

Научно-исследовательская работа

Секция «Информатика»

**Использование визуального языка программирования Scratch
для создания обучающей анимации**

Выполнил:

Шевченко Екатерина Олеговна

учащаяся 3 «В» класса

МБОУ лицея «Технический», Россия, г.о. Самара

Научный руководитель:

Моргачева Ирина Валентиновна

учитель начальных классов

МБОУ лицея «Технический», Россия, г.о. Самара

Самара, 2023 г.

Содержание

Введение	3
1 Что такое анимация	6
1.1 История анимации	7
1.2 Создание собственной анимации	10
2 Визуальный язык программирования Scratch	13
3 Создание обучающего анимационного ролика в Scratch	14
Заключение	19
Список использованной литературы	20
Приложение 1	21
Приложение 2	22
Приложение 3	32

Введение

Каждый ребенок любит смотреть мультфильмы. Красочные картинки, необычные персонажи, интересный сюжет – всё это манит детей и даже взрослых. Мультфильмы сопровождают нас всю жизнь. Одной из разновидностей мультфильмов является компьютерная анимация, которая начала активно развиваться с конца XX века.

Компьютерная анимация позволяет создавать персонажа при помощи компьютерной техники, которая впоследствии и помогает привести его в движение.

В прошлом году при посещении классом «Парка чудес Галилео» меня очень заинтересовали экспонаты «Движущийся динозавр» и «Кинодиск», которые связаны с иллюзиями зрения и позволяют «оживлять» картинки. На основе этих объектов я подготовила доклад и продемонстрировала в классе свои объекты: игрушка-вертушка и анимация с использованием блокнота. Создавая анимацию своими руками, чувствуешь себя настоящим волшебником!

Именно поэтому в этом году я решила продолжить тему анимации, но создавать ее не «руками», а с использованием современных компьютерных технологий. А чтобы моя анимация была не просто мультфильмом, а могла быть полезна в нашем классе, я решила создать интерактивный мультфильм по русскому языку на тему «Заглавная буква в именах собственных».

Цель исследования: способствовать развитию познавательных способностей по русскому языку детей 1-2 классов через обучающую анимацию, созданную в визуальной среде программирования Scratch.

Задачи исследования:

- узнать, что такое анимация, какие виды анимации бывают;
- познакомиться с историей возникновения анимации;
- изучить основные принципы создания программ и мультфильмов в Scratch;
- придумать сюжет обучающей анимации по теме «Заглавная буква в именах собственных»;
- нарисовать основных персонажей (спрайты) и фоны мультфильма, где будет происходить действие;
- создать в Scratch проект обучающей анимации на тему «Заглавная буква в именах собственных»;
- разработать в Scratch интерактивную викторину на тему «Заглавная буква в именах собственных»;
- протестировать и опубликовать на сайте <https://scratch.mit.edu/> проект обучающей анимации;
- продемонстрировать созданный проект в классе.

Предмет исследования – компьютерная анимация в Scratch.

Практическая значимость работы состоит:

- в использовании работы при проведении уроков в 1-2 классах по русскому языку;
- в использовании разработанного кода при создании интерактивных викторин по другим школьным предметам.

Актуальность: создание обучающей анимации и обучающих программ позволяет изучить и закрепить материал, находясь не только в школе, но и дома на дистанционном обучении.

Методы исследования:

- изучение литературы;
- сбор дополнительной информации через интернет;
- программирование.

Гипотеза: Создание обучающей анимации поможет школьникам 1-2 классов закрепить учебный материал по русскому языку на тему «Заглавная буква в именах собственных». Разработка своего собственного обучающего мультфильма с использованием визуального языка программирования Scratch это несложный процесс, а очень увлекательный и интересный.

Результат исследования: Современные компьютерные технологии позволяют школьникам быстрее осваивать новые темы по школьным предметам: яркая красочная анимация, интересная подача материала, интерактивные викторины – всё это позволяет закрепить изученный материал и повысить качество знаний учеников. Полученные мной знания по программированию в Scratch дают возможность создавать не только новые мультфильмы, но и любые программы.

1 Что такое анимация

Каждый из нас любит смотреть мультфильмы. Мультипликация — это создание на экране движущегося изображения. Вернее, иллюзии непрерывного движения объекта, связанной с особенностями зрительного восприятия человека. На деле это последовательность статичных кадров. А ещё — технически сложное и постоянно развивающееся искусство.

Для того, чтобы картинка «оживла» необходимо, чтобы кадры сменяли друг друга с большой частотой (от 12 кадров в секунду для рисованной анимации до 30 кадров в секунду для компьютерной анимации).

Анимация — это западное название мультипликации. Это слово произошло от английского animation, что переводится как «оживление, одушевление».

Существует несколько видов анимации: традиционная, стоп-кадровая, компьютерная. Так же компьютерную анимацию можно разделить на виды: Flash-анимация, покадровая классическая, 3D анимация.

В среде программирования Scratch используется покадровая анимация (мультипликация), которая состоит в прорисовке всех фаз движения.

Область применения компьютерной анимации очень большая. С ее помощью создаются мультфильмы, компьютерные игры, реклама (анимированные баннеры) и так далее. Для создания анимированных изображений существует множество программ как платных, так и бесплатных.

1.1 История анимации

История анимации очень богата, а начало её лежит глубокой в древности. Стремление, оживить свои рисунки, прослеживается по артефактам самых древних цивилизаций. Изображения бегущих спортсменов или охотников, несущих добычу, играющих детей или жрецов, поклоняющихся тому или иному богу – всё это изображения, предполагающие реальное действие (см. Рисунок 1).

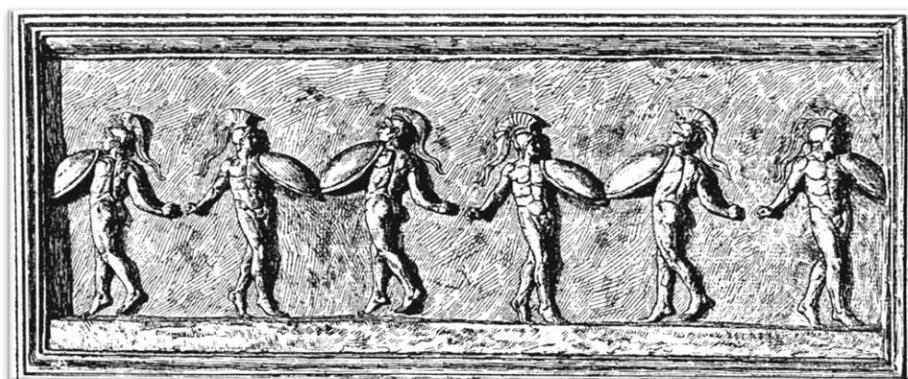


Рисунок 1. Греческие танцоры. Ваза в коллекции Гамильтона

С течением времени люди стали находить всё новые способы в действительности оживить нарисованные картинку, для чего создавались различные приспособления, которые, по сути, являлись прародителями кинематографических установок и проекторов.

В 70-е годы до н.э. – Римский поэт и философ Лукреций в трактате «О природе вещей» описал приспособление для высвечивания на экране движущихся рисунков.

В X-XI вв. – найдены первые упоминания о китайском театре теней.

С XV века в продаже стали появляться небольшие блокнотики с покадровым изображением движения человека или животного,

которые оживали, стоило только перелистнуть все эти листы с определённой скоростью (см. Рисунок 2) .



