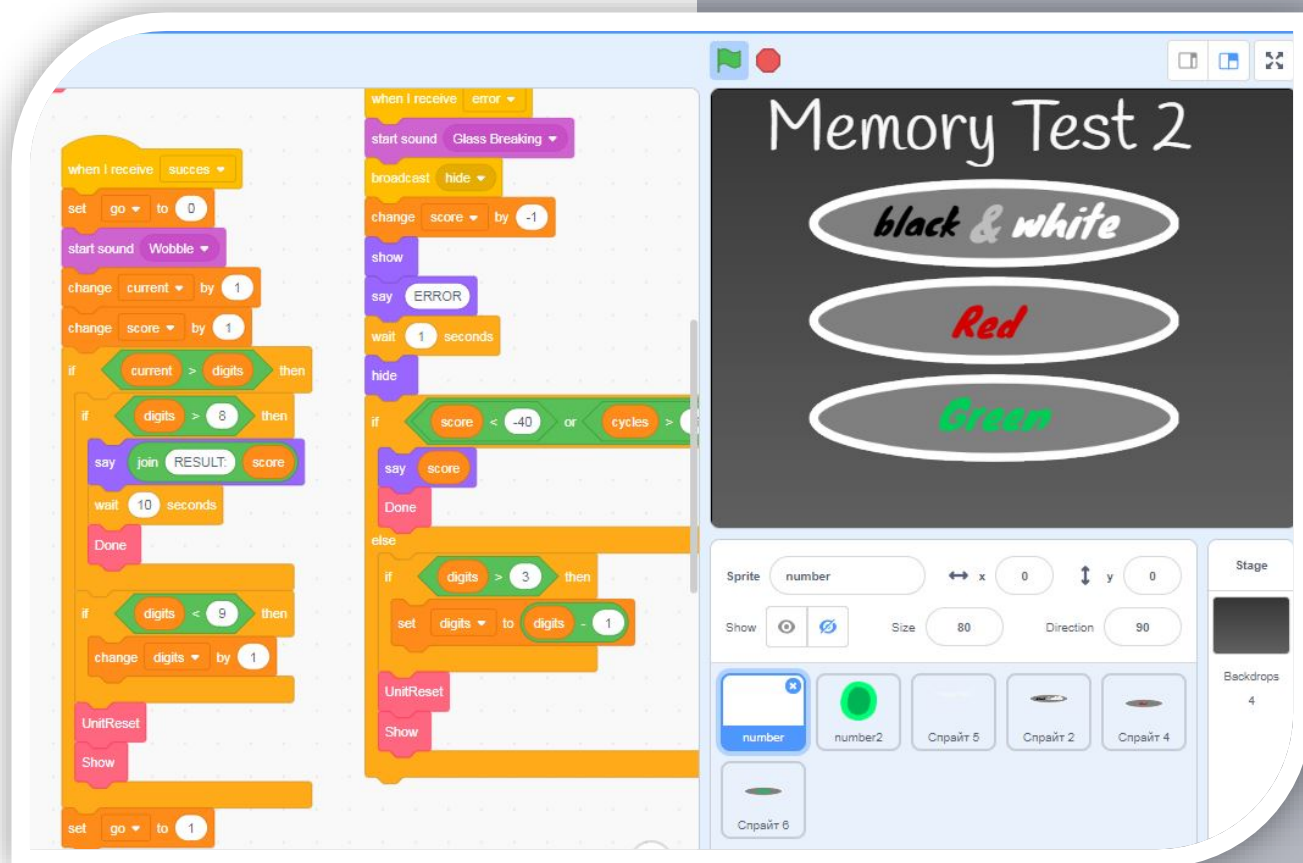


# Влияние дополнительных сигналов на тренировку зрительной памяти

## Влияние цвета на запоминание

Научно-исследовательская работа



*Скребнёв Илья Александрович,  
4 «В»класс.*

*Руководитель: Литвинова  
Людмила Владимировна,  
учитель начальных классов*

Витебск 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1 Зрительная (визуальная) память .....	4
Глава 2 Скретч .....	5
Глава 3 Практическая часть. Эксперимент 1 .....	6
Глава 4 Влияние цвета на визуальную память.....	8
Глава 5 Практическая часть. Эксперимент 2 .....	12
Заключение .....	14
Список использованных источников .....	16
Приложения .....	17

## ВВЕДЕНИЕ

В прошлом году я выяснил, что задействовав различные типы памяти, и подключив произвольную память, можно значительно улучшить запоминание текста, включая правописание.

