

# Использование среды программирования Scratch как инструмента для формирования у современных детей интереса к профессиям в сфере информационных технологий и развития у них навыков XXI века

**А.В. Загурский**

*Отдел образования, спорта и туризма Оршанского райисполкома*

*Благодаря стремительному развитию информационных технологий постоянно повышаются квалификационные требования к профессиональным компетенциям специалистов, работающих в данной отрасли. В качестве инструмента, позволяющего это делать сегодня, разумно использовать среду программирования Scratch.*

*Цель статьи – обоснование целесообразности изучения среды программирования Scratch в учреждениях образования.*

**Материал и методы.** *Образовательный проект реализуется на базе 15 учреждений общего среднего образования Республики Беларусь для учащихся 2–6 классов, а также на базе учреждения дополнительного образования «Оршанский районный центр технического творчества детей и молодежи» (детская «IT-академия «КомпАС»). В качестве педагогов работают учителя информатики и учителя начальных классов. Были проведены мониторинг результатов работы учащихся и педагогов в рамках реализации проекта, оценка результатов проведенных мероприятий, психологические диагностики и их анализ.*

**Результаты и их обсуждение.** *В статье обоснован выбор среды программирования Scratch, описана модель внедрения организации внеурочной проектной деятельности с использованием данной среды. Описаны результаты проведенных в рамках реализации инновационного проекта мероприятий, подведены промежуточные итоги. Выявлена положительная динамика в развитии мыслительных операций учащихся, формировании навыков коммуникации и интереса к получению в будущем профессий, связанных с информационными технологиями и другими техническими специальностями.*

**Заключение.** *Реализация данного инновационного проекта должна способствовать развитию алгоритмического и логического мышления, повышению качества образования, а также содействовать формированию у учащихся профорориентационной направленности к получению в будущем профессий, связанных с информационными технологиями.*

**Ключевые слова:** *информационные технологии, программирование в среде Scratch, учащиеся.*

# Application of Scratch Programming Environment as a Tool for Shaping Children's Interest in Information Technology Jobs and Developing the XXI Century Skills

**A.V. Zagurski**

*Education, Sport and Tourism Department of Orsha District Executive Committee*

*Because of the rapid development of Information Technologies, qualification requirements for professional competences of specialists working in this sphere are constantly increasing. Scratch development environment is appropriate to be used as a tool that makes it possible.*

*The aim of the article is to substantiate the appropriateness of studying Scratch development environment in educational establishments.*

**Material and methods.** *The educational project is implemented in 15 general secondary education establishments of the Republic of Belarus for second to sixth year pupils, as well as in a supplementary education institution «Orsha District Center of Technical Creativity for Children and Young People» (children's IT-Academy «CompAs»). The educational process supervised by*

*Computer Science teachers and primary school teachers who received special training. The following was done: monitoring of teachers' and students' performance within the process of the project implementation, assessment of activities results, conducting psychological diagnostics and their analysis.*

**Findings and their discussion.** *The choice of Scratch programming environment was substantiated and the organizational pattern of extra-curricular project activities focusing on the use of this development environment was described in the article. Findings of the activities conducted within the framework of the innovative project as well as preliminary results were summed up. A positive trend regarding pupils' thinking, developing communication skills and interest in getting jobs connected with Information Technologies was revealed.*

**Conclusion.** *Implementation of this innovative project is to contribute to the development of algorithmic and logical thinking, improving the quality of education as well as to pupils' future professional identification in the sphere of Information Technologies.*

**Key words:** *Information Technologies, programming in Scratch development environment, pupils.*

**В** настоящее время во всем мире, и в Беларуси в том числе, существенно повысились квалификационные требования к профессиональным компетенциям специалиста в области информационных технологий. При этом существующий на рынке труда кадровый дефицит высококвалифицированных IT-специалистов становится основным фактором, сдерживающим дальнейшее ускоренное развитие данной отрасли.

Фундамент будущей карьеры успешного специалиста в области информационных технологий закладывается с детства. Если человеку правильно заложить базу в раннем возрасте, в будущем освоение «взрослых» языков программирования и решение сложных задач не составит особого труда.

При организации образовательного процесса в учреждениях общего среднего образования в качестве среды, в которой наиболее естественным образом раскрывается личностный потенциал учащегося, осуществляется развитие его интеллектуальных, познавательных и творческих способностей, личностных, познавательных, коммуникативных умений, способов мыслительной деятельности, формируется целостная картина мира и системного мышления на основе межпредметных связей, может рассматриваться проектная деятельность учащихся.

Ученые-психологи утверждают, что возраст младшего школьника приходится на сензитивный период, когда он способен сознательно осуществлять частично-поисковую деятельность. Это хорошо сочетается с использованием метода проектов, который особенно эффективен при внеурочной форме обучения и способствует усвоению знаний путем разрешения проблемных ситуаций.

