

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании  
методического совета  
от « 17 » 10 2022 г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор

«Центр детского и юношеского  
технического творчества»

 / В.А. Щебетун /

Приказ №

643-05

от « 17 »

10

2022 г.



МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
для педагогов дополнительного образования  
технической направленности  
«Виртуальная и дополненная реальность/  
Информационные технологии»  
«Применение Scratch в программировании»

Автор-составитель:  
Педагог дополнительного  
образования  
Юсупова Елена Вячеславовна

г.Новороссийск  
2022 г.

## Содержание

Введение	3
1. Польза от изучения программирования	5
2. Среда программирования Scratch и её особенности	7
3. Интерфейс языка программирования Scratch	9
4. Scratch, как дополнительное обучение	11
5. Учебные пособия для педагогов, детей и их родителей	13
Заключение	14
Приложения	15

## Введение

В настоящее время происходит активное развитие информационных технологий. С каждым годом компьютеры становятся мощнее прежних, и для них уже требуется новое программное обеспечение, которое сможет выполнять различные задачи по обработке информации. Какой бы ни была новая программа, принципы алгоритмов и программирования остаются прежними. Научившись азам программирования в более простой программе, дети в дальнейшем смогут изучить при помощи педагога, или даже самостоятельно более сложные языки программирования.

«Применение Scratch в программировании» - методическое пособие, разработанное педагогом дополнительного образования, реализующим дополнительные образовательные программы технической направленности в муниципальных образованиях Краснодарского края на базе мобильного технопарка «Кванториум» по направлению «Виртуальная и дополненная реальность/Информационные технологии».

Знакомство с программированием в среде Scratch – один из разделов дополнительной образовательной программы для обучения детей 10-18 лет программированию.

Программирование представляет собой вид интеллектуальной деятельности по разработке программного обеспечения. Происходит составление алгоритма, который представлен в виде машинного текста, понятного для персонального компьютера.

В давние годы компьютеризация производства практически отсутствовала, и рабочим знание ПК было не нужно. Но посмотрите на современные предприятия, на них все работу делают машины, выполняющие заданную программу, а что делать, если вдруг в программе произошел сбой? Тогда то и понадобятся люди, разбирающиеся в программировании.

Одно из самых удивительных занятий нашего времени – программирование. Программирование — это процесс и искусство создания компьютерных программ. Сюда входят написание кода и сценария, составление алгоритма, разработка программного обеспечения, вёрстка, дизайн и многое другое.

Именно программы определяют, что и как делает компьютер, в какой последовательности он выполняет те или иные операции. Первые языки программирования начали появляться в начале пятидесятых годов и использовались для преобразования простых арифметических выражений в машинный код. Машинный код – это система команд вычислительной машины, непосредственно микропроцессором. Но человеку писать программу в машинных кодах очень неудобно. Для того чтобы облегчить труд программиста, и начали создаваться языки программирования.

Язык программирования – формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ. Он определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, задающий внешний вид программы и действия, которые выполнит исполнитель под её управлением.

Методическое пособие «Применение Scratch в программировании» окажется полезным педагогам дополнительного образования технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность/Информационные технологии» при обучении детей программированию.

## 1. Польза от изучения программирования

Повелителей компьютеров называют программистами. Они знают слова языков программирования, которым подчиняются компьютеры и умеют соединять их в компьютерные программы. Не секрет, что специалист по информационным технологиям (IT-специалист) сегодня – одна из наиболее популярных, востребованных на рынке труда и потому достаточно высокооплачиваемая профессия. Изучение методов программирования также помогает развивать навыки критического мышления и решения проблем, которые важны не только в информатике, но и в жизни. Это учит разбивать большие задачи на более мелкие и более решаемые.

Этот навык будет полезен каждому, не только тем, кто хочет заниматься разработкой программного обеспечения в будущем. Это нужно не только для профессионального применения, но также для достижения больших целей в жизни, ваш путь к цели разбивается на небольшие шаги.

Настоящий программист должен обладать хорошим аналитическим мышлением. Он способен расписать алгоритм решения какой-либо задачи на бумаге простыми словами, без использования языков программирования. Основная сложность программирования – не знание конкретного языка, а именно способность правильно мыслить, по шагам, от общего к частному, от простого к сложному.

