

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информационных систем и технологий в обучении

**Формирование алгоритмического мышления младших школьников  
посредством Scratch**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 461 группы  
направления 44.03.01 — Педагогическое образование  
факультета компьютерных наук и информационных технологий  
Кутузовой Дарьи Дмитриевны

Научный руководитель:

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент \_\_\_\_\_ Александрова Н. А.

подпись, дата

Зав. кафедрой:

К.п.н., доцент \_\_\_\_\_ Александрова Н. А.

подпись, дата

Саратов 2022

# Формирование алгоритмического мышления младших школьников посредством Scratch

## Введение

*Актуальность темы.* Повсеместное внедрение информационно-коммуникационных технологий требует от школьников сформированных умений работать с большими информационными объемами, что требует высокого уровня развития алгоритмической деятельности. В настоящее время в свете широкой автоматизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий возникает объективная потребность в совершенствовании образовательного процесса в начальной школе. В информационном обществе, наполненном фундаментальными открытиями и новейшими технологиями, важнейшей социальной задачей стало формирование нового стиля мышления деятельности.

В содержании начального образования можно выделить важный блок, касающийся планирования и организации деятельности. Он, помимо прочего, предполагает научение младших школьников выполнению инструкций и простейших алгоритмов. Казалось бы, в условиях всепоглощающей вариативности учебно-воспитательного процесса нет необходимости в жестком управлении деятельностью детей, требуется более гибкое следование их спонтанным интересам. На самом деле это не так. Установление последовательности действий в ходе решения познавательных задач — это одно из условий усвоения системы знаний, развития умений, формирования навыков, составляющих инструментальную основу компетенций учащегося. В этом смысле ответ на вопросы «Что нужно сделать раньше, а что потом», «Как это делать?», «Что и как нужно делать, чтобы достичь цели?», должны стать органической частью учения.

Одним из средств развития алгоритмического мышления является программирование. Основы программирования начинают осваивать в школе в процессе изучения информатики. Сложность изучения программирования

проявляется в том, что нужно обеспечивать серьезную умственную отдачу, что тренирует мышление, способствует развитию логики, развивает вычислительное мышление, учит формулировать проблему, искать решение и анализировать его. Самое главное, программирование дает возможность абсолютно самостоятельно реализовывать идеи, создавать продукт с нуля.

Программирование представлено множеством языков, имеющих свои плюсы и минусы, и используемых для выполнения разных задач.

Одним из наиболее простых языков программирования, доступных для младших школьников, является Scratch. Программирование в среде Scratch является визуальным и быстрым. При этом ученик почти ничего не пишет.

Для того, чтобы обучать программированию на Scratch детей и школьников педагогу следует разработать методические материалы, систематизировав в них теоретические материалы и практические занятия.

В связи с этим выделена *проблема*: как использовать среду программирования Scratch на уроках информатики в начальной школе для развития алгоритмического мышления?

*Объект* исследования – процесс развития алгоритмического мышления.

*Предмет* исследования – особенности формирования алгоритмического мышления младших школьников средством Scratch.

На основе выделенной проблемы была сформулирована *цель* нашего исследования – теоретически изучить особенности формирования алгоритмического мышления и разработать цикл лабораторных работ по Scratch для младших школьников.

Данная цель может быть достигнута при решении следующих *задач*:

1. Анализ психолого-педагогической, методической литературы и интернет источников по проблеме исследования.
2. Выявление сущности понятия «алгоритмическое мышление».
3. Изучение программной среды Scratch как средства формирования алгоритмического мышления.

4. Разработка цикла лабораторных работ по Scratch для младших школьников.

5. Разработка методических рекомендаций по использованию среды программирования Scratch для младших школьников по формированию у них алгоритмического мышления.

*Практическая значимость* выпускной квалификационной работы заключается в том, что разработанные методические материалы могут быть использованы учителями начальных классов и учителями информатики при обучении школьников программированию и студентами педагогических вузов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

*Структура* Бакалаврская работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и 5 приложения. Общий объем работы – 86 страницы, включая 89 рисунков, список использованных источников информации – 27 наименований.

Первая глава «Проблема формирования алгоритмического мышления младших школьников посредством Scratch». В первом разделе данной главы описываются основные понятия, методы развития и формирования алгоритмического мышления.

Прежде чем рассматривать сущность понятия «алгоритмическое мышление», в главе кратко анализируются понятия, входящие в его состав, а именно, понятия «мышление» и «алгоритм». Из данного раздела мы узнаем, что мышление представляет собой активную целенаправленную деятельность, в которой осуществляется переработка имеющейся и вновь поступающей информации, отчленение внешних, случайных, второстепенных ее элементов от основных, внутренних, отражающих сущность исследуемых ситуаций; раскрываются закономерные связи между ними.

