
Ю. В. ИВЛЕВ

ЛОГИКА И РЕАЛЬНОСТЬ*

В современной логике отсутствует единое представление о предмете этой науки. Существуют, по крайней мере, следующие понимания ее предмета: (1) логика – это наука о формах мыслей; (2) логика – это наука о формах (не известно чего); (3) логика – это наука о сличении и преобразовании множеств формул, содержащих, по крайней мере, некоторые из перечисляемых значков (стрелка, уголок, галочка (может быть перевернутая), ромб, квадрат и т. д.). Кроме того, существует многообразие так называемых логических систем (иногда их называют логическими теориями). Указываются даже операции порождения бесконечных множеств таких систем.

Автор статьи придерживается первой точки зрения: предмет науки логики – формы мыслей, а объект – мышление¹. Против последнего утверждения выдвигается следующий аргумент: мы не знаем, как рождаются мысли, а логические действия осознаются людьми, следовательно, логика не является наукой о мышлении². Действительно, в некоторых случаях нам не известен источник наших знаний, и процесс их получения не контролируем. В таких случаях говорят об «озарении», или интуиции. Интуиция – процесс получения знаний помимо органов чувств и рассуждений. Одно из объяснений интуиции, названное концепцией *светлого пятна*, дано И. П. Павловым и развито Ф. Криком. Последний «предположил

* Исследование осуществлено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 06-03-00547а.

¹ Известно, что различные науки, изучающие один и тот же объект, имеют различные предметы. Например, объектом геохимии и геофизики является Земля, а предметы у этих наук разные.

² Рассуждение осуществляется посредством неправильного силлогизма:

Некоторые мыслительные процессы не являются осознаваемыми. **Все логические действия являются осознаваемыми.** Некоторые логические действия не являются мыслительными процессами.

наличие специального аппарата, создающего “луч прожектора”, связанного с оперативным мышлением. ...Нейронные процессы, попадающие под луч прожектора внимания, определяют содержание нашего сознания и, в той или иной мере, переживаются, в то время как нейронные процессы вне света прожектора образуют подсознание, и, хотя они постоянно и плодотворно функционируют, результаты их действия остаются неосознанными, но именно они и участвуют в процессе интуитивного мышления³.

Среди каждого из по крайней мере трех типов психических явлений – (1) эмоции (страх, радость и т. д.), (2) чувства (ощущения, восприятия, представления, процессы так называемого предметного мышления), (3) процессы и элементы аналитико-логического мышления (умозаключения и аргументации, суждения, понятия и т. д.) – есть явления, которые осознаются субъектом, и есть неосознаваемые⁴.

Логика является наукой об осознаваемых психических явлениях третьего типа, то есть наукой о мышлении. Она изучает формы мыслей и процессов мышления.

Логическая форма мысли – это ее структура, выявляемая в результате частичного отвлечения от смыслов и значений нелогических терминов, входящих в словосочетание, выражающее эту мысль. Таким образом, вопрос о предмете логики сводится к вопросу о различении терминов логических и нелогических и о понимании «частичности» отвлечения от смыслов и значений нелогических терминов. Некоторое общее основание для выделения логических терминов есть. Таким основанием является то, что логические термины выражают наиболее общие связи и характери-

³ Кичеев, А. Г. Интуиция // Мир психологии. – 2002. – № 1. – С. 249.

⁴ В соответствии с этим можно выделить типы интуиции: эмоциональную, чувственную и мыслительную. Нам представляется, что существуют интуиции еще двух типов: интуиция, которая заключается в неосознаваемом и не имеющем достаточных оснований (с точки зрения современной теории познания) процессе рождения оригинальных идей, решения сложных проблем и т. д., – интеллектуальная интуиция; интуиция, которая заключается в неосознаваемом и не имеющем достаточных оснований (опять же с точки зрения современной теории познания) процессе получения чувственных образов. Пример. У автора данной статьи – это было много лет назад – сломалась пишущая машинка. Автор никогда ее не разобрал и не знал ее устройства. Собираюсь нести в мастерскую. Вдруг ясно «увидел» каким-то внутренним зрением, что внутри машинки есть рычажок и он сместился. Долго колебался, разбирать ее или нет, так как не верил этому «озарению». Наконец разобрал, увидел рычажок, поставил его на место, и машинка стала работать.