Что касается пользы в изучении и тренировки навыков программирования, то можно смело сказать, что этот род деятельности не только приносит хороший заработок, но и неплохо развивает мышление и логику. Как и любая точная наука, программирование развивает аналитические способности, абстрактное мышление.

Можно смело сказать, что эта отрасль дает развитие человека в целом. Навыки создания программ, позволят обрести такие качества как упорядоченность мыслей, строгая организация и постановка решения проблем практически любого уровня сложности и характера. Программирование – хорошая тренировка для ума. Оно помогает собрать и структурировать все свои мысли, держать их в порядке. Хорошо развивает смекалку и память.

## 2. Среда программирования Scratch и её особенности

Для знакомства детей со сферой программирования используется Scratch.

Язык программирования Scratch создан в 2007 году. Разрабатывался небольшой командой исследователей из Массачусетского технологического института во главе с Митчелл Резник. Предыдущей известной разработкой этой группы являлась популярная серия LEGO Mindstorms - комплект деталей для сборки программируемых роботов.

По поводу целей проекта Митчелл Резник сказал: «Нашей целью было расширить диапазон того, что дети могут создавать, совместно использовать и изучать. Работая над проектом Scratch, дети учатся думать креативно и решать проблемы систематично – а это умения, которые являются критическими для достижения успеха в 21 веке».

В Scratch всё зависит только от фантазии и навыков пользователя: можно создать анимированного персонажа, мультфильм или полноценную игру. Благодаря широкому функционалу программы, ребенок не только развивает творческие способности, но и прокачивает алгоритмическое мышление и навыки создания игр.

Название «Scratch» произошло от слова «scratching» — техники, используемой хип-хоп ди-джеями, которые крутят виниловые пластинки взад-вперёд руками для того, чтобы смещать музыкальные темы. Аналогично Scratch позволяет смешивать графику и фотографии, музыку и звуки. Такое смешивание поражает целый калейдоскоп проектов.

Scratch - это визуальная объектно-ориентированная среда программирования для обучения школьников младших, средних, а также старших классов. Scratch разработан, чтобы в понятной ребенку форме донести основы программирования и дать ему возможность воплотить свои идеи в жизнь (смотри **Приложение 1**). Простая форма доступна даже самым маленьким, превращает обучение в увлекательную игру. Программирование на Scratch происходит путем соединения цветных кирпичиков команд точно так же, как машины собираются из кирпичиков в Lego. Блоки сделаны так, чтобы их можно было собрать только в синтаксически верных конструкциях, различные типы данных имеют разные формы, что исключает ошибки (смотри **Приложение 2**).

Хоть Scratch довольно простой язык, он позволяет создавать сложные и эффективные проекты. Всё зависит только от фантазии и навыков пользователя: можно создать анимированного персонажа, мультфильм или полноценную игру. Благодаря широкому функционалу программы, ребенок не только развивает творческие способности, но и прокачивает алгоритмическое мышление и навыки создания игр. Сочиняет истории, рисует и оживляет на экране придуманных им же персонажей, учится работать с графикой и звуком. Это делает среду Scratch полезной и для старшеклассников.

Программное обеспечение полностью бесплатно. Можно работать прямо на сайте, или скачать его, и работать не зависимо от сети интернет. Возможности в первом и во втором случае абсолютно одинаковы. Участвуя в сетевом сообществе, скретчеры обмениваются идеями, с коллегами самых разных возрастов и интересов. Их девиз: «Создавай, исследуй, обсуждай».

В последние годы в мире язык программирования Scratch стал очень популярным. Тридцать пятое место — у «игрушечного» детского языка. Это можно объяснить только огромной потребностью и общества в целом, и самих детей в средстве для «думания», исследования и самовыражения.

Когда ученики создают проекты в Scratch, они осваивают множество навыков XXI века: творческое мышление, системный анализ, беглое использование технологий, проектирование, постоянное обучение.

Таким образом, ученик погружается в информационную среду творчества и познавательной деятельности, где кроме предметных знаний приобретает качества, необходимые каждому человеку для успешной жизни и профессиональной карьеры.

