

СЕКЦИЯ № 4

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ

37.016:004.8

И.В. ДРАБО

Минск, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО НАБОРА LEGO MINDSTORMS EV3 ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЛОГИКЕ ВЫСКАЗЫВАНИЙ. МНОЖЕСТВА И ОПЕРАЦИИ НАД НИМИ»

Элементы математической логики всё больше проникают в школьное образование: это и математика (логические истинности), и информатика (понятия и законы математической логики, умения строить таблицы истинности и логические схемы, умения строить и преобразовывать логические выражения). Элементы логики, стали обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение.

Уроки, на которых рассматриваются элементы логики в рамках уроков информатики, дают хорошие результаты, так как, изучив основы логики, учащиеся более осмысленно изучают законы и определения, которые встречаются в физике, химии, математики. Элементы математической логики являются важным составляющим при изучении содержательной линии «Основ алгоритмизации и программирования».

Впервые учащиеся сталкиваются с изучением элементов математической логики в курсе информатики в седьмом классе. Они знакомятся с такими понятиями как «высказывание», «множество», «элементы множества», «подмножество». Изучают логические операции НЕ (отрицание), И (логическое умножение), ИЛИ (логическое сложение) и операции над множествами: пересечение, объединение множеств. При этом с помощью таблиц истинности учащиеся определяют результат выполнения логических операций над высказываниями. В качестве практико-ориентированного компонента при изучении данной главы учащимся использовать логические операции для построения поисковых запросов в сети Интернет.

Для эффективного усвоения учебного материала, связанного с построением таблиц истинности, считаем целесообразным представить наглядное получение таблицы истинности с помощью модели, собранной на основании робототехнического набора Lego Mindstorms Education EV3. Демонстрационная модель состоит из блока управления и связанных с ним двух датчиков касания и большого мотора (рисунок 1). Данная модель может быть собрана учителем перед проведением урока, так как в данном случае используется в качестве вспомогательного средства обучения и приобретения новых знаний учащимися. С другой стороны, представляется возможным сборка описываемой модели на факультативном занятии, который должен предшествовать уроку информатики. В таком случае работа с моделью может рассматриваться как пропедевтическая деятельность учащихся, направленная на более эффективное усвоение учебного материала.



Рисунок 1 – Модель робота, собранная из Lego Mindstorms EV3

Для иллюстрации таблиц истинности для логических союзов «И» и «ИЛИ» модель будет работать следующим образом: на экране отображается состояние первого и второго датчиков касания (0 – отпущен, 1 – нажат) и результат выполнения логической операции (0 – ложь, 1 – истина). Для наглядности в случае истинности результата большой мотор начинает вращаться по часовой стрелке. Пример программ для моделей приведен на рисунках 2 и 3.

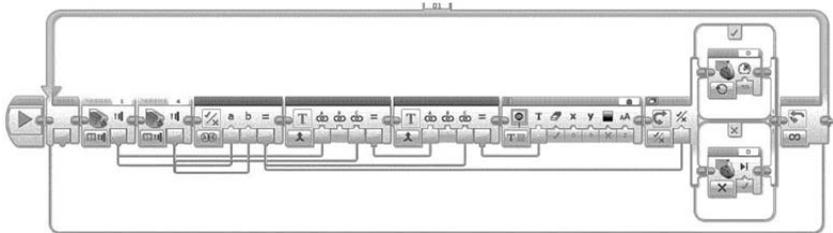


Рисунок 2 – Пример программы для логической операции «И»

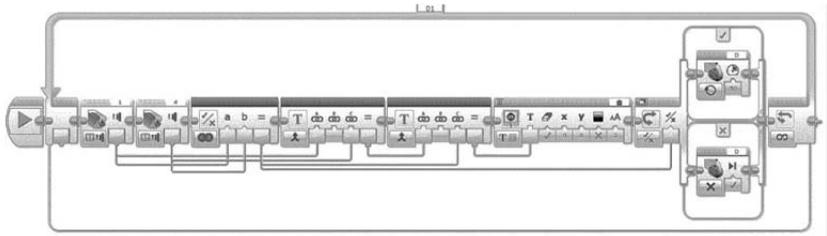


Рисунок 3 – Пример программы для логической операции «ИЛИ»

В ходе экспериментов с моделью учащимся предлагается самостоятельно составить таблицы истинности для логических операций «И» и «ИЛИ». Затем полученный результат проверяется с помощью математических действий.

Таким образом, использование моделей позволяет сделать изучение темы «Представление о логике высказываний. Множества и операции над ними» более наглядным и организовать самостоятельное получение новых знаний учащимися.