В этом году я решил изучить подробнее визуальную память и узнать поможет ли дополнительная информация в виде цвета улучшить кратковременное запоминание. И написать тренажер, который поможет тренировать зрительную память.

**Объект исследования** – зрительная память.

**Предмет исследования** – способность кратковременного запоминания визуальной информации.

**Цель исследования** – определить влияние цвета на кратковременную визуальную память.

**Гипотеза:** Я предположил, что если к графическому образу добавить дополнительные цветовые сигналы – это улучшит запоминание визуальной информации.

**Задачи исследования:**

- 1) написать тестирующую программу, которая может использоваться и как тренажёр для тренировки визуальной памяти;
- 2) провести тестирование;
- 3) проанализировать результат.

**Методы исследования:**

- изучение и анализ публикаций в сети Internet;
- написание программ на Scratch;
- тестирование;
- анализ полученных данных.

## ГЛАВА 1 ЗРИТЕЛЬНАЯ (ВИЗУАЛЬНАЯ) ПАМЯТЬ

**Зрительный (визуальный)** тип памяти – запоминание того, что мы видим. Это один из самых развитых видов памяти человека, так как именно визуально человек получает большую часть всей информации.

*«Зрительная память, один из видов памяти, характеризующийся тем, что люди, ею обладающие, легче запоминают впечатления, полученные ими при посредстве зрения; так, при заучивании наизусть они быстрее достигают этого, если сами читают, чем если им читают вслух, т. к. при передаче прочитанного в их сознании возникают зрительные образы прочитанного, страницы и строчки, на которых это написано. Лица или предметы, когда-либо виденные, иногда остаются в памяти на всю жизнь. Исследование показывает, что зрительная память лучше развита у девочек, нежели у мальчиков.»*[1]

Зрительные образы большинством людей запоминаются лучше. Советский ученый И. М. Ягло уточнял: "...орган слуха взрослого человека может пропустить за одно и то же время 1 000 единиц информации, орган осязания — 10 000, а орган зрения — 100 000". Это подтверждает народную мудрость: "Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать".

Развитие визуального запоминания - это важная составляющая тренировки памяти. Способность быстро запоминать визуальные образы можно тренировать при помощи упражнений и тренажеров на запоминание образов, цифр, текста.

Интересное исследование провели психологи из университетов Германии и Великобритании. Участвующим в серии экспериментов добровольцам предложили внимательно рассмотреть 48 цветных и черно-белых пейзажных снимков. Затем фотографии смешали с другими 48 снимками, и предложили испытуемым их узнать. Как выяснилось, добровольцы «опознали» цветные картинки гораздо быстрее и точнее, чем черно-белые. [2]

**Я хочу проверить, поможет ли добавление цвета запоминать цифры.**

## ГЛАВА 2 СКРЕТЧ

Митчел Резник, создатель среды Скретч, профессор Массачусетского технологического института считает: «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.»[3]

А еще он написал: "Учителям Беларуси. На конференции в Будапеште я с восхищением узнал о том, как креативно вы используете Scratch в Беларуси. Спасибо вам за помощь в обучении школьников Беларуси креативным возможностям программирования в среде Scratch."[4]

Я второй год занимаюсь в IT-Академии Витебского Государственного Университета им. П.М.Машерова на курсах Scratch-программирования.

Скретч (Scratch) – это визуальная объектно-ориентированная среда программирования, созданная для детей, начиная с младших школьников.

Можно скачать и установить себе на компьютер программу и создавать проекты на своем компьютере. Продукт и среда открыты, бесплатны и доступны на сайте [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu). Но запустить такой проект можно только на том компьютере, где установлена программа.

Можно зарегистрироваться на сайте [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu) и, имея интернет-доступ, прямо на сайте создавать проекты, которые сможет запустить любой желающий, если вы открыли доступ к проекту. Такой проект в любое время можно скачать как файл для запуска на компьютере. Это очень удобно.

Используя Скретч, можно создать мультимедийный или небольшую компьютерную игру. Так же Скретч позволяет создавать небольшие обучающие проекты и тренажеры. Что я и сделал.

## ГЛАВА 3 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. ЭКСПЕРЕМЕНТ 1

Первым делом я создал на Скретче проект, позволяющий тестировать визуальное запоминание цифр расположенных на рабочем поле случайным образом (Приложение 1). На самом деле их расположение задается через массив, но выглядит это так, словно они раскиданы произвольно.

Тестирование начинается с трех цифр, которые отображаются 2 секунды, а потом закрываются кружками.

Участник должен кликать мышкой, начиная с того кружка где была цифра 1 и далее по возрастающей.

Если уровень пройден без ошибок, в следующем раунде добавляется еще одна цифра.