### 3. Интерфейс языка программирования Scratch

Первым, с чем сталкивается начинающий скретчер, являются спрайты (смотри **Приложение 3**). Хотя в Scratch, как такового объектно-ориентированного программирования нет, спрайты можно считать объектами. На этом этапе обучающийся видит, что в программе может быть множество объектов, поведением которых управляют внешние для них скрипты (смотри **Приложение 4**). Спрайты получают команды или по требованию передают информацию о своем состоянии, то есть программирование сводится к управлению объектами.

Второе, с чем знакомится юный программист в Scratch - понятие о многопоточности. Каждый спрайт может иметь по несколько скриптов, выполняемых одновременно (смотри **Приложение 5**). Несколько спрайтов также могут выполнять свои программы одновременно друг с другом. Причем оказывается сложнее организовать последовательное выполнение.

Уже на первом занятии мы не можем избежать знакомства с циклами. Иначе, кот не начнет активного движения. На этом этапе знакомство приходится оставлять интуитивным и поверхностным. Мы ограничиваем его циклами «повторять всегда» и «повторить ... раз», которые более просты для понимания. Цикл с условием изучается на занятии, специально посвященном циклам. Это занятие предполагает знание логических выражений и переменных.

Поскольку Scratch событийно-ориентированная среда, блоки условного оператора удобнее изучить до переменных. Условием могут выступать те или иные события.

На мой взгляд, такая последовательность лучше, так как на каждом занятии мы вводим минимум понятий. Причем не абстрактных, а сразу видим их практическую пользу.

Если же сначала изучать переменные (смотри **Приложение 6**), то их назначение и пользу сложно продемонстрировать, поскольку до этого не изучен условный оператор, ввод данных (смотри **Приложение 7**) и генерация случайных чисел.

В Scratch, не считая списков, программист сталкивается с тремя типами данных: числами, строками и логическим типом (смотри **Приложение 8**). При этом тип привязан к значению, а не переменной. Преобразовывать строки в числа и обратно не требуется. Строки в кавычки не заключаются.

Блок, возвращающий логическое значение и имеющих характерную для него угловатую форму, можно вставлять в округлые поля. Обратное не верно: там где предполагается логическое выражение, нельзя вставить обычную переменную.

Scratch реализован так, чтобы в процессе выполнения не возникало критических ошибок.

Программист должен знать, что возможности языков программирования расширяются библиотеками. Работая в Scratch, ученик может подключать дополнения, которые приводят к появлению в среде новых команд (смотри **Приложение 9**).

Функции в Scratch реализованы в разделе «Другие блоки», где с одной стороны можно создает собственный блок, который можно вставлять в другие скрипты (смотри **Приложение 10**). С другой стороны – необходимо собрать функциональность этого блока, то есть то, что он будет делать.

Таким образом, изучение концепций программирования в событийно-ориентированной среде накладывает свой отпечаток. По сути, мы сначала изучаем более сложные и абстрактные понятия и, лишь углубляясь в процесс, переходим к элементам структурного программирования.

#### 4. Scratch, как дополнительное обучение

Скретч — действительно учебный язык и учебная среда для создания программ и игр. Это не настоящий язык программирования, но это не значит, что от него сразу нужно отказываться. Вы же не станете сразу готовить блюдо по технологически сложному рецепту, не освоив базовые принципы готовки, в взяв профессиональное оборудование для приготовления, вы не сможете использовать его на максимум.

То же и с языками программирования. Общие принципы составления алгоритмов можно изучать и без компьютера, этому посвящены хорошие книги и упражнения (например, книги Дональда Кнута). Во взрослом возрасте синтаксис языка программирования (слова, на которых пишется код), изучаются за трое суток упорного погружения. В возрасте подростка

изучить синтаксис языка можно за несколько лет. Для чего переусложнять этот опыт в самом начале? Тем более, если юный человек еще даже не определился, точно ли он хочет стать программистом.

