

ОГЛАВЛЕНИЕ

Отзывы о книге	5
Об авторе	11
О техническом рецензенте	11
Благодарности	12
Введение	13
Для кого предназначена эта книга	14
Об этой книге	15
Как пользоваться этой книгой	16
Веб-ресурсы	17

1. НАЧАЛО РАБОТЫ СО SCRATCH **19**

Запуск Scratch	21
Автономный редактор	22
Редактор Scratch и спрайты	23
Графический редактор	24
Работа с блоками кода	26
Добавление блоков	26
Удаление блоков	28
Запуск программ	29
Демонстрация ваших программ	30
Получение помощи	31
Руководства	31
Просмотр проектов других пользователей	31
Заключение	32

2. РАДУЖНЫЕ ЛИНИИ В КОСМОСЕ **33**

Эскиз проекта	35
А. Создание космического фона	36
1. Очистка и настройка сцены	36
Б. Создание трех движущихся точек	38
2. Рисование точки	38
3. Добавление кода для спрайта Точка 1	40
4. Дублирование спрайта Точка 1	43
В. Прорисовка линий радуги	44
5. Добавление кода спрайта Рисующая точка	44

Готовая программа	48
Турборежим	48
Заключение	49
Обзорные вопросы	50

3. БЕГУЩИЙ В ЛАБИРИНТЕ 51

Эскиз проекта	52
А. Создание прогуливающегося кота	54
1. Добавление кода движения для спрайта игрока	57
2. Дублирование кода движения для спрайта кота	58
Б. Создание уровней лабиринта	59
3. Загрузка изображений лабиринта	59
4. Изменение фона	60
5. Создание первого лабиринта	60
В. Ограничение движения кота в пределах стен	61
6. Проверим, касается ли кот стен	61
Г. Добавление награды в конце лабиринта	63
7. Создание спрайта яблока	63
8. Выявление момента, когда игрок находит яблоко	64
9. Добавление кода обработки сообщения в спрайт Лабиринт	66
Готовая программа	66
Версия 2.0: режим для двух игроков	68
Дублирование спрайта Яблоко	68
Изменение кода спрайта Яблоко 2	69
Дублирование спрайта Рыжий кот	69
Изменение кода спрайта Синий кот	70
Возвращение в начальное положение	72
Чит-режим: умение проходить сквозь стены	73
Добавление кода для прохождения сквозь стены для рыжего кота	73
Добавление кода для прохождения сквозь стены для синего кота	74
Заключение	75
Обзорные вопросы	76

4. БАСКЕТБОЛ С УЧЕТОМ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ 77

Эскиз проекта	78
А. Обучение кота подпрыгиванию и приземлению	79
1. Добавление кода силы тяжести к спрайту кота	79
2. Добавление кода уровня земли	84

3. Добавление кода прыжков к спрайту Кот	85
Б. Обучение кота перемещению влево и вправо	86
4. Добавление кода ходьбы к спрайту Кот	87
В. Создание парящего баскетбольного кольца	88
5. Создание спрайта кольца	88
6. Создание хитбокса	90
Г. Обучение кота броскам мяча в кольцо	93
7. Создание спрайта баскетбольного мяча	93
8. Добавление кода для спрайта Баскетбол	94
9. Учет успешных бросков	95
10. Исправление ошибки в счете	97
Готовая программа	100
Чит-режим: остановка кольца	101
Заключение	103
Обзорные вопросы	104

5. ПРОДВИНУТЫЙ АРКАНОИД **105**

Эскиз проекта	107
А. Создание платформы-ракетки, перемещаемой влево/вправо	108
1. Создание спрайта платформы	108
Б. Настройка отскакивания мяча от стен	111
2. Создание спрайта мячика	111
В. Настройка отскакивания мяча от ракетки	111
3. Добавление кода отскакивания к спрайту теннисного мяча	112
Г. Клонирование кирпичиков	114
4. Создание спрайта кирпичика	114
5. Клонирование спрайта Кирпичик	115
Д. Настройка отскакивания мяча от кирпичиков	117
6. Добавление кода отскакивания к спрайту Кирпичик	117
Е. Создание сообщений о выигрыше и об окончании игры	118
7. Изменение кода спрайта Мячик	118
8. Создание спрайта Игра окончена	119
9. Создание спрайта Вы выиграли	120
Готовая программа	122
Версия 2.0: придаем игре лоск	123
Создание классного фона	124
Добавление музыки	124
Изменение цвета платформы при попадании мяча	125
Анимированное появление и исчезновение кирпичиков	126
Звуковое сопровождение исчезновения кирпичиков	128