За каждую верную цифру игроку добавляется 1 балл, за каждую ошибку 1 балл вычитается. После 10 раундов игроку показываются набранные им баллы. По ним мы и будем сравнивать эффективность запоминания.

У программы есть два режима, черно-белый и цветной.

Расположение цифр и цвет каждой цифры выбирается случайно. Цвет ободка кружка соответствует цвету цифры.

**Я предположил, что если к графическому образу цифры добавить дополнительные цветовые сигналы – это улучшит запоминание.**

Участвующие в эксперименте (7 взрослых и 7 школьников) проходили тест четыре раза. Вначале черно-белый, потом дважды цветной и затем снова черно-белый. Предполагалось что результаты второй и третьей попыток (цветные) будут значительно выше, чем первой (черно-белой). А четвертая попытка (черно-белая) снова даст меньше очков, чем вторая и третья.

Однако меня ждало разочарование (Приложения 3,4).

В результатах не было никакой видимой логики и закономерности, ни положительной, ни отрицательной, ни у группы взрослых, ни у группы школьников.

**Удалось выяснить, что школьники, в отличие от взрослых, более обучаемы, их результаты заметно улучшались с количеством пройденных раундов. Но никакой связи с цветом не было.**

Гипотеза опровергнута.

Но может что-то не так в подходе или самом эксперименте?

Может важно не наличие или отсутствие цветовых сигналов, а какие-то закономерности?

Может надо добавить больше цвета и брать не случайные цветовые пятна, а отдельно каждый цвет?

## ГЛАВА 4 ВЛИЯНИЕ ЦВЕТА НА ВИЗУАЛЬНУЮ ПАМЯТЬ

«Современная наука определяет **цвет** как ощущение, возникающее в органе зрения человека при воздействии на него света. В оптической области каждой длине волны соответствует ощущение какого-либо цвета.» [5, 167] От 380 нанометров для фиолетового, до 760 нм для красного, самого активного.

Психологическое влияние цвета скорее всего было замечено людьми в тот же момент, когда был замечен и сам цвет. Но изначально это были вопросы ритуальные и эмоциональные.

«В XX веке наряду с исследованиями по физике, активно изучается влияние цвета на физиологию человека. К тому времени и человек рассматривается как комплекс ряда функциональных систем: кровеносной, пищеварительной, дыхательной и т.д. Воздействуя на организм цветом, при помощи приборов фиксируют реакцию отдельных систем. Так было определено, что **красный** цвет возбуждает деятельность большинства систем, **синий** успокаивает, **зеленый** является оптимальным для зрения, **оранжевый** - для пищеварения, **желтый** тонизирует, фиолетовый угнетает.» [5, 16]

В учебнике для вузов Мироновой «Цветоведение» так описывается физиологическое воздействие цвета.

**Красный** - самый длинноволновой в оптической области. Поэтому он глубоко проникает в живые ткани, воздействуя на их питание; увеличивает мускульное напряжение, повышает кровяное давление и ритм дыхания. Стимулирует мозг, эффективен при меланхолии.

О действии красного цвета следует добавить, что длительная фиксация его вызывает отрицательную реакцию — утомление, раздражение, депрессию. Особо чувствительные люди не выносят красного.

**Оранжевый.** Этот цвет — промежуточный между красным и желтым; действие его в некоторой степени объединяет действия того и другого. М.Дерибере отмечает его благоприятное действие на пищеварение и кровообращение.



В больших количествах оранжевый может утомлять и раздражать не менее, чем красный. Впрочем, передозировка любого цвета вызывает негативные последствия.

**Желтый** цвет — физиологически оптимальный; видимость его наибольшая среди чистых спектральных цветов, а насыщенность наименьшая. Поэтому утомляющее действие — наименьшее. Желтый стимулирует зрение, нервную систему и мозг. Он может быть эффективен в случае умственной недостаточности, успокаивает некоторые нервные состояния (психоневрозы).

**Зеленый** цвет — совершенно особенный в ряду спектральных цветов, хотя он и не экстремальный, а скорее нейтральный. Это цвет девственной природы, молодой Земли, покрытой растениями. Орган зрения человека формировался и развивался в среде, заполненной зеленым светом; цвет этой среды стал привычным и комфортным, то есть физиологически оптимальным. Главное действие зеленого — гипнотизирующее, болеутоляющее. Он эффективен при нервной раздражительности, бессоннице и усталости, понижает кровяное давление, поднимает тонус; зеленый расширяет капилляры, успокаивает и облегчает невралгии и мигрени. Используется для лечения психических болезней (истерии, нервного переутомления). (см. М. Дерибере, с.74-76)

**Голубой**, так же как желтый и зеленый — физиологически оптимальный цвет, но в противоположность тонизирующему желтому, он производит успокаивающее действие: уменьшает кровяное давление, замедляет пульс и ритм дыхания, мускульное напряжение. Приведем цитату из М. Дерибере, с. 72: «Давно уже ...художники указывали на влияние цвета на наш организм. Небо дает нам каждый день убедительное подтверждение этому. Лазурный берег и голубые морские просторы с давних пор лечат людей цветотерапией; там рождаются люди, которые сильно отличаются от живущих под серым экраном северных туманов».

