

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новоуйская средняя школа»
Седельниковского муниципального района Омской области

I Международная конференция учащихся «Научно-творческий форум»

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ

Информатика

«ИНТУИТИВНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

СОЗДАНИЕ МУЛЬТИМЕДИА В SCRATCH»

Выполнила:

Сарник Юлия Валентиновна

учащаяся 7 класса

МБОУ «Новоуйская СШ», Россия, Омская Область

Исмаилова Анна Анатольевна

руководитель, учитель информатики

МБОУ «Новоуйская СШ», Россия, Омская Область

2019 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
I. Среда программирования Scratch	5
1.1. Особенности программирования в среде Scratch.....	5
1.2. Интерфейс и функциональные возможности.....	6
II. Практическая часть	10
2.1. Создание программ.....	10
2.2. Сохранение программного продукта Scratch.....	12
Заключение	13
Список литературы	14
Приложение 1	15
Приложение 2	16
Приложение 3	17
Приложение 4	18
Приложение 5	19
Приложение 6	20

Введение

Все дети любят играть в различные игры, а компьютерных игр сейчас вообще очень много. Мы проводим много времени за компьютером, смартфоном или планшетом, играя в игры. Компьютерные игры увлекают своим сюжетом, графикой, возможностями. В сети Интернет великое множество онлайн-игр различной тематики: от логических головоломок до различных реалистичных симуляторов. Играя в различные игры, я задумалась: а как они создаются? Что представляет сам процесс создания игр? В поиске источников в сети Интернет по теме создания игр, я столкнулась с такими понятиями как «алгоритмизация» и «программирование», «робототехника». Оказалось, что создание даже простейших игр базируется на изучении и умении строить алгоритмы и освоении языков программирования. Изучение этих тем на уроках информатики начинается с 7 класса и содержит достаточно большой объем информации. Да и сам процесс программирования не выглядит таким увлекательным и интересным, как я решила вначале.

В настоящее время основы компьютерной грамотности и использования сети Интернет стали неотъемлемой частью как умение писать и читать. Резко возрос интерес к программированию. Это связано с развитием и внедрением в повседневную жизнь информационно-коммуникационных технологий. Но сам процесс обучения программированию кажется больше утомительным, чем интересным с точки зрения детей.

Поэтому я задумалась, а возможно ли изучение программирования в более раннем возрасте? И есть ли более интересный способ освоить программирование и научиться самостоятельно создавать игры? Во время поиска информации я узнала, что существует значительное количество разных учебных программных средств:

- языки высокого уровня (Pascal, C, C++, C#, Java и др.),

- специальные учебные языки (Logo, PervoLogo, ЛогоМиры, Star Logo, NetLogo, Squeak, Green Foot на основе Java и др.),
- разнообразные и очень популярные школьные исполнители (Роботландия, Кенгурёнок, Чертёжник, Кузнечик, Паркетчик и др.).

Я остановила свой выбор на среде Scratch.

Гипотеза исследования: использовать возможности языка программирования Scratch может любой ребёнок, не изучающий программирование.

Объект исследования: Язык программирования Scratch.

Предмет исследования: Возможности языка программирования Scratch.

Цель исследования: создание мультимедиа с помощью визуально-интуитивного языка программирования Scratch.

Задачи:

- ознакомиться с историей визуально - интуитивного программирования;
- изучить среду программирования Scratch, ее возможности и характеристики, уточнить особенности программирования на Scratch;
- разработать и создать готовый программный продукт в среде Scratch.

Методы, использованные в работе:

1. Изучение возможностей языка под руководством учителя и самостоятельно;
2. Экспериментирование с проектами на языке Scratch;
3. Обобщение.
4. Моделирование.
5. Систематизация.

I. Среда программирования Scratch

Среда программирования Scratch создана в 2007 году. Скретч разрабатывался небольшой командой исследователей из Массачусетского технологического института под руководством профессора Митчелла Резника (Mitchel Resnick) в исследовательской группе Lifelong Kindergarten research group, которая существует при Массачусетском технологическом институте (MIT), написана на языке Squeak (сквик). Предыдущей разработкой является серия LEGO, которая представляет собой комплект деталей для сборки программируемых роботов. А процесс объединения блоков напоминает сборку 3D-пазлов и конструкторов Lego.

1.1. Особенности программирования в среде Scratch

Программа является совершенно бесплатной и полностью переведена на русский.

В основе программного продукта лежит графический язык программирования, включающий различные типы данных и структуры управления, реализованный в понятном интерфейсе, доступном для понимания и использования детьми в возрасте от 8 лет.