Рисунок 2. Блокнотики с покадровым изображением движения человека или животного

Впервые принцип инертности зрительного восприятия, лежащий в основе анимации, был продемонстрирован в 1828 году французом Паулем Рогетом (Paul Roget). Объектом демонстрации был диск, на одной стороне которого находилось изображение птицы, а на другой – клетки. Во время вращения диска у зрителей создавалась иллюзия птицы в клетке (см. Рисунок 3).

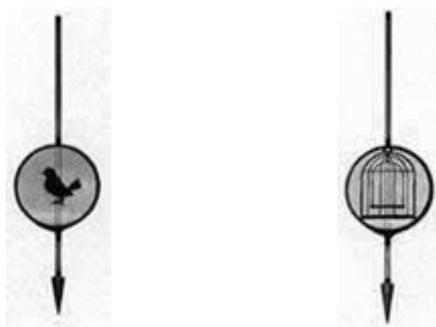


Рисунок 3. «Птица в клетке»

Одним из самых значительных событий в истории формирования современной анимации стало изобретение в 1832 году

фенакистископа, основанного на особенностях человеческого зрения. Его изобрел молодой бельгийский профессор Жозеф Плато. Фенакистископ – название происходит от греческого слова "фенакс" – обманщик и "скоп" – смотреть.

Состоит он из двух картонных дисков: первый с прорезями, второй с фигурками в разных фазах движения. При быстром вращении фигурки кажутся движущимися (см. Рисунок 4).

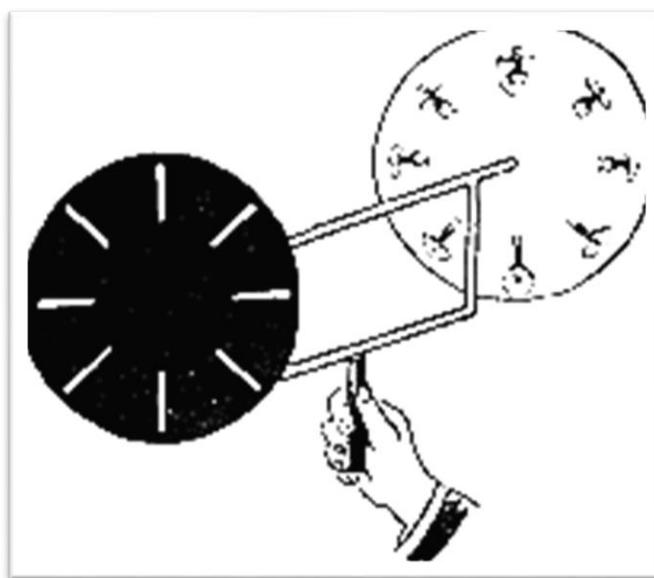


Рисунок 4. Фенакистископ

Первый реальный практический способ создания анимации был получен в результате создания 1888 году фотокамеры и проектора.

Уже в 1906 году Стюардом Блактоном был создан короткий фильм «Забавные выражения веселых лиц». Автор выполнял на доске рисунок, фотографировал, стирал, а затем вновь рисовал, фотографировал и стирал.

В 1912 году в России появился первый кукольный фильм Владислава Старевича «Прекрасная Люканида, или Война рогачей и

усачей». Все роли в фильме выполняли засушенные насекомые – жуки, муравьи, стрекозы.

1.2 Создание собственной анимации

В нашем городе есть целый музей чудес, где собраны интересные механизмы, познавательные экспонаты, объёмные иллюзии, зеркальные лабиринты, чудеса инженерной мысли. Это «Парк чудес Галилео». В музее мы побывали 22 января 2021 года.

В парке чудес было большое количество объектов, связанных с иллюзиями зрения, но больше всего мне понравились те, где можно было крутить педали велосипеда и кинодиск, наблюдая за «оживающей» картинкой. Объекты «Бегущий динозавр» (см. Рисунок 5) и «Кинодиск» (см. Рисунок 6) связаны с особенностями зрения человека, а именно с быстрой сменой кадров, которую глаз человека не успевает распознать, за счет чего создается иллюзия движения.



Рисунок 5. Объект механической анимации «Бегущий динозавр»



Рисунок 6. Кинодиск

Мне стало интересно, «какие способы существуют для создания движущихся картинок, что за уникальными возможностями обладает каждый из них»?

Для начала я нарисовала свой мультфильм на бумаге. Это простой человечек, который двигает руками вверх-вниз. На первой и последней странице у него руки внизу, примерно на средней странице – вверху, а остальные страницы я заполнила промежуточными положениями. Когда всё готово, запустила быстрое пролистывание страниц: человечек машет руками (см.

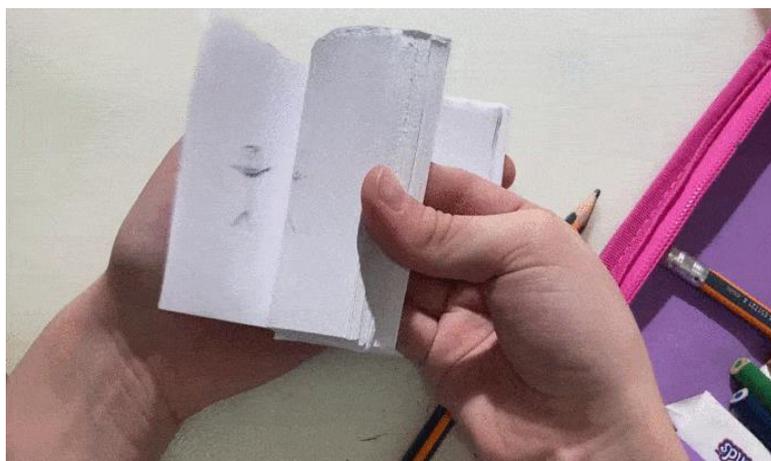


Рисунок 7).

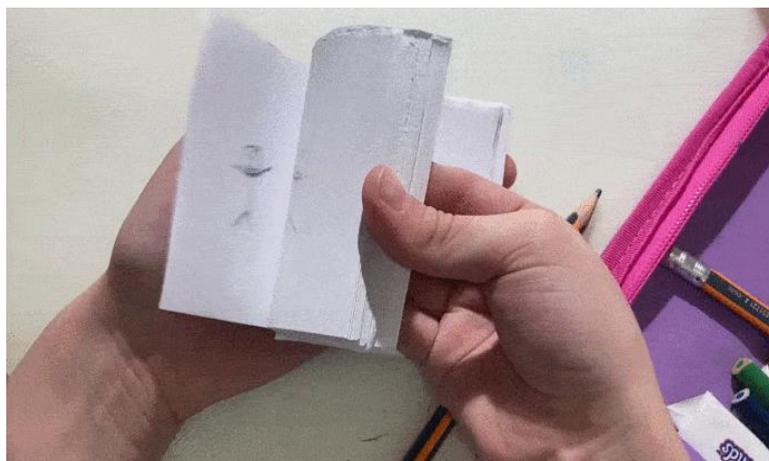


Рисунок 7. Мультфильм «на бумаге»

Еще один необычный вид анимации - эффект игрушек-вертушек. Берем два одинаковых кусочка картона. На одном рисуем одну картинку (например, рыбку), на втором – другую (например, аквариум). Склеиваем их изнаночными сторонами, оставляя по центру место, чтобы вставить палочку. Теперь если быстро вращать карандаш между ладонями, то обе картинки сливаются в одну – у нас в примере получится рыбка в аквариуме (см. Рисунок 8).