**Синий.** Действие этого цвета на организм многосторонне и эффективно. Синий производит более успокаивающее действие, чем голубой; его даже можно назвать угнетающим.

К. С. Петров-Водкин в своей книге «Самарканди» рассказывает местную историю о синем цвете: «В Константинополе, в северной Африке, до сей поры сохранился Голубой город. Историю его я узнал от образованных арабов. В семнадцатом веке местный правитель заболел странной формой удрученного состояния, сделавшей кошмарной его жизнь. Чтоб развлечь себя, этот бей прибегал то к жестоким расправам над подданными (в Константинополе одна из скал, примыкающая к дворцу, носит название «Скалы жен», с которой швырялись заподозренные больным беем в неверности женщины его гарема), то ипохондрически отдавался благотворительности, то бросался в корсарские авантюры, то к врачам и знахарям, но ничто не помогало осилить болезнь.

Среди пленников бея случился один врач, который предпринял оригинальное лечение. Под его руководством комната правителя была окрашена в синий цвет, и мебель и все, по возможности, предметы, находившиеся в ней, приведены были к этой расцветке. В этой комнате больной начал чувствовать себя лучше; тогда было решено окрасить в синее весь дворец. Эффект оказался удивительным: бей вошел в норму, и, чтоб своим подданным доставить возможность пользоваться таким благом, он повелел, чтоб весь город был окрашен по рецепту врача - цветолечителя в синюю гамму.

В городе голубого бея небо кажется тяжелым по контрасту с чистой синевой зданий. Среди его улиц испытываешь легкость в движениях, не чувствуешь удручения от жары, и четче, яснее думается в его расцветке».

**Фиолетовый.** Этот цвет — самый коротковолновой, на нем заканчивается оптическая область электромагнитных волн — более короткие волны (ультрафиолетовые) уже невидимы.

Французский врач Шере замечает: «Насколько красный цвет возбуждает к деятельности, настолько фиолетовый, наоборот, задерживает ее и ослабляет».

Это была общая информация из учебника.

В интернете очень много советов как учителям, так и учащимся по использованию того или иного цвета для лучшего запоминания информации «Текст на зеленой бумаге запомнило на 25% учеников больше», «Воздействие синим цветом позволяет запомнить больше текста», «Красный фон однозначно позволил стимулировать учебный процесс». Очень часто эта информация противоречивая и при этом категоричная «используйте только этот цвет».

## ГЛАВА 5 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. ЭКСПЕРЕМЕНТ 2

Во втором проекте (Приложение 2) мы пробуем протестировать не на пятнах произвольного цвета вокруг белой цифры, а с использованием фона заданного цвета.

Первый фон остается серый, второй - красный и третий - зеленый.

Так же по результатам первого эксперимента вношу небольшие изменения в программу.

В первом эксперименте повторялось 10 раундов с максимальным баллом 69. Никто из 14 участников не смог набрать максимальное количество баллов. Сокращаем до 7 повторений, с максимальным счетом в 51 балл.

В первом тренажёре время просмотра было одинаковым, независимо от количества цифр для запоминания, счетчик выставлен в 2 секунды.

Во втором эксперименте к счетчику (выставленному в 1,5 секунды) добавляется  $x/8$ , где  $x$  – количество цифр для запоминания, т.е. чем больше цифр, тем дольше они на экране.

Так же немного изменили режим тестирования. Участники проходили каждый вариант по 2 раза, делая перерыв между вариантами. Фиксировалось количество набранных баллов, так же участники тестирования оставляли пояснения по восприятию цвета в ходе тестирования.

В тестировании приняло участие 30 взрослых участников форума родителей Витебска Ditenok.com (Приложение 5).

В ходе тестирования иногда вперед «вырывался» красный цвет, иногда зеленый, поэтому хотелось набрать 30 участников, чтоб получить более достоверный результат.

Всего из 30 участников:

- одному неважно цветной или серый фон;
- четыре показали лучший результат в монохромном варианте;
- у трех лучший результат на любом цветном фоне;
- 11 участников лучше запоминали цифры на красном фоне;
- 11 участников показали лучший результат на зеленом фоне.