Возрастные особенности младшего школьника не позволяют в полной мере реализовать проведение полноценных научных исследований. В то же время раннее включение в организованную специальным образом проектную деятельность творческого характера позволяет сформировать у школьника познавательный интерес и исследовательские навыки, которые в старшем возрасте пригодятся им для выполнения научно-познавательных проектов.

По мнению Алана Кея, американского ученого в области теории вычислительных систем, одного из пионеров в областях объектно-ориентированного программирования и графического интерфейса, который интересуется не только наукой, но и внимательно следит за обучением детей, нужно как можно раньше дать ребенку мощный «инструмент для думания». Основное назначение этого инструмента – познание нового и создание связей между известным, развитие не только аналитического, но и синтетического мышления.

В качестве такого инструмента целесообразно использовать среду программирования Scratch, созданную под руководством профессора Митчелла Резника в исследовательской группе под названием Lifelong Kindergarten research group, которая существует при Массачусетском технологическом институте.

В последние годы язык программирования Scratch пользуется большой популярностью: он располагается на 24 месте среди всех самых популярных языков программирования, включая такие, как C, Java, C++, C#, PHP, Pascal и другие. Это можно объяснить огромной потребностью и педагогического сообщества в целом, и самих детей в средстве для «думания», исследования и самовыражения.

Язык программирования Scratch разрабатывался как новая учебная среда для обучения школьников программированию и позиционировался авторами как альтернатива культуре PhotoShop. В нем можно легко создавать фильмы, игры, анимированные открытки и презентации, придумывать и реализовывать различные объекты, определять, как они выглядят в разных условиях, перемещать по экрану, устанавливать способы взаимодействия между объектами. Дети могут сочинять истории, рисовать и оживлять на экране придуманных ими персонажей, учиться работать с графикой и звуком.

Особенность данной среды в том, что она может использоваться как единый инструмент для самых различных возрастов и типов мышления. Практически с того момента, как ребенок научился читать (и даже раньше: просто в этом случае блоки языка рассматриваются как своеобразные иероглифы) и до 14–16 лет [1].

Scratch – это не просто язык программирования, а еще и интерактивная среда, построенная на интуитивно понятных ребенку принципах, где результаты действий визуализированы, что делает работу с программой понятной, интересной и увлекательной для школьников. В Scratch реализованы основные алгоритмические

структуры: следование, ветвление, циклы, что позволяет учащимся создавать довольно сложные программные продукты, включая компьютерные игры.

Удобно и то, что в Scratch имеется русскоязычная версия и возможность задавать команды по-русски. Кроме того, Scratch является абсолютно бесплатным и не имеет специальных системных требований при установке на компьютер.

Работая в среде Scratch, ребенок знакомится не только с языком программирования, но и с текстовым и графическим редакторами, элементами пользовательского интерфейса, новыми математическими понятиями, элементами проектной деятельности (проходит все этапы, начиная от идеи проекта до этапа ее тестирования и отладки), приобретает навыки XXI века: щедро делиться своими идеями и наработками, творчески мыслить и общаться, системно анализировать, эффективно взаимодействовать с другими.

Среда программирования Scratch предоставляет прекрасные возможности для развития логического мышления детей через игру. Учителя информатики называют Scratch «разогревающим» языком и рассматривают его как пропедевтику в изучении более сложных языков программирования.

Педагогический потенциал среды программирования Scratch позволяет рассматривать ее как перспективный инструмент (способ) организации междисциплинарной внеучебной проектной научно-познавательной деятельности школьника, направленной на его личностное и творческое развитие. Особенности Scratch оказывают влияние на развитие следующих личностных качеств ученика [2]: ответственность и адаптивность; коммуникативные умения; творчество и любознательность; критическое и системное мышление; умения работать с информацией и медиа средствами; межличностное взаимодействие и сотрудничество; умения ставить и решать проблемы; направленность на саморазвитие; социальная ответственность.

Современные дети с раннего детства «дружат» с компьютером. Но те психологические особенности, которые свойственны этому возрасту, помогают сделать большой шаг в развитии логико-алгоритмического и алгоритмического мышления у учащихся начальных классов. Обучение их работе в среде Scratch позволит значительно расширить их возможности по дальнейшему освоению сложной учебной информации, что в свою очередь будет способствовать увеличению контингента выпускников средней школы, который сможет осваивать специальности, связанные с разработкой и использованием IT-технологий.

Цель статьи – обоснование целесообразности изучения среды программирования Scratch в учреждениях образования, описание внедрения модели организации внеурочной проектной деятельности с использованием данной среды для формирования у современных детей интереса к профессиям в сфере информационных технологий и развития у них навыков XXI века.

**Материал и методы.** С начала 2016 года государственным учреждением «Администрация Парка высоких технологий» реализуется образовательный проект «Программирование в среде Scratch», который согласован и одобрен руководством Министерства образования Республики Беларусь.