стики явлений объективной и субъективной действительности: количественные характеристики («все», «некоторые», «большинство»...), отношения между ситуациями («если... то...», «и», «или»...), отношения между мыслями («следовательно», «совместимо»...)

и т. д. В конечном же счете вопрос о различении логических и нелогических терминов решается имеющейся практикой, то есть фактически соглашением⁵. «Частичность» отвлечения от смыслов и значений нелогических терминов заключается в следующем: остается информация о типе терминов, от смыслов и значений которых произошло отвлечение, а также информация о том, где находился один и тот же термин, а где – разные.

Логика исследует виды логических форм и отношения между мыслями по логическим формам.

В истории логики можно выделить два больших этапа: *традиционную логику и современную*. Традиционная логика основана Аристотелем. Учение последнего, во многом дополненное, развитое и отчасти искаженное, существовало до начала XX в. В начале XX в. произошла своеобразная научная революция, связанная с широким применением для исследования отношений между мыслями по логическим формам методов так называемой символической (математической) логики⁶.

Традиционная и суррогатная логика. Иногда традиционную логику несправедливо подвергают критике. При этом под традиционной имеют в виду логику, изложенную в некоторых учебниках, изданных в СССР в конце 40-х и в 50-х гг., а также и позже. В этот период появились учебники, в которых не учитывались достижения не только современной логики, но и традиционной. Авторы этих учебников в силу объективных причин не знали ни символической, ни традиционной логики, поэтому излагали проблемы логики упрощенно и искаженно. Такую логику естественно назвать

⁵ Такая ситуация наблюдается не только в логике. Так, математики не могут дать определения науки математики. Есть смысл в определении, которое дают Бурбаки: «Математика – это то, чем занимаются математики». В то же время, на наш взгляд, особых трудностей в определении химии не возникает.

⁶ Символическая логика начала разрабатываться с середины XIX в., но сначала не находила широкого применения.

суррогатной. По-видимому, единственным учебником по собственно традиционной логике, изданным в СССР в этот период, является учебник В. Ф. Асмуса.

Для примера приведем определения понятия В. Ф. Асмусом и авторами других учебников.

В. Ф. Асмус: «...Если из всего огромного множества свойств предмета мысль наша выделит только некоторые свойства, однако выделит наиболее важные и выделит таким образом, что каждый из признаков, отмечающих эти свойства, отдельно взятый, окажется совершенно необходим, а все признаки, вместе взятые, окажутся совершенно достаточными для того, чтобы при помощи их отличить данный предмет от всех других, познать данный предмет по какой-то стороне его содержания.

Такая группа признаков называется группой *существенных* признаков предмета, а мысль о предмете, выделяющая в нем существенные признаки, называется *понятием*»⁷.

Авторы других учебников определяли понятие как мысль, в которой фиксируются существенные признаки предметов, и на этом останавливались. Возникали проблемы понимания существенных признаков.

Логика и имитация логики. В современных исследованиях по логике естественно выделить два направления: собственно логику и подражание логике, или имитацию логики. Собственно логика (далее – логика) имеет своим предметом формы мыслей. Имитация логики – это некоторая конструкция, например алгебраическая, которая в каком-то отношении сходна с логикой, то есть с эмпирическим или теоретическим описанием логических форм мыслей (может быть сходна даже только в отношении некоторых значков), но не имеет никакого отношения к логическим формам мыслей. Чаще всего такие конструкции строятся путем «модернизации» логических систем. Например, исходя из содержательных соображений (на основе интуитивно-содержательного подхода) для уточнения понятия логического следования К. И. Льюисом были построены аксиоматическим методом логические системы. Модернизация (преобразование) логических систем путем добавления (убавления)

⁷ Асмус, В. Ф. Логика. – М., 1947. – С. 32.