Звуковое сопровождение мячика	130
Добавление хвоста к мячику	130
Анимация появления спрайта Игра окончена	132
Анимация появления спрайта Вы выиграли	134
Заключение	135
Обзорные вопросы	137

6. УНИЧТОЖИТЕЛЬ АСТЕРОИДОВ... В КОСМОСЕ!

139

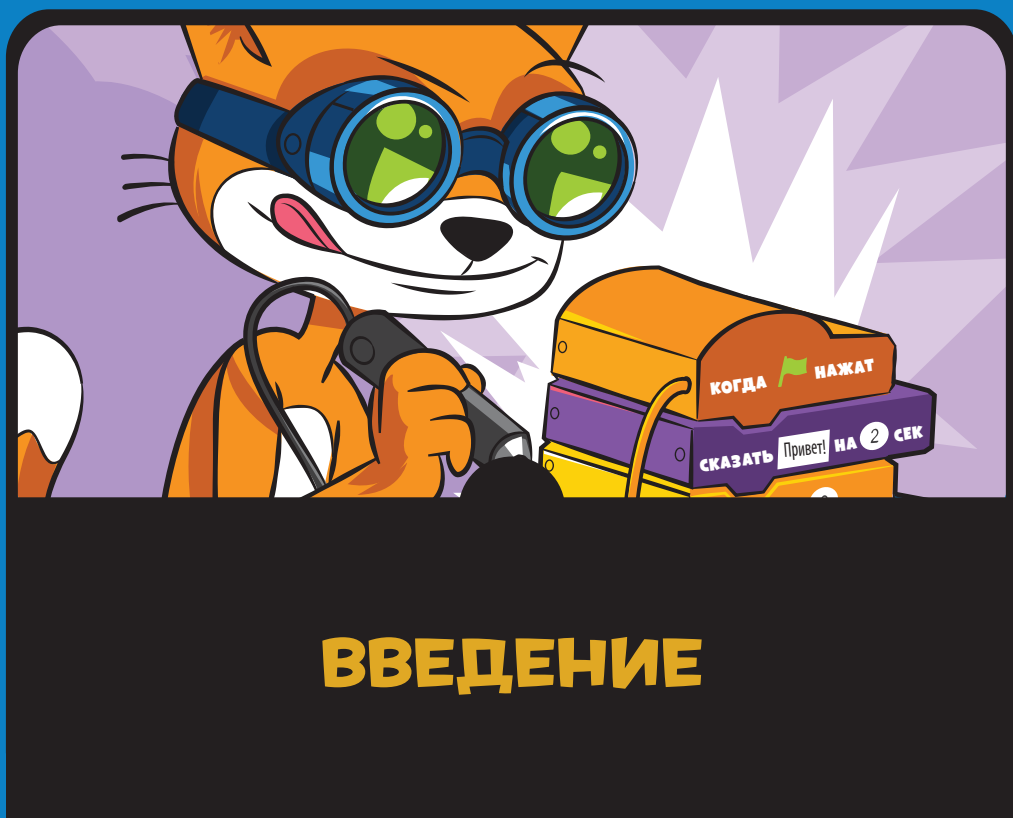
Эскиз проекта	140
А. Создание движущегося космолета	142
1. Создание спрайта Космолет	142
Б. Выход космолета за края сцены	144
2. Добавление необходимого кода в спрайт Космолет	145
3. Добавление кода случайных движений в спрайт Космолет	146
В. Прицеливание с помощью мыши и стрельба клавишей пробел	147
4. Создание мощного бластера	147
Г. Создание летающих астероидов	150
5. Создание спрайта Астероид	150
Д. Создание астероидов, раскалывающихся надвое при попадании	153
6. Добавление кода раскалывания астероида	153
7. Добавление сообщения «попадание» в спрайт Шар бластера	155
Е. Ведение счета и создание таймера	156
8. Создание спрайта Время вышло	156
Ж. Взрыв космолета при столкновении с астероидом	158
9. Загрузка спрайта Взрыв	158
10. Добавление кода спрайта Взрыв	158
11. Добавление кода взрыва в спрайт Космолет	159
Версия 2.0: ограничение боезапаса	161
Чит-режим: звездная бомба	163
Заключение	164
Обзорные вопросы	166