В рамках реализации данного проекта прошел ряд мероприятий, в которых активное участие приняли учреждения образования Оршанского района.

С 2016/2017 учебного года на базе 15 учреждений образования (в том числе 8 учреждений образования г. Орши, а также 5 учреждений образования Гродненской области и по одному из г. Витебска и г. Новополоцка) организована работа по реализации республиканского инновационного проекта «Внедрение модели организации внеурочной проектной деятельности учащихся на I и II ступени общего среднего образования с использованием среды программирования Scratch».

В качестве модели организации внеурочной деятельности выбрана модель дополнительного образования, которая опирается на преимущественное использование потенциала внутришкольного дополнительного образования.

Связующим звеном между внеурочной проектной деятельностью и дополнительным образованием детей в рамках данного инновационного проекта являются факультативные занятия по следующим учебным программам:

«Творческая деятельность в среде программирования Scratch» (2–4 классы);

«Создание компьютерных игр на языке визуального программирования Scratch» (5–6 классы).

**Результаты и их обсуждение.** Модель организации внеурочной проектной деятельности в рамках настоящего проекта состоит из нескольких составляющих.

*Организационно-управленческая деятельность* (регламентирует инновационную деятельность инициаторов и участников проекта на всех этапах его реализации):

- разработка локальных нормативных документов;
- разработка системы педагогического взаимодействия между участниками инновационного проекта;
- организация работы творческой группы инноваторов как координирующего центра.

*Психолого-педагогическая деятельность:*

- проведение диагностической работы с субъектами инновационной деятельности (диагностика по критериям и показателям эффективности инновационной деятельности);
- организация коммуникативного взаимодействия субъектов образовательного процесса, позволяющего корректировать инновационную деятельность.

*Аналитическая деятельность* (обеспечивает мониторинг педагогического процесса):

- проблемно-ориентированный анализ инновационной деятельности коллектива;
- системный анализ работы каждого педагога;
- обработка информации, выявление и определение динамики по заявленным в проекте критериям и показателям.

*Научно-методическая деятельность* (определение теоретико-методологической базы разработки и содержания инновационной деятельности):

- повышение квалификации участников инновационного проекта;
- создание профессионального сетевого сообщества;
- формирование информационно-методической базы;
- разработка методического обеспечения учебного процесса;
- выявление, обобщение и распространение инновационного опыта (создание банка данных методических материалов и рекомендаций, размещение публикаций на страницах блогов, сайтов);
- информирование о ходе осуществления инновационной деятельности.

*Проектная деятельность* (формирование у школьников познавательного интереса и исследовательских навыков, которые в старшем возрасте пригодятся им для выполнения научно-познавательных проектов):

- использование среды программирования Scratch в качестве системообразующего элемента;
- выполнение творческих проектов междисциплинарного характера;
- активное вовлечение родителей в процесс обучения (через участие в проектной деятельности).

В 2016 года состоялось открытие детской «IT-академии «КомпАС»» на базе государственного учреждения дополнительного образования «Оршанский районный центр технического творчества детей и молодежи», которая стала центром по изучению программирования в среде Scratch.

Учитывая масштабы Оршанского района (сегодня это более 3 тыс. педагогов и 14,5 тыс. учащихся), наличие в городе педагогов с опытом работы в среде Scratch, а также хорошую транспортную доступность г. Орши для других областей, при поддержке Парка высоких технологий на базе «IT-академии «КомпАС»» было организовано обучение педагогов учреждений образования, которые задействованы в реализации данного проекта, основам программирования в среде Scratch и проведен ряд семинаров и тренингов, в ходе которых педагоги-инноваторы имели возможность поделиться своими наработками по реализации проекта, совместно выработать основные подходы к организации занятий и обсудить решение возникающих в ходе данной работы проблем, получить ответы на вопросы от квалифицированных специалистов Образовательного центра Парка высоких технологий.

В декабре 2016 года по инициативе Парка высоких технологий для педагогов-инноваторов, участвующих в реализации проекта, был организован открытый конкурс «Scratch-мастер». Целями конкурса были показ передовых форм и методов организации учебного процесса, анализ дидактической эффективности использования средств обучения, обобщение лучших приемов организации учебного процесса в рамках факультативных занятий по одной из учебных программ, реализуемых в рамках данного проекта. На суд компетентного жюри в формате публичной защиты в 5 номинациях представили свои методические разработки факультативных занятий 45 педагогов-инноваторов. Победители конкурса были награждены дипломами и ценными подарками от спонсоров, которыми стали компании-резиденты ПВТ.

Для участников проекта разработчиками инновации на платформе Google создан сайт, позволяющий осуществлять обучение, организовать обмен идеями, мнениями, обеспечить сетевое взаимодействие участников инновации.