Scratch разрабатывался как новая учебная среда для обучения детей программированию. В то же время обучающиеся в полной мере могут раскрыть свои творческие таланты, так как в нем можно легко создавать фильмы, игры, анимированные открытки и презентации; придумывать и реализовывать различные объекты, определять, как они выглядят в разных условиях, перемещать по экрану, устанавливать способы взаимодействия между объектами. Дети могут сочинять истории, рисовать и оживлять на экране придуманных ими персонажей, учиться работать с графикой и звуком. Важно и то, что ребенок имеет возможность поделиться результатом своего творчества с друзьями или другими пользователями, опубликовав свои разработки в Сети.

Также в данной среде можно создавать проекты, не требующие сложной алгоритмической структуры. При этом каждый может выразить свои творческие способности в сочинении сценария проекта, подготовке графических и звуковых компонент.

Scratch называют языком программирования. В нем представлены традиционные базовые конструкции программирования типа IF...ELSE (если...то, алгоритм ветвления) и несколько версий цикла REPEAT (повторение, циклический алгоритм), также можно создавать числовые переменные и программировать простейшие выражения. Остальная часть языка направлена на реализацию манипуляций с мультимедиа.

Scratch – объектно-ориентированный язык, интерактивная среда, сформированная на подсознательно простых принципах. Он оперирует с мультимедийными объектами, главным образом визуальными. Со Scratch можно создать программы, которые управляют и смешивают графику, анимацию, музыку и звуки.

Дети (Scratch программисты) не пишут код программы вручную, а собирают его благодаря графическим объектам.

В среде Scratch можно начинать пользоваться языком с нуля, не обладая никакими предварительными знаниями о программировании.

Совместная работа и обмен. Сайт проекта Scratch - <http://scratch.mit.edu/> дает возможность посмотреть проекты других людей, использовать и изменить их картинки и скрипты, и добавить ваш собственный проект. Появляется возможность поделиться опытом и получить новые знания.

1.2. Интерфейс и функциональные возможности

Scratch (скретч) – доступная на 71 языке, бесплатная платформа для обучения программированию. Программа разрабатывалась в первую очередь для детей, потому её интерфейс вышел достаточно простым и интуитивно понятным. Scratch можно скачать на компьютер, а можно программировать в онлайн среде и делиться своими проектами в сообществе Scratch. После запуска

вверху открывшегося окна можно увидеть стандартную горизонтальную панель для управления проектами. Чтобы все элементы редактора были на русском языке, необходимо нажать на иконку в виде глобуса и выбрать русский со списка.