При этом у пяти участников (показавших лучшие результаты на зеленом и сером) красный вызвал сильное раздражение и только двое отметили, что зеленый их отвлекал.

Суммарное распределение очков было следующим (Приложения 6,7):

- серый фон 1906 баллов;
- красный фон 2017 баллов;
- зеленый фон 2008 баллов.

Из них баллы «победителей» (тех участников, кто показал максимальный результат с конкретным фоном):

- серый фон 286 баллов;
- красный фон 1046 баллов;
- зеленый фон 995 баллов.

Максимальное количество баллов смогли набрать только на красном фоне.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ результатов первого тестирования не подтвердил мою первую гипотезу (Приложение 3,4), добавление случайного цвета никак не повлияло на запоминание цифр.

Но я решил продолжить исследование и написал второй тренажер, который позволил установить влияние цвета на запоминание визуальной информации и узнать интересные факты.

Да, действительно фон влияет на запоминание.

**Серый фон** - нейтральный, он не вызывает раздражение, но на нем набрали суммарных баллов на 10% меньше (1906 баллов) чем на цветных фонах (2017 и 2008 баллов), и только 4 человека из 30 показали лучший результат запоминания на сером фоне.

**Красный фон** - активный, именно на красном фоне смогли набрать максимальное количество баллов, и по «очкам лидеров» он дал максимальный балл (1026, против 286 и 995). Но по общему суммарному баллу отрыв у красного от зеленого незначительный (2017 против 2008). Количество участников достигающих лучших результатов на красном фоне 11, как и на зеленом. Но у 5 участников (а это 17%!) красный вызвал раздражение, и у них результаты на красном фоне были значительно ниже, чем в других вариантах.

**Зеленый фон** – спокойный рабочий фон. По всем параметрам значительно превзошел серый и лишь немного отстал от красного. На зеленом фоне лучше всего запомнили цифры 11 участников, это столько же, как и на красном. Но зеленый фон практически не вызывал раздражения, всего двое участников оценили этот фон в минус, но оба участника показали по этому фону не минимальный, а средний бал (в сравнении с баллом этих же участников по другим фонам).

Мы выяснили что нет единого рецепта для всех, влияние цвета фона на запоминание визуальной информации за короткий промежуток времени (~2 сек.) очень индивидуально.

Если говорить в целом о группе, в большинстве случаев цветной фон стимулирует процесс запоминания визуальной информации.

При этом мы не выявили большого разрыва между зеленым и красным фоном. Равное количество участников смогли лучше запоминать на фонах этих двух цветов.

Красный фон несколько активнее. Он позволил некоторым участникам продемонстрировать заметно лучшие результаты, но при этом результаты других участников на красном фоне заметно ухудшились. Спокойный зеленый фон не дал таких скачков.

Не всегда можно верить информации в интернете!

Цветной фон действительно чаще помогает запоминать информацию, но его влияние индивидуально и не совсем верно считать его обязательным элементом обучения всегда и для всех.

С помощью моего тренажера можно выяснить на каком фоне лучше запоминает информацию конкретный человек. И продолжить тренировку в предпочтительной среде. Затем можно усложнить задачу и постараться запомнить цифры на отвлекающем фоне.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