На случай проверки своих интересов и легкого познания алгоритмических концепций и придуманы учебные языки и среды. Они созданы так, чтобы знакомство с программированием проходило гладко и интересно. Если ребенок сможет освоить учебный язык и создавать на нем что-то полезное, если сохранит мотивацию к этому направлению деятельности, если упрётся в потолок учебного языка и захочет пойти дальше и выше — вот тогда стоит переходить на серьезные языки.

В первый год знакомства с миром программистов можно ставить одной из задач развитие у ребенка мышления — алгоритмического, математического, вычислительного, системного.

Задача разработчиков не в том, чтобы писать код, как думают многие ребята, кто приходит на занятия. И не в том, чтобы создавать еще одну версию уже существующей игры (только собственную!). И не в том, чтобы делать копию программы, которая уже есть и всем известна. Любая программа появилась в компьютере не просто так. Ее создали разработчики, чтобы решать какую-то проблему человека, помогать ему в чём-то. Программу калькулятор и Excel создали, чтобы было легче считать, Word — чтобы делать красивые документы и сохранять шаблоны на будущее; Paint и Photoshop — чтобы создавать цифровые иллюстрации и легко изменять их; игры Майнкрафт и PUBG — чтобы отдохнуть, весело провести время с друзьями; движок Unity — чтобы самим создавать 3D-игры; а браузеры и социальные сети — чтобы получать нужную информацию и общаться с единомышленниками, не выходя из дома.

Так необходимо учить мыслить ребят, думать о проблеме, которая лежит в основе любого изобретения, создавать что-то полезное с помощью алгоритмов и программ, учим искать идеи, разбивать задачу на подзадачи, делить эти подзадачи на других участников команды.

Система дополнительного образования для 10-17 летних ребят и должна делать именно это — проявлять склонности, развивать качества характера и мышление, давать попробовать себя в деятельности, показывать возможности применения этих навыков в мире и будущей профессии. Совсем не обязательно, что после двух лет изучения программирования ребенок точно решит стать программистом. Но то алгоритмическое и вычислительное мышление, которое разовьется у ребенка под руководством наставника, используется во множестве самых разных областей и профессий.

## 5. Учебные пособия для педагогов, детей и их родителей

На сегодняшний день в сети Интернет очень много учебных пособий, которые можно рекомендовать педагогам для обучения языку



программирования в среде Scratch, учащимся и их родителям. Некоторые из них:

1. Буртаева О.Н. Программирование в Scratch (для начинающих). Электронный вариант – <http://distan-school.ru/uploads/metodichka/scratch.pdf>
2. Голиков Денис и Голиков Артём. Книга юных программистов на Scratch. Издательство Smashwords – 2013.
3. Евгений Патаракин. Учимся готовить в Скретч. Версия 2.0.
4. Дженжер В.О., Рындак В.Г., Денисова Л.В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебнометодическое пособие. Оренбург — 2009.
5. Scratch для детей. Самоучитель по программированию / Мажед Маржи; пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с.
6. <http://scratch.mit.edu> – официальный сайт Scratch.
7. <http://scratch.ucoz.net/publ/1-1-0-1> – Пропедевтика идей параллельного программирования при помощи среды Scratch.
8. <http://sites.google.com/a/uvk6.info/scratch> – Общедоступное программирование в Scratch.
9. [http://scratch.by/news/project\\_news/what\\_s\\_new\\_in\\_scratch\\_3\\_0/](http://scratch.by/news/project_news/what_s_new_in_scratch_3_0/) - Нововведения в Scratch 3.
10. <https://mel.fm/blog/elizaveta-samorodskih/34609-scratch---nenastoyashchy-yazyk-programmirovaniya-chemu-uchat-v-kruzhkakh>
11. <https://dzen.ru/media/geekbrain/rol-programmirovaniia-v-sovremennom-mire-5ebd1ebc007045124bbc33ef>

### Заключение

В современном мире нам необходимы языки программирования для повседневной жизни, к которой мы привыкли. Так как без языков программирования не было ни ПК, ни программ ничего что связано с компьютерами. Мы бы не общались в соц. сетях, не покупали вещи в интернет магазинах. Не зарабатывали с помощью интернета и компьютера. Я

считаю, что языки программирования имеют очень большую роль в жизни каждого человека.