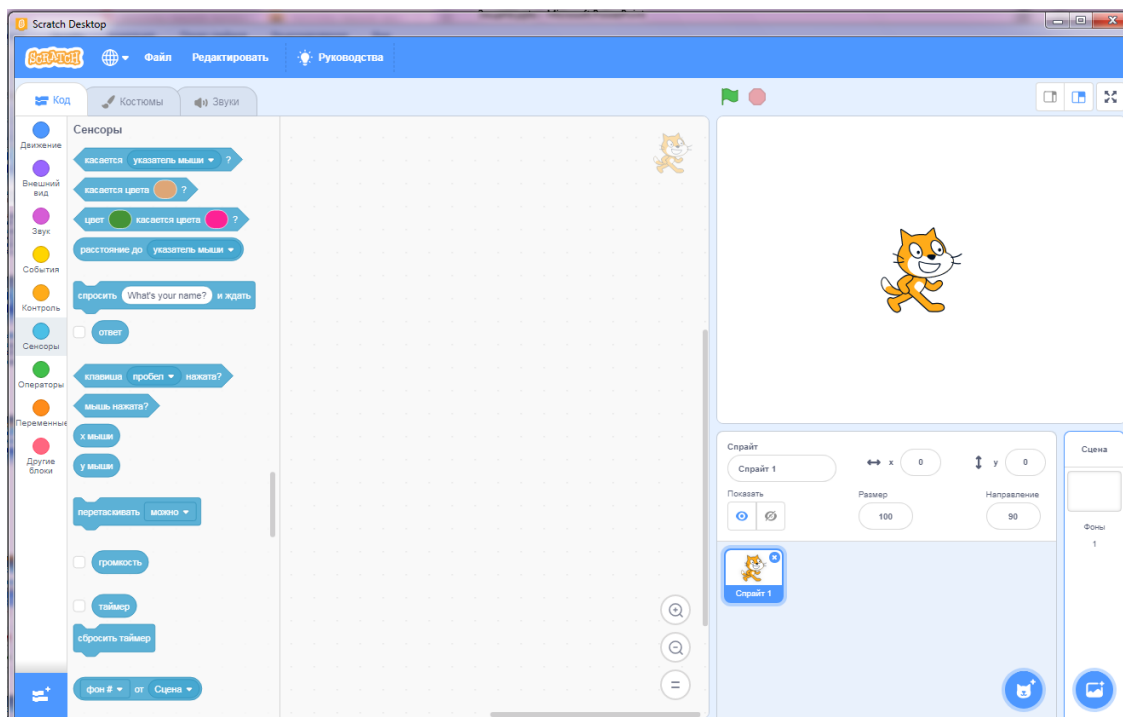


Рисунок 1. Среда программирования Scratch

При создании программ в Scratch не требуется написания текстов программ на формализованных языках программирования, так как здесь предоставлены все необходимые графические средства для изображения данных и структур управления. Совмещая графические блоки, можно создать программу и запустить ее на выполнение в той же самой среде Scratch.

Для облегчения процесса создания программы разработчики реализовали защиту системы от синтаксических ошибок. То есть при совмещении графических блоков можно получить только синтаксически правильные конструкции.

Программная среда состоит из четырёх частей (библиотек):

1. *Спрайты* - каталог визуальных объектов, которыми можно управлять (*Приложение 1*);

2. *Палитра блоков* - большой набор разноцветных блоков-команд (*Приложение 2*);
3. *Рабочая область скриптов*, программ - часть редактора, куда помещаются блоки для объединения в исходный программный код (*Приложение 3*);
4. *Сцена* - область, в которой можно наблюдать за результатами действий пользователя с объектами и блоками (*Приложение 4*).

Составление программы в Scratch выглядит в виде занимательной игры. Здесь не нужно писать скучные тексты, в которых нельзя ошибиться ни на один символ в командах. Scratch имеет готовые нужные графические блоки для составления кода. Соединив блоки, можно сразу увидеть, как будет работать программа, выполнив ее в среде Scratch.

Для создания программы на языке Scratch необходимо составлять различные скрипты. Скрипты являются составной частью каждого спрайта, подобно визуальным объектам и звукам. Скрипт - это сценарий (программа), созданный для конкретного объекта, составленный из блоков словаря Scratch. Программа (скрипт) состоит из отдельных команд. Каждая команда изображается в виде графического блока («кирпичика»).

Скрипт создаётся для спрайта – это герой творческого проекта (начальный вариант – рыжий кот). В проекте спрайтов может быть несколько, а может только один. Также скрипт ещё создаётся для сцены, это оформление фона творческого проекта. В Scratch каждый скрипт любого объекта запускается в отдельном потоке, т.е. одновременно можно запустить на выполнение несколько спрайтов.

Визуальный словарь Scratch состоит из 125 блоков, которые разделены на 8 различных разделов-категорий, объединенных по соответствующему образу действия объектов.

Отображается на экране только та группа, с которой пользователь в данный момент работает. Каждая группа блоков имеет собственный цвет. Часто категории блоков называют палитрой из-за сходства с кубиками краски в

палитре художника. Только программист, в отличие от художника, создает живые картины, объекты которых умеют действовать.

Блоки состоят из набора простых действий 8 типов:

1. движений:
2. изменений внешности:
3. создания звуков:
4. рисования:
5. сенсорного восприятия событий:
6. операций мышления:
7. перемены свойств и памяти:
8. контроля за своими действиями:

Если вы знаете, какой тип действий должен сделать спрайт или сцена, очень легко выбрать подходящую категорию и нужный блок.

Команды выбранной группы отображаются в левой части выбранного окна.

Блоки имеют различные формы - это визуально дает понять возможность их совместимости, нельзя соединить друг с другом команды, форма которых несовместима. Самостоятельные блоки создают последовательности действий объектов, а служебные поставляют им необходимые данные. Служебные вставляют в окошки других блоков для уточнения их действия.

Программа предоставляет возможность использовать для создания своего проекта:

- ✓ графический редактор,
- ✓ библиотеку готовых графических объектов (некоторые из них содержат наборы скриптов),
- ✓ библиотеку звуков и музыкальных фрагментов,
- ✓ большое количество примеров.

