

Ластухин Павел Рудольфович

Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова, Чебоксары,
Россия.

ВЛИЯНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ОСВОЕНИЕ АЛГОРИТМОВ

Аннотация. В статье рассматривается влияние визуального программирования на процесс освоения алгоритмов. Приводится анализ использования сред LabVIEW и Scratch в образовательном процессе, выявляются их преимущества и недостатки. Проведённое исследование показало, что применение визуального программирования способствует повышению уровня понимания алгоритмических структур и логики работы программ.

Annotation. The article examines the influence of visual programming on the process of mastering algorithms. The analysis of the use of LabVIEW and Scratch environments in the educational process is given, their advantages and disadvantages are revealed. The conducted research has shown that the use of visual programming helps to increase the level of understanding of algorithmic structures and logic of programs.

Ключевые слова: визуальное программирование, алгоритмы, LabVIEW, Scratch, методика обучения, инженерное образование, ИКТ.

Keywords: visual programming, algorithms, LabVIEW, Scratch, teaching methods, engineering education, ICT.

Вопрос о методике и средствах обучения программированию — ровесник доступных вычислительных машин. И если в первое время основным контингентом пользователей были в основном научные сотрудники, то с миниатюризацией и снижением стоимости они стали доступны широкому кругу профессий, что потребовало определенного уровня компьютерной грамотности, а, как следствие, и коррекции образовательных программ в целях приведения их в соответствие с требованиями рынка труда. Учитывая специфику компьютеров того времени, основным методом взаимодействия было программирование, и,

как следствие, большинство образовательных программ включили в себя именно этот элемент, как базовый[1].

Изучение базовых алгоритмических конструкций происходит в рамках 6-го класса с помощью создания презентаций. Данная среда также используется в 8 классе при изучении темы «Основы алгоритмизации». Далее происходит переход на язык Python в рамках темы «Начала программирования», этот язык также используется и в 9-м классе при изучении темы «Алгоритмы и программирование»[2].

Еще в 80-х годах прошлого века Смит, Финцер и Голд и Сазерленд [3; 4; 5] заявляли о необходимости создания альтернативных языков и сред программирования, которые бы были просты в освоении. . Важно заметить, что, несмотря на большое количество практических и теоретических разработок в области сред и языков программирования, острота проблемы обучения столь специфическому навыку сохраняется и по сей день[1].

Современные образовательные технологии стремительно развиваются, предлагая новые инструменты для изучения программирования. Одним из таких инструментов является визуальное программирование, которое позволяет формировать алгоритмическое мышление без необходимости глубокого изучения синтаксиса языков программирования. Популярными средами визуального программирования являются Scratch и LabVIEW. В данной статье рассматривается влияние этих инструментов на освоение алгоритмов студентами и школьниками.

Визуальное программирование — это подход к разработке программ, в котором логика создается с помощью графических элементов (блоков, узлов, диаграмм) вместо написания текстового кода. Этот метод особенно полезен для развития алгоритмического мышления, так как позволяет наглядно представить их структуру и логику работы.

Алгоритмическое мышление является ключевым навыком, необходимым для успешного изучения программирования. Однако традиционные текстовые языки программирования могут вызывать сложности у начинающих из-за

строгих синтаксических правил. Визуальные среды программирования решают эту проблему за счёт интуитивного интерфейса и блочной структуры представления кода.

К преимуществам визуального программирования для изучения и понимания алгоритмов можно отнести следующие факторы:

1. Наглядность и простота. Поскольку алгоритмы представляются в виде блок-схем, графов или сведенных блоков, что упрощает понимание их структуры. В результате студенты могут сосредоточиться на логике, а не на синтаксисе языка программирования.
2. Итеративность и мгновенная обратная связь. Многие среды визуального программирования, такие как LabVIEW, Scratch, Blockly и другие, позволяют сразу видеть результат выполнения построенного алгоритма. А так же вследствие особенности данных программных комплексов такие ошибки как неправильные связи между блоками легче обнаружить.
3. Упрощение сложных концепций. Такие абстракции как циклы, условия и рекурсия становятся понятнее благодаря визуализации.

К популярным средам визуального программирования можно отнести следующие инструменты Scratch, LabVIEW, Blockly рассмотрим некоторые из них.

Scratch это визуальная среда программирования, разработанная MIT Media Lab (США) в 2007 году для обучения детей и начинающих основам алгоритмического мышления. Язык программирования Scratch относится к категории блочно-визуальных (использует принцип drag-and-drop), широко применяется в школьном образовании и предназначен для начального обучения программированию. Он позволяет создавать программы с помощью перетаскивания блоков, представляющих команды. Такой подход помогает учащимся сосредоточиться на логике алгоритмов без отвлечения на синтаксические ошибки что делает его идеальным инструментом что бы заинтересовать ребёнка программированием, дать основы логики и алгоритмов. Так же не маловажным фактом служит что данный инструмент имеет

встроенную поддержку сообщества. Важно заметить, что на данный момент в репозитории сообщества Scratch находятся тысячи программ, изучение которых может стать хорошим подспорьем при изучении программирования. Сам автор говорит, что одной из задач при проектировании было формирование среды, способствующей «обучению без учителя»[6]. Главное не застревать на нём, а постепенно переходить к более сложным задачам и инструментам.

