

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ НА ОСНОВЕ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С РУССКИМ СИНТАКСИСОМ: РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Кайки М.Н.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Козел В.И. – к. п. н., доцент

В статье раскрывается взгляд на проблему обучения основам алгоритмизации студентов-иностранцев. Путем экспериментального исследования автор доказывает, что обучение на основе языков программирования с русским синтаксисом является наиболее эффективным, что позволит повысить успеваемость студентов-иностранцев на первой ступени обучения, а также обеспечить преемственность между подготовительным отделением и последующим обучением в учреждении высшего образования.

В данный момент злободневным является вопрос об изучении алгоритмизации и программирования школьниками и будущими специалистами в IT-отрасли. В сети интернет существует большое количество материала, посвященного выбору языка программирования (далее ЯП) для изучения, а также курсам по изучению выбранного языка. Так как каждый ЯП имеет свои преимущества и недостатки в различных областях, а также, в связи с этим и различные виды конструкций (семантика языка), то возникает проблема при дальнейшем переходе на другой ЯП, либо углублении изучения дисциплин области “Computer Science”. Так, например, студенту, изначально изучающему язык Python, достаточно тяжело даётся изучения ЯП со строгой типизацией, например, языка C. В связи с этим, специалисты, изучающие такие ЯП, на начальных этапах не связывают свою деятельность конкретно с объектами в исполнительной машине, а работают с абстрактными объектами, что достаточно плохо сказывается на продуктивности их работы и качестве программного обеспечения. Для дальнейшего рассмотрения проблематики, приведём определение языка программирования. Языком программирования называют формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ. Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, определяющих внешний вид программы и действия, которые выполнит исполнитель (обычно — ЭВМ) под её управлением [1]. Как правило ЯП является человеко-приближенным языком, то есть, синтаксис языка крайне близок к синтаксису естественных языков. Для упрощения изучения алгоритмизации и уменьшения порога вступления, было выдвинуто предположение о полезности применения языков программирования с русским синтаксисом при обучении студентов, в частности иностранцев.

Исследование было проведено на базе Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, в опросах также принимали участие некоторые студенты Киевского политехнического института имени Игоря Сикорского. Испытуемым было предложено написать свою реализацию двух равных по сложности алгоритмов, заданных в виде блок-схем. При этом, в первом случае от испытуемых требовалось реализовать алгоритм на любом им знакомом высокоуровневом языке программирования с английским синтаксисом, во втором – использовать русские слова и конструкции для описания работы алгоритма. Тестирование испытуемых проводилось как в offline, так и в online режимах. Условия теста и текст на блок схемах были прописаны на русском языке. Всего было протестировано 127 студентов 1-2 курсов, из них 40 – студенты Киевского политехнического института имени Игоря Сикорского. Результаты тестирования изображены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 –График зависимости количества студентов и времени написания теста на языке программирования с английским синтаксисом

Как видно из 1 рисунка, распределение количества студентов по времени написания теста принимает форму, похожую на нормальное распределение Гаусса. При подсчёте среднего времени решения поставленной задачи было обнаружено, что при выполнении теста на языке программирования с английским синтаксисом большинство русскоязычных студентов укладывались во время написания, равное 90-100 секунд, что является достаточным показателем при данной сложности теста. Студенты-иностранцы, выполняя задание, укладывались в больший промежуток времени – 120-127 секунд, что на треть больше, чем у русскоязычных студентов.

Данные показатели свидетельствуют о том, что студентам-иностранцам сложнее выполнять логические действия, сформулированные на русском языке, и еще сложнее выполнять двойной перевод при написании текста программы.

Рисунок 2 указывает на распределение количества студентов по времени написания теста с суждениями, описанными на русском языке. При таком подходе у русскоязычных студентов уменьшилось время написания теста в среднем до 85-90 секунд, количество ошибок снизилось практически до 0. Также отметим, что студенты-иностранцы улучшили свои показатели. Количество ошибок уменьшилось в среднем на 57%, а время написания – на треть от предыдущих результатов, что свидетельствует о повышении производительности при описании алгоритма.



Рисунок 2 – График зависимости количества студентов и времени написания теста на языке программирования с русским синтаксисом

Подводя итоги, можно с уверенностью утверждать, что применение языков программирования с русским синтаксисом при обучении базовым навыкам алгоритмизации, в частности, студентов 1-ых курсов и иностранцев, может повысить их успеваемость, понизить порог вхождения, а также положительно повлиять на понимание алгоритмов. В качестве базы для начала обучения предлагаем общедоступную библиотеку языка C, заменяющую англоязычные конструкции на русскоязычные.

Список использованных источников:

1. Брайан Керниган / *Why Pascal is Not My Favorite Programming Language*. — 1981.
2. TIOBE Index for April 2021 / Режим доступа: <https://www.tiobe.com/tiobe-index> . – Дата доступа: 30.03.2021.