Изучение истории языков программирования, их разнообразия и особенностей позволяет программисту сделать правильный выбор при выборе языка для решения определенной задачи.

В ходе выполнения работы была обозначена роль программирования в современном мире, показана важность профессии программист.

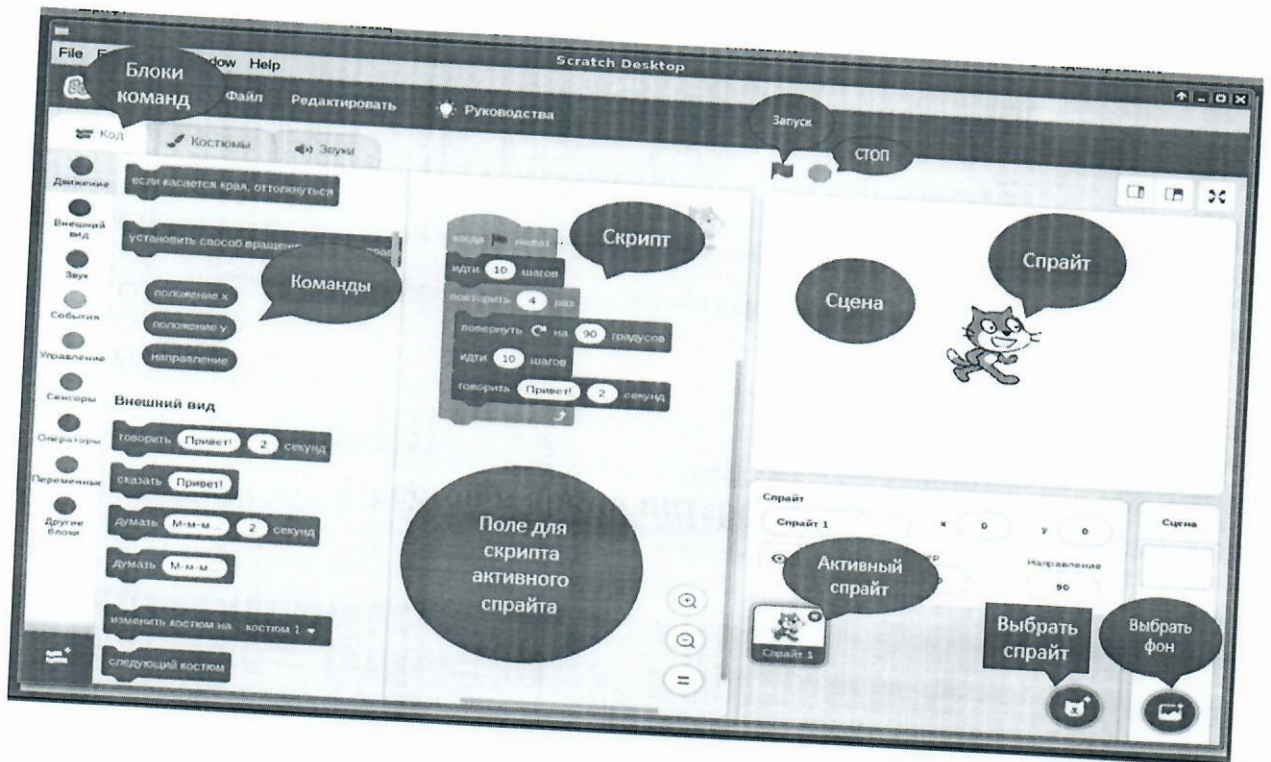
Результатом исследования стало понимание того, какую среду программирования стоит давать для обучения детям на начальных этапах введения в программирование.

Данная разработка носит как развлекательный, так и развивающий характер, поскольку компьютерные игры в разной степени развивают координацию и сосредоточенность, сообразительность, логическое мышление, творческие способности.

Само программирование является очень приятным, удобным, а главное – эффективным способом саморазвития, которое очень важно для достижения новых высот.