LabVIEW это инженерная платформа для графического программирования, разработанная National Instruments (NI). Первоначально созданный для автоматизации измерений, сегодня LabVIEW активно используется в образовании для обучения инженерным дисциплинам, робототехнике и обработке данных и используется в высших учебных заведениях[7]. В этой среде программирование осуществляется с помощью соединения функциональных блоков, что облегчает разработку сложных систем, включая обработку сигналов, управление процессами и автоматизацию измерений. Хотя его сложность и стоимость ограничивают применение в школах, для углублённого изучения автоматизации и измерений альтернатив почти нет.

Таблица 1

Сравнительный анализ Scratch и LabVIEW

Характеристика	Scratch	LabVIEW
Целевая аудитория	Школьники, новички	Студенты, инженеры
Основное применение	Обучение основам программирования	Инженерные задачи, автоматизация
Способ программирования	Блочное перетаскивание	Соединение функциональных блоков
Поддержка сложных алгоритмов	Ограничена	Высокая
Визуализация процессов	Анимация, мультимедиа	Сигналы, измерения

Результаты исследований показывают, что Scratch помогает школьникам быстро освоить базовые алгоритмические концепции, такие как циклы, ветвления и события. LabVIEW же ориентирован на более сложные задачи, где необходимо применять математические модели и обработку данных. На рисунке 1 представлена простая программа для нахождения среднего арифметического двух чисел на LabVIEW.

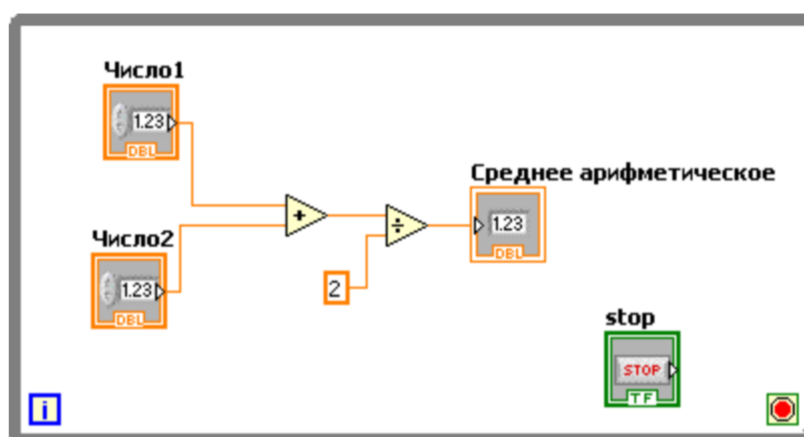


Рис.1. Пример нахождения среднего арифметического в LabVIEW.

Подводя итог можно сказать, что визуальное программирование является эффективным инструментом для освоения алгоритмов. Scratch подходит для начального обучения, помогая формировать алгоритмическое мышление, а LabVIEW применяющийся в инженерном образовании, обеспечивает практическое применение алгоритмов.

Таким образом, внедрение визуальных сред в процесс обучения способствует улучшению понимания алгоритмов, снижению порога входа в программирование и повышению интереса студентов к инженерным дисциплинам.

Список источников:

1. Каган Э.М. Возможности и перспективы применения технологий и средств визуального программирования при обучении школьников // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация

образования». 2018. Т. 15. № 1. С. 18—28. DOI 10.22363/2312-8631-2018-15-1-18-28.

2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7—9 классы: метод. пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 472 с.

3. Finzer W., Gould L. Programming by Rehearsal // BYTE. 1984. Vol. 9. No. 6. Pp. 187—210.

4. Smith D.C. Pygmalion: a computer program to model and stimulate creative thought. Birkhauser, 1977. Vol. 40. Pp. 77—87.

5. Sutherland I.E. Sketchpad: A Man-machine Graphical Communication System // Proceedings of the May 21-23, 1963, Spring Joint Computer Conference. Detroit, Michigan: ACM, 1963. Pp. 329—346.

6. Resnick M. Scratch: programming for all // Communications of the ACM. 2009. Vol. 52. No. 11. Pp. 60—67.

7. Lindval V.R. Laboratory workshop on the special branches of physics in a virtual instrument LabView, ISBN 5-7579-0758-4, Kazan State. tehn. Univ. 2004.— 49 p.