Рисунок 8. Эффект игрушек-вертушек

Каждый из нас может стать настоящим мультипликатором, и для этого нужен всего лишь блокнот и карандаш! Но в современном мире мы уже не можем рисовать анимацию только на бумаге, сейчас широко используются компьютерные технологии. Именно поэтому я решила рисовать мультфильм в Scratch.

2 Визуальный язык программирования Scratch

Scratch – это визуальный язык программирования, в котором программа складывается из разноцветных блоков. В нем ничего не нужно писать, как в других языках программирования. Блоки имеют защелки, которые не позволяют соединить несовместимые блоки.

Язык программирования Scratch создан в 2007 году. Разрабатывался небольшой командой исследователей из Массачусетского технологического института во главе с Митчелл Резник.

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

Хоть Scratch довольно простой язык, он позволяет создавать сложные и эффективные проекты: ролики, обучающие программы, компьютерные игры, презентации.

В последние годы в мире язык программирования Scratch стал очень популярным.

3 Создание обучающего анимационного ролика в Scratch

Создание обучающей анимации я начала с того, что выбрала по русскому языку тему «Заглавная буква в именах собственных». Именно ее мы как раз повторяли на уроках и захотелось дополнительно закрепить учебный материал.

Вместе с моим научным руководителем мы собрали материал по данной теме: различные таблицы, стихотворения, примеры тестовых заданий. Все это позволило мне придумать сюжет обучающего мультфильма.

Сюжет:

Жил-был ученик по имени Технонектик. Он учился во 2 классе Технического лицея. Однажды он как обычно пришел в школу, зашел в класс, прозвенел звонок. Он подумал: «Интересно, какая тема урока у нас сегодня будет?» В класс вошла мудрая учитель-сова и написала на доске:

17 декабря

Классная работа

Тема урока «Заглавные буквы в именах собственных»

Технонектику стало интересно, как и почему буква может стать такой главной и важной?

Сова объяснила:

«Буква обычная выросла вдруг,

Выросла выше всех букв – подруг.

Смотрят с почтеньем на букву подруги,

Но почему? За какие заслуги?

Буква расти не сама захотела,

Букве поручено важное дело.
Ставится буква у строчки в начале,
Чтобы начало все замечали.
Имя, фамилия пишутся с нею,
Чтобы заметней им быть и виднее.
Чтобы звучали громко и гордо
Имя твоё, имя улицы, города.
Буква большая – совсем не пустяк!
В букве большой уважения знак!»

После этого сова попросила ребят в классе взять листы бумаги и пройти тестовые задания, чтобы понять, как все усвоили тему.

Технонекстик был не очень уверен в своих знаниях и поэтому просит ребят помочь ему, пройти все тестовые задания (см. Приложение 1).

Если выбран правильный ответ – то общее количество очков увеличивается, если выбран неверный ответ – количество очков остается неизменным. Тестовые задания дают возможность закрепить учебный материал.

Далее я нарисовала каждого персонажа (объект, который выполняет какие-либо команды, в Scratch называют спрайтом) сначала на листах бумаги (например, см. Рисунок 9) , а далее перенесла их на компьютер (например, см. Рисунок 10):

- персонаж совы-учителя;
- Технонекстик;
- буквы.

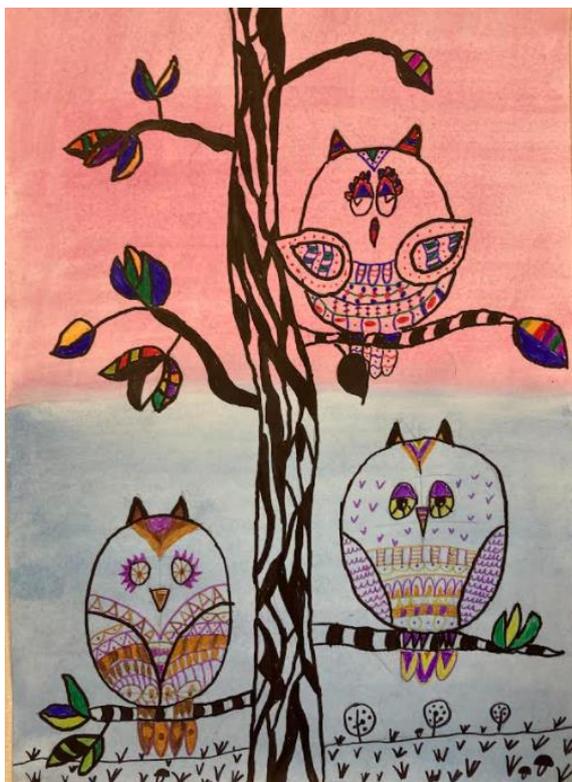


Рисунок 9. Персонаж «Сова-учитель» на листе бумаги

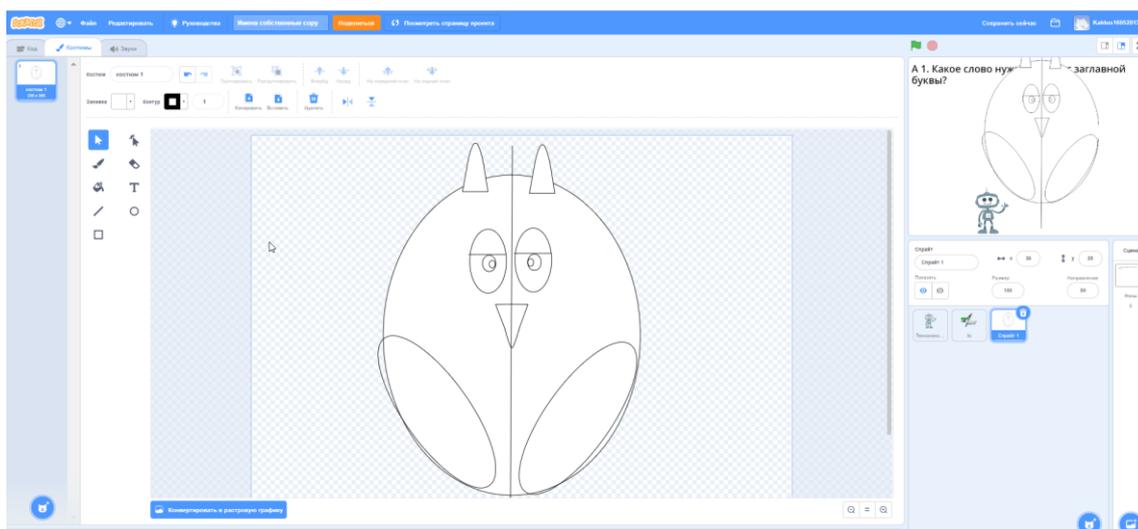


Рисунок 10. Процесс рисования персонажа «Сова-учитель» в Scratch

Кроме персонажей я отрисовала 5 фонов:

- Технический лицей;
- Класс Технонекстика;
- доска;

- парта;
- тестовые задания.

После того, как отрисованы фоны и спрайты для каждого персонажа я прописала движения, смену фонов, озвучила героев, предварительно записав все звуки и загрузив их в Scratch.

В своем проекте я добавляла эффекты изменения размеров спрайтов, перемещения спрайтов в заданные координаты, передачу сообщений, смену костюмов.