аксиом или правил вывода, а также другими способами, позволила (на основе формального подхода) образовать большое количество новых конструкций, имитаций логических систем, которые тоже иногда называют логическими системами. Сложилось даже понимание логики как науки о преобразованиях логических систем и их имитаций и об отношениях между имитациями логических систем. При таком понимании логики эта наука, конечно, не исследует формы мыслей. В этом случае логика *является наукой о преобразованиях логических систем* (в последнем смысле этого выражения) *и об отношениях между системами*. В конечном счете при таком подходе логику можно определить как *учение о сличении и преобразовании частично упорядоченных множеств формул, содержащих по крайней мере некоторые из значков: $\&$, \neg , \wedge , \vee , \supset , \equiv , \forall , \exists , \square , \diamond , \vdash ...* Те, кто работает в области имитации логических систем, относятся к исследователям, считающим, что задача науки – не изучение природы, общественной жизни или процессов познания, а сличение текстов.

Чем обусловлено разнообразие собственно логических систем (не имитационных)? Одним из оснований возникновения различных логических систем является различие типов высказываний, отношения между которыми по формам выражаются этими системами (ассерторические высказывания, модальные высказывания различных типов и т. д.). Вторым основанием множественности логических систем являются способы моделирования отношений по формам. Для более адекватного представления логических форм высказываний и т. д. вводятся иные модели логических терминов: например, вместо материальной импликации – условная связь, вместо классического – релевантное следование и др. Возможны различные эквивалентные модели отношений по формам между одними и теми же высказываниями.

Выявлению причин различных пониманий предмета логики и существования многообразия логических систем может способствовать демаркация объективного содержания логических знаний и того, что привносится в них человеком. В связи с этим целесообразно выделить три составляющие логической науки: логическую антропологию, логическую онтологию и чистую логику.

Проиллюстрируем возможность такого выделения на примере «Логико-философского трактата» Л. Витгенштейна. Витгенштейн показал, что собой представляет реальность с логической точки зрения, то есть что можно сказать о мире, зная только логику⁸. Причем под логикой Витгенштейн понимал логику, изложенную в *Principia Mathematica*, то есть классическую логику.

Классической логикой называют известную логику предикатов (и высказываний) Фреге-Рассела. Она моделирует отношения по формам между ассерторическими высказываниями. Моделями логических терминов и отношения следования в ней служат известные функции. Неклассические логики образуются за счет привлечения к рассмотрению высказываний новых типов взамен ассерторических или наряду с ассерторическими, а также за счет изменения типов моделей логических терминов.

Можно посмотреть на классическую и неклассическую логику, пользуясь подходом Витгенштейна к пониманию логики.

По Витгенштейну, реальность состоит из предметов (*Gegenstande*), связей и отношений между ними (*Sachverhalten*). О самих по себе предметах ничего нельзя сказать, однако они различимы между собой. Не указано, каким образом предметы различимы. (2.0121: «...ни один объект не мыслим вне возможности его сочетаний с другими. Если можно представить себе объект в контексте *des Sachverhalts*, то вообразить его вне *возможности* этого контекста нельзя». «...there is no object that we can imagine excluded from the possibility of combining with others. If I can imagine objects combined in states of affairs, I cannot imagine them excluded from the possibility of such combinations». «...so können wir uns keinen Gegenstand ausserhalb der Möglichkeit seiner Verbindung mit anderen denken. Wenn ich mir den Gegenstand im Verbande des Sachverhalts denken kann, so kann ich ihn nicht ausserhalb der Möglichkeit dieses Verbandes denken».)