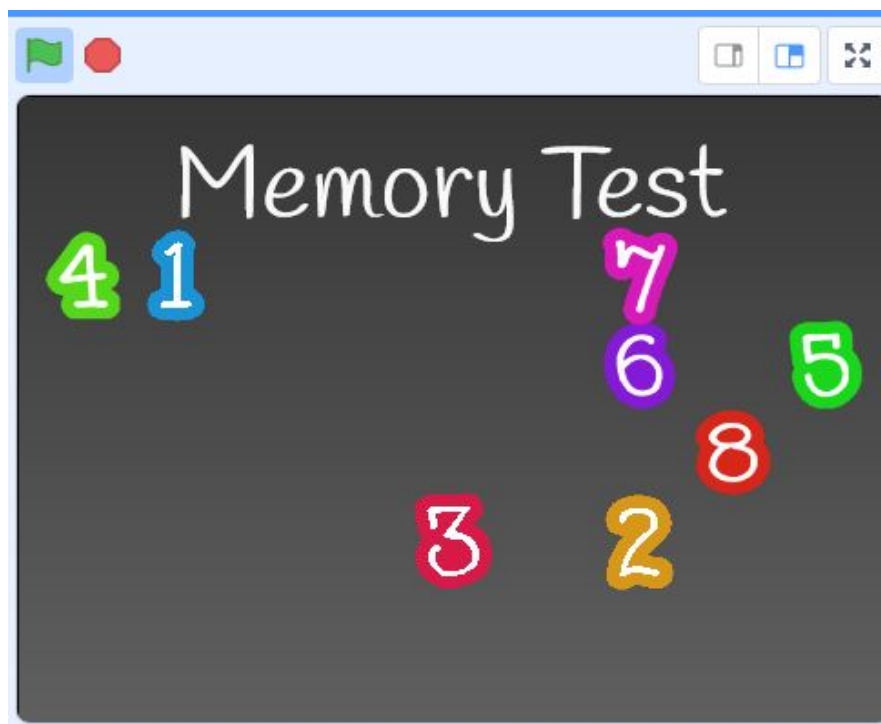
1. Большая Медицинская Энциклопедия[Электронный ресурс]. - Режим доступа: [medwiki.org.ua/article/Зрительная\\_Память](http://medwiki.org.ua/article/Зрительная_Память)
2. Научная Сеть. Цвет помогает памяти [Электронный ресурс] / А. Б. Федотова. -Режим доступа: [nature.web.ru/db/msg.html?mid=1185573](http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1185573)
3. Scratch[Электронный ресурс]. - Режим доступа: [scratch.mit.edu/about](http://scratch.mit.edu/about)
4. Образовательный проект Парка высоких технологий и Министерства образования Республики Беларусь[Электронный ресурс]. - Режим доступа:[scratch.by/about/news/project\\_news/mitchel\\_resnick\\_im\\_impressed\\_with\\_your\\_creative\\_use\\_of\\_scratch\\_in\\_belarus/](http://scratch.by/about/news/project_news/mitchel_resnick_im_impressed_with_your_creative_use_of_scratch_in_belarus/)
5. Миронова Л.Н. Цветоведение. Мн.: Выш.шк., 1984. – 286 с.



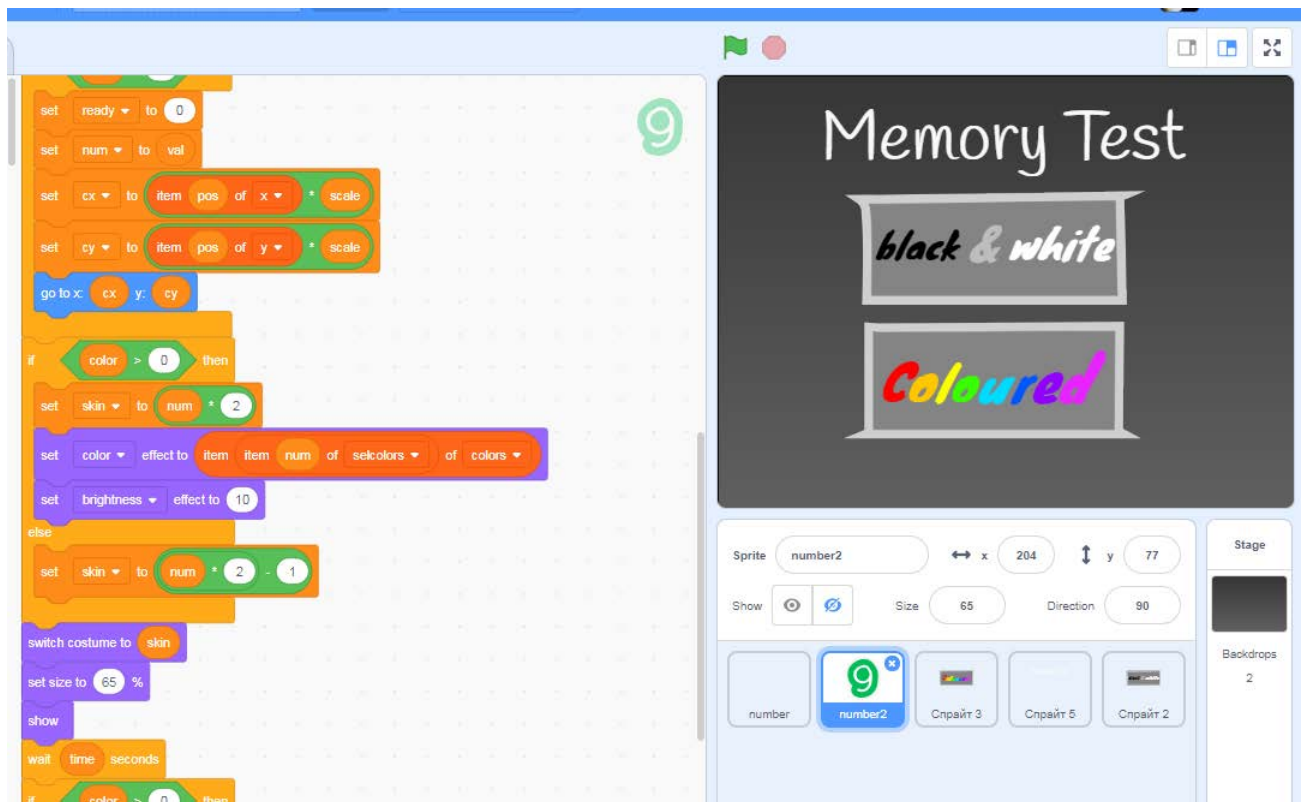
## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Проект 1. MemoryTest