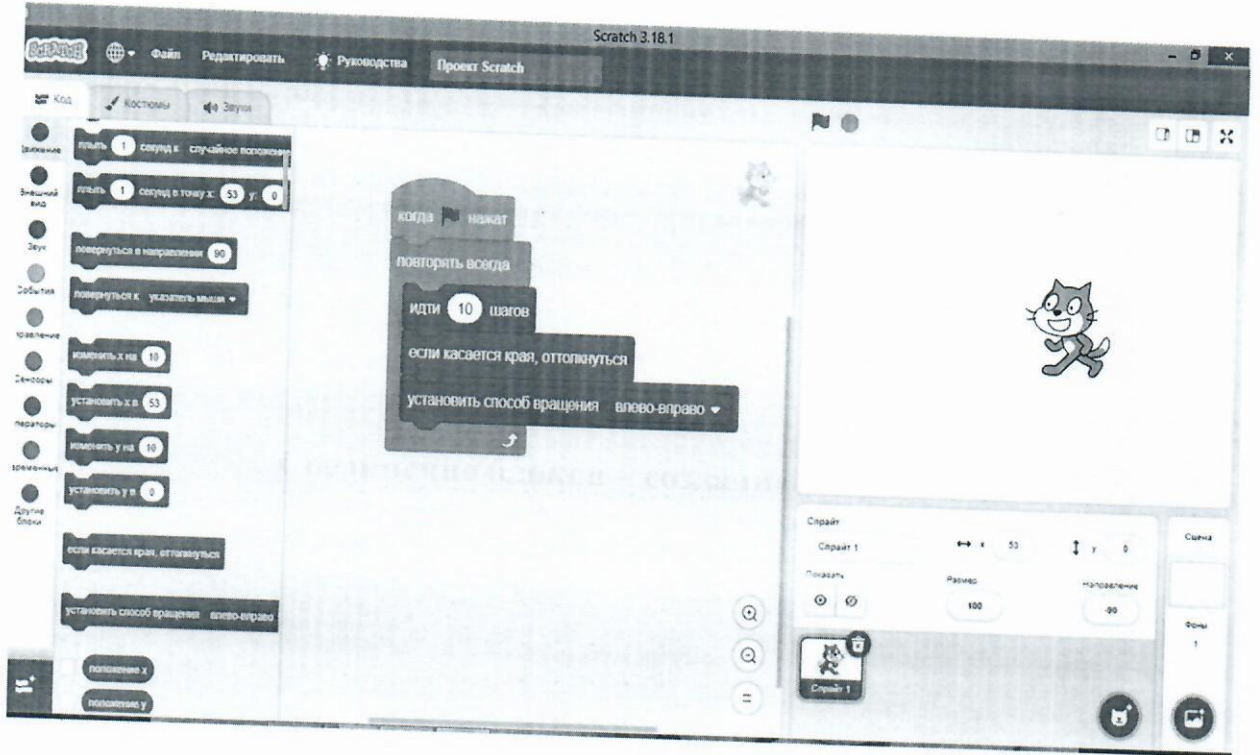
## Простой и яркий интерфейс в Scratch

Приложение 1.