В скриптах есть переменные, условные операторы, списки. Переменные применяются для подсчета правильных/неправильных ответов, условные операторы отвечают за отображение вопросов и ответов тестовых заданий, список хранит возможные варианты ответов.

Полный состав скриптов представлен в Приложении 2.

После того, как запрограммирован каждый блок действий, его необходимо было протестировать и устранить все возникающие ошибки.

После устранения всех ошибок, я сохранила проект на рабочий компьютер и опубликовала его на сайте <https://scratch.mit.edu/>.

Обучающая анимация по теме «Заглавная буква в именах собственных» была продемонстрирована для учащихся 2 «В» класса МБОУ «лицея «Технический». Поскольку класс был переведен на реализацию общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, то ученикам была направлена ссылка на проект

<https://scratch.mit.edu/projects/615709626/> . Общий охват участников в дистанционной форме составил 30 человек.

По результатам просмотра обучающей анимации и теста все 30 учеников справились с заданиями.

Заключение

В результате выполнения исследовательской работы разработана и создана обучающая анимация для школьников 1-2 классов по теме «Заглавная буква в именах собственных» в среде программирования Scratch. Данный процесс был очень увлекательным и познавательным. Анимация получилась удобной в применении, как для учителей, так и для учеников:

- без переписывания программы можно менять вопросы тестовых заданий;
- анимация создана отдельной мини-историей. Создавая продолжение, в каждой новой теме урока можно использовать созданные персонажи (спрайты) и фоны;
- ученики могут сами пробовать свои силы в программировании - менять вопросы теста, например, создавая задание для соседа по парте, тем самым еще раз закреплять учебный материал, знакомится с основами программирования.

В ходе моих исследований, выдвинутая мною гипотеза подтвердилась: применение обучающей анимации, позволяет закрепить учебный материал, особенно находясь на дистанционном обучении. А создание такой анимации в Scratch – это очень нелегкий и трудоемкий процесс, требующий тщательной проработки, но каждый школьник может создать собственный мультфильм.

Список использованной литературы

1. Голиков Д." Scratch для юных программистов". Издательство: БХВ-Петербург, 2019, с. 192
2. [http:// scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu)
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. <https://habr.com/ru>

Тест по теме «Заглавная буква в именах собственных»

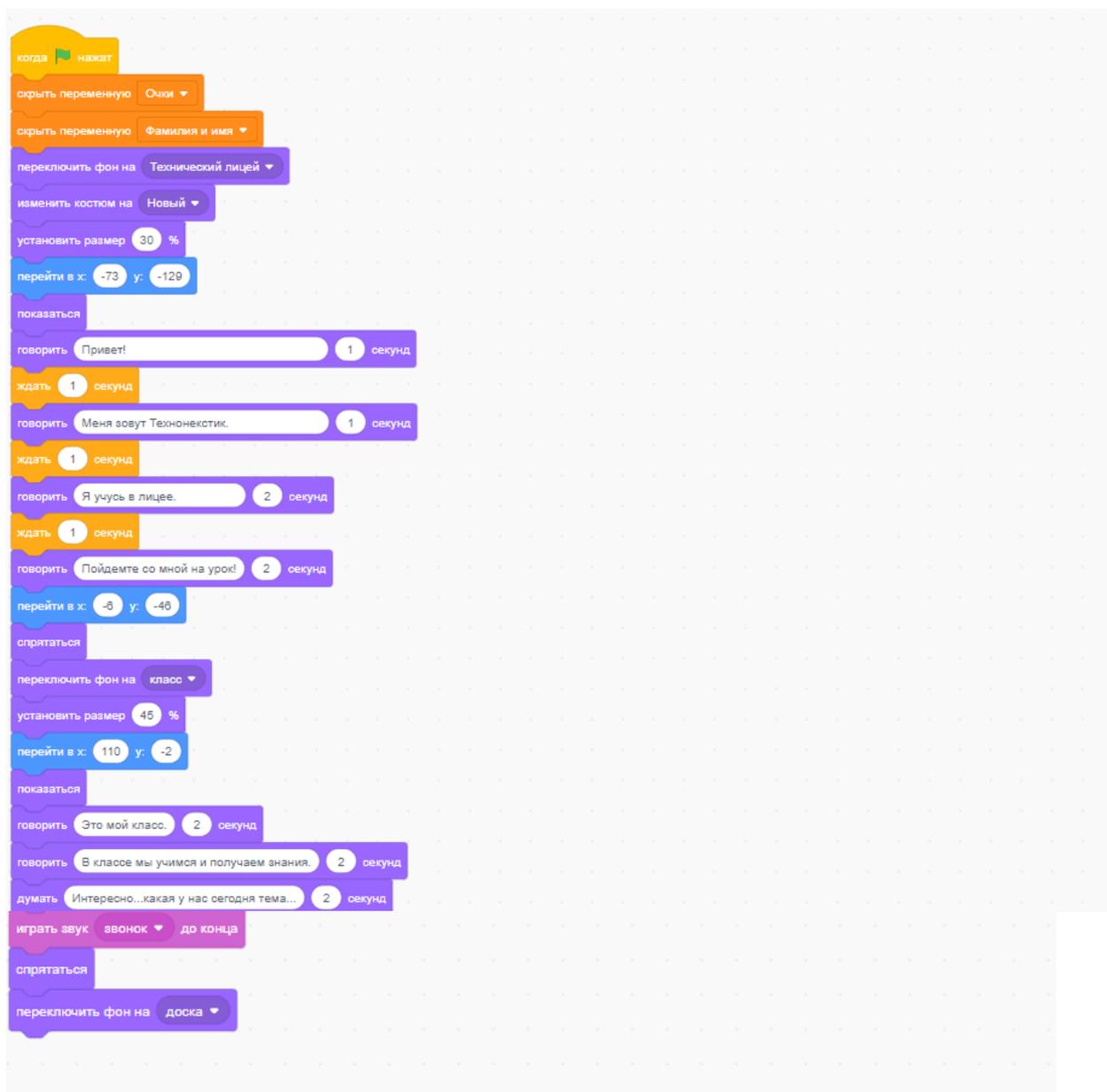
1. Какие слова пишутся с большой буквы?
 - а) отчества
 - б) названия деревьев и цветов
 - в) названия овощей и фруктов
2. Какое слово нужно писать с большой буквы?
 - а) ромашка
 - б) владимировна
 - в) огурец
3. Какое слово нужно писать с маленькой буквы?
 - а) (М, м)ария
 - б) (Р, р)одион
 - в) (К, к)ролик
4. Отгадай загадку. Образуй от угаданного слова фамилию.

