

## **Проект**

тема: «Создание простых компьютерных игр  
в среде «Scratch» (Скретч)»

**Выполнили:**

Брылов Вениамин,

ученики 6 «Б» класса

**Руководитель:**

Карпухина И.С.

г. Новосибирск

2021 г.

## Содержание

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Введение                     | 3 |
| 1. Этапы работы над проектом | 4 |
| 2. Геймплей                  | 4 |
| 3. Разработка алгоритма      | 5 |
| 4. Программирование          | 6 |
| Заключение                   | 7 |
| Список литературы            | 8 |
| Приложение                   | 9 |

## Введение

*«Способность создавать компьютерные программы является важной частью грамотности в современном обществе. Когда люди учатся программировать на Скретч, они узнают важные стратегии для решения проблем, разработки проектов и сообщения идей.»<sup>2</sup>* - сказал Митч Резник, выступая на известной конференции TED в США в ноябре 2012 года.

**Тема этой работы** - программирование игр.

Когда нас спрашивают, что мы любим делать больше всего на свете, мы с уверенностью отвечаем – играть на компьютере или планшете. Мы думаем многим нашим ровесникам это интересно. Но, чем старше мы становимся, тем больше вопросов у нас появляется:

- как устроены компьютерные игры?
- почему они работают так, а не иначе?
- как самим сделать игру, которую придумали?

**Проблема** - мы любим придумывать компьютерные игры, но не умеем делать их сами.

**Цель** – научиться программировать простейшие игры на примере игры «Пинг-понг».

Для реализации проекта была выбрана среда Scratch (Скретч). Она и является **предметом исследования**.

**Задачи проекта:**

1. Изучить особенности игры «пинг-понг».
2. Изучить особенности среды разработки Скретч.
3. Выполнить программирование игры «Пинг-понг».

В доступных источниках мы выяснили, что в среде Скретч существует система команд, датчиков и операторов, есть набор готовых графических объектов и встроенная среда обработки программных блоков. Таким образом, мы можем высказать следующую **гипотезу**: средств среды Скретч достаточно для создания компьютерной игры.

## 1. Этапы работы над проектом

Работа над проектом проводилась в следующей последовательности:

- поиск учебных материалов по Скретч, ознакомление с проектами других участников сообщества Скретч;
- изучение правил игры «Пинг-понг» и вариантов ее реализации;
- определение списка объектов программы,
- составление алгоритма;
- составление объектных блоков;
- тестирование и исправление ошибок.

## 2. Геймплей

Геймплэй — компонент игры, отвечающий за интерактивное взаимодействие игры и игрока. Геймплей описывает, как игрок взаимодействует с игровым миром, как игровой мир реагирует на действия игрока и как определяется набор действий, который предлагает игроку игра.



**Настольный теннис** (или как принято в разговорной речи «пинг-понг») — олимпийский вид спорта, спортивная игра с мячом, в которой используют специальные ракетки и игровой стол, разграниченный сеткой пополам. Игра может проходить между двумя соперниками или двумя парами соперников. Задачей игроков является удерживать мяч в игре при

помощи ракеток — каждый игрок после одного отскока мяча на своей половине стола должен отправить мяч на половину стола соперника.

Основной объект нашей игры – мяч. Он отбивается стенками. Одной стенкой управляет игрок. Другая стенка управляется программой. В течение игры скорость движения мяча увеличивается.

### 3. Разработка алгоритма

Среда Скретч основана на объектно-ориентированном программировании, т.е. алгоритмы составляются для каждого объекта, которому необходимо какое-либо изменение (движение, появление на экране или изменение внешнего вида, включение звука и т.п.).

Используя правила игры:

- был составлен список объектов, найдены или нарисованы изображения для них (мяч, две стенки);
- подготовлено фоновое изображение;
- подобраны звуковые эффекты;
- составлен порядок событий (алгоритм).

Алгоритмы каждого объекта связаны между собой, через названия объектов.

Все действия в программе происходят по определенным событиям, которые также задаются в алгоритме.