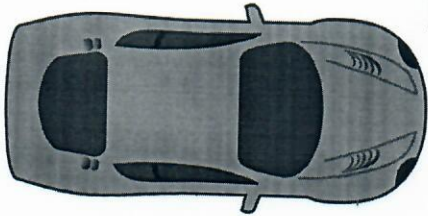


## Приложение 2.

### Соединение блоков – создание программы

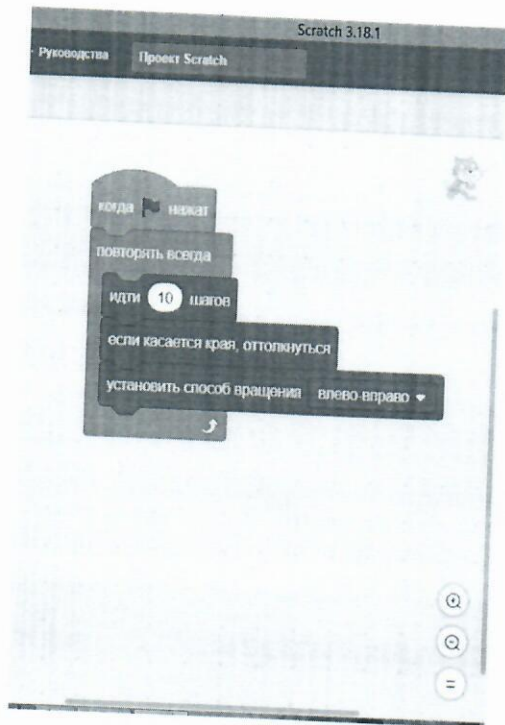


## Спрайт



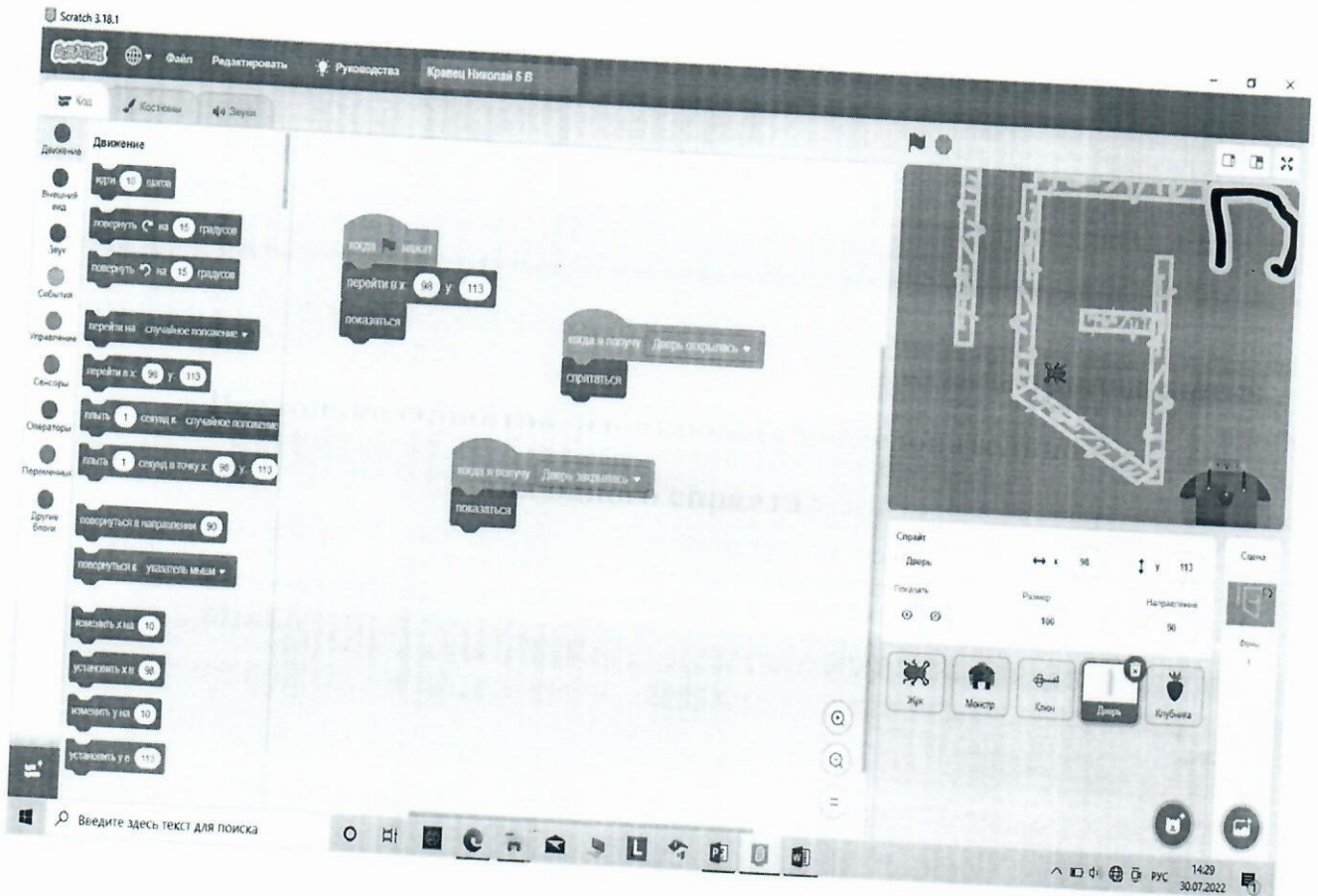
**Спрайт – это исполнитель скрипта. В качестве спрайта может быть любой графический объект: человек, поезд, бабочка и т.д**