II. Практическая часть

2.1. Создание программ

Конечно, чтобы создать проект необходимо выполнить некоторый алгоритм, например, он может выглядеть так:

- Продумать и разработать сценарий.
- Найти или нарисовать необходимые объекты.
- Разместить скрипты из необходимых команд.
- Придумать и подготовить сцену.
- Воспроизвести созданный проект.
- Откорректировать и доработать проект.
- Сохранить работу для последующего показа.

Очень быстро приходит понимание того, что соединив графику и движение можно получить анимацию, а соединив анимацию и интерактивность, мы уже получаем игру. И тут уже необходимо не только написать сценарий, но и продумать какие команды необходимо использовать для реализации интерактивности своей игры.

Своё исследование языка программирования Scratch я разбила на несколько этапов.

На *первом этапе* я изучила возможности и интерфейс языка программирования Scratch. При создании своих первых проектов мне понравилось: рисовать сюжет проекта и спрайта в графическом редакторе, встроенном в программу, собирать скрипт программы из отдельных кирпичиков. Минусами первого этапа являлось: незнание многих команд программы и неумение видеть практическую значимость проектов. Мои первые проекты были простыми, состояли из одного скрипта и спрайта.

На *втором этапе* мои знания команд программы расширились, и создавать проекты становилось всё интереснее и интереснее. Мне нравилось создавать проекты, в которых уже несколько спрайтов, большое количество

сцен. При этом скрипты для спрайтов и сцен становились сложнее, а проекты увлекательнее.

На *третьем этапе* меня заинтересовали области применения проектов, созданных в Scratch, то есть где в реальной жизни я могу применить свой проект. Знание команд программы, ловкость составления скриптов зарождало идею создания самых разнообразных проектов.

В Scratch можно создавать:

- мультфильмы,
- анимационные открытки,
- интерактивные игры,
- физкультминутки,
- учебные модели,
- обучающие программы,
- музыкальные клипы.

Увидев результаты своих первых работ, у меня появилось желание придумать что-то новое, а еще захотелось поделиться с кем-нибудь своими успехами. Создавая проекты, я поняла, что программирование стало абсолютно доступным. Постепенно начинаешь спокойно реагировать на трудности и учишься бороться с неудачам. Ведь, когда пишешь много различных программ, то начинаешь четко понимать, что они никогда не заработают с первого раза, так как задумано изначально. Их обязательно нужно дорабатывать. Приходит правильное понимание того, что обучение — это процесс, а не готовый продукт.

При создании программы я пользовалась не только встроенной библиотекой спрайтов (исполнителей), а также рисовала во встроенном в программу графическом редакторе своего исполнителя. Пример, созданные мною игры «Лабиринт» (*Приложение 5*) и «Танчики» (*Приложение 6*). А, кроме того, на официальном сайте Scratch (Скрейтч) есть возможность скопировать новый спрайт в опубликованных открытых проектах.

Если вы не нашли нужный фон среди имеющихся в библиотеке сцен, можно использовать картинки с компьютера или интернета, предварительно загрузив их и сохранив. Я загружала фоны при создании виртуальной экскурсии по достопримечательностям Омска и при анимации «Диджей».

Поэтому возможности для творчества и фантазии есть у каждого желающего.

2.2. Сохранение программного продукта Scratch

Существует два способа сохранения готового файла, созданного в среде Scratch:

- Первый в виде исполняемого файла с расширением **.exe**;
- Второй в виде публикации программы на сайт <http://scratch.mit.edu>.

Первый способ сохранять файлы, созданные в среде Scratch (которые имеют расширение **.sb**), как исполняемые файлы, нужен, чтобы их можно было запускать на компьютере, как обычные программы. Для этой цели существует онлайн конвертер, который сохраняет проект в файл, работающий с флеш-плеера. С помощью этой программы, можно сохранять свои программные продукты на компьютер, на котором не установлен Scratch или флеш-карту. Таким образом, я сделала исполнимыми файлами пять своих программных продуктов.

Заключение

Scratch – это интерактивная среда, построенная на интуитивно понятных ребенку принципах. Принципиальной новизной системы является идея о сборке программы мышкой из готовых блоков. Подобный способ набора программ исключает проблемы синтаксиса, что для младших школьников существенно.

Scratch – это мультимедийная система. Большая часть операторов языка направлена на работу с графикой и звуком, создание анимационных и видеоэффектов, манипуляции с медиа информацией.

Широкие возможности манипуляции с визуальными данными развивают навыки работы с мультимедиа информацией, облегчают понимание принципов выполнения алгоритмических конструкций и отладку программ.

