

УДК 004.9
ББК 32.97
П90

Серия основана в 2018 г.

Путина А. С.

П90 Scratch 2.0: от новичка к продвинутому пользователю. Пособие для подготовки к Scratch-Олимпиаде / А. С. Путина ; под ред. В. В. Тарапаты. — М. : Лаборатория знаний, 2019. — 87 с. : ил. — (Школа юного программиста).

ISBN 978-5-00101-163-7

В данном пособии обучение программированию на языке Scratch 2.0 ведется на основе методики пошагового обучения. Учащиеся младших классов научатся создавать мультики, учащиеся 5–8 классов — игры-викторины и компьютерные игры, а старшеклассники — образовательные проекты.

Материал, включенный в пособие, соответствует тематике заочной международной Scratch-Олимпиады, проводимой ежегодно компанией «РОББО».

Книга предназначена для дополнительного образования в школе и дома. Она будет полезна как руководителям кружков и родителям маленьких программистов, так и учащимся основной и старшей школы, которые хотят научиться программировать в среде Scratch, а также участвовать и побеждать в Scratch-Олимпиадах.

**УДК 004.9
ББК 32.97**

12*

Издание для дополнительного образования

Серия: «Школа юного программиста»

Путина Анастасия Сергеевна

SCRATCH 2.0: ОТ НОВИЧКА К ПРОДВИНУТОМУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ
ПОСОБИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К SCRATCH-ОЛИМПИАДЕ

Для детей среднего и старшего школьного возраста

Ведущий редактор *Т. Г. Хохлова*

Ведущие методисты *А. А. Салахова, Н. Н. Самылкина*

Художники *В. А. Прокудин, Я. В. Соловцова*

Корректор *И. Н. Панкова*

Компьютерная верстка: *Е. Г. Ивлева*

Тестирование программ: *Дима Хохлов*, лицей №1533, г. Москва

Подписано в печать 21.06.18. Формат 70×100/16.

Усл. печ. л. 7,15. Заказ

Издательство «Лаборатория знаний»

125167, Москва, проезд Аэропорта, д. 3

Телефон: (499) 157-5272

e-mail: info@pilotLZ.ru, <http://www.pilotLZ.ru>

ISBN 978-5-00101-163-7

© Лаборатория знаний, 2019

Оглавление

К читателю	3
1. Загрузка и установка Scratch 2.0	
Offline Editor	5
2. Изучаем интерфейс программы	7
3. Делаем мультик в Scratch 2.0	13
Принцесса и рыцарь.....	13
Ваш первый самостоятельный проект.....	23
Оранжевый и зеленый.....	24
Ваш второй самостоятельный проект.....	37
4. Создание викторины.....	38
Диалог программы и пользователя.....	38
Способы создания викторины.....	46
Способ 1. Самый простой.....	46
Способ 2. С помощью переменных.....	55
Способ 3. Списки.....	58
Способ 4. Подпрограммы.....	61
Ваш третий самостоятельный проект.....	67
5. Создаем игры в Scratch 2.0.....	68
Динозаврик и сладости.....	68
Лабиринт.....	73
Ловим фрукты.....	77
Ваш четвертый самостоятельный проект.....	81
6. Создание образовательного проекта.....	82
Ваш пятый самостоятельный проект.....	83
Приложение	84
Требования к проектам на Scratch-Олимпиаде в 2017 (2018) году.....	84
Критерии оценивания проектов.....	85

К читателю

Олимпиады по информатике являются важной составляющей образовательного процесса. В старших (9–11) классах олимпиада по информатике — это фактически олимпиада по программированию. Совершенно очевидно, что за 1–2 года подготовиться к такой олимпиаде практически невозможно. Подготовку необходимо начинать как можно раньше. Появившийся около 10 лет назад язык программирования Scratch позволяет освоить основы программирования даже учащимся начальной школы. И компания «РОББО» каждый год проводит олимпиады именно по Scratch.

Книга, которую вы держите в руках, предназначена для дополнительного образования. Она будет полезна как руководителям кружков и родителям совсем маленьких программистов, так и учащимся основной и старшей школы, которые хотят научиться программировать в среде Scratch, а также участвовать и побеждать в Scratch-Олимпиаде.

