

ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАБОРА LEGO MINDSTORMS NXT 2.0.

**Прибыткова З.А., Титовская Т.С.,
научный руководитель канд. техн. наук, проф. Борде Б. И.
Сибирский федеральный университет**

Программирование для школьников – это весьма увлекательно. В сегодняшнем мире информационных технологий каждый ребенок должен разбираться в принципах программирования. Однако часто старшеклассники заинтересованы в более глубоком изучении языков программирования, чем то, что им может предложить школьная подготовка. Это особенно актуально для тех учащихся, которые планируют связать свою жизнь с современными информационными технологиями в будущем.

На сегодняшний день существует множество языков программирования – начиная от самых простых (тех, на которых учатся дети младших классов), и заканчивая такими мощными инструментами разработки, как C++, C#, OpenGL, Java и т.д.

Перечислим некоторые из них:

1. LightBot - игрушечная среда для самых маленьких (можно использовать с 5-6 лет). Необходимо запрограммировать движение «виртуального» робота. Несмотря на простоту, с помощью LightBot можно не только формировать операционное мышление ребенка, но и изучать такие понятия, как подпрограммы и процедуры.

2. RoboMind - простая среда, которая позволяет программировать поведение «машинки-робота». Здесь в доступной форме изучаются популярные методы программирования и основы искусственного интеллекта. Робот может программироваться на разных языках.

3. Little Wizzard - среда программирования для детей, предназначенная для изучения основных элементов программирования в начальной школе. Используя только мышку, дети получают возможность составлять программы и изучать такие понятия, как переменные, выражения, ветвления, условия и логические блоки. Каждый элемент языка представляет собой интуитивно понятный символ.

4. Karel, Karel ++, Karel J. Robot - языки для начинающих, они используются для составления программ управления «роботом». Karel использует собственный язык программирования, Karel ++ - язык программирования C++, Karel J. Robot – версию Karel на Java.

5. Logo - язык, который был специально разработан с целью обучения детей программированию. В современных реализациях Logo виртуальный агент под названием «ракушка», перемещением которого можно программно управлять, используется для того, чтобы сделать программирование привлекательным для детей, сосредотачивая их внимание на построении изображений с его («ракушки») помощью. Logo разрабатывался с одной стороны для того, чтобы помочь детям изучить основные понятия программирования, с другой стороны для их интеллектуального развития в мире, где все более доминируют информационные и коммуникационные технологии. На сегодня Logo успешно применяются в различных сферах - от начального знакомства с компьютером и программированием в школе к изучению проблем искусственного интеллекта и моделирования экологических систем в университетах.

6. Scratch - визуальный язык программирования, которая была разработана Lifelong Kindergarten Group из MIT Media Lab, для обучения программированию детей. Основная цель этого проекта - обучение основным понятиям программирования путем создания программ-проектов, содержащих программируемые объекты. Scratch позволяет создавать интерактивные приложения путем комбинирования блоков-команд, при-

влекая различные графические объекты, изображения, звуки и музыку. Благодаря простоте и достаточно мощным возможностям, даже начинающие могут создавать собственные разработки, тем самым получая мотивацию для дальнейшего изучения программирования. Вокруг Scratch сложилось международное сообщество, членами которого может быть каждый, кто программирует в этой среде.

7. Squeak - современная, открытая, полнофункциональная реализация среды и объектно-ориентированного языка программирования Smalltalk. Squeak используется как средство для создания чрезвычайно широкого диапазона проектов - от мультимедийных приложений и разнообразных образовательных платформ к разработке веб-серверов. Программные средства, разработанные с помощью Squeak, чрезвычайно легко переносятся в среду любой операционной системы, поскольку код программы выполняется (интерпретируется) «виртуальной машиной» Squeak - эта технология была заимствована при разработке языка программирования Java [1].

8. BASIC - язык, который был разработан в 1964 для обеспечения работы с компьютерами студентов-неспециалистов. Он стал довольно популярным в конце шестидесятых годов, а в конце семидесятых и начале восьмидесятых годов - стандартным языком программирования для персональных компьютеров. BASIC был ориентирован на потребности изучения программирования: прост для использования начинающими, имеет возможности разработки диалоговых программ, обеспечивает достаточно быстрое выполнение программ и понятные сообщения об ошибках в них, не требует знаний об аппаратном строении компьютера или вызовах операционной системы. На сегодня BASIC продолжает быть языком, который довольно часто применяют для обучения программированию [2].

9. Pascal - самый известный язык, который был разработан именно с учебной целью. От конца семидесятых до восьмидесятых годов Pascal был основным языком при изучении информатики (программирования) как в Соединенных Штатах, так и в Европе. Его использование для обучения программированию и на сегодняшний день широко распространено, несмотря на исключительно образовательное направление этого языка и на растущую конкуренцию со стороны C, Java и Python [3].

Вполне очевидно, что на сегодняшний день создано множество «обучающих» языков программирования. Однако следует отдельно отметить среду RoboLab, предложенную компанией Lego. Эта среда основана на LabVIEW - мощной среде программирования, используемой инженерами и учёными в исследовательских институтах и промышленности. LabVIEW – это ведущий инструмент для измерения и контроля. Он используется при анализе реальных результатов в биомедицине, астронавтике, энергетических исследованиях и имеет ещё множество применений. Одним из основных преимуществ среды RoboLab является возможность наглядной демонстрации результатов работы программы путем ее загрузки в микропроцессор, управляющий роботом, собранным из конструктора Lego. Идея создания данного робота родилась в Массачусетском технологическом институте, но очень скоро стала достоянием огромного количества школ и других учебных заведений в качестве наглядного обучающего материала. Учащийся в процессе сборки робота постигает основы конструирования, фундаментальные физические принципы и развивает чисто инженерное мышление. На этапе программирования и исполнения программы учащийся может отследить ошибки сборки и ошибки, допущенные в алгоритме программы. Данная среда прекрасно подходит для специалистов всех категорий, поскольку имеет возможности как «блочного» программирования, так и программирования на таких языках, как C, C++, Assembler и т.д. Эта особенность обусловлена тем, что микроконтроллер, входящий в набор Lego Mindstorms NXT 2.0 имеет универсальную систему команд, к которой, используя

трансляцию, можно привести программу, написанную на любом языке программирования.

Таким образом, можно сказать, что на сегодняшний день в мире существует множество обучающих языков программирования, каждый из которых обладает своими преимуществами. Однако, среда RoboLab от компании Lego является наиболее подходящей для обучения, поскольку охватывает этапы проектирования, сборки и написания программного обеспечения, что, в свою очередь, позволяет в полной мере развить у учащихся инженерно-техническое мышление.

Список литературы:

1. Squeak by Example / Oscar Nierstrasz, Stéphane Ducasse, Damien Pollet – Square Bracket Associates, 2009 г., с. 304.
2. Занимательное программирование. Visual Basic / С. Симонович, Г. Евсеев – АСТ-Пресс, Инфорком - Пресс, 2001 г., с. 320, ISBN: 5-7805-0779-1.
3. Паскаль для школьников. Второе издание / Д. М. Ушаков, Т. А. Юркова – Питер, 2010 г., с. 320.