Алгоритм основной части игры можно представить виде таблицы событий и состояний:

| Событие                                 | Состояния и действия в программе                         |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Движение мяча в начале игры             | Задаётся угол полёта -90 градусов.                       |
| Мяч врезается в левую или правую стенку | Мяч врезается в левую или правую стенку то оттолкнуться. |
| Движение левой стенки                   | Управляется программой, двигается параллельно мячу.      |
| Движение правой стенки                  | Управляется курсором мыши (пальцем на сенсорном экране). |

## 4. Программирование

На рисунке ниже показано основное окно среды разработки Скретч. В верхнем правом углу размещается область отображения результатов работы программы. Под ней находится панель с объектами, используемыми в проекте и фонами. На ней же есть кнопки для создания этих элементов. Большая часть справа – область размещения программных элементов, в которой соединяются в нужной последовательности программные блоки. Эти блоки можно найти в левой части окна. Они разбиты на группы по назначению. Например, блоки отвечающие за движение объектов подкрашены синим цветом.



Каждый блок снабжен необходимыми подсказками для связи блоков. Это облегчает работу и практически исключает «глупые» ошибки.

Мы использовали операторы условия, чтобы ограничить скорость мяча, определить столкновение с другими объектами.

В программе используются циклы для организации движения мяча и стенок.

Использовались переменные для вычисления положения стенки управляемой компьютером и регулировки скорости перемещения мяча. Для задания угла отражения мяча от стенок использовалась генерация случайных чисел.

Работая над задачей движения мяча, мы столкнулись с проблемой. Нужно было определить угол под которым мяч должен отскакивать от стенок. Это не может быть один определенный угол, чтобы игра была динамичной и непредсказуемой. Поэтому мы использовали возможность среды разработки генерировать случайный угол в заданном диапазоне. Чтобы задать диапазон мы, экспериментальным образом выявили, что угол должен находиться в пределах от 160 до 200 градусов.

Решив эту проблему, мы столкнулись с другой. Если мяч в начале игры начинал движение в сторону стенки игрока, то игрок не успевал реагировать и сразу проигрывал пропуская мяч. Чтобы устранить эту ситуацию, мы задали первоначальное значение угла движения мяча в -90 градусов, чтобы движение начиналось в сторону стенки, управляемой компьютером.

Скриншоты с программными блоками для основных объектов разработанной программы вы можете увидеть в Приложении.

## **Заключение**

Закончив свой проект, мы можем сказать: все, что было задумано, получилось. В результате работы была создана игра «Пинг-понг». Она была опубликована на сайте [scratch.mit.edu](https://scratch.mit.edu) и доступна по ссылке <https://scratch.mit.edu/projects/356549160>

Полученный результат позволил установить, что высказанная нами гипотеза верна – среда Скретч является достаточной для написания простых компьютерных игр.

Мы думаем, решили проблему этого проекта, цель достигнута и задачи решены.

Проведенная работа позволила нам расширить знания по основам программирования игр.

Уже сегодня у нас есть планы по использованию полученных знаний в дальнейшем и возможным улучшениям в разработанной игре. Мы планируем добавить новые уровни, улучшить движение мяча и стенок, добавить подсчет проигрышей, выбор фона и многое другое.

## Список литературы

1. Scratch 2 Cards. Электронные обучающие карточки, представленные на сайте проекта.

<https://resources.scratch.mit.edu/www/cards/en/ScratchCardsAll.pdf>

2. Митч Резник «Давайте учить детей программированию». – выступление на конференции «TED Talk» в ноябре 2012 года.

[https://www.ted.com/talks/mitch\\_resnick\\_let\\_s\\_teach\\_kids\\_to\\_code](https://www.ted.com/talks/mitch_resnick_let_s_teach_kids_to_code)

3. Перминова И.Ю. Памятка работы над проектом для ученика начальных классов. – 2014 год. Электронная публикация на сайте <https://videouroki.net>.