Под алгоритмом иногда понимают систематизированный перечень тщательно отобранных и дозированных тем, разделов, параграфов, связанных

между собой и с соответствующими разделами других курсов определенной логической последовательностью. В другом случае алгоритм рассматривают как систему изложения учебного материала, которая позволяет изучать его наиболее эффективно. Таким образом, при рассмотрении данного понятия исследователи касаются лишь содержательного аспекта процесса обучения.

Выделенная проблема значима для современной начальной школы, отвечает основным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (далее – ФГОС НОО) к результатам обучения. ФГОС НОО подразумевает овладение младшими школьниками основами алгоритмического мышления, запись и выполнение алгоритмов.

Исходя из выше перечисленного, алгоритмическое мышление – это совокупность мыслительных действий и приемов, нацеленных на решение задач, в результате которых создается алгоритм, являющийся специфическим продуктом человеческой деятельности. Такой способ мышления отличается формальностью, логичностью, ясностью, способностью облечь любую абстрактную идею в последовательную инструкцию, пошаговое выполнение которой, воплощает эту идею в жизнь. Именно такое мышление способствует успешному изучению программирования.

Второй раздел первой главы описывает программную среду Scratch как средство формирования алгоритмического мышления младших школьников. Развитию мышления способствует формирование навыков построения алгоритмов. Поэтому в курс информатики для младших школьников включен раздел «Основы алгоритмизации и программирования». Основная цель раздела – формирование у школьников основ алгоритмического мышления. Одним из средств для формирования алгоритмического мышления младших школьников является ознакомление обучающихся с программной средой Scratch.

Scratch – это в первую очередь система программирования, обладающая всеми необходимыми атрибутами. Как язык программирования Scratch представляет собой разновидность объектно-ориентированного языка,

наследника первого объектно-ориентированного языка Smalltalk. Такая родословная Scratch позволяет программисту свободно использовать его в качестве инструмента для моделирования объектов и процессов реального мира.

Scratch специально разрабатывался как новая учебная среда для обучения школьников программированию. Программы создаются из разноцветных блоков точно так же, как собираются из разноцветных кирпичиков конструкторы Лего.

Подводя итог, можно заявить, что, создавая скрипты, учащиеся используют простейшие алгоритмические конструкции. Использование такой среды программирования как Scratch, развивает алгоритмическое и логическое мышление, формируются навыки выделения объектов, процессов и явлений, понимания их структуры, и, что самое главное, вырабатываются умения самостоятельно ставить цель и решать задачи. Благодаря использованию визуальных сред программирования, учителю удаётся заинтересовать учащихся не только темой алгоритмизация, но и в целом предметом информатика.

Алгоритмическое мышления - это система мыслительных действий, приёмов, которые направлены на решение как теоретических, так и практических задач, результатом чего являются алгоритмы как специфические продукты человеческой действительности. Проблема формирования алгоритмического мышления является актуальной на пропедевтическом этапе обучения информатике. Во-первых, недостаточная разработанность содержательно-методической линии основы алгоритмизации и программирования, адаптированной к начальной школе, во вторых, достаточно большое количество средств обучения для начальной школы, которые не в полной мере обладают всеми необходимыми возможностями как для учителя, так и для учащихся. Мы пришли к выводу, что программа Scratch позволяет младшему школьнику самому составить программу, при которых не требуется написания текстов программ на формализованных языках программирования.

Третий раздел обозревает разработку методических рекомендаций по формированию алгоритмического мышления младших школьников посредством Scratch. Анализ теоретических и методических аспектов темы исследования позволяет заключить, что для формирования алгоритмического мышления младших школьников посредством Scratch учителю рекомендуется 11 методических рекомендаций. Однако, представленные методические рекомендации нельзя назвать исчерпывающими и можно еще дополнять. Они отражают суть работы учителя информатики по формированию алгоритмического мышления младших школьников посредством Scratch.

Вторая глава «Разработка методических материалов по формированию алгоритмического мышления младших школьников посредством Scratch» посвящена разработке цикла лабораторных работ по Scratch. Лабораторные работы ориентированы на обучающихся 4-5-х классов. Возраст обучающихся – 9-11 лет. Лабораторные работы с младшими школьниками проходят в группах по 12-15 человек. Данный цикл состоит из 8 лабораторных работ:

1. Лабораторная работа 1. Тема «Знакомство со средой Scratch»(Приложение А)
2. Лабораторная работа 2. Тема «Свойства спрайта, выбор фона, изменение/удаление спрайта» (Приложение Б)
3. Лабораторная работа 3. Тема «Список спрайтов. Анимация спрайта» (Приложение В)
4. Лабораторная работа 4. Тема «Создание простой программы» (Приложение Г)
5. Лабораторная работа 5. Тема «Создание проекта Кот рыболов»
6. Лабораторная работа 6. Тема «Создание проекта «Прогулка по дому»»
7. Лабораторная работа 7. Тема «Создание анимация спрайта» (Приложение Д)
8. Лабораторная работа 8. Тема «Создание проекта «Обезьянка»»

В результате выполнения данных лабораторных работ обучающиеся сформировали знания о:

- назначении среды программирования Scratch;
- ее возможностях;
- названиях и функциях элементов интерфейса;
- свойствах спрайта.

