
ОБ ОНТОЛОГИЧЕСКИХ И ПРАГМАТИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ ЛОГИКИ

К.А. Павлов

Институт философии РАН
Волхонка ул., 14, Москва, Россия, 119991

В данной статье идет речь о трех различных аспектах современной логики. Во-первых, о смысле и задачах этой науки, как они обрисовываются сегодня. Во-вторых, о своеобразном понимании онтологии, предполагающей саму возможность логики как особого рода теоретической деятельности. И, в-третьих, об одном, казалось бы, частном вопросе, который, однако, несет в себе значимые для логики в целом теоретические потенции. Последний вопрос будет связан с формальным определением понятия «противоречие» и с тем, какую роль оно — в *противоположность* понятию «истина» — играет для понимания существа логики как таковой. Речь пойдет о логической топологии, задаваемой формализованным понятием противоречия, и о возможной пользе этого понятия при исследовании вопроса о логике смены контекстов рассуждения.

Ключевые слова: логическая топология, логическая непредсказуемость, парадоксы как сингулярные точки.

Аспект 1. Логика: ее смысл и задачи. Современная наука переживает довольно любопытную пору. С момента открытия и популяризации идеи «смены парадигм» частота этой самой смены во всех без исключения науках стала подбираться к подозрительно высокой отметке. Судя по отчетам и публикациям, складывается впечатление, что количество мелькающих одна за другой «парадигм» уже превышает число реально содержательных публикаций. Похоже, что множатся, скорее, околофилософские точки зрения на науку, нежели подлинно революционные открытия в рамках самой науки. Вопрос о том, что следует считать подлинным парадигмальным сдвигом, а что нет, является не таким уж простым, как это может показаться на первый взгляд.

Нечто похожее происходит и в логике, с той только разницей, что увеличивается список «парадигм» рассуждения — т.е. список формальных систем, отражающих собой структуру «правильного умозаключения» в пределах этой, и только этой исследовательской ситуации. Научное сообщество уже давно обеспокоилось таким положением дел. С целью разрешения этой проблемы уже трижды собирался Всемирный Конгресс по Универсальной логике (1), задача которого определяется его организаторами следующим образом: «Универсальная логика — это не новая логика; это способ унификации многообразия логик, нацеленный на разработку общих средств и концепций, могущих быть применимыми ко всем логикам... До сего дня подобные конгрессы вообще не собирались... Идея этого события заключается в том, чтобы собрать вместе различные формы логической деятельности с тем, чтобы поспособствовать взаимодействию между ними, а также обеспечить к ним доступ со стороны неспециалистов. По замыслу это событие должно стать значимым явлением в логике, нацеленным на создание платформы для будущих исследований и могущим представлять интерес для всех, кто так или иначе связан с логикой: чистые логики, математики, программисты, исследователи по искусственному интеллекту, лингвисты, психологи, философы и т.п.» [7. Р. 2].

В связи со сложившейся ситуацией вокруг бесчисленного разнообразия логических систем все чаще начинает звучать еще более фундаментальный вопрос: *что же такое логика (2)?*

Действительно, если мы сумеем более детально и глубоко ответить на вопрос о том, что же такое логика, то это ее определение, возможно, как раз и станет искомым унифицирующим моментом. Различные проекции этого определения позволят объяснить как многообразие существующих и пока еще не изобретенных логик (многообразие, по-видимому, ничем не ограниченное), так и причину того, почему именно эти, а не иные, формы теоретизирования носят одно и то же имя — «логика».

На мой (и не только мой) взгляд, возникшая в логике проблема должна решаться в достаточной мере радикальными методами. В данном случае я бы не хотел того, чтобы в слове «радикальный» слышался призыв к радикальным изменениям и очередным новациям. Думается, что речь должна идти лишь о предельно основательном анализе того, что и так уже на сегодняшний день достигнуто. А достигнуто, как мне кажется, то, что результаты логических исследований (в том смысле, который им придавался в XX в.) давно уже переросли границы тех программ, в лоне которых они в свое время зарождались и оформлялись в конкретные исследовательские проекты.

