

## Предисловие

Жизнь так устроена, что мы постоянно вынуждены в чем-то убеждать друг друга, побуждать собеседника к каким-то действиям, обосновывать целесообразность своих поступков или своего бездействия. Подобное происходит не только в быту, но и во многих других сферах человеческой деятельности: науке, производстве, политике и т. д. Побуждают иногда силой, угрозами – это к логике не имеет отношения. Часто убеждают собеседника с помощью обмана, психологического воздействия или «нейролингвистического программирования». Это тоже не логика. Имеется замечательная книга С.И. Поварнина [1], в которой подробно и увлекательно рассказано об уловках в споре с целью сбить с толку собеседника.

В то же время обман во многих случаях можно распознать с помощью логического анализа. И в житейской практике логика нужна каждому человеку, хотя бы для того, чтобы не стать жертвой словесных манипуляций и уметь критически анализировать свои заблуждения, причиняющие нам крупные или мелкие неприятности.

Наверное, невозможно найти человека, который никогда не допускал бы логических ошибок в своих рассуждениях. Когда-то основы логики преподавали в школах и гимназиях, а анализ логических ошибок в рассуждениях оппонентов играл немалую роль в науке и образовании. Но в XX столетии роль логики в общечеловеческой культуре заметно потускнела. В настоящее время специалисты по логике в основном занимаются изобретением или исследованием многочисленных «экзотических» логик, в результате суть логики перестала быть понятной для многих.

Существует много людей, которым интересно знать, что такое логика и для чего она нужна. Ответов на этот вопрос немало, мне больше нравится такой: *логика – это важнейшая составляющая общечеловеческой культуры, ее основное назначение состоит в разработке корректных методов анализа правильности рассуждений и обоснований.*

Корректность методов логического анализа в настоящее время трактуется неоднозначно. Многие считают, что методы логического анализа корректны в силу того, что они проверены многовековой практикой применения логики. Для логики, являющейся фундаментом познавательных способностей человека, такой «эмпирический» критерий явно недостаточен. Здесь мы будем использовать другую точку зрения: *логические*

**методы корректны в той мере, в какой они математически обоснованы.**

Среди специалистов по логике до сих пор идут дискуссии о том, как преподавать логику. В основном эти дискуссии вращаются вокруг проблемы соотношения логики и математики. Сейчас многие математики считают, что в основе логики и всей математики в целом лежит искусственный язык, в который вводятся некоторые символы, обозначающие переменные, константы, функции, предикаты, логические связи, скобки и знаки препинания. Для этих символов сформулированы способы построения правильных предложений и их преобразования в другие правильные предложения. Такой подход начал становиться популярным среди математиков на рубеже XIX и XX столетий, он называется *теорией формальных систем* (ТФС). Используется и другое название: *аксиоматический метод*. Примеры изложения некоторых важных разделов логики и математики под влиянием этого подхода можно найти в публикациях [2, 3].

С точки зрения преподавания логики, этот подход имеет ряд недостатков: он трудно усваивается учащимися и плохо приспособлен для анализа естественных рассуждений и решения логических задач. К тому же, с точки зрения ТФС классическая и неклассические логики имеют равные права на существование, и вопрос о том, какая логика «правильная», среди специалистов практически не обсуждается.

В предлагаемой здесь методике, основные положения которой опубликованы в научных изданиях [4 – 7], излагается иной подход, в котором основные логические соотношения и способы логического анализа основаны на простых математических структурах. Это позволяет использовать при анализе рассуждений несложные методы, подобные вычислениям и, кроме того, дает возможность учащимся освоить некоторые основополагающие понятия современной математики, используемые в настоящее время не только в логике, но и во многих других областях, включая информационные технологии.

В первой части книги рассмотрены методы анализа рассуждений в рамках *силлогистики*, созданной в IV веке до н. э. древнегреческим философом Аристотелем. Толчком для разработки предлагаемых здесь методов анализа силлогизмов (рассуждений с двумя посылками) и полисиллогизмов (рассуждений с произвольным числом посылок) стало зна-

комство автора с замечательной книгой Льюиса Кэрролла<sup>1</sup> «История с узелками» [8], в которой анализу естественных рассуждений посвящен большой раздел «Символическая логика». И хотя математические методы анализа, использованные тогда Кэрроллом, устарели, и вместо них здесь предлагаются более современные методы, некоторые незаслуженно забытые идеи Л. Кэрролла легли в основу нового подхода.

Важно отметить, что полисиллогистика не охватывает всех методов, применяющихся в настоящее время для анализа рассуждений. Другие, подчас намного более сложные, методы логического анализа были строго обоснованы в рамках математической логики, которая начала бурно развиваться с середины XIX века. Однако рассуждения в виде силлогизмов весьма часто используются в повседневной практике [9]. К тому же подробное рассмотрение полисиллогистики – не только дань уважения к системе рассуждений, просуществовавшей более двух тысячелетий, но и возможность проследить тесные связи между математикой и логикой.

Более емкие по своим аналитическим возможностям методы анализа рассуждений изложены в следующем разделе «Алгебра кортежей». Эти методы часто используются и в математической логике, и в системах искусственного интеллекта.

Предложенные в первой части «Полисиллогистика» методы анализа рассуждений имеют по сравнению с традиционной силлогистикой следующие преимущества:

- 1) в них отсутствуют ошибки традиционной силлогистики;
- 2) с их помощью легко анализируются произвольные множества суждений;
- 3) они позволяют анализировать логические некорректности и осуществлять проверку гипотез;
- 4) они дают возможность восстанавливать пропущенные посылки (абдуктивное заключение).

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) (проекты №№ 18-07-00132, 18-01-00076, 18-29-03022 и 19-08-00079).*

---

<sup>1</sup> Льюис Кэрролл – литературный псевдоним английского математика и логика Ч.Л. Доджсона (C.L. Dodgson).