7. ПРОДВИНУТЫЙ ПЛАТФОРМЕР

167

Эскиз проекта	168
А. Имитация гравитации, падения и приземления	170

1. Создание спрайта Земля	170
2. Добавление кода гравитации и приземления	171
3. Обучение кота ходьбе и способности пересекать края сцены	173
4. Удаление задержки подъема из земли	175
Б. Использование крутых склонов и стен	177
5. Добавление кода для крутого склона	177
В. Обучение кота высоким и низким прыжкам	181
6. Добавление кода прыжка	181
Г. Добавление возможности обнаружения препятствий сверху	183
7. Добавление низкой платформы к спрайту Земля	183
8. Добавление кода обнаружения препятствия сверху	184
Д. Использование хитбокса для спрайта кот	188
9. Добавление костюма Хитбокс к спрайту Кот	189
10. Добавление кода хитбокса	190
Е. Улучшение анимации ходьбы	191
11. Добавление новых костюмов к спрайту Кот	192
12. Создание набора правильных блоков костюмов	193
Ж. Создание уровня	199
13. Загрузка и добавление фона для сцены	199
14. Создание хитбокса для спрайта Земля	200
15. Добавление кода спрайта Земля	201
16. Добавление дополнительного кода в спрайт Кот	202
З. Добавление крабов и яблок	204
17. Добавление спрайта Яблоко и кода для него	204
18. Создание спрайта Краб	206
19. Разработка искусственного интеллекта врага	207
20. Добавление спрайта Время вышло	211
Заключение	213
Обзорные вопросы	214
Дополнительные ресурсы	215
Ответы на вопросы	216
Предметный указатель	219



Конечно, весело играть в видеоигры, но их разработка — это сложный творческий навык, овладев которым можно научиться создавать собственные развлечения. Свободная среда программирования Scratch позволяет каждому желающему с легкостью развить в себе навыки программирования.

В первую очередь Scratch предназначен для детей 8–16 лет, но пользуются им люди всех возрастов, включая детей младшего возраста, которым помогают родители, и студентов, изучающих свой первый язык программирования.

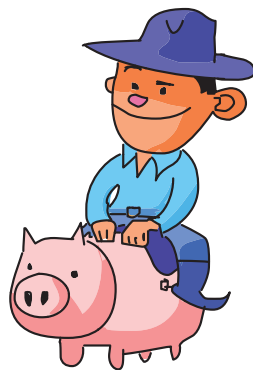
Со Scratch можно столько всего сделать, что бывает трудно понять, с чего начать. В этом вам поможет наша книга. Из нее вы узнаете, как с помощью Scratch создавать собственные видеоигры. Делая описанные здесь проекты, вы узнаете, какие блоки Scratch обычно используются для разработки игр. Работая с ними, вы создадите надежный фундамент из знаний, которые вам понадобятся в будущем для разработки собственных программ.

ДЛЯ КОГО ПРЕДНАЗНАЧЕНА ЭТА КНИГА

Эта книга подойдет даже тем, у кого нет никакого опыта в программировании. Необходимы только базовые математические навыки — умение совершать основные арифметические действия: сложение, вычитание, умножение и деление. Даже если вы не уверены в своем знании математики, не позволяйте сомнениям стать преградой на пути к программированию. И не забывайте, что компьютер будет выполнять все вычисления за вас!

Любую программу из этой книги легко написать, следуя пошаговой инструкции. Вы узнаете о блоках кода и концепциях программирования, а также собственноручно создадите при помощи всего этого несколько увлекательных игр. Вы можете начать знакомство с этой книгой прямо сейчас, и не важно, что вы умеете!