Прибегая к терминологии Витгенштейна, к началу XXI в. логика на деле *показала* себя как нечто гораздо большее, нежели то, что до сих пор о ней было *сказано* самими же логиками, воспитанными в рамках философских концепций прошлого столетия. Дело, стало быть, заключается в том, чтобы осмыслить изменение масштаба и амбициозность претензий современных логических исследований. Говоря примитивно, объем понятия «логика» стал шире, чем это было принято считать в прошлом веке; но суть проблемы, разумеется, заключается в том, чтобы понять, за счет чего это расширение объема оказалось возможным.

Ясно, что в пределах одной статьи невозможно рассчитывать ни на раскрытие этой темы, ни даже на более или менее подробный обзор ее основных моментов. Однако вполне резонно попытаться поставить хотя бы некоторые наиболее важные вопросы, в свете которых можно было бы яснее понять существо имеющейся ситуации.

Суть дела, на мой взгляд, хорошо выражается словами известного логика Й. ван Бенгема (кстати, одного из организаторов Конгресса по Универсальной логике, а также одного из авторов и инициаторов *Динамического поворота* в логике), который характеризует радикальность изменений в современной логике в терминах *возвращения*: «Мое видение логики заключается в том, что она находится на грани перехода к новым парадигмам, включающим в себя исследование процессов рассуждения, информации и коммуникации. Это можно воспринимать как *возвращение к широте до-фрегеанского видения предмета логики*, но уже обогащенного математическими инструментами анализа, добытыми в период ее „сжатия“ до дисциплины, ориентированной исключительно на фундаментальные исследования» [1].

Думается, что это очень точная оценка сложившейся ситуации. В этой цитате коротко и ясно устанавливается связь между тем, что я чуть выше назвал расши-

рением объема понятия «логика» и возвращением логических исследований к полноте их исходного замысла. К началу XX в. логические усилия ученых сосредоточились лишь на одном — на самом провокативном и бескомпромиссном — исследовательском пятатке: логике (обоснования) математики.

Такая расстановка акцентов, разумеется, была отнюдь не случайной: ведь тогда господствовало мнение, что «в любой науке ровно столько науки, сколько в ней есть математики»; поэтому в первую очередь логического осмысления и последовательного обоснования требовала именно математика. В результате на этом пути в первой трети прошлого века были получены грандиозные по виртуозности и концептуальной тонкости результаты. Завороженность этими результатами и сопутствующим им небывалым уровнем логической изощренности предопределила последующее развитие логики в направлении 1) дальнейшего технического совершенствования и уточнения полученного матлогического инструментария и 2) применения логических результатов ко всем тем научным областям, к которым (как кажется) может применяться *математика* (причем, разумеется, в том смысле этого слова, который ему придавался на данный момент развития математики). Последний момент оказал двойственную услугу логике. С одной стороны, выработанный логический аппарат безусловно прояснил многие трудности и развеял многие мифы в рамках самых различных наук. Но, с другой стороны, со временем стала все острее и острее ощущаться ограниченность такого подхода к логике, проистекающего из особенностей математического знания, служившего образцовым ориентиром для логики. Следует отметить, что если бы не *универсальность претензий логики*, то такое акцентирование вовсе не обязательно следовало бы расценивать как «ограничение» спектра логических исследований.

Однако именно универсалистские амбиции логики (как одного из самых древних универсалистских исследовательских проектов, известных человечеству) привели к пониманию того, что «гуманитарные» аспекты логической деятельности (коммуникативные, социологические, логико-смысловые, аргументационные и др.), исконно присущие этой науке, должны ориентироваться не столько на математику и прочие традиционные фундаментальные науки, сколько на иные типы теоретизирования. Осознание этого момента, по-видимому, и знаменует собой действительный «парадигмальный сдвиг» в современном логическом мышлении, соизмеримый со сдвигом, произошедшим на грани девятