

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИИ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА НА УРОКАХ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Макаров Н.А.

г. Калуга, МБОУ «Гимназия № 24», 5 класс

*Научные руководители: Кошевич О.А., Домород А.В., МБОУ «Гимназия № 24»;
Кудряшов Е.А., «Роботрек»*

В этом году исполнилось 55 лет со дня первого полёта человека в космос. Его совершил 12 апреля 1961 года гражданин нашей страны – Юрий Гагарин. Сегодня особенно важно, чтобы нынешние школьники знали историю своей страны, помнили о роли наших соотечественников в освоении космоса и гордились их достижениями. К этому знаменательному событию мы с моим школьным учителем решили подготовить проект космической тематики, который бы в интересной форме рассказал учащимся об истории освоения космоса.

Я хожу в Клуб образовательной робототехники «Роботрек», где мы с ребятами учимся создавать различные модели роботов, программируем их, заставляя двигаться согласно заданию.

Именно поэтому у меня возникла идея при поддержке руководителя и преподавателей клуба и с использованием программируемого робо-конструктора HunaRobo MRT3 Stem Class создать интерактивную модель для проекта.

На выбор прототипа модели меня и моих научных руководителей вдохновил Государственный музей истории космонавтики имени К.Э. Циолковского, в котором я часто бывал с родителями и классом. Еще я люблю бывать в планетарии музея, где показывают увлекательные и познавательные программы для детей и взрослых. Последний раз я был здесь с родителями 13 марта этого года на интересной программе, посвященной Всемирному дню планетариев, узнал много нового и поучаствовал в астрономической викторине.

Мне с детства нравился один из главных экспонатов музея – трехступенчатая ракета-носитель «Восток», которая разместилась под открытым небом недалеко от музея

Поэтому было решено его использовать в качестве образца для интерактивной модели нашего проекта.

В своей работе мы ставим проблему о том, как привлечь внимание школьников к изучению истории освоения космоса на уроках и во внеурочное время, используя практическую деятельность – работу с кон-

структорами нового поколения с целью создания интерактивных моделей.

Цель работы. Формирование у школьников интереса к истории освоения космического пространства с использованием интерактивных моделей на уроках и во внеурочной деятельности.

Задачи работы:

1. Собрать материал о ракетоносителе «Восток, являющимся образцом для создания модели.

2. Создать интерактивную модель для проведения демонстрации.

3. Принять участие в подготовке и проведении урока по учебному предмету «Окружающий мир» по теме «Способы изучения космических тел» (УМК «Гармония», 4 класс) с демонстрацией работы интерактивной модели.

4. Провести анкетирование учащихся «Твои впечатления от урока».

5. На основе полученных результатов сделать выводы.

Объект исследования. История освоения космоса.

Предмет исследования. Применение в образовании интерактивных моделей космической тематики, созданных из конструкторов нового поколения – программируемого робо-конструктора HunaRobo MRT3.

Методы исследования:

- экскурсии в Государственного музея истории космонавтики;

- анализ информации из различных источников;

- конструирование и программирование интерактивной модели;

- проведение опроса с использованием анкеты, составленной автором.

Актуальность. Сегодня как никогда становится актуальной проблема привлечения внимания школьников к истории нашей страны, ее достижениям. Поэтому наш проект, рассказывающий в современной и интересной форме об истории освоения космического пространства, несомненно заинтересует детей и акцентирует их внимание на этом важном для всего человечества событии.

Практическая значимость:

1. Продукт данного проекта (интерактивная модель) может использоваться для демонстрации на уроках и во внеурочной деятельности.

2. Освоение навыков конструирования, программирования и проектной деятельности.

Государственный музей истории космонавтики им. К.Э. Циолковского

О музее

Инициатива создания музея космонавтики в Калуге принадлежала выдающимся ученым современности: С.П. Королеву, А.Н.Туполеву, А.А.Благоврагову, И.П.Бардину, Л.И.Седову и др.