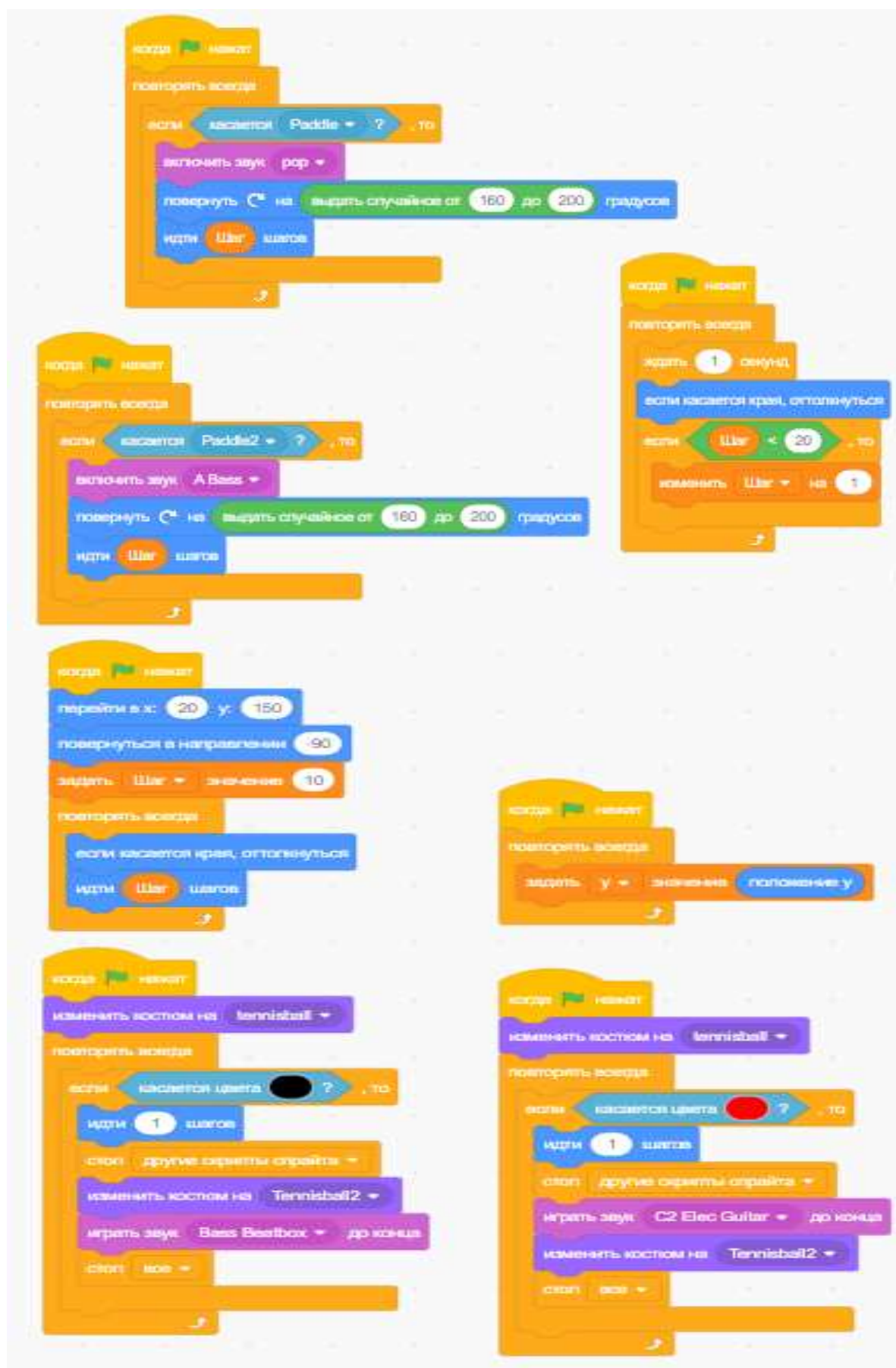
4. Статьи «Программирование», «Сюжет», «Настольный теннис», «Компьютерные игры» в Википедии <https://ru.wikipedia.org/wiki>

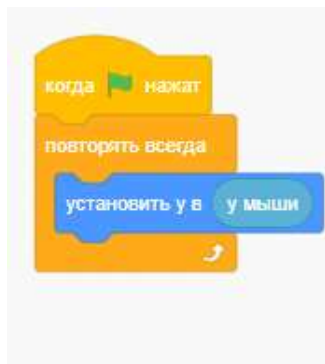
5. Статья о Скретч на сайте <https://younglinux.info/scratch>.

# Приложение

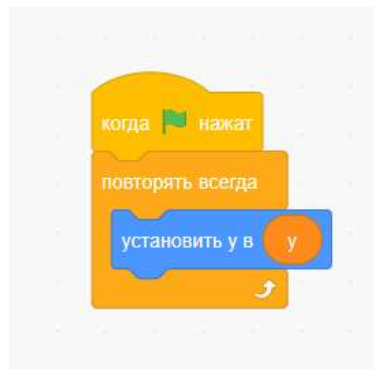
## Программные блоки игры

### Мяч





Стенка 1



Стенка 2