобства хранения инструментов внутри ящика были сделаны дополнительные отсеки и перегородки. Сохраняем проект в формате *txt*, именно с таким расширением сохраняются файлы в программе LEGO Digital Designer. Теперь проект в любой момент можно открыть в редакторе, чтобы произвести сборку, или внести коррективы при необходимости, также создание проекта можно просмотреть при помощи специальной анимации.

4 Этап. Сборка ящика для инструментов

Приступаем к сборке ящика с инструментами, по заранее созданной схеме в программе LEGO Digital Designer. При создании схемы были использованы детали из набора LEGO MINDSTORMS. Для начала выстраиваем дно будущего ящика для инструментов. Затем слой за слоем наращиваем стенки, скрепляя их между собой. Устанавливаем перегородки, и отсеки в местах, где это указано в разработанной схеме. Скрепляем основание лампы с ящиком для инструментов который выполняет роль подставки (рисунок 5).

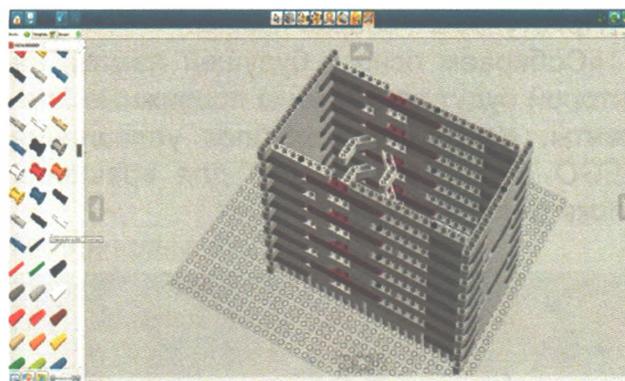


Рисунок 5 - Сборка отсеков и перегородок ящика для инструментов

5 Этап. Испытания собранной модели

Испытание 1.

Цель: Определить ресурс работы лампы при ее эксплуатации от одного элемента питания

Режим работы	Время работы (мин)
Подсветка без использования дистанционного управления	520
Подсветка с использованием дистанционного управления	250
Среднее время работы	385

Вывод: Средний ресурс работы лампы составил 6 часов 25 минут.

Испытание 2.

Цель: Определить максимальные углы подъема и вращения настольной лампы

Угол (°)	Среднее значение
Максимальный угол подъема	79°
Максимальный угол вращения влево	165°
Максимальный угол вращения вправо	165°

Вывод: Максимальный угол подъема - 79°, Максимальный угол вращения влево - 165°, Максимальный Угол вращения вправо - 165°.

Испытание 3.

Цель: Определить вместимость ящика для инструментов.

Размеры ящика: длина - 0,088 м; ширина - 0,175 м; высота - 0,122 м.

Объем ящика

$V=0,088*0,175*0,122\approx 0,0019 \text{ м}^3$

Вывод: Вместимость ящика составила: 0,0019м³, 17 инструментов.

В ходе исследовательской работы была создана действующая модель настольной лампы для освещения рабочего места, и ящик для инструментов который можно использовать как ее основание. Прототип лампы отличается от аналогов мобильно-

стью, из-за отсутствия необходимости подключения ее к сети 220V, а также возможностью модернизации в зависимости от необходимых функций и целей ее использования (рисунок 6).



Рисунок 6 - Готовый прототип настольной лампы с основанием

В Москве назвали имена победителей олимпиады «Учитель школы большого города»

Итоги первой олимпиады «Учитель школы большого города» подвели на пресс-конференции Департамента образования и науки Москвы.

Победителями олимпиады стали учитель химии школы № 1259 Владимир Головнёв, учитель математики школы № 1530 Дмитрий Невидимый, учитель химии школы № 218 Евгений Трубицын, учитель физики школы № 1553 Филипп Шапошников, учитель физики школы № 1383 Варвара Копьева, учитель математики школы № 218 Игорь Эльман и учитель математики школы №179 Дмитрий Мухин. Теперь у них есть возможность принять участие в профессиональном конкурсе «Учитель года Москвы».

Более двух тысяч учителей математики, физики и химии приняли участие в интеллектуальном марафоне, стартовавшем в октябре этого года. Всего учителям предстояло пройти четыре этапа: дистанционный, очный, практический и финальный. Самым необычным и захватывающим испытанием олимпиады, как отмечают сами участники, стал лабораторный практикум. На этом этапе учителя выполняли опыты и экспериментировали.

Последний этап для девятнадцати финалистов прошел в Московском центре технологической модернизации образования 21 декабря прошлого года. Заключительным испытанием для финальных участников стал открытый урок на тему «Решение олимпиадных задач». Учителя выступили перед коллегами с авторскими мастер-классами.

Основная цель олимпиады «Учитель школы большого города» - поддержка и поощрение деятельности педагогов, обладающих высокими предметными знаниями.



Пресс-служба Департамента образования города Москвы