Множество предметов – это возможная область интерпретации языка логики предикатов. Если мы имеем язык логики предикатов

⁸ Такое понимание основной идеи Трактата возникло у автора данной статьи при чтении его русского перевода параллельно с немецким оригиналом. Позже, познакомившись с английским вариантом Трактата, автор обнаружил, что такого же понимания придерживался Б. Рассел в предисловии к Трактату.

и его интуитивную теоретико-множественную семантику и ничего не знаем о мире кроме того, что дано в этом языке, то, действительно, о предметах, составляющих одну из областей интерпретации, ничего (помимо того, что сказано Витгенштейном) сказать не сможем.

Обозначениями предметов являются имена. Единичные имена – индивидные константы. Общие имена – индивидные переменные. (3.22: «Имя в предложении представляет предмет». «In a proposition a name is the representative of an object». «Der Name vertritt im Satz den Gegenstand». 3.314: «Каждую переменную можно истолковать как переменную предложения. (Включая и переменное имя.)» «All variables can be construed as propositional variables. (Even variable names.)» «Jede Variable lässt sich als Satzvariable auffassen. (Auch der variable Name.)»)

Индивидные переменные – это формальные понятия (formale Begriffe). (4.1271: «Каждая переменная есть знак формального понятия». «Every variable is the sign for a formal concept». «Jede Variable ist das Zeichen eines formalen Begriffes».)

Реальность состоит из фактов. Факты состоят из отношений между вещами (из Sachverhalten). Отношение между вещами – соединение предметов (вещей, объектов). Любой предмет может находиться в любом отношении к другим предметам. Sachverhalt – возможная интерпретация атомарной формулы языка классической логики предикатов. Например, формула $R^2(a, b)$ языка логики предикатов до использования его в качестве языка прикладной теории не обозначает конкретного высказывания, в ней не говорится, какие именно предметы a и b в каком именно двухместном отношении R^2 находятся. Индивидные константы a и b не несут информации об обозначаемых объектах, кроме информации о том, что такие объекты существуют и они различимы или же этими константами обозначен один и тот же объект. Формула $R^2(a, b)$ несет некоторую информацию – между объектами имеет место некоторое двухместное отношение.

Сложные предложения – функции истинности составляющих их предложений. Основные логические термины, выражающие связи между предложениями, – это: \sim (отрицание), \bullet (конъюнкция), \vee (дизъюнкция), \supset (импликация). Определения этих терминов ос-

новываются на логических принципах непротиворечия, исключенного третьего, тождества.

Законы логики не несут информации о мире. (6.1: «The propositions of logic say nothing». «Die Satze der Logik sind Tautologies».)

Витгенштейн смотрит на мир сквозь «сетку», которой является классическая логика предикатов, изложенная в *Principia Mathematica*.

Для того, чтобы посмотреть на мир через «сетку», которой является современная логика, следует выделить в логике следующие части: логическую антропологию, логическую онтологию, чистую логику.

Логическая антропология. Принимаются предпосылки, обусловленные человеческим фактором. Это признание существования вещей (предметов, объектов), которые можно отличать друг от друга, и множеств вещей (предметов, объектов). Предмет – то, что каким-то образом может быть выделено и названо. Множество составляют предметы, каким-либо образом отличимые от предметов, не составляющих данное множество. В языке предметы и множества представляются единичными и общими именами. Единичные и общие имена обозначают предметы (единичное – единственный предмет, общее относится более чем к одному предмету), но не обязательно несут информацию о предметах. Предметы могут выделяться на основе представлений (на основе органов чувств), а также на основе интуиции. Именно по этой причине имена не обязательно выражают мысли. Предметы обладают свойствами и находятся в определенных отношениях.

Таким образом, с точки зрения современной логики, как и с точки зрения Трактата, в мире есть предметы, множества предметов, свойства предметов и отношения между предметами. Признание существования множеств предметов в Трактате подтверждается наличием «формальных понятий» – переменных.