Пособие можно использовать как для самостоятельного изучения Scratch, так и в урочной и внеурочной деятельности в школе. Включенный в нее материал соответствует тематике Scratch-Олимпиады, проведенной компанией «РОББО» впервые на платформе ЗНАНИКА¹ в 2017 году:

- 1) 1–2 классы — создание анимированной истории на любую тему;
- 2) 3–4 классы — создание анимации по одному из литературных произведений, изучаемых в школе;
- 3) 5–6 классы — создание компьютерной игры-викторины по одному из школьных предметов;
- 4) 7–8 классы — создание компьютерной игры;
- 5) 9–11 классы — создание образовательного проекта по одному из школьных предметов.

С кратким регламентом Scratch-Олимпиады можно ознакомиться в приложении, помещенном в конце книги.

¹ <http://znanika.ru/> — Электронная школа ЗНАНИКА.

Scratch-Олимпиада, проведенная в 2018 году, имела те же регламент и тематику заданий, что и Scratch-Олимпиада 2017 года, изменились только названия номинаций.

Электронная школа ЗНАНИКА — федеральный образовательный проект, созданный выпускниками МФТИ, олимпиадниками-международниками. В этом проекте участвуют практикующие учителя высшей категории и методисты.

«РОББО» — российская компания-разработчик одноименного робототехнического комплекса для образования. При помощи «РОББО» можно обучить детей дошкольного возраста, начиная с 5 лет, а также школьников и студентов основам программирования и робототехники. Комплекс разработан на основе свободного программного и аппаратного обеспечения — все схемы блоков и модулей находятся в открытом доступе; их можно не только самостоятельно собрать, но и изменить. В команду «РОББО» входят специалисты из России и Финляндии, работающие в области свободного программного и аппаратного обеспечения.

Подробнее о мероприятии и его организаторах можно ознакомиться, перейдя по ссылке: <http://znanika.ru/olympiad/scratch>.

Среда программирования Scratch является свободно распространяемой. Программу можно бесплатно скачать на сайте разработчика.

Работать в среде программирования Scratch можно как в браузере (<https://scratch.mit.edu>), так и установив офлайн-клиент на свой персональный компьютер (<https://scratch.mit.edu/scratch2download/>).

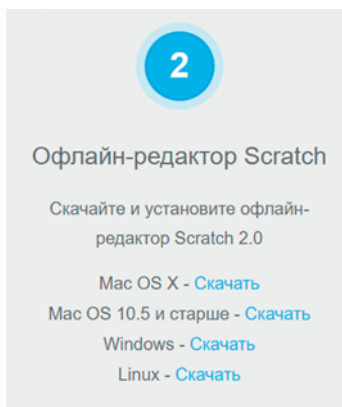
Успехов в изучении!

1. Загрузка и установка Scratch 2.0 Offline Editor

Как вы уже знаете, со Scratch можно работать в режиме онлайн и в режиме офлайн, то есть без подключения к сети Интернет. Режим офлайн надежнее, потому что, работая в нем, мы не будем зависеть ни от стабильности работы Интернета, ни от скорости соединения.

Версия среды Scratch для работы офлайн называется Scratch 2.0 Offline Editor. Она доступна для свободного скачивания с официального сайта разработчика по ссылке: <https://scratch.mit.edu/scratch2download/>

При переходе по ссылке мы попадаем на страничку загрузки Scratch 2.0 OfflineEditor. Обратим внимание только на второй шаг:

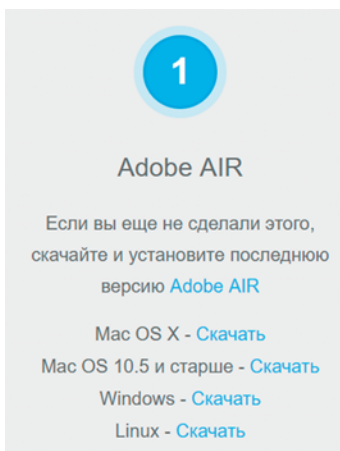


Здесь нужно кликнуть **Скачать** в строке, где указана операционная система, установленная на вашем компьютере или ноутбуке. Когда установочный файл будет скачан, нужно запустить его и следовать инструкциям по установке.

Внимание!

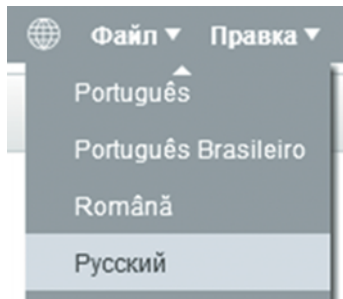
1. Во время установки может понадобиться режим Администратора компьютера (или пароль для него).