## Скрипт



**Скрипт - это программа на языке Scratch, которая составляется (собирается) из готовых блоков.**

## Приложение 5. Несколько скриптов, работающих последовательно для одного спрайта



## Приложение 6. Переменная, как важная составляющая программирования





## Ввод данных

*Ввод данных:*

спросить  и ждать

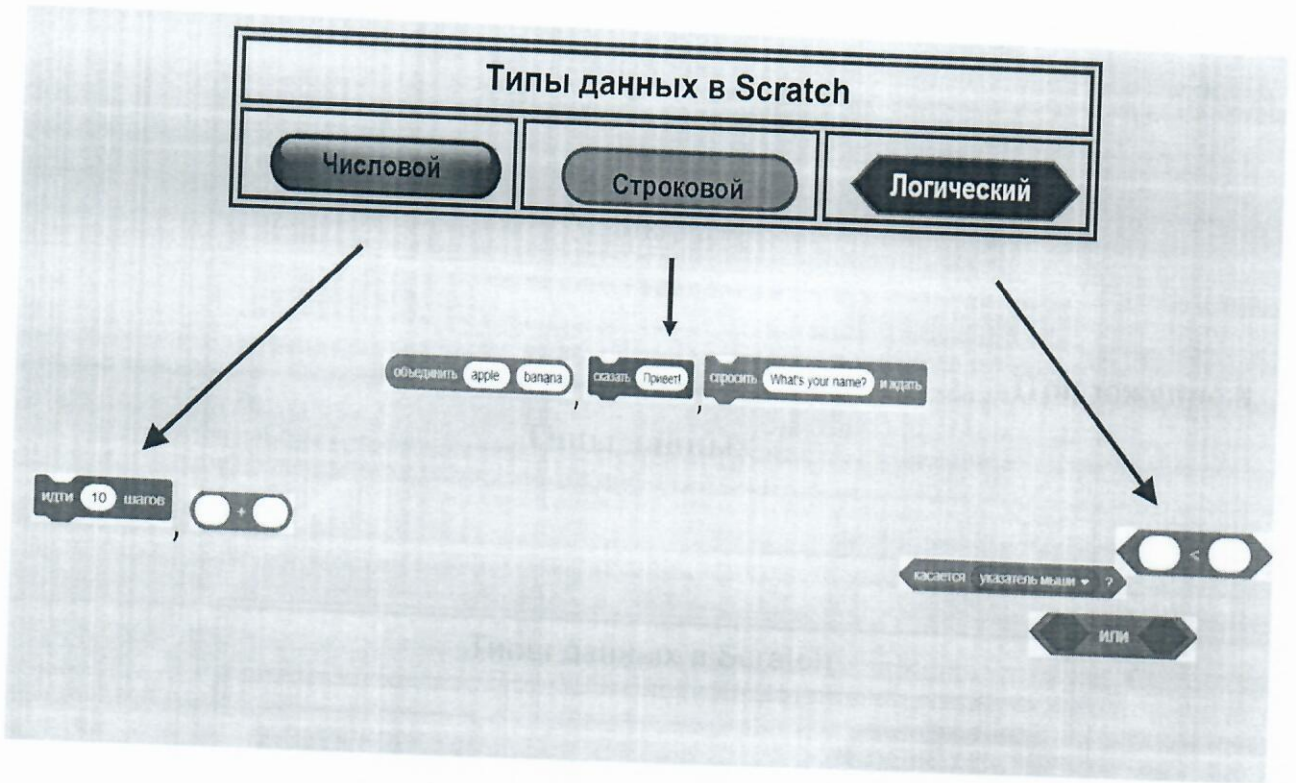
x

*Вывод результатов:*

говорить  2 секунд

сказать

### Типы данных



## Расширения

## Перечень расширений среды Scratch 3



# Другие блоки