Вертится, стрекочет,
Весь день хлопочет. (*Сорока*)

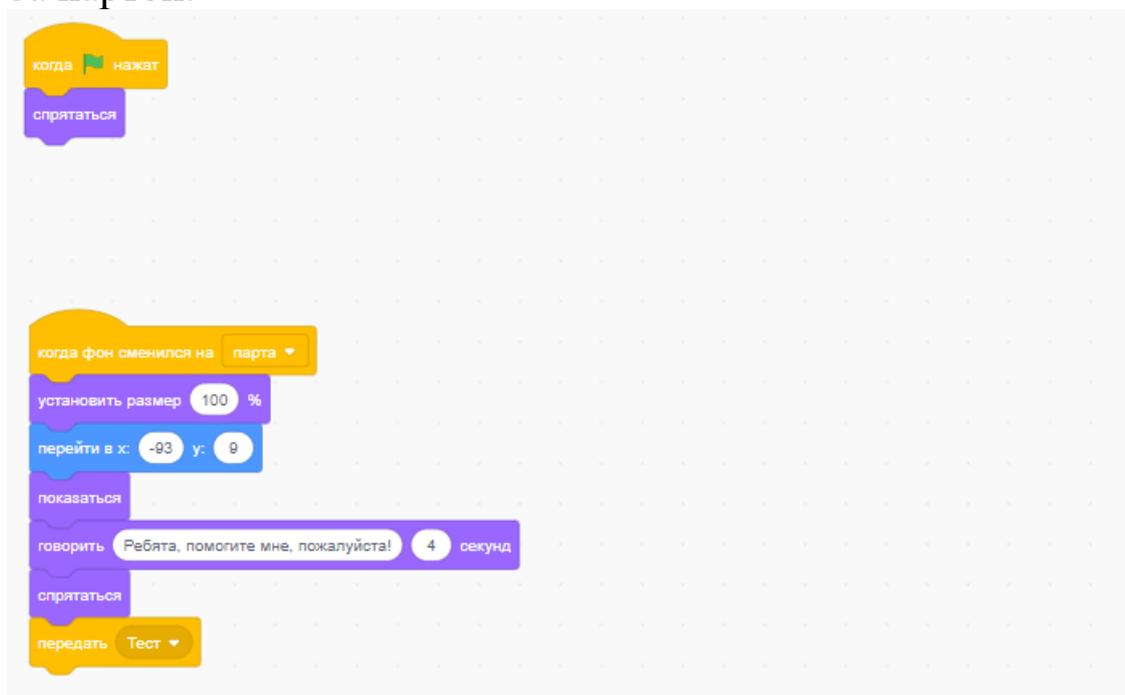
Скрипты обучающей анимации

Спрайт «Технонекстик»

Во весь рост:



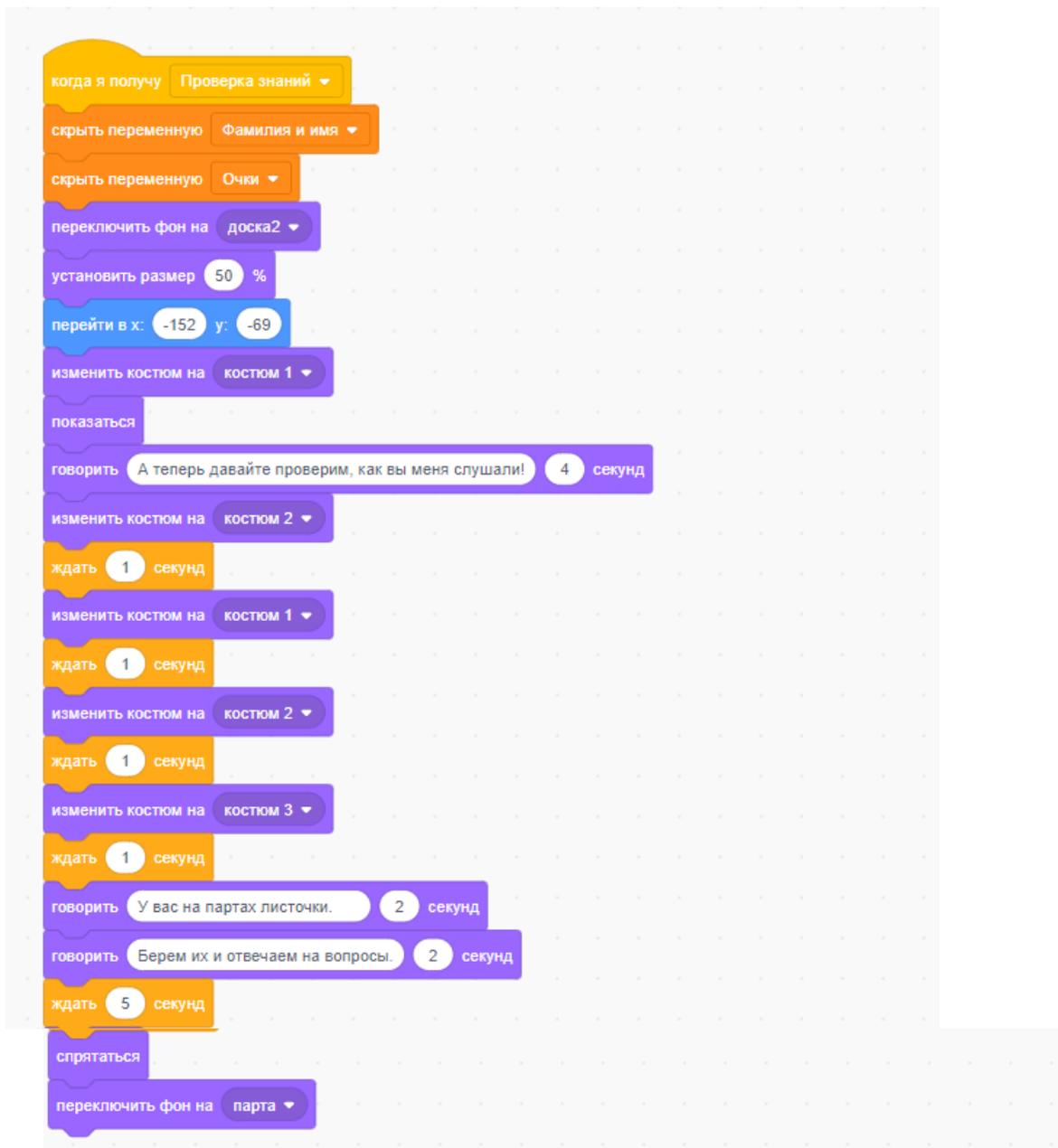
За партой:

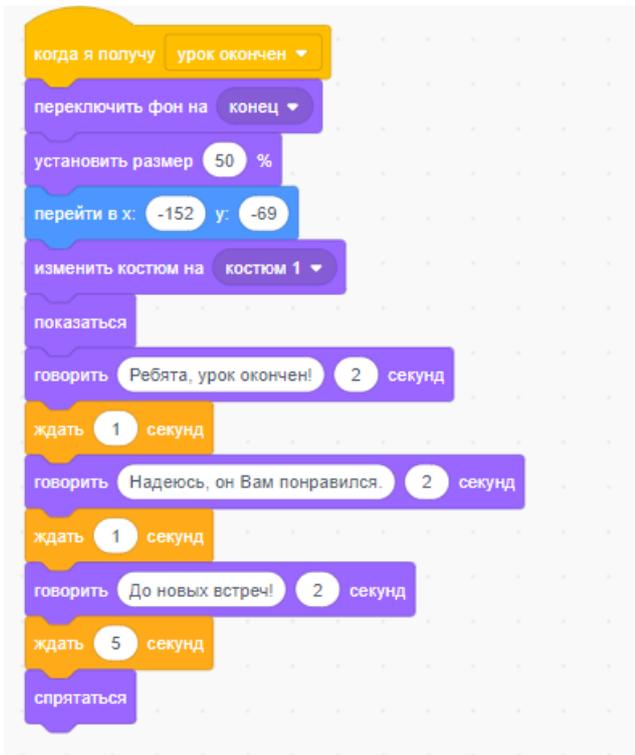


Спрайт «Учитель-сова»