Созданное сетевое сообщество активно используется педагогами, участниками инновационного проекта, тренерами по обучению педагогов проведению факультативных занятий по одной из учебных программ; педагогами, имеющими опыт программирования в среде Scratch и планирующими проведение факультативных занятий в следующем учебном году.

С помощью Google Форм осуществляется оформление дневников участников инновации, что позволяет оперативно представлять отчетные материалы координаторам проекта, систематизировать и хранить накопленную информацию, а навыки использования приложений Google способствуют повышению эффективности сопровождения инновационной деятельности, обеспечивают методическую поддержку проекта и организацию профессионального сетевого общения и повышения квалификации.

О том, что данный проект интересен детям и позволяет формировать у них навыки программирования, свидетельствует факт, что в республиканском конкурсе «Программирование в среде Scratch», который уже второй год проводился 8–9 апреля 2017 года в г. Орше, приняли участие 482 учащихся от 7 до 14 лет, причем практически все учреждения, задействованные в проекте, подготовили участников конкурса. В финале конкурса были представлены интересные работы достаточно высокого уровня, даже те, которые защищали самые маленькие участники 7–8 лет (это практически половина из 32 финалистов). То, как дети презентовали свои работы и отвечали на вопросы компетентного жюри, доказало, что школьники легко усваивают основы программирования в данной среде и освоение программ, по которым проводятся факультативные занятия, вполне им по силам.

В мае 2017 года учреждениями образования, задействованными в реализации республиканского инновационного проекта «Внедрение модели организации внеурочной проектной деятельности учащихся на I и II ступенях общего среднего образования с использованием среды программирования Scratch», были сданы промежуточные отчеты за первый год деятельности, анализ которых позволяет судить о том, насколько эффективна проводимая работа.

Сравнительный анализ результатов психологических диагностик показывает положительную динамику в развитии мыслительных операций учащихся, отмечается положительная динамика в формировании навыков коммуникации, повышается мотивация учащихся к участию в олимпиадах и конкурсах, формируется интерес к получению в будущем профессий, связанных с информационными технологиями и другими техническими специальностями.

Кроме того в ходе реализации проекта повышается профессиональная компетентность педагогов, организовано конструктивное общение с другими участниками инновационной деятельности в сетевом сообществе преподавателей Scratch, что позволяет совершенствовать подходы к организации факультативного обучения через внедрение новых педагогических практик.

За учебный год учителями, работающими в инновации, сдано по 36 дидактических сценариев занятий, которые они опробовали с учащимися 2–6 классов. Данные сценарии будут проанализированы, отобраны лучшие и планируется издание сборников с разработками занятий и методическими рекомендациями по организации факультативных занятий по программированию в среде Scratch.

Работа педагогов в рамках реализации данного проекта позволит им освоить модель организации внеурочной проектной деятельности учащихся на I и II ступени общего среднего образования с использованием среды программирования Scratch, создать учебно-методическое обеспечение организации факультативных занятий «Программирование в среде Scratch» и разработать методические рекомендации по распространению опыта внедрения модели в массовую образовательную практику.

Реализация данного инновационного проекта даст возможность:

- обучить заинтересованных преподавателей основам программирования в среде Scratch;
- обеспечить функционирование методической площадки и сетевого сообщества преподавателей для обмена опытом работы с детьми по обучению программированию в среде Scratch;
- разработать рекомендуемые к использованию в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь программы факультативных занятий по программированию в среде Scratch.

**Заключение.** Следовательно, данная работа будет способствовать обеспечению формирования у учащихся базовых представлений о языках программирования, развитию алгоритмического и логического мышления, повышению качества образования, а также содействовать формированию у учащихся профориентационной направленности к получению в будущем профессий, связанных с информационными технологиями и инженерными специальностями.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Рындак, В.Г. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учеб.-метод. пособие / В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. – Оренбург: Оренб. гос. ин-т менеджмента, 2009. – 116 с.
2. Патаракин, Е.Д. Учимся готовить в среде Скретч: учеб.-метод. пособие / Е.Д. Патаракин. – М.: Интуит.ру, 2008. – 61 с.

### REFERENCES

1. Ryndak V.G., Genger V.O., Denisova L.V. *Proyektная deyatelnost shkolnika v srede programmirovaniya Scratch (ucheb.-metod. posobiye)* [Pupil's Project Activity in Scratch Programming Environment (Manual)], Orenburg, Orenburg St. Inst. of Management, 2009, 116 p.
2. Patarakin E.D. *Uchimsia gotovit v srede Scratch (ucheb.-metod. posobiye)* [Learning to Work in Scratch Programming Environment (Manual)], M., Intuit.ru, 2008, 61 p.

Поступила в редакцию 05.07.2017

Адрес для корреспонденции: e-mail: zagursky.orsha@gmail.com – Загурский А.В.