В ходе исследования возможностей языка программирования Scratch можно сделать следующие **выводы**:

Программа бесплатная, проект можно создавать на официальном сайте Scratch, не скачивая программу на компьютер (Облачные технологии), а можно работать оффлайн на скачанной программе.

Программирование в Scratch – обучение в игровой форме без базовых знаний алгоритмизации и программирования. Но, несмотря на простоту – большие возможности в создании сложных проектов. К тому же Scratch — поддержка большого многообразия проектов и поле для творчества и фантазии, где каждый найдет применение своих умений рисовать, сочинять истории, создавать аналоги любимых флеш-игр и т.д.

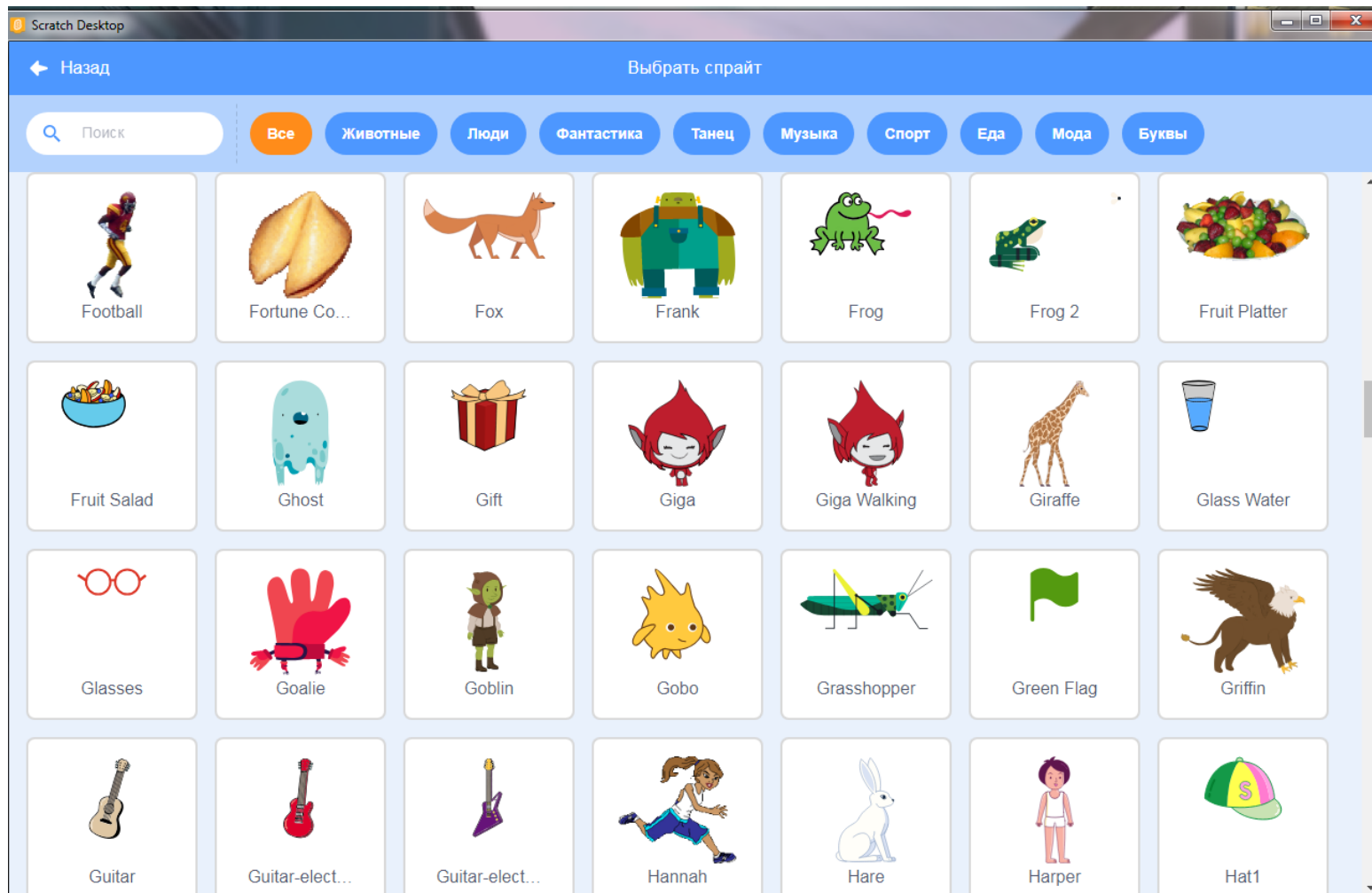
Scratch сочетает в себе простоту освоения с огромным потенциалом, где дети играя, создают проекты, обучаясь в процессе игры. Для начального уровня изучения программирования это один из лучших продуктов.

