

УДК 372.8

С. Н. Малахинская,

факультет педагогики, менеджмента и информационных технологий в образовании,

Филиал Омского государственного педагогического университета в г. Таре

Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. А. П. Федосеева

Особенности изучения темы «Логика и логические основы компьютера» в школьном курсе информатики

Аннотация. В статье описываются особенности изучения логики и логических основ компьютера в школьном курсе информатики. Обзорно анализируются подходы к раскрытию темы в научной и учебной литературе.

Ключевые слова: логика, элемент, логические функции, таблица истинности, высказывания.

В настоящее время логика и логические операции стали одной из областей исследования в информатике. Данная тема включает в себя понятия логического элемента компьютера, логических операций, логических схем, на основе которых строятся узлы компьютера, а также понятия кругов Эйлера и построение таблиц истинности. Изучением вопросов, связанных с раскрытием темы логики и логических основ компьютера, занимались многие ученые, включая Н. М. Фатееву, Н. Г. Захарова, Л. С. Сметанина, Э. Л. Михолап, И. А. Хахаева и др.

В рамках школьного курса информатики важно изучать тему логики и логических основ компьютера. Изучение темы позволит учащимся понять, как происходит работа компьютера, какие существуют логические операции и функции, а также изучить основные логические элементы компьютера. Данная тема представлена в школьных учебниках информатики разных авторов (Л. Л. Босова, К. Ю. Поляков, А. В. Могилев и др.).

В различных областях деятельности люди сталкивались с истинной или ложной информацией и рассуждениями. Впервые учения о способах и формах рассуждений появились в странах Древнего Востока, где все суждения можно было разделить на истинные или ложные. В основах современной логики лежат учения, которые были созданы древнегреческими мыслителями: основы формальной логики заложил Аристотель, который отделил логические формы мышления от его содержания.

Термин «логика» происходит от древнегреческого слова *logos*, которое обозначает «слово,

мысль, рассуждение, закон». В научной литературе логика понимается как наука, изучающая формы и способы мышления. Законы логики отражают свойства, отношения и связи объектов окружающего мира в сознании человека. С помощью логики можно строить формальные модели окружающего мира.

Алгебра логики на этапе конструирования аппаратных средств помогает сделать элементарнее логические функции, которые описывают функционирование схем компьютера, а также уменьшить количество элементарных логических элементов, из множества которых состоят узлы компьютера.

Любое из устройств компьютера, которое производит хранение или обработку информации, может быть построено из базовых логических элементов, словно из кирпичиков. *Логический элемент компьютера* — часть электронной логической схемы, которая реализует элементарную логическую функцию. Логические элементы компьютера могут преобразовывать сигнал в соответствии с таблицей состояния, которая является таблицей истинности реализуемой логической функции. Основные логические элементы для реализации логических функций — такие электронные схемы, как «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ».

Тема «Логика и логические основы компьютера» нашла отражение в научной и учебной литературе, а также в различных публикациях.

В работе Н. М. Фатеевой «Арифметические и логические основы компьютера» собран подробный материал по данной теме [7]. В статье «Логические элементы компьютера. Построение

логических схем» в школьном курсе информатики Э. Л. Михолап расширила понятие операций импликации и эквиваленции, отразила основные цели изучения логических основ компьютера в школьном курсе информатики, привела последовательность изучения данной темы. В статье даны рекомендации для учителей, которые позволят расширить знания о логических основах компьютера [5].

В школьном курсе информатики логические основы компьютера изучаются в начальной, основной и средней школе. Авторы учебника «Логика и алгоритмы» — А. В. Горячев и Н. И. Суворова рассмотрели сведения о логических основах компьютера. Для изучения данной темы в учебнике отведено два параграфа, позволяющие детям получить первоначальные знания по данной теме [2].

Более подробный и расширенный материал представил А. В. Могилев в учебнике по информатике для 4-го класса. В параграфе «Высказывания. Связки И, ИЛИ, НЕ» изложение материала начинается с введения, в котором объясняются

понятия истинного и ложного высказывания. Также приводятся примеры истинных и ложных высказываний [3].

В учебнике Л. Л. Босовой по информатике для 8-го класса рассматриваются такие аспекты, как логические операции, построение таблиц истинности, свойства логических операций и решение логических задач. Большое внимание уделяется рассмотрению понятия логических элементов [1].

В учебнике по информатике К. Ю. Полякова для 10-го класса данной теме посвящена вся глава, в которой представлен материал по углубленному изучению логических основ компьютера [6].

В учебнике для 10-го класса И. А. Калинина изложение материала начинается с определения логических элементов и схем, затем предполагается переход к изучению способов построения микросхем во взаимосвязи с рассмотрением архитектуры компьютера [4].

Таким образом, тема логики и логических основ компьютера нашла свое отражение на каждом уровне образования, усложняясь и расширяясь от класса к классу.

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика : учеб. для 8 класса. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 155 с.

2. Горячев А. В., Суворова Н. И. Информатика. 3 класс. Логика и алгоритмы : учеб. — М. : Баласс, 2009. — 32 с.

3. Информатика : учеб. для 4 класса : в 2 ч. / А. В. Могилев, В. Н. Могилева, М. С. Цветкова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — Ч. 2. — 128 с.

4. Калинин И. А., Самылкина Н. Н. Информатика. 10–11 класс. Углубленный уровень : метод. пособие. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 138 с.

5. Михолап Э. Л. «Логические элементы компьютера. Построение логических схем» в школьном курсе информатики // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : материалы Междунар. науч.-практ. интернет-конф. / под ред. Л. Л. Босовой, Д. И. Павлова. — М. : Моск. пед. гос. ун-т, 2019. — С. 160–165.

6. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни : метод. пособие. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 128 с.

7. Фатеева Н. М., Возилкина О. А., Тумбаева Н. В. Арифметические и логические основы компьютера : учеб.-метод. указания. — Барнаул : Изд-во Алт. гос. аграр. ун-та, 2008. — 53 с.