Логическая онтология. Это знание о мире, используемое при исследовании логических форм мыслей и процессов мышления. У Витгенштейна это: принципы непротиворечия, исключенного третьего, тождества, функциональности (логические термины истолковываются в качестве функций); признание отношения логической и физической (онтологической) независимости между поло-

жениями дел (между Sachverhalten); утверждение о том, что в мире нет причинно-следственных связей; введение определенных логических терминов и их истолкование и т. д. Современная логика допускает отвлечение от указанных принципов, признает возможность логической и физической (онтологической) зависимости между положениями дел и т. д.

Чистая логика. Это определение логического следования (\models) между высказываниями (суждениями и предикатами) на основе связи между ними по информации (и определения посредством логического следования других отношений между высказываниями):

$$AI = B \Leftrightarrow (I(B, M) \text{ есть часть } I(A, M)) \Leftrightarrow M_A \subseteq M_B.$$

$I(B, M)$ – информация высказывания B относительно всех возможных описаний состояний M .

$I(A, M)$ – информация высказывания A относительно всех возможных описаний состояний M .

M_A и M_B – все возможные описания состояний, в которых истинно A (соответственно B). \models – знак следования, \Leftrightarrow читается «если и только если».

Реальность с точки зрения современной логики состоит тоже из трех частей.

Реальность с точки зрения логической антропологии. Это предметы, множества предметов, свойства предметов и отношения между предметами. Кроме утверждения об их существовании и различии мы ничего сказать не можем.

Реальность с точки зрения логической онтологии. (Здесь мы имеем возможность обрисовать лишь некоторые фрагменты этой реальности.) Классическая логика (высказываний и предикатов) основывается на принципах двухзначности (высказывания принимают значения из области $\{t$ (истина), f (ложь)}); непротиворечия (высказывание не может иметь оба эти значения); исключенного третьего (высказывание обязательно имеет какое-то из указанных значений); тождества (в сложном высказывании, системе высказываний, аргументации одно и то же высказывание имеет одно и то же значение); обусловленности истинностного значения сложного высказывания истинностными значениями составляющих его высказываний (в пропозициональной логике этот принцип формули-

руется как принцип матричности – определением логических терминов является матрица).

Принимая эти принципы, принимают следующее знание о мире: рассматривается единый временной срез мира (мир как бы застыл во времени), каждое положение дел либо имеет место в мире, либо отсутствует, то есть нам известно, что невозможно наличие положения дел и в то же время его отсутствие, как невозможна ситуация, когда нет ни того ни другого, сложные высказывания образуются из составляющих посредством известных пропозициональных связок. Естественно, что, глядя на мир через «сетку» классической логики, мы не можем увидеть причинных связей в мире, не можем увидеть физической (онтологической) необходимости, да и логическая необходимость предстает перед нами в усеченном виде. Законы классической логики несут информацию о мире, однако эта информация заключается в указанных принципах, то есть заключается в логической онтологии.

Современная логика включает в себя, кроме логики классической, многие другие разделы (логику времени, логику норм, эпистемическую логику, релевантную, модальную и др.), поэтому реальность с точки зрения современной логики расширяется.

Каков мир, например, с точки зрения модальной логики? Для ответа на этот вопрос следует сравнить принципы классической логики с принципами квазиматричной модальной логики, описывающей свойства онтологических модальностей.

Реальность с точки зрения чистой логики. Чистая классическая логика расширяется за счет введения модальностей и суждений других типов. Чистая логика – это релевантная логика. С точки зрения чистой логики не принимается ни один закон логики вида $\models V_n$ (V – формула классической логики высказываний). Справедливы лишь отношения логического следования, то есть отношения вида $A_1, A_2, \dots, A_n \models B$, рассматриваемые как связи между суждениями по информации. Теперь видно, что законы классической логики и логики, являющейся расширением логики классической, несут информацию о мире, то есть не являются тавтологиями.

Мир с точки зрения расширенной чистой логики – это множество связей между ситуациями, соответствующими отношениям

релевантного следования и связям между отношениями релевантного следования.