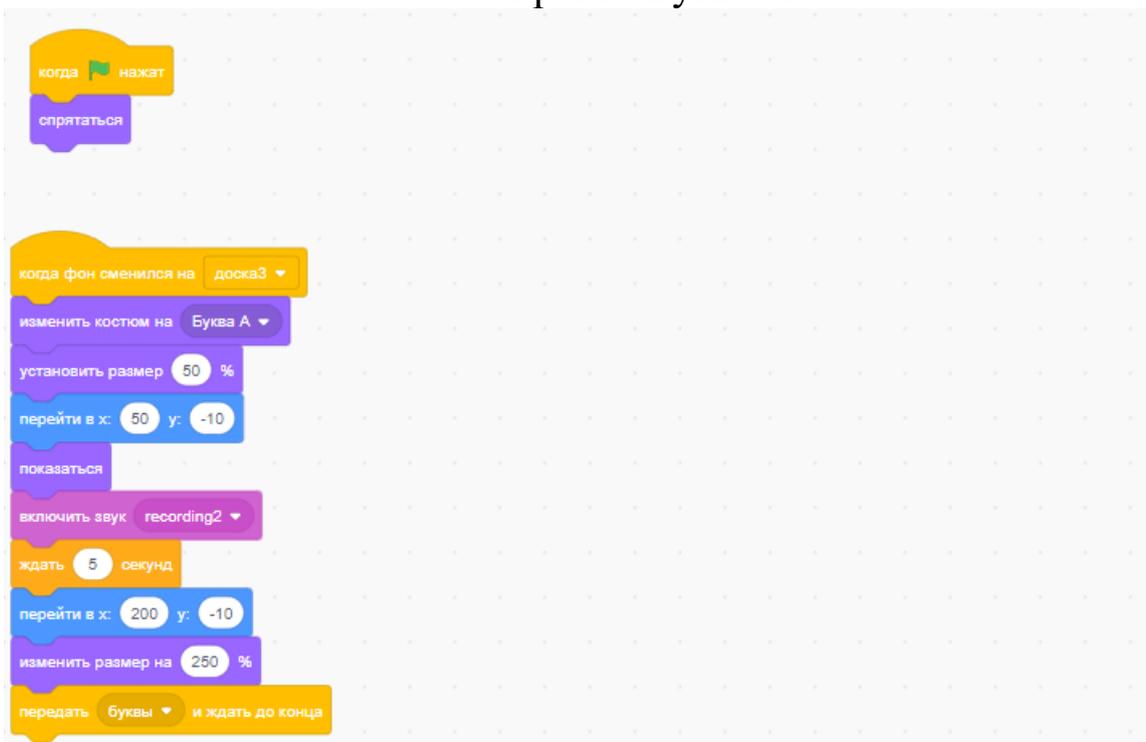
The image shows a Scratch script on a grid background. The script starts with a 'when green flag clicked' event block, followed by a 'hide' block. A large yellow block contains a 'when background changes to' block with 'доска' selected. This is followed by two 'hide variable' blocks for 'Очки' and 'Фамилия и имя'. Then, 'set size to 50%' is set. The character moves to x: -152, y: -69 and changes costume to 'костюм 1'. It then 'show' and 'say Здравствуйте, дети! for 2 seconds'. After a 1-second wait, it 'say Сегодняшняя тема урока "Заглавная буква в именах собственных". for 5 seconds'. This is followed by a sequence of costume changes: 'костюм 2' (1s wait), 'доска2' (1s wait), 'костюм 1' (1s wait), 'костюм 2' (1s wait), 'костюм 3' (4s wait), and finally 'hide' and 'switch background to доска3'.

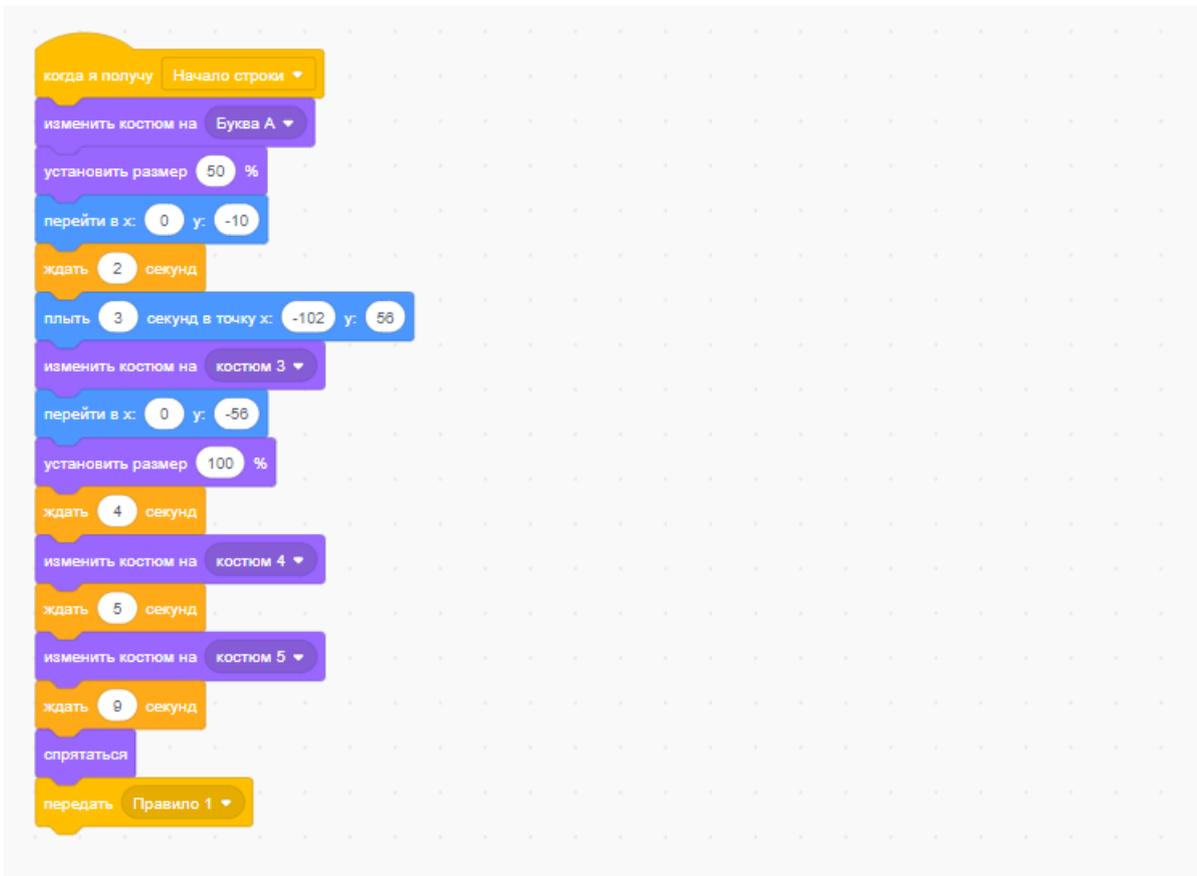
```
когда нажат флажок  
спрятаться  
  
когда фон сменился на доска  
скрыть переменную Очки  
скрыть переменную Фамилия и имя  
установить размер 50 %  
перейти в x: -152 y: -69  
изменить костюм на костюм 1  
показаться  
говорить Здравствуйте, дети! 2 секунд  
ждать 1 секунд  
говорить Сегодняшняя тема урока "Заглавная буква в именах собственных". 5 секунд  
изменить костюм на костюм 2  
ждать 1 секунд  
переключить фон на доска2  
ждать 1 секунд  
изменить костюм на костюм 1  
ждать 1 секунд  
изменить костюм на костюм 2  
ждать 1 секунд  
изменить костюм на костюм 3  
ждать 4 секунд  
спрятаться  
переключить фон на доска3
```