Младшие школьники научились:

- запускать среду программирования Scratch;
- создавать простые проекты;
- сохранять проекты;
- открывать сохраненные проекты;
- завершать работу с программной средой Scratch.

Также в данной главе описывается апробация разработанных материалов, которая была проведена во время производственной практики с учениками пятых классов на базе Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Физико-технический лицей № 1» г. Саратова. По результатам производственной практики можно сказать, что апробация цикла лабораторных работ прошла успешна. В процессе работы, учащиеся демонстрировали все большее увлечение процессом, занятия проходили плодотворно. Детям нравились занятия и их результативность возрастала от урока к уроку.

## **Заключение**

Анализ педагогической и методической литературы по теме исследования позволяет нам сделать следующие выводы:

1. В современной психолого-педагогической литературе существуют различные подходы к определению понятия «алгоритмическое мышление». В данной работе мы будем придерживаться определения алгоритмического мышления как совокупности мыслительных действий и приемов, нацеленных на решение задач, в результате которых создается алгоритм, являющийся



специфическим продуктом человеческой деятельности. Именно такое мышление способствует успешному изучению программирования.

Обучение школьников работать с готовыми алгоритмами, а также составлять собственные алгоритмы способствует развитию их алгоритмического мышления.

2. Scratch можно рассматривать в качестве одного из средств для формирования алгоритмического мышления младших школьников. Это бесплатная среда программирования, которая позволяет школьникам, начиная с младшего школьного возраста, создавать собственные истории, мультфильмы, игры, и другие произведения, рисовать в графических редакторах, программировать музыку, работать совместно и преобразовывать готовые проекты в Android-приложения. Программная среда имеет интуитивно понятный интерфейс, а скрипты представляют собой блоки команд.

3. В соответствии с ФГОС НОО выпускник начальной школы должен владеть определенными алгоритмическими умениями, связанными с алгоритмическим мышлением. Формирование этих компетенций в урочной деятельности возможно, но затруднительно, так как данный стиль мышления трудно «дается» детям младшего школьного возраста. Качественное формирование алгоритмического мышления возможно при организации систематической дополнительной работы во внеурочной деятельности с использованием современных средств обучения. Так, перед нами встает необходимость разработать цикл лабораторных работ по формированию алгоритмического мышления младших школьников посредством Scratch. В разработанный цикл вошли 8 лабораторных работ, благодаря которым младшие школьники обучающиеся сформировали знания о: назначении среды программирования Scratch, ее возможностях, названиях и функциях элементов интерфейса, свойствах спрайта.

Также после выполнения всех восьми лабораторных работ младшие школьники имеют возможность научиться: запускать среду программирования

Scratch, создавать простые проекты, сохранять проекты, открывать сохраненные проекты, завершать работу с программной средой Scratch.

Цель, поставленная в работе, достигнута, задачи выполнены.

## ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/документы/922>(дата обращения 13.04.2022)
2. Бочарова Т.А. Основы алгоритмизации: учеб.пособие / Т.А. Бочарова, Н.О. Бегункова. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. Ун-та, 2011. – 64 с.
3. Лапчик М. П. Вычисления. Алгоритмизация. Программирование: Пособие для учителя / М. П. Лапчик. - М. : Просвещение, 2002. – 207 с.
4. Дженжер В.О. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: методическое пособие / В.О. Дженжер, В.Г. Рындак. - Оренбург: Оренб. гос. ин-т. Менеджмента, 2019. – 117с.
5. Голиков Д.В. Программирование на Scratch 2[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/423/28423/files/ustu030.pdf> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.
6. Шапошникова С. Введение в Scratch[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/056/78056/files/scratch\\_lessons.pdf](http://window.edu.ru/resource/056/78056/files/scratch_lessons.pdf), свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.
7. Дженжер, В. О. Место программирования в курсе информатики начальной школы / В. О. Дженжер // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – № 9(115). – С. 154-159.
8. Устюжанина Н.В. Обучение алгоритмизации и программированию в начальной школе // Электронный научный журнал «Наука и перспективы». – 2019. - №1. – С.23-28
9. Амельченко, А. В. Анализ теорий мышления как выявление средств развития мышления обучающихся / А. В. Амельченко, Т. Н. Ищенко // Sciences of Europe. – 2017. – № 14-2(14). – С. 72-77.

10. Босова Л. Л. Подготовка младших школьников в области информатики и ИКТ. Опыт, современное состояние и перспективы. Монография / Л. Л. Босова. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 413 с.
11. Чебурина О.В. Формирование алгоритмического мышления в обучении программированию игр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-algoritmicheskogo-myshleniya-v-obuchenii-programmirovaniyu-igr> (дата обращения 13.04.2022)