- Во время установки может возникнуть ошибка — отсутствие среды выполнения AdobeAIR, необходимой для работы Scratch. Мастер установки предложит загрузить ее автоматически — нужно ответить согласием. Если загрузка не произошла и ошибка сохраняется, следует снова перейти на страницу загрузки Scratch 2.0 Offline Editor и скачать надстройку Adobe AIR на шаге № 1.



2. Изучаем интерфейс программы

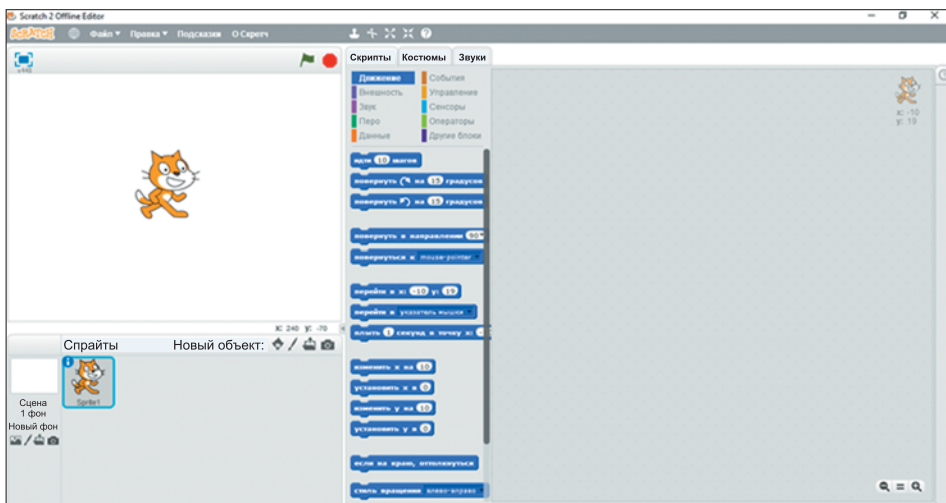
Откроем среду программирования Scratch. При первом запуске она загружается на английском языке. Чтобы изменить язык, щелкнем по глобусу в верхней левой части окна программы.



Что же представляет собой главное окно Scratch?

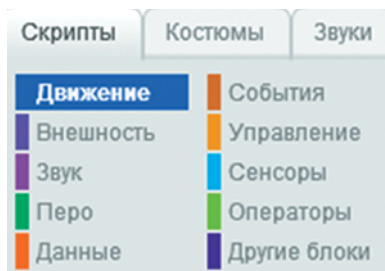
Условно его можно разделить на три части:

- 1) область слева — **Сцена**, где появляется результат выполнения программы;
- 2) в центре — *группы команд*, с помощью которых осуществляется управление персонажами и не только;
- 3) справа — область **скриптов**, в которой из команд составляется программа.



Под **Сценой** находится область управления спрайтами (объектами), о ней мы поговорим немного позже.

Итак, в центре мы видим поле с разноцветными группами команд:




Все команды распределены по группам, каждая группа имеет свой цвет:

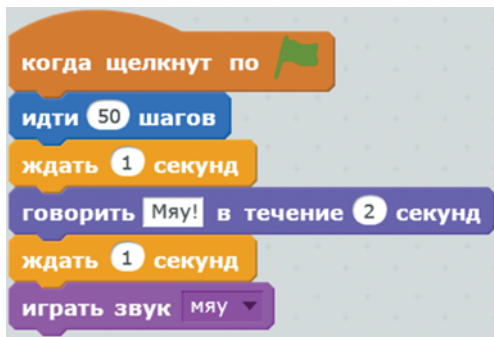
Группа	Описание команд
Движение	Команды перемещения объектов
Внешность	Команды изменения внешнего вида объектов
Звук	Команды управления звуком
Перо	Команды рисования на экране
Данные	Команды создания и управления переменными и массивами данных (списками)
События	Команды управления событиями
Управление	Алгоритмические конструкции проверки условий и циклов, задержки
Сенсоры	Команды проверки и обработки событий и входных данных
Операторы	Арифметические и логические операции, работа с псевдослучайными числами, обработка строк
Другие блоки	Группа для создания собственных команд и подпрограмм

Посмотрим, как действуют основные группы команд.


Что будет, если открыть группу *Движение* и щелкнуть по команде **Идти 10 шагов**? А если в группе *Внешность* нажать команду **Говорить Hello в течение 2 секунд**?

Для начала изучим группы *Движение*, *Внешность* и *Звук*, а после экспериментов напишем первую программу!