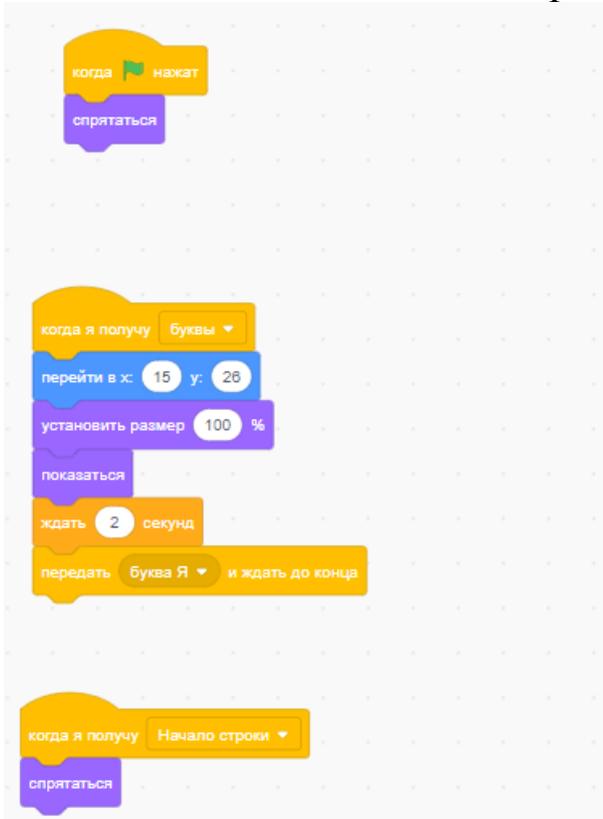


Спрайт «Буква А»





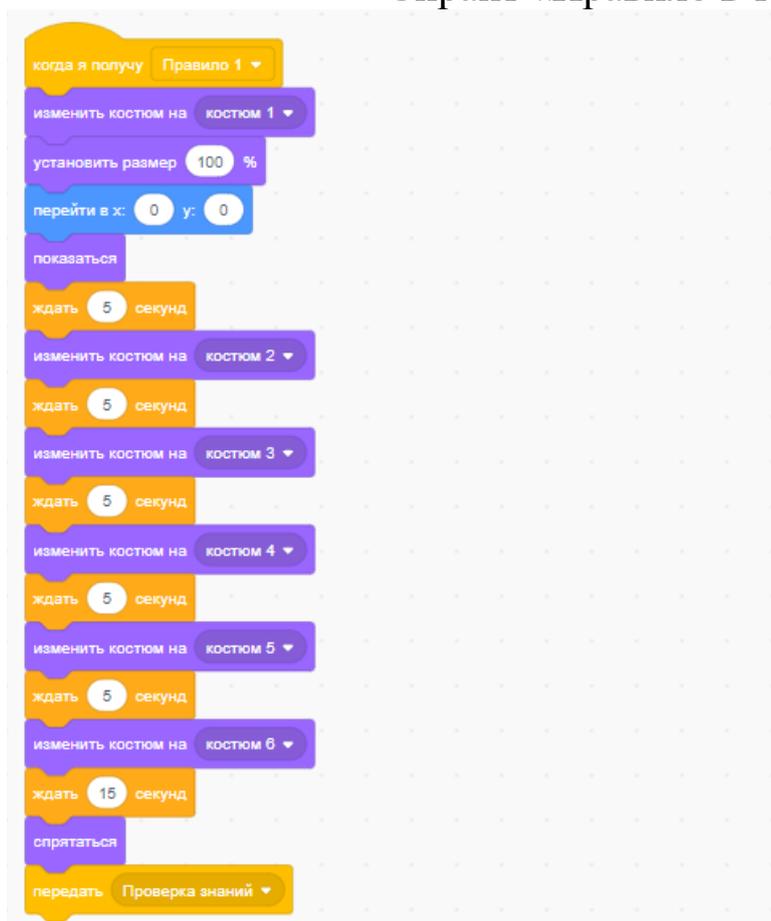
Спрайт «Буквы»



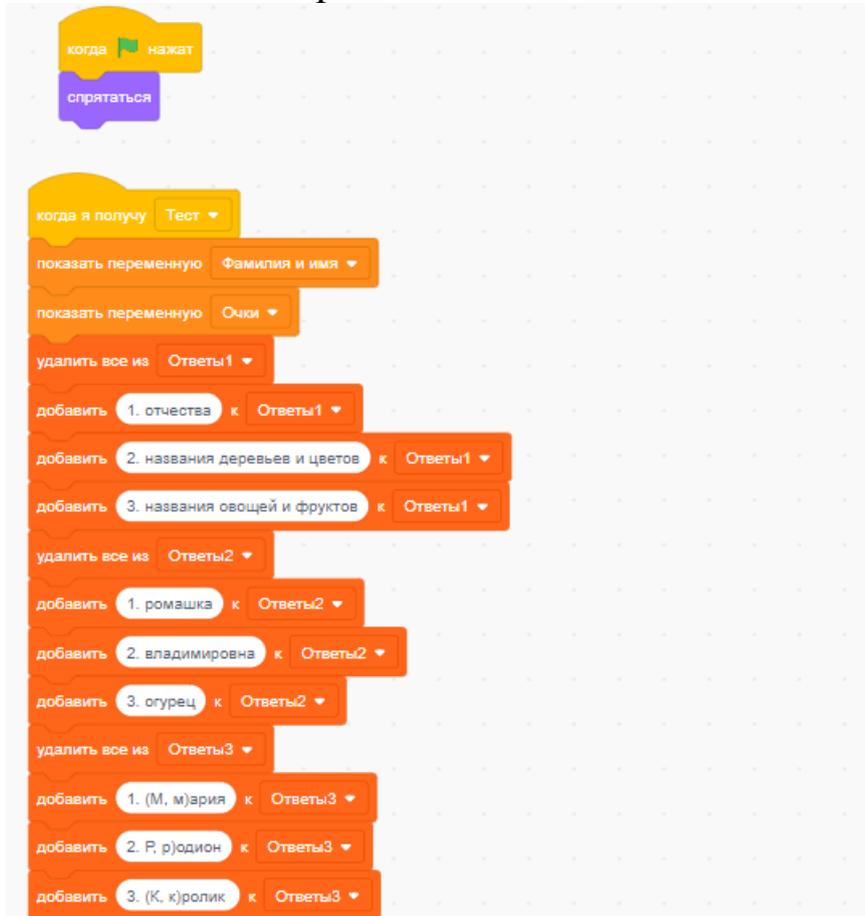
The image displays a Scratch script editor with five distinct code blocks on a grid background. Each block is a sequence of actions:

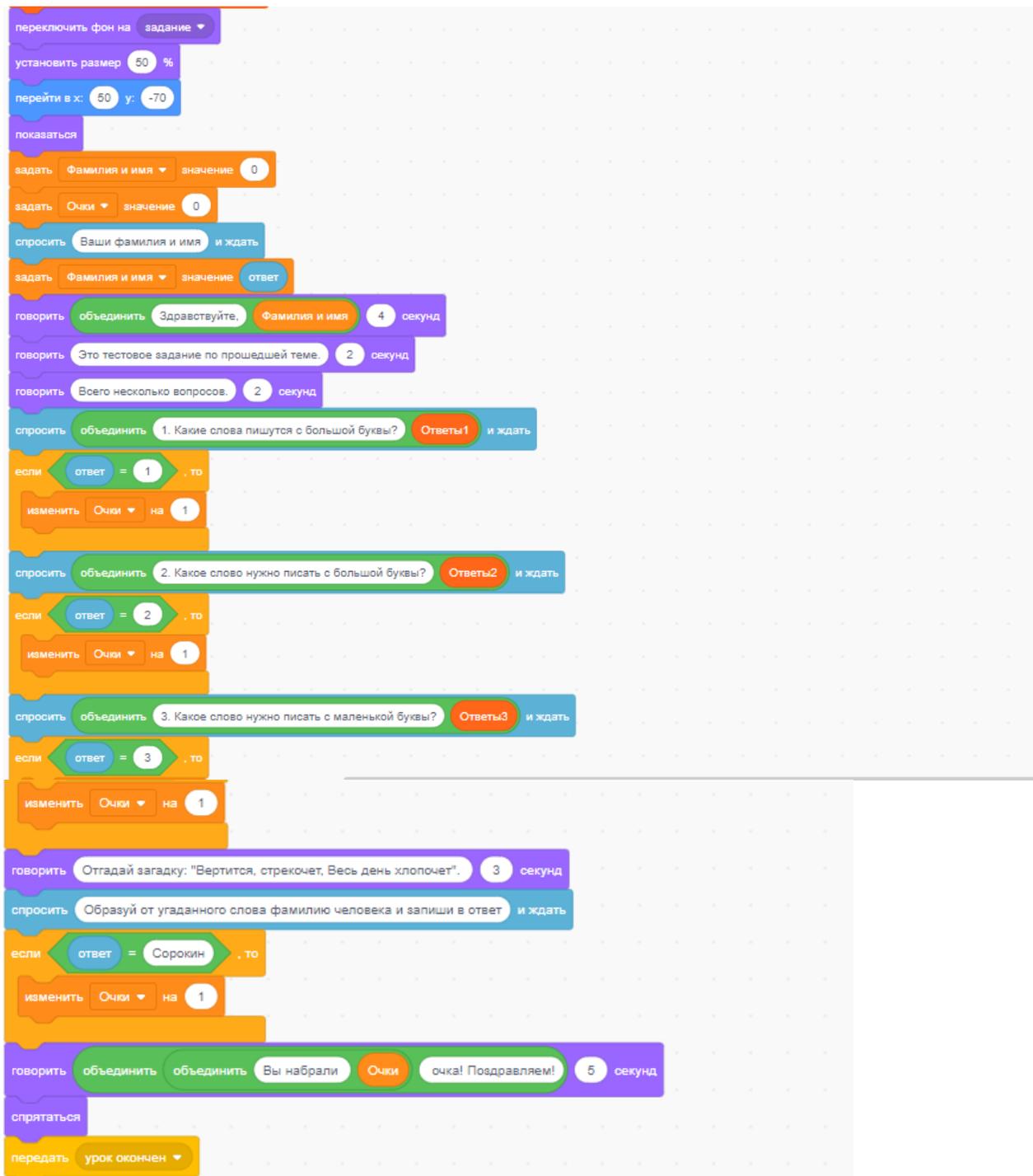
- Block 1:** Starts with a yellow 'когда я получу' (when I receive) block with a green flag icon and the text 'нажат' (pressed). Below it is a purple 'спрятаться' (hide) block.
- Block 2:** Starts with a yellow 'когда я получу' (when I receive) block with a dropdown menu set to 'Буква Я' (Letter Ya). Below it are: a blue 'перейти в x: 12 y: 10' (go to x: 12 y: 10) block, a purple 'установить размер 100 %' (set size to 100%) block, a purple 'показаться' (show) block, an orange 'ждать 2 секунд' (wait 2 seconds) block, and a purple 'говорить Ну почему? 2 секунд' (say Ну почему? 2 seconds) block.
- Block 3:** Starts with a yellow 'когда я получу' (when I receive) block with a dropdown menu set to 'Начало строки' (Start of line). Below it is a purple 'спрятаться' (hide) block.
- Block 4:** Starts with a yellow 'когда я получу' (when I receive) block with a green flag icon and the text 'нажат' (pressed). Below it is a purple 'спрятаться' (hide) block.
- Block 5:** Starts with a yellow 'когда я получу' (when I receive) block with a dropdown menu set to 'Буква Я' (Letter Ya). Below it are: a blue 'перейти в x: 36 y: 28' (go to x: 36 y: 28) block, a purple 'установить размер 100 %' (set size to 100%) block, a purple 'показаться' (show) block, an orange 'ждать 1 секунд' (wait 1 second) block, a purple 'говорить За какие заслуги? 4 секунд' (say За какие заслуги? 4 seconds) block, and a yellow 'передать Начало строки' (send Start of line) block.
- Block 6:** Starts with a yellow 'когда я получу' (when I receive) block with a dropdown menu set to 'Начало строки' (Start of line). Below it is a purple 'спрятаться' (hide) block.

Спрайт «Правило в таблице»



Спрайт «Тестовое задание. Учитель-сова»





Мнение учителей лицея
об использовании созданного мультфильма
на уроках русского языка

В связи с ориентированностью современного школьника на получение информации с помощью информационно-коммуникативных технологий фрагмент урока, созданный Шевченко Екатериной, заинтересовал учителей русского языка лицей «Технический».

Отзывы учителей, апробировавших данный фрагмент на своих уроках

Тюрина О.В.: «Использовала предложенный мне фрагмент на уроке русского языка в 3 классе в качестве орфографической подготовки. Применение мультфильмов в учебной деятельности актуально потому, что их использование, с одной стороны, соответствует одному из главных принципов обучения – наглядности, а с другой стороны, привносит разнообразие в ход урока, повышает заинтересованность учеников к изучаемому материалу, их мотивацию к учебе».

Николаева С.В.: «Мультфильм Кати очень понравился второклассникам. Использовала мультфильм на уроке русского языка во 2 классе при повторении орфограммы «Заглавная буква в именах собственных». Его актуальность я как учитель вижу в сочетании высокой информативности данных видеофрагментов и близостью, доступности их содержания, в проявлении интереса к ним учащимися начальной школы.»

Моргачева И.В.: «Можно сделать вывод о том, что применение мультфильмов на уроках русского языка в рамках применения ФГОС способствует развитию предметных, личностных и метапредметных результатов освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования. Ознакомление с опытом использования мультфильмов может стать основой для проведения подобных уроков по разным предметам школьного цикла, способствовать повышению мотивации обучения учащихся.

Методические достоинства мультфильма Екатерины Шевченко

- видеофрагмент доступен для просмотра каждому ученику, звук необходимой мощности;
- видеофрагмент соотносится с темой, целью и задачами урока;
- содержание мультфильма соответствует возрастным психологическим особенностям учащихся;
- просмотр видеофрагмента - элемент урока, а не развлечение;
- соблюден безопасный режим здоровья глаз.