Таким образом, программирование в Scratch — это увлекательно, интересно, просто!

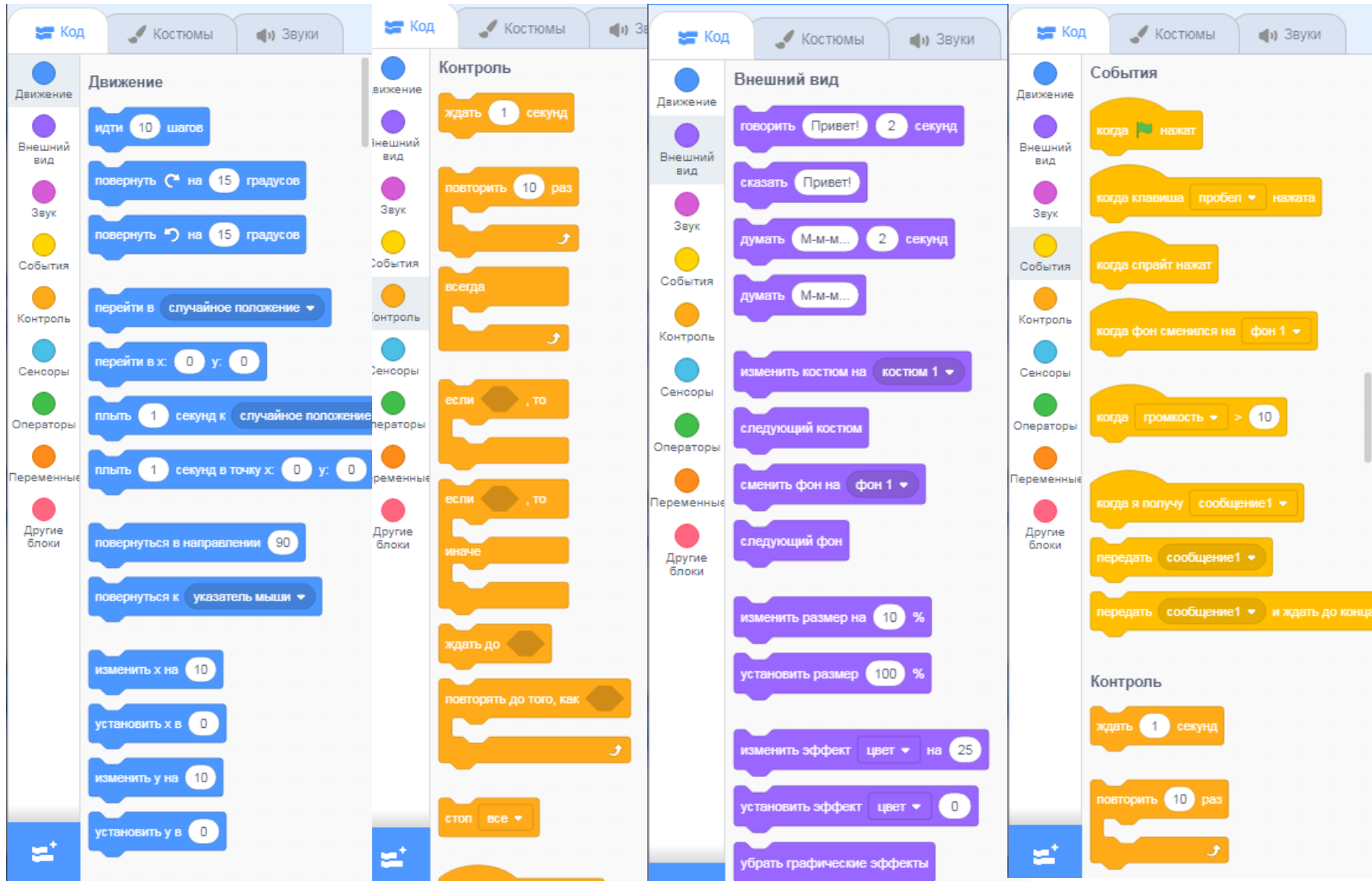
Список литературы

1. <http://scratch.mit.edu/> - Официальный сайт Scratch – среды.
2. <http://letopisi.ru/index.php/> - История создания среды Scratch.