В интернете доступно по ссылке <https://scratch.mit.edu/projects/280977983/>



*Проект с кодами*



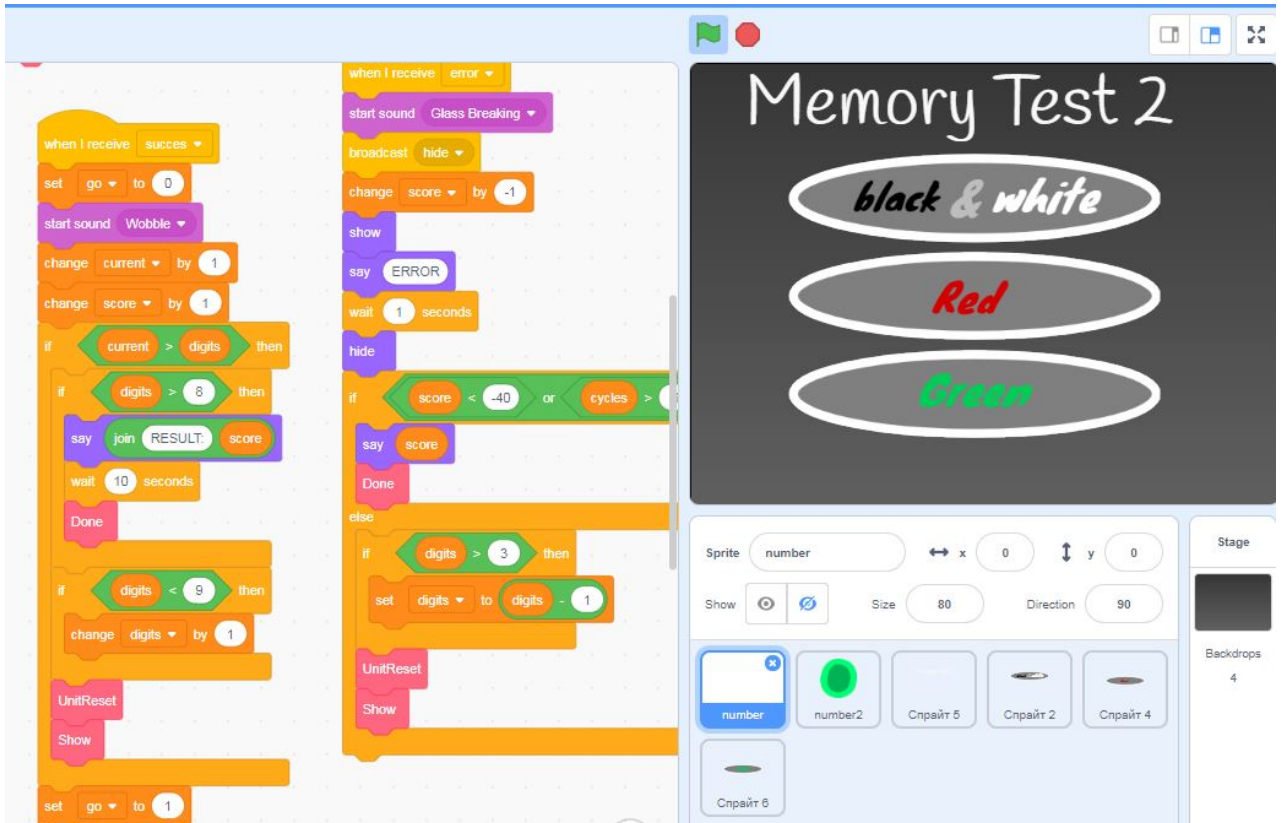
## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Проект 2. MemoryTest 2

В интернете доступно по ссылке <https://scratch.mit.edu/projects/281054210/>



Проект с кодами



The image displays a Scratch project interface. On the left, there are two columns of code blocks. The first column starts with a 'when I receive success' block, followed by 'set go to 0', 'start sound Wobble', 'change current by 1', 'change score by 1', and a series of 'if' blocks that check 'current > digits' and 'digits > 8'. The second column starts with a 'when I receive error' block, followed by 'start sound Glass Breaking', 'broadcast hide', 'change score by -1', 'show', 'say ERROR', 'wait 1 seconds', 'hide', and another 'if' block that checks 'score < -40 or cycles >'. Below these are 'else' blocks and a 'UnitReset' block.

