

УДК 519.713.2

## ЧТО ТАКОЕ ЛОГИКА

В.И. Левин.

*Затронут вопрос о современном определении логики как науки. Рассматриваются два различных подхода к определению. Выясняются достоинства и недостатки каждого из подходов.*

**Ключевые слова:** логика, мышление, предмет, алгебра, логические законы.

Традиционно логикой считают созданную Аристотелем науку о правильном мышлении ([1], [2], [3] и др.). Однако в наше время такой подход, видимо, устарел, поскольку логика сегодня применяется не только для изучения правильного мышления, но и во многих других областях человеческой деятельности – вычислительной технике, управлении, принятии решений и т.д. [4]. Поэтому подход к определению логики как науки должен быть уточнен. Очевидно, возможны два принципиально различных подхода к определению науки логики. Первый основывается на задании предмета этой науки (таково приведенное выше традиционное определение логики), второй – на внутренних формальных свойствах этой науки, безотносительно к предметам, которые она может изучать. Очевидный недостаток первого подхода состоит в том, что с появлением каждого нового предмета, который может изучаться логическими средствами, определение науки логики необходимо уточнять. Достоинство этого подхода в том, что сохраняется связь между формально-логическими понятиями и реальным предметом, который изучается с помощью логики. Недостаток второго подхода в том, что указанная связь видна только для того предмета, который изучается с помощью логики в данный момент; что же касается других предметов, которые тоже могут изучаться с помощью логики, эта связь не видна. Однако важное достоинство второго подхода заключается в том, что с появлением новых предметов, которые могут изучаться логическими средствами, определение науки остается неизменным. В последние несколько десятилетий число новых предметов и явлений, которые можно изучать логическими средствами, растет как снежный ком [4], [5]. Это побуждает выбирать второй подход к определению логики как науки.

Пусть имеется некоторое исчисление. Алгебраизуем его, представив в виде некоторой алгебры

$$L = (M, \vee, \wedge, \bar{\phantom{x}}), \quad (1)$$

где  $\vee, \wedge, \bar{\phantom{x}}$  – операции на множестве  $M$ , называемые соответственно дизъюнкция, конъюнкция и отрицание (первые две – двухместные, третья – одноместная). Пусть далее  $f, g, h$  – произвольные функции вида  $M^n \rightarrow M$ , определенные на множестве  $M$ , которое является областью определения

аргументов и областью значений функции. Перечень возможных для выполнения законов алгебры (1) принимаем в виде

$$f \wedge g = g \wedge f, \quad f \vee g = g \vee f \quad - \quad \text{коммутативность;}$$

(2)

$$f \wedge (g \wedge h) = (f \wedge g) \wedge h, \quad f \vee (g \vee h) = (f \vee g) \vee h \quad -$$

ассоциативность; (3)

$$f \wedge (g \vee h) = (f \wedge g) \vee (f \wedge h), \quad f \vee (g \wedge h) = (f \vee g) \wedge (f \vee h) \quad -$$

дистрибутивность; (4)

$$f \wedge m_{\max} = f, \quad f \vee m_{\max} = m_{\max},$$

$$f \wedge m_{\min} = m_{\min}, \quad f \vee m_{\min} = f$$

– действия с константами и

существование нейтральных элементов; (5)

здесь  $m_{\max}$  и  $m_{\min}$  – максимальный и минимальный элементы множества

$M$ .

$$\overline{\overline{f}} = f \quad - \quad \text{закон двойного отрицания; (6)}$$

$$f \wedge (f \vee g) = f, \quad f \vee (f \wedge g) = f \quad - \quad \text{закон поглощения; (7)}$$

$$\overline{f \wedge g} = \overline{f} \vee \overline{g}, \quad \overline{f \vee g} = \overline{f} \wedge \overline{g} \quad - \quad \text{законы де Моргана; (8)}$$

$$f \wedge \overline{f} = m_{\min} \quad - \quad \text{закон противоречия; (9)}$$

$$f \vee \overline{f} = m_{\max} \quad - \quad \text{закон исключенного третьего; (10)}$$

$$f \wedge \overline{f} \wedge (g \vee \overline{g}) = f \wedge \overline{f}, \quad f \wedge \overline{f} \vee (g \vee \overline{g}) = g \vee \overline{g} \quad - \quad \text{законы}$$

Клини. (11)

Будем считать имеющееся исчисление, представленное в виде (1), логикой, если для него выполняются по крайней мере законы (2)–(8), (11). При этом законы (9), (10) исключенного третьего и противоречия могут и не выполняться.

Заметим, что законы (2)–(4) встречаются во многих исчислениях (алгебрах), не являющихся логиками. Остальные законы специфичны только для исчислений, являющихся логиками.

### Список литературы

1. Гегель. Наука логики. Т. 1. – М.: Наука, 1970. – С. 234.
2. Асмус В.Ф. Логика. – М.: ОГИЗ. Госполитиздат. 1947. – С. 45.
3. Линдон Р. Заметки по логике. – М.: Мир, 1968. – С. 71.
4. Левин В.И. Современная математическая логика. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. технол. академии, 2007. – С. 12.
5. Волгин Л.И. Алгебраические логики: взаимоотношения, законы и свойства // Информационные технологии. – 2003. – № 6 (приложение). – С. 90.

*В.И. Левин. Що таке логіка?*

*Торкнулося питання про сучасне визначення логіки як науки. Розглядаються два різні підходи до визначення. З'ясовуються достоїнства і недоліки кожного з підходів.*

**Ключові слова:** логіка, мислення, предмет, алгебра, логічні закони.

**V.I. Levin. What is logic?**

*The author touches upon the question on ion of modern definition of logic as a science.*

**Keywords:** logic, thinking, subject, algebra, logical laws.

Поступило в редакцію 29.11.2007