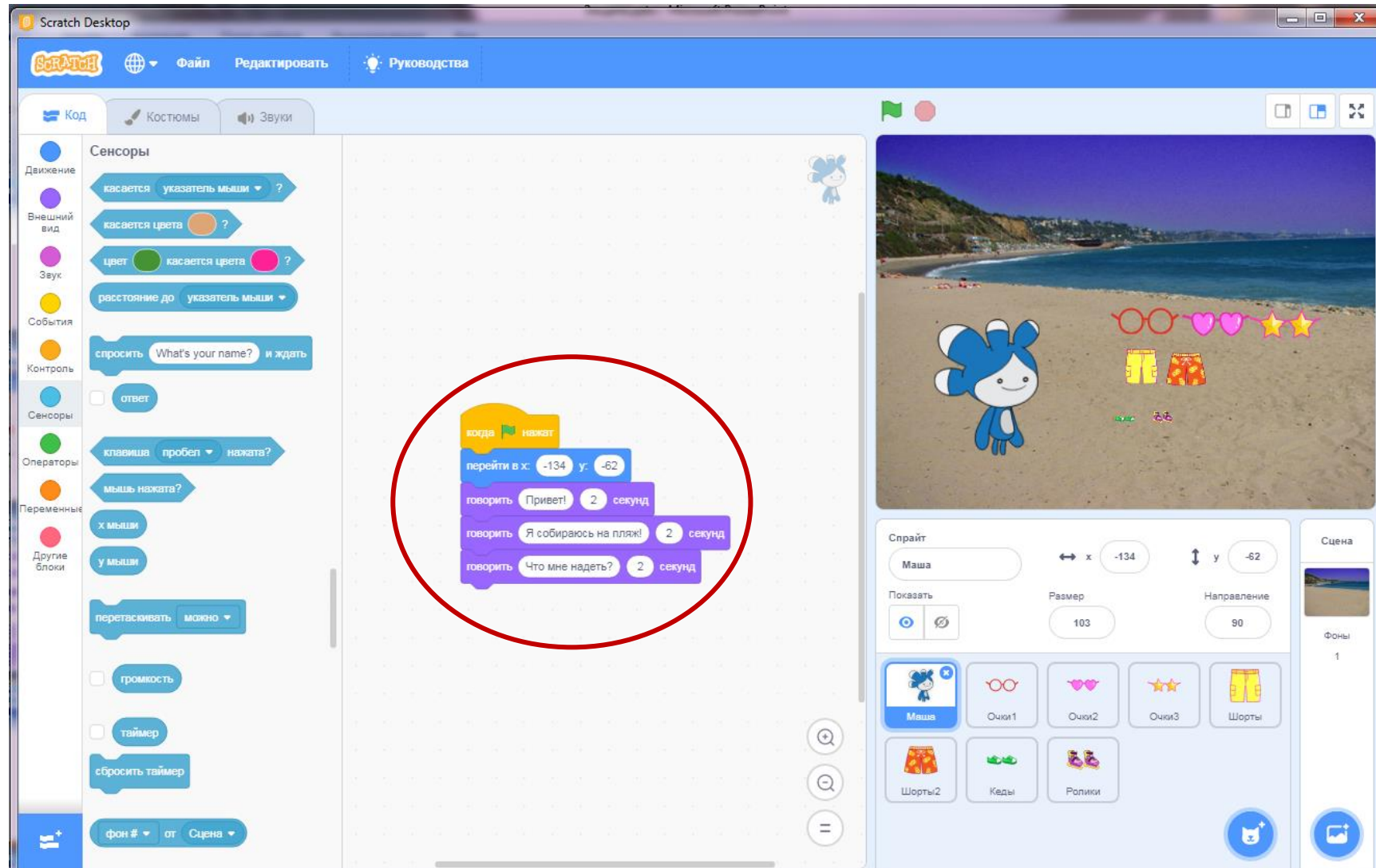
Библиотека спрайтов (исполнителей)



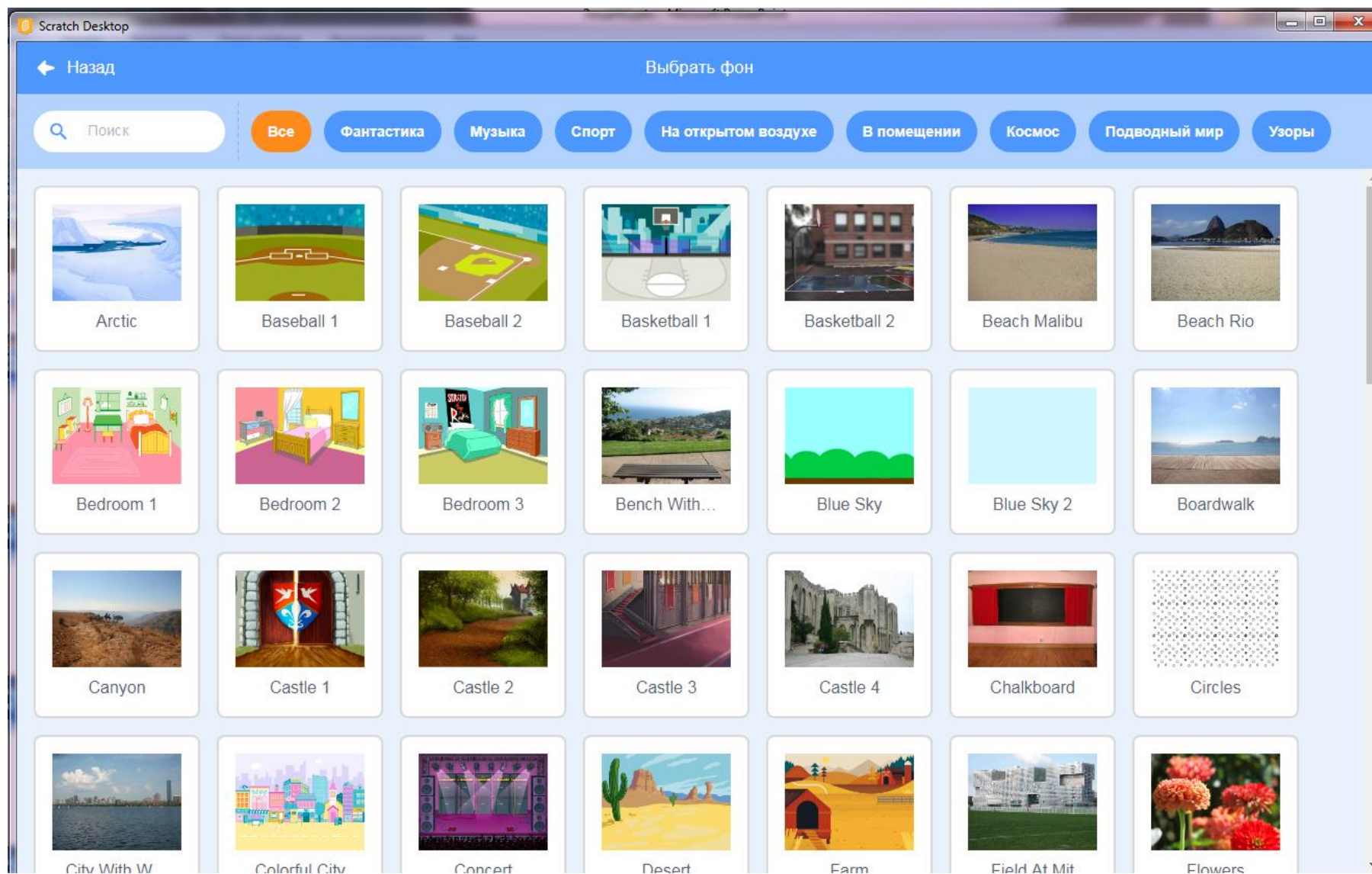
Палитра блоков-команд



Рабочая область скриптов



Библиотека сцен



«Лабиринт»

The screenshot displays the Scratch programming environment for a maze game titled "лабиринт".

Stage: A maze is shown with a cat (Cat2) on the left, a mouse (Mouse1) on a cake (Cake) in the center, and a green flag on the right. The mouse's current position is indicated as x: 13, y: 37.

Script Area:

- when green flag clicked
- go to x: -202 y: 142
- turn 180 degrees
- loop (always):
 - if key pressed: up arrow
 - turn 0 degrees
 - go 5 steps
 - if key pressed: down arrow
 - turn 180 degrees
 - go 5 steps
 - if key pressed: right arrow
 - turn 90 degrees
 - go 5 steps
 - if key pressed: left arrow
 - turn -90 degrees
 - go 5 steps
 - if touches color (black)
 - say "Ой!" for 1 seconds
 - go to x: -202 y: 142

Sprite Area: Sprites include Cat2, Mouse1, and Cake.

«Танчики»