В Калуге каждый школьник знает, что в нашем городе прожил свои последние годы пионер космонавтики Константин Эдуардович Циолковский. Судьба Циолковского удивительна – он был простым школьным учителем, но вместе с тем “безумным мечтателем”, философом и гениальным ученым – автором брошюр о теории космических путешествий, поставившим опыты на веранде своего дома и крыше сарая.

Еще в конце 50-х годов 20 века командиры ракетных институтов Советского Союза устроили во дворе дома покойного учителя выставку космических артефактов, для того, чтобы показать всему миру, что в основе советских космических прорывов лежит учения калужского учителя, проводившего свои опыты задолго до появления иностранных трофейных технологий.

Позже было принято решение о создании в Калуге музея, который бы отражал в будущем всю динамику освоения космического пространства. Таким образом, 3 октября 1967 года, в честь 10-летия запуска первого искусственного спутника, летчиком-космонавтом Андрияном Николаевым (Приложение 1, рис.1) был открыт Государственный музей истории космонавтики имени К.Э. Циолковского. Примечательно, что первый камень в основание здания музея заложил Юрий Гагарин, кинув на счастье пятак под фундамент 13 июня 1961 года, во время первого своего визита в Калугу, (Приложение 1, рис. 2).

В настоящее время музей включает в себя несколько отделов:

1. Планетарий;
2. Мемориальный Дом-музей К.Э. Циолковского;
3. Музей-квартира К.Э. Циолковского;
4. Дом-музей А.Д. Чижевского.

Экспозиции музея раскрывают историю воздухоплавания, авиации, ракетно-

космической техники. Исчерпывающим образом представлено научное наследие Константина Эдуардовича Циолковского, основоположника теоретической космонавтики, крупного изобретателя, автора трудов по философии и социологии. Представлены образы техники будущего (самолёт, дирижабль, ракета, эфирные поселения), обобщённые учёным.

В залах музея можно познакомиться с отечественной историей практической космонавтики, от первого искусственного спутника Земли до современных долговременных орбитальных станций. Это история становления ракетной техники в СССР, начиная с 1920-х годов, деятельность выдающихся главных конструкторов (С.П. Королёва, В.П. Глушко, В.Н. Челомея, С.А. Косберг, Г.Н. Бабакина, А.М. Исаева и других). Это исследование Луны и планет Солнечной системы с помощью автоматических межпланетных станций. Это пилотируемая космонавтика от «Востока» до «Бурана». Это история ракетносителей и коллекция ракетных двигателей.

В музее находится макет базового блока орбитальной станции «Мир», открытый для посещения.

С 2014 года ведется строительство второй очереди музея – нового современного здания, которое позволит предположительно в декабре 2016 года увеличить выставочные площади музея в пять раз. Экспозиции музея постоянно обновляются новыми интересными предметами. Так, например, 2 марта в Государственный музей истории космонавтики им. К.Э. Циолковского был доставлен еще один крупный и не совсем обычный экспонат – макет космического корабля будущего. Макет музею предоставила РКК «Энергия», разработчик нового корабля (Приложение 1, рис. 3).

Космический корабль (КК) «Федерация» – многоместный пилотируемый транспортный корабль Российской Федерации, который должен прийти на смену пилотируемым кораблям серии «Союз» и автоматическим грузовым кораблям серии «Прогресс». Он предназначен для доставки людей и грузов к Луне и на орбитальные станции, находящиеся на околоземной орбите.

Планетарий

С южной стороны здания музея космонавтики в его корпус врезан алюминиевый эллипсоид планетария, придающий архитектурному облику музея особую динамичность.

В специальном круглом зале планетария установлено 100 мягких уютных кресел, подвижные глобусы Марса, Земли, Луны и звездного неба (Приложение 1, рис.4).

Под 10-метровым куполом-экраном установлен специальный проектор звездного неба – «Планетарий».

В октябре 1967 года калужский планетарий гостеприимно распахнул свои двери первым посетителям. В центре зала на специальном подъемнике был установлен единственный в стране планетарий «Венера» японской фирмы «ГОТО». С течением времени менялось оборудование, и через 20 лет на смену японскому планетарию пришел немецкий планетарий «Средний Цейс», изготовленный немецкой фирмой «Карл Цейс». С его помощью демонстрировалось множество программ для детей и взрослых, которые хорошо знакомы калужанам. Но данный аппарат полностью исчерпал свои возможности. Сейчас в зале планетария установлена последняя модель аппарата SkyMaster ZKP4 с полнокупольной проекционной системой Spacegate фирмы «Карл Цейс», состоящей из пяти цифровых независимых проекторов. Совместная система управления позволяет плавно переходить от аналоговой проекции к цифровой во время сеанса, оптимально используя преимущества обеих систем.

Это первый в России планетарий с совмещенной оптико-механической и цифровой проекцией, дающей неповторимый эффект присутствия зрителей в космосе. Новая система даёт объемную проекцию изображения на весь купол. На искусственном небосводе воспроизводятся фигуры созвездий; среди звезд движется комета, проносятся метеоры. Аппарат «планетарий» проецирует Солнце, Луну, планеты, даёт возможность посмотреть на нашу Солнечную систему со стороны. Можно воспроизвести любое действительное затмение Солнца и Луны. В планетарии вы сможете полюбоваться видом Земли из космоса, очень быстро оказаться на Луне или Марсе, полюбоваться панорамой Северного полюса и тропиков. Функций у нового аппарата по сравнению со старым стало намного больше.

Торжественное открытие обновлённого планетария состоялось 5 марта 2009 года.

Ракета-носитель «Восток»

Наружная экспозиция Калужского Государственного музея истории космонавтики состоит из нескольких экспонатов, главным из которых является ракетоноситель «Восток» (Приложение 1, рис. 5). Это длинный трёхступенчатый ракетно-космический комплекс для запуска космических кораблей. Высота ракетносителя «Восток» – 38 метров, вес 144 тонны, мощность двигателя равна 20 миллионам лошади-

ных сил. Использовалась в космонавтике с 1958 по 1991 годы.

За её основу была взята сконструированная для доставки ядерных боеголовок межконтинентальная ракета (МР) Р-7.

После её модернизации и родился «Восток»: ракета-носитель и одноименный пилотируемый аппарат.

Первый макет ракеты «Восток» в его подлинном виде впервые представили на ВДНХ 30 апреля 1965г.

Калужский «Восток» – не просто точная копия, это ракета-дублер к полету Гагарина, она стояла в апреле 1961 года на стартовой площадке Байконура и готовилась в случае нештатной ситуации к полету. Специалисты объясняли, что если этот экспонат заполнить приборами и горючим, то он может поднять в космос любого из желающих испытать рабочие качества нашего «Востока».

И хотя наша ракета так и не побывала в космосе, она обошла с выставками почти весь мир: её демонстрировали на авиасалоне Ле Бурже в Париже, Риме, Турине, Бухаресте, Будапеште, Праге, Монреале. И только после этого ракета оказалась в Калуге.

В 1972 году возле Государственного музея истории космонавтики им. К.Э. Циолковского образовался своего рода монтажный цех. Специалисты под руководством Виталия Сергеевича Тимченко собрали ракету и со стапелей осторожно перенесли на железнодорожный установщик (Приложение 1, рис. 6). К тому времени к будущему постаменту уже был сооружён стометровый участок железной дороги с небольшим набором высоты.

21 июня свершилось чудо: ракета приняла вертикальное рабочее положение, взметнувшись на высоту тридцати восьми метров!

Сейчас ракета приняла горизонтальное положение и ожидает ремонта.

Создание интерактивной модели

Технические характеристики конструктора, используемого для создания интерактивной модели

Интерактивная модель создана на основе программируемого робо-конструктора HunaRobo MRT3 Stem Class (Приложение 2, рис. 1). Он позволяет конструировать различные модели роботов и программировать их. В состав конструктора входят детали, электронные элементы: датчики, моторы, пульт управления, программируемая и непрограммируемая материнские платы. Программирование роботов осуществляется с помощью простой графической среды программирования (программное обеспечение MRT V.1.2) (Приложение 2, рис. 2).

Представленная интерактивная модель создана из основных деталей конструктора и запрограммирована в соответствии с поставленной задачей.

Этапы создания интерактивной модели ракетносителя «Восток»

Перед созданием модели была поставлена задача – воссоздать исторический момент доставки ракетносителя в Калугу и его установки в качестве экспоната наружной экспозиции Музея истории космонавтики им. К.Э. Циолковского.

Модель ракетносителя создана из сборных деталей, программируемой материнской платы, серводвигателей, электродвигателей, батареек и датчика ПДУ (Приложение 2, рис. 3–4). Движение платформы установщика осуществляется с помощью колесной базы и регулируется пультом дистанционного управления. В соответствии с программой, а также посредством сервопривода и специально разработанной конструкции, реализована возможность поднимать модель ракетносителя из горизонтального положения в вертикальное и обратно, что полностью соответствует реальному экспонату.

Создание модели состояло из следующих этапов (Приложение 2, рис. 5–8):

1 этап. Сборка колесной базы установщика ракетносителя и подключение элементов периферии.

2 этап. Сборка корпуса ракетносителя.

3 этап. Соединение колесной базы и корпуса ракетносителя. Установка элементов периферии, программируемой материнской платы и подключение датчика пульта дистанционного управления (ПДУ).

4 этап. Программирование модели.

После завершающего этапа было произведено успешное испытание модели: её перемещение осуществляется с помощью ПДУ, а по окончании движения корпус ракетносителя устанавливается в вертикальное положение.

Заключение

Нами был подготовлен и проведен урок по учебному предмету «Окружающий мир» по теме «Способы изучения космических тел» (УМК «Гармония», 4 класс) с демонстрацией работы интерактивной модели ракетносителя «Восток» ученикам 4–го класса гимназии.

В ходе урока ребята узнали об истории создания Государственного музея истории космонавтики им. К.Э. Циолковского, его экспонатах, остановившись более подробно на прототипах созданных моделей.

В ходе беседы мы продемонстрировали работу модели, рассказали об этапах ее сборки и принципах работы.

В конце урока было проведено анкетирование «Твои впечатления от урока» (разработана автором) (Приложение 3), в ходе которого ребята ответили на следующие вопросы:

1. Интересует ли тебя тема космоса и бывал ли ты в Государственном музее истории космонавтики (в каких его отделах)?

2. Узнал ли ты что-нибудь новое из рассказа об истории музея и его экспозиции?

3. Понравилось ли тебе наблюдать за работой интерактивной модели?

4. Хотел бы ты создать такие или подобные модели космической тематики своими руками и какие?

5. Планируешь ли ты в ближайшее время отправиться в музей более подробно узнать о представленных сегодня моделях и найти идея для создания собственных?

После обработки анкет мы получили следующие результаты (Приложение 4):

1. 83 % ребят очень интересуют космическая тема и почти все были в калужском музее истории космонавтики.

2. 71 % опрошенных учеников на проведенном уроке узнали новые факты создания и работы планетария, музея космонавтики и появления в его экспозиции ракетносителя «Восток».

3. 91 % детей заинтересовались работой интерактивной модели и проявили желание сделать что-либо подобное своими руками.

4. 98 % учащихся выразили желание в ближайшее время еще раз посетить музей космонавтики, чтобы посмотреть представленные на уроке модели и более внимательно познакомиться с другими экспонатами музея.

Выводы

1. Дети активно интересуются темой космоса и знают факты из истории его освоения, в том числе благодаря посещению экскурсий Государственного музея истории космонавтики.

2. Представленная модель вызвала у ребят интерес и желание еще раз посетить музей, чтобы почерпнуть идеи для создания собственных проектов.

Выводы подтверждают, что цель нашей работы достигнута – благодаря использованию в нашем проекте интерактивной модели, школьники проявили большую заинтересованность к представленному на уроке материалу. Мы также уверены в том, что необходимо развивать и поддерживать интерес детей не только к достижениям нашего государства в сфере освоения космоса, но и к другим вехам нашей истории. И важно делать это творчески и с использованием новых технологий.

Список литературы

1. Тарханов А. Музей истории космонавтики в Калуге // Architectural digest. Самые красивые дома мира, Архитектура. – 2011. – №4 (94). – С. 61–65.

2. Восток (ракета-носитель) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://space-horizon.ru/objects/67.html> (Дата обращения 05.03.2016).

3. Евченко И.А. Образовательные маршруты Калужского края / И.А. Евченко // Калуга: Калужский государственный институт модернизации образования, 2011. – 264 с.: ил.

4. Машковцев В.П. Единственная и неповторимая Калуга / В.П. Машковцев // М.: ОАО «Типография «Новости», 2006 г. – 288 с.:ил.

5. Государственный музей истории космонавтики им. К.Э. Циолковского: Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gmik.ru/>. – (Дата обращения 25.02.2016).

6. Планетарий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/>. – (Дата обращения 01.03.2016).

7. Ракетноситель «Восток-1» // Научно-технический энциклопедический словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gufo.me/content_nauktech/vostok-1-74447.html (Дата обращения 05.03.2016).

Приложение 1



Рис. 1. Открытие Государственного музея истории космонавтики в Калуге 3 октября 1967 года. В центре – летчик-космонавт СССР Андриян Николаев



Рис. 2. Закладка первого камня музея Юрием Гагариным 13 июня 1961 года



Рис. 3. Доставка нового экспоната – Космического корабля (КК) «Федерация»



Рис. 4. Зал калужского планетария с последней моделью аппарата Skymaster ZKP4 с полнокупольной проекционной системой Spacegate фирмы «Карл Цейс», состоящей из пяти цифровых независимых проекторов



Рис. 5. Наружная экспозиция и здание Калужского Государственного музея истории космонавтики



1973 год, февраль

Рис. 6. Ракетноситель «Восток» на железнодорожном установщике

Приложение 2



Рис. 1. Программируемый робо-конструктор HunaRobo MRT Stem Class

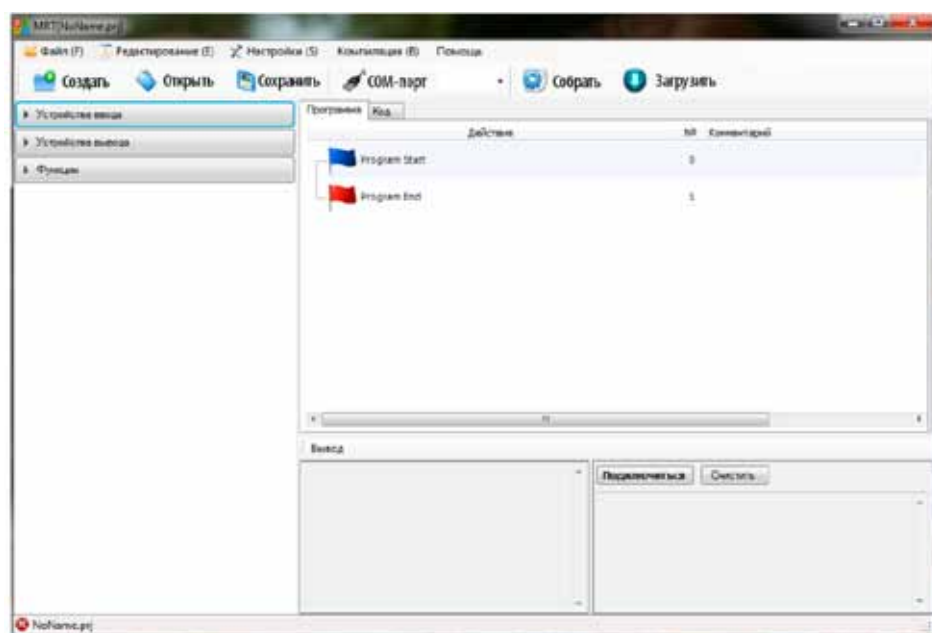


Рис. 2. Графическая среда программирования (программное обеспечение MRT V.1.2)

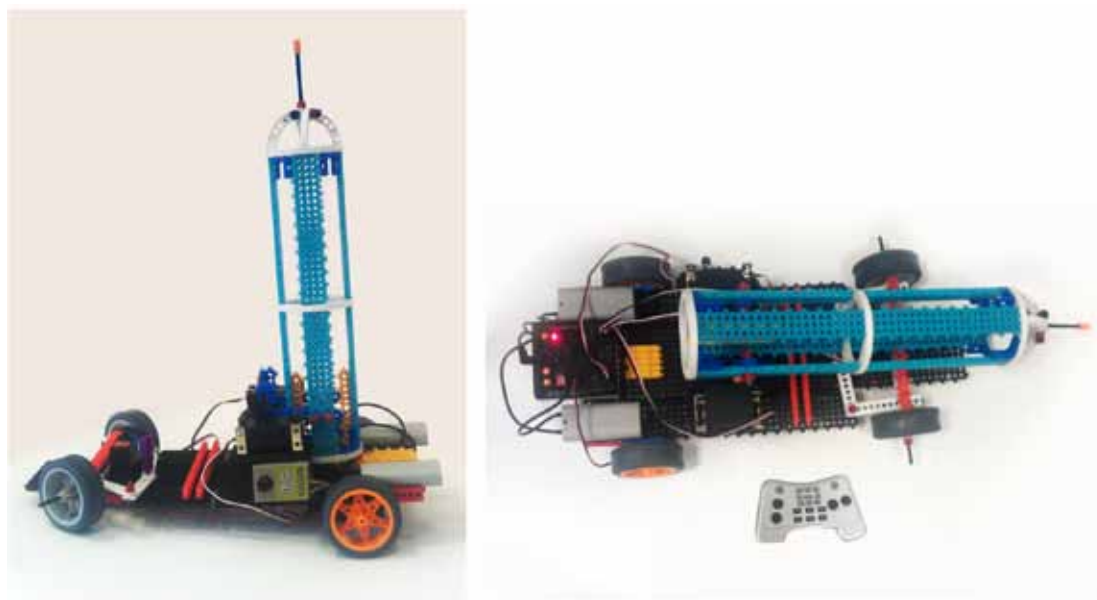


Рис. 3. Макет интерактивной модели ракетносителя «Восток»



Рис. 4. Этапы сборки модели ракетоносителя «Восток»

Приложение 3

Анкета «Твои впечатления от урока»

1. Интересует ли тебя тема космоса и бывал ли в Государственном музее истории космонавтики им. К.Э. Циолковского (в каких его отделах)?
2. Узнал ли ты что-нибудь новое из рассказа об истории музея и его экспозиции?

3. Понравилось ли тебе наблюдать за работой интерактивной модели?
4. Хотел бы ты создать такие или подобные модели космической тематики своими руками и какие?
5. Планируешь ли ты в ближайшее время отправиться в музей космонавтики, чтобы более подробно узнать о представленных сегодня моделях и найти идеи для создания собственных?

Приложение 4