Дети могут заниматься с этой книгой без посторонней помощи. Проекты, описанные в ней, идеально подходят для занятий в выходные или в компьютерном клубе после школы. Подходит она и для родителей или преподавателей, которые хотят познакомить своих детей или учеников с миром программирования. При этом, чтобы помочь ребенку с обучением, взрослому совершенно не обязательно самому быть программистом.



Если вам нужно полное руководство по всем функциям Scratch, вы можете посмотреть видеоуроки в Интернете на сайтах **scratch.mit.edu/help/videos/** и **inventwithscratch.com**. Также я рекомендую книгу Макса Уэйнрайта «25 Scratch 3 Games» (No Starch Press, 2019).

И помните: программирование — это практический навык, как карате или умение играть на гитаре. Конечно, вы не сможете полностью им овладеть, просто прочитав одну книгу. Однако создавая игры по мере ее прочтения, вы совершенно точно лучше поймете процесс программирования.

ОБ ЭТОЙ КНИГЕ

Каждая глава посвящена разработке отдельной игры; кроме того, по ходу книги разъясняются основы программирования. Подмечая, что происходит в конце каждой игры, читатели начнут понимать, из чего состоят программы. Затем вы узнаете, как написать каждую из частей, чтобы в результате собрать полноценную игру. После создания игры вы сможете добавить к ней специальные функции и чит-коды. Вопросы в конце каждой главы помогут проверить, насколько хорошо вы ее поняли.

- **Глава 1. Начало работы со Scratch.** В этой главе вы узнаете, как перейти на сайт Scratch, и познакомитесь с редактором Scratch.
- **Глава 2. Радужные линии в космосе.** В этой главе вы создадите анимированный арт-проект с использованием базовых блоков кода и нескольких спрайтов, работающих вместе. Вы также узнаете о направлениях и порядках.
- **Глава 3. Бегущий в лабиринте.** В этой главе вы создадите игру, в которой игрок использует клавиатуру, чтобы провести кошку по лабиринту, состоящему из восьми различных уровней.
- **Глава 4. Баскетбол с учетом силы тяжести.** Здесь вы создадите баскетбольную игру с реалистичной гравитацией для прыгающих кошек и падающих баскетбольных мячей.
- **Глава 5. Продвинутый арканойд.** Глава описывает методы создания игры, в которой простой кирпичик превращается

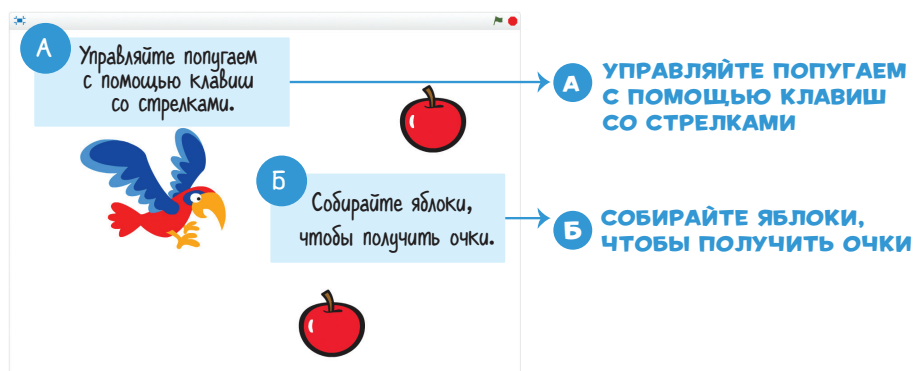
в гладкий после попадания по нему. Игру можно сделать красивее при помощи анимации, звуковых эффектов и многого другого.

- **Глава 6. Уничтожитель астероидов... в космосе!** Это клон классического космического шутера Asteroids. Для управления космолетом вы будете использовать мышь и клавиатуру.
- **Глава 7. Продвинутый платформер.** В этой главе собрана информация, которая рассматривалась в предыдущих главах. Здесь объясняется, как создать игру-платформер с анимацией ходьбы и прыжков, платформами и врагами с искусственным интеллектом.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭТОЙ КНИГОЙ

Все проекты книги начинаются с эскиза игры, которую мы будем создавать. Подписи на эскизе описывают функции, которые мы добавим в игру с помощью кода.

Чтобы управлять процессом создания игры, мы будем заниматься каждой ее частью по очереди. Заголовки с буквами «А», «Б», «В» в книге соответствуют этим функциям в эскизе.



Дробление большой задачи на несколько мелких поможет вам думать организованно и сделает большую задачу не такой пугающей, какой она может показаться на первый взгляд. После того как будет создана и запущена простая версия игры, мы добавим новые функции, чит-коды и т. д. Для создания собственной игры я рекомендую начать с простого эскиза.



КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА

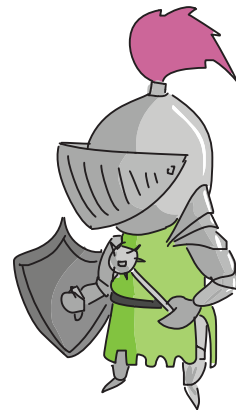
В этой книге вы увидите вот такие текстовые блоки с надписью «Контрольная точка». Поскольку вы будете создавать программы пошагово, часто будет возникать необходимость приостановить работу и запустить программу, даже если она еще не закончена. Так вы сможете увидеть, правильно ли она работает, и отловить возможные ошибки на этом этапе. Контрольные точки будут напоминать вам о том, что пора сохранить программу, выбрав команду меню **Файл** ⇒ **Сохранить на свой компьютер**.

ВЕБ-РЕСУРСЫ

Хотя среда Scratch и включает множество собственных ресурсов, вам потребуется и несколько дополнительных файлов, чтобы реализовать описанные в этой книге проекты. Эти файлы находятся в архиве, который можно загрузить по ссылке http://addons.eksmo.ru/it/Scratch_Sweigart.zip. Чтобы получить доступ к этим файлам, скачанный архив нужно распаковать на ваш жесткий диск.

Архив содержит файлы изображений, используемых в проектах книги, и файлы проектов для каждой из программ. В этих файлах все начальные шаги уже сделаны; от вас требуется только добавить блоки кода. Поэтому, если у вас возникли проблемы с тем, чтобы доделать программу, попробуйте начать с файла проекта, а не создавать новый пустой проект.

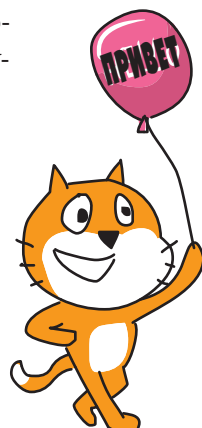
Использование этих файлов будет также удобным для учителей, обучающих несколько учеников, когда время на работу ограничено. Ученикам нужно будет только добавить блоки кода, чтобы завершить программу.





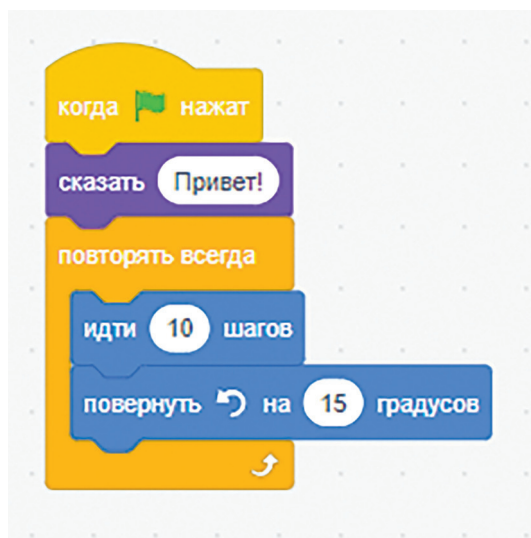
На сегодняшний день Scratch — одна из лучших образовательных программ. Ни один другой инструмент не делает программирование таким легким. Были созданы многие аналоги, но Scratch все равно остается самым популярным. С помощью Scratch вы можете создавать интерактивные игры, анимацию и научные проекты, и все это просто и весело!

Scratch представляет собой свободную среду программирования, которая открывается в вашем браузере. Он был разработан небольшой группой программистов Массачусетского технологического института. Пользователи Scratch, которых называют *скретчерами*, создают программы, совмещая в редакторе Scratch блоки кода. Хотя Scratch разрабатывался для детей от 8 до 16 лет, он давно перешагнул свои границы: им пользуются люди всех возрастов, в том числе и маленькие дети при помощи родителей. Используя эту программу, любой может с легкостью развивать свои навыки программирования и решения всевозможных задач.



Поскольку Scratch работает в браузере, программное обеспечение не требует установки. Scratch никоим образом не может повредить файлы на вашем компьютере. Scratch — это бесплатная программа, в ней нет рекламы или предложений покупки. Так что дети могут пользоваться сайтом Scratch совершенно свободно, а взрослым не нужно беспокоиться о непредвиденных расходах.

В Scratch можно использовать мышь, чтобы перетаскивать блоки кода, поэтому набирать текст почти не нужно. Ниже показан пример совмещенных блоков кода.



Визуальный редактор Scratch быстро откликается, так что не придется часами вводить загадочные команды, прежде чем вы сможете увидеть, что происходит с вашей программой. Программирование на Scratch — быстрый и интересный процесс. И, в отличие от других языков программирования, Scratch не выдает никаких сообщений об ошибках, которые могут запутать начинающего программиста. Если вам нужно изучить основы программирования (или помочь кому-то в изучении этого вопроса), ничего удобнее Scratch не найти.

Вы найдете ответы на часто задаваемые вопросы по адресу: <https://scratch.mit.edu/info/faq/>.

ЗАПУСК SCRATCH

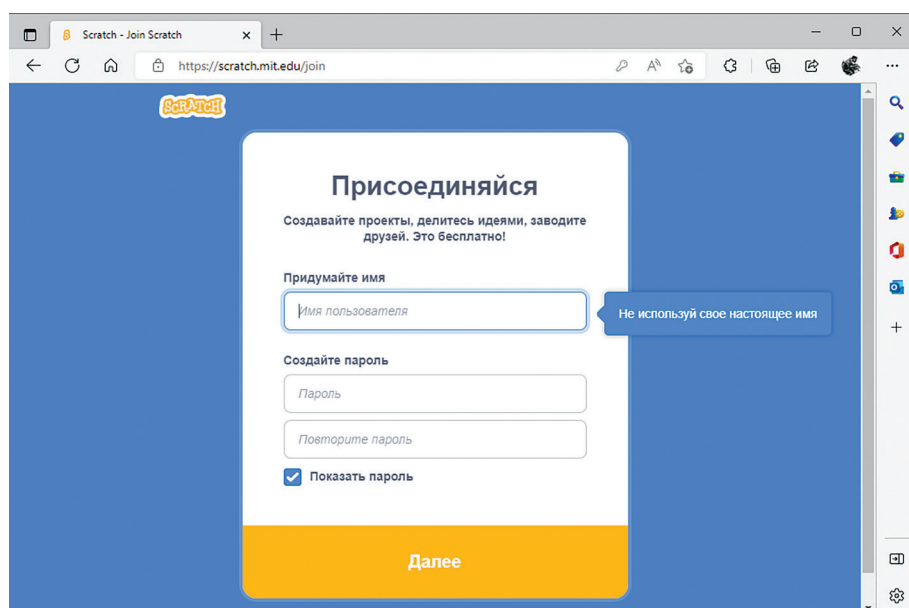
Чтобы начать знакомство со Scratch, откройте браузер и перейдите по адресу: scratch.mit.edu. Не имеет значения, какой операционной системой вы пользуетесь — Windows, macOS, Linux, Android или iOS; вы сможете запустить Scratch на своем планшете, смартфоне, ноутбуке или компьютере. И даже на Raspberry Pi!

Регистрация для создания учетной записи бесплатна. Вы можете создавать программы в Scratch и без учетной записи, но наличие аккаунта позволяет сохранять ваши программы в Интернете. После этого вы можете продолжить работу над своим проектом с любого компьютера, подключенного к Сети.

Щелкните мышью по ссылке **Присоединяйся** в правом верхнем углу страницы, чтобы создать учетную запись. Откроется новое окно.

Выберите и укажите имя пользователя и пароль, а также введите информацию об учетной записи. Сайт Scratch никому не передаст ваш адрес электронной почты или личную информацию без вашего разрешения. Информация о его политике и полной конфиденциальности находится по ссылке scratch.mit.edu/privacy_policy/. Храните свои персональные данные в безопасности; не используйте свое настоящее имя и никому постороннему не сообщайте свой пароль, только родителям или учителям. Не сообщайте свой пароль никому, даже если человек выдает себя за сотрудника Scratch или MIT (настоящие сотрудники никогда его не спрашивают). Не используйте один и тот же пароль для защиты нескольких своих учетных записей в Интернете, потому что, если

пароль одной учетной записи будет взломан, хакер сможет получить доступ и к другим вашим аккаунтам.



После того как вы вошли на сайт Scratch, щелкните мышью по ссылке **Создавай** в верхней части страницы, чтобы запустить редактор Scratch.

АВТОНОМНЫЙ РЕДАКТОР

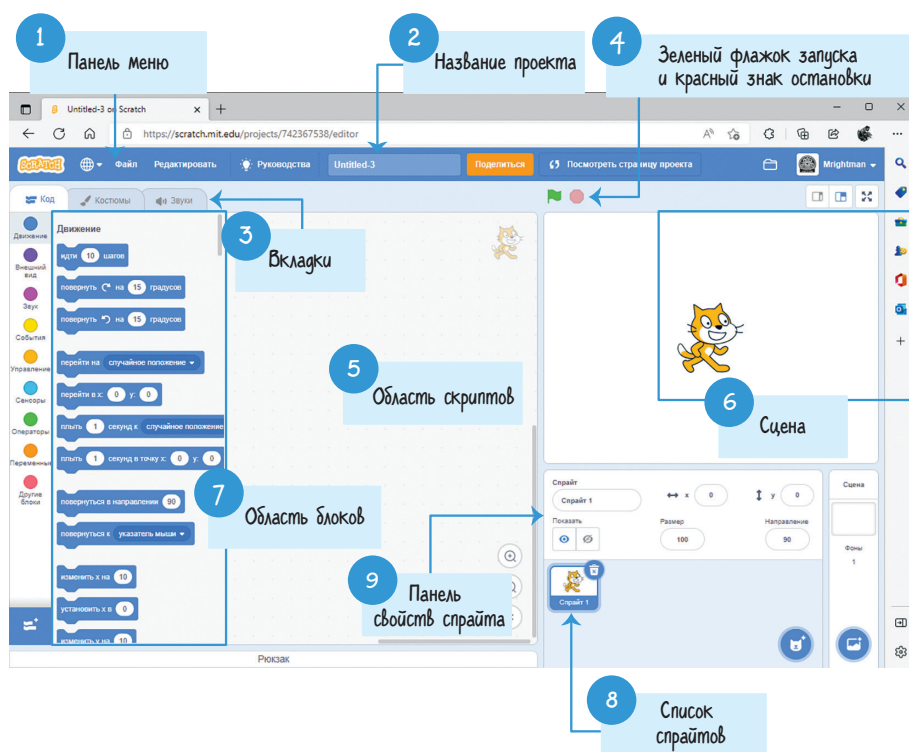
Автономный редактор позволяет программировать без подключения к Интернету. Если у вас нет доступа к Сети или если соединение нестабильно, вы можете установить автономный редактор на свой компьютер вместо того, чтобы использовать сайт Scratch. Единственное отличие состоит в том, что программы будут сохранены на вашем компьютере, а не на сайте Scratch. Позже вы сможете загрузить свои программы в Сеть или скопировать их на USB-флешку, если вам нужно будет переместить их на другой компьютер.

Автономный редактор Scratch доступен по адресу:
<https://scratch.mit.edu/download/>.

Примечание. Вам может попасться ранняя версия редактора Scratch 1.4 или 2.0. Не используйте их; они устарели и не имеют новых функций, которые есть в версии Scratch 3. Если вы используете веб-версию Scratch в браузере, это версия 3. Если вы скачиваете автономный редактор Scratch, убедитесь, что загружаете именно версию Scratch 3.

РЕДАКТОР SCRATCH И СПРАЙТЫ

В редакторе Scratch вы совмещаете блоки кода, чтобы создать игру, анимацию или иллюстрацию. Редактор открывается при нажатии ссылки **Создавай** в верхней части страницы, как показано на рисунке ниже, и вы можете начать создавать программы в Scratch.



Основным объектом в Scratch является спрайт. Спрайты отображаются на сцене **6**, а их поведением управляют соответствующие