The stage on the right features a dark grey backdrop titled 'Memory Test 2'. It contains three white ovals with text: 'black & white' in black, 'Red' in red, and 'Green' in green. The stage controls at the bottom right show a 'Sprite' dropdown set to 'number', with 'number2' selected. The 'Backdrops' section shows '4' backdrops.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Эксперимент 1. Взрослые

	Ам	о	Т	Е	Z	Ан	v
ч/б	45	24	48	47	44	25	39
цветное	46	27	51	40	52	43	37
цветное	39	12	39	37	42	26	39
ч/б	51	9	51	55	49	37	45
<i>Максимальное количество баллов 69</i>							

### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

#### Эксперимент 1. Школьники

	7 лет	8 лет	8 лет	8 лет	9 лет	10 лет	10 лет
ч/б	9	29	44	35	25	23	33
цветное	12	23	37	36	44	44	38
цветное	23	31	45	25	33	52	54
ч/б	29	30	44	44	48	59	52
<i>Максимально возможное количество баллов 69</i>							

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Эксперимент 2. Взрослые

серый	серый	красный	красный	зеленый	зеленый	одинаково	монохром +	цветной +	красный +	зеленый +	красный -	зеленый -
34	31	32	46	44	40			x				
36	49	42	51	36	34				x			
29	40	31	42	30	44	x						
34	27	37	33	23	22				x			
31	30	18	23	34	28					x	x	
25	29	41	24	42	27			x				
29	34	41	44	34	33				x			
25	36	18	25	40	36					x	x	
34	28	27	27	25	19		x					
32	38	39	39	40	41					x		
35	34	31	32	30	40					x	x	
36	46	36	42	41	36		x				x	
22	29	32	32	31	30				x			
28	44	35	34	27	31		x					
23	26	22	24	33	31					x		
28	26	28	25	35	43					x	x	
32	38	27	39	34	32		x					x
26	27	34	47	27	37				x			x
27	36	30	35	40	30					x		
34	38	45	31	36	45					x		
21	24	23	25	22	26			x				
42	49	45	49	35	45				x			
31	45	42	49	31	35				x			
25	26	29	37	26	28				x			
37	36	25	27	44	38					x		
22	28	31	36	29	34				x			
26	25	29	34	30	41					x		
25	27	32	27	27	29				x			
30	27	24	27	28	31					x		
36	38	48	37	35	33				x			
<b>Итого</b>						<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Суммирование результатов тестирования.

серый	серый	сумма	красный	красный	сумма	зеленый	зеленый	сумма
34	31	65	32	46	78	44	40	84
36	49	85	42	51	93	36	34	70
29	40	69	31	42	73	30	44	74
34	27	61	37	33	70	23	22	45
31	30	61	18	23	41	34	28	62
25	29	54	41	24	65	42	27	69
29	34	63	41	44	85	34	33	67
25	36	61	18	25	43	40	36	76
34	28	62	27	27	54	25	19	44
32	38	70	39	39	78	40	41	81
35	34	69	31	32	63	30	40	70
36	46	82	36	42	78	41	36	77
22	29	51	32	32	64	31	30	61
28	44	72	35	34	69	27	31	58
23	26	49	22	24	46	33	31	64
28	26	54	28	25	53	35	43	78
32	38	70	27	39	66	34	32	66
26	27	53	34	47	81	27	37	64
27	36	63	30	35	65	40	30	70
34	38	72	45	31	76	36	45	81
21	24	45	23	25	48	22	26	48
42	49	91	45	49	94	35	45	80
31	45	76	42	49	91	31	35	66
25	26	51	29	37	66	26	28	54
37	36	73	25	27	52	44	38	82
22	28	50	31	36	67	29	34	63
26	25	51	29	34	63	30	41	71
25	27	52	32	27	59	27	29	56
30	27	57	24	27	51	28	31	59
36	38	74	48	37	85	35	33	68
<b>Итого</b>		<b>1906</b>			<b>2017</b>			<b>2008</b>
Из них у "победителей"		<b>286</b>			<b>1046</b>			<b>995</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Диаграмма результатов тестирования.