Большинство программ в среде Scratch начинается с команды  , находящейся в группе *События*. Перетащим эту команду в поле скриптов, а затем, присоединив к ней необходимые команды, составим следующую программу:

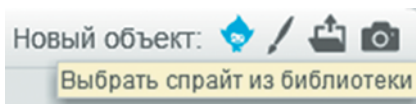


Заметим, команды выполняются последовательно, одна за другой, и соединить их можно только одним способом.

Если мы захотим перетащить программу, нужно нажать левую кнопку мыши на команде  , с которой начинается программа. Весь скрипт будет перетаскиваться целиком.

Объекты в Scratch называют **спрайтами**. Среди них есть основной спрайт, который обозначен **Sprite1**. Это веселый рыжий котенок, назовем его, например, **Мурзик**. В программе есть много и других спрайтов. Как их найти? А вот как.

Под сценой есть несколько кнопок, среди них: *Выбрать спрайт из библиотеки*, *Нарисовать новый спрайт*, *Загрузить спрайт из файла*, *Получить новый спрайт с камеры*.

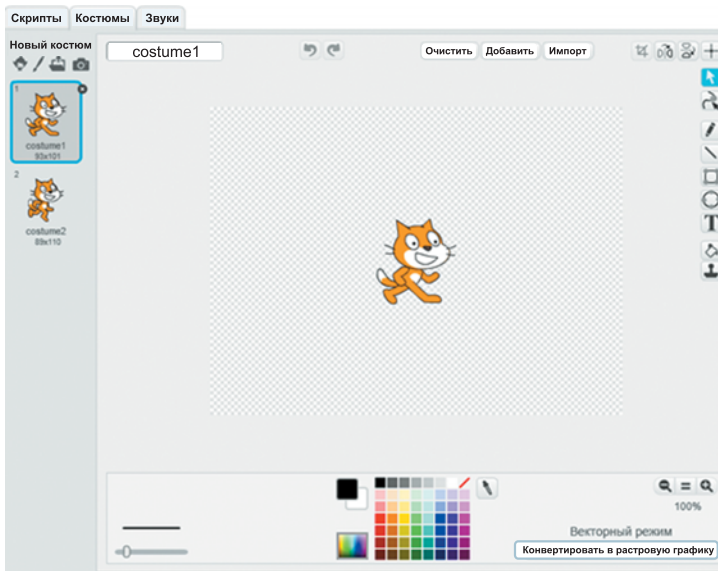


Нажмем первую кнопку, откроется новое окно — библиотека спрайтов:



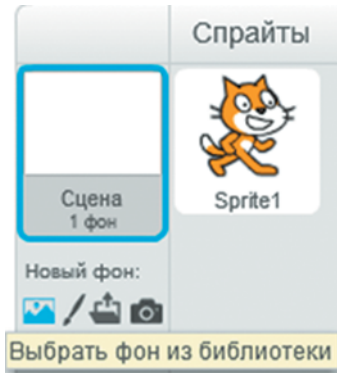
Мы пока не собираемся добавлять новые спрайты в наш проект, поэтому просто посмотрим, какие спрайты есть в библиотеке, закроем окно и двинемся дальше.

Оказывается, спрайту можно менять костюм, рисовать дополнительные элементы и так далее. Щелкнем по **Мурзику** в области спрайтов в основном окне и перейдем на вкладку **Костюмы**. Можно немного поэкспериментировать! Чуть позже мы научимся работать с этим графическим редактором.

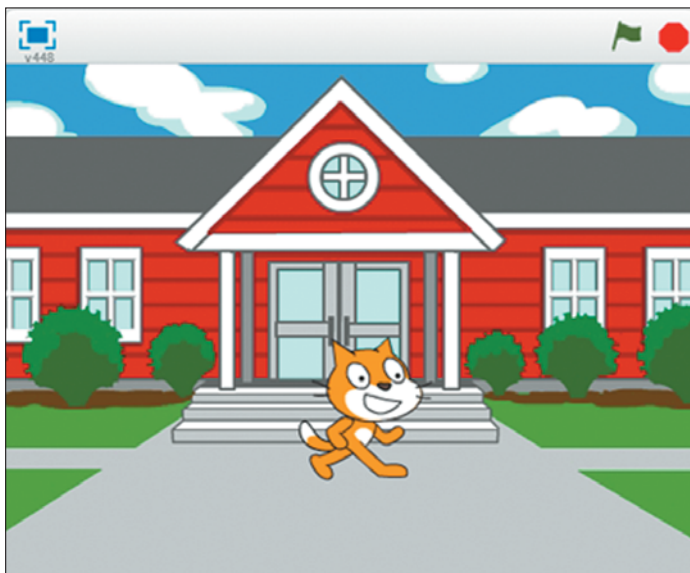


Затем нажмем кнопку **Очистить**, так как сейчас сохранять изменения нам не требуется, и продолжим изучение главного окна.

Слева от области спрайтов находится область фонов. Кнопки в этой области такие же, как и в области спрайтов. Сейчас фон **Сцены** просто белый. Нажмем кнопку **Выбрать фон из библиотеки** и посмотрим возможные фоны.

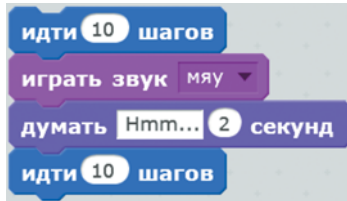


Выберите какой-нибудь фон, например такой симпатичный дом:

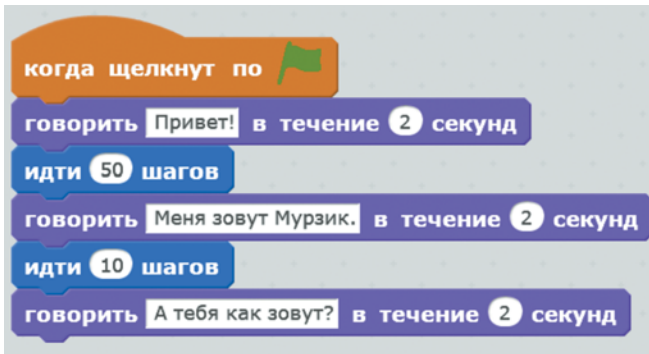


Задания

1. Объясните, почему при щелчке по зеленому флажку не выполнится следующий скрипт.



2. Не используя среду программирования Scratch, расскажите, что делает спрайт при щелчке по зеленому флажку.



Теперь вы уже готовы выполнить настоящий проект!

3. Делаем мультик в Scratch 2.0

Принцесса и рыцарь

Мы изучили основные возможности программы, попробуем теперь применить их для создания мультика! Именно создание мультика было заданием на Scratch-Олимпиаде для учащихся начальной школы. Учащиеся 1–2 классов должны были придумать или рассказать какую-либо историю (например, о своем походе в зоопарк), а учащиеся 3–4 классов — создать мультфильм с опорой на школьную программу.

Итак, начнем. Пусть это будет красивая сказка про принцессу и рыцаря. Принцесса заблудилась в лесу. Она долго пытается найти дорогу в замок, но у нее ничего не получается.



Princess

Темнеет, принцессе становится страшно. Кругом мерещатся пугающие привидения...



Ghost2

Кто же спасет бедную принцессу? Ну конечно же, храбрый рыцарь!



Knight

Откроем программу.

Автор книги, **Путина Анастасия Сергеевна**, является членом профессионально-компетентного жюри заочной Международной Scratch-Олимпиады 2018 года.



Программирование – это грамотность XXI века!

Книги новой серии «Школа юного программиста» издательства «Лаборатория знаний» построены на методике пошагового обучения программированию. Следуя этой методике, любой желающий, от школьника до студента вуза, сможет научиться писать программы, разрабатывать мобильные приложения и компьютерные игры и даже освоить технологии машинного обучения и нейросетей.

В серию войдут следующие учебные пособия:

- «Учимся вместе со Scratch: программирование, игры, робототехника» (5–6 классы)
- «Scratch 2.0: от новичка к продвинутому пользователю. Пособие для подготовки к Scratch-Олимпиаде» (1–11 классы)
- «Творческие задания в среде Scratch. Рабочая тетрадь для 5–6 классов»
- «Scratch 2.0: творческие работы на вырост. Рабочая тетрадь для 7–8 классов»
- «Создаем игры с Kodu Game Lab» (4–5 классы)
- «Python для начинающих – от основ до ООП и приложений» (7 класс)
- «Олимпиадное программирование на Python» (7–8 классы)
- «C# – новый учебный курс программирования от основ до продвинутого уровня» (8–9 классы)
- «Android-разработка: мобильные приложения» (8–9 классы)
- «Web-разработка: создай свой идеальный сайт. Обучаемся тонкостям HTML, HTML5, CSS3, SQL, PHP, JavaScript» (8–10 классы)
- «Основы искусственного интеллекта и нейросетей» (10–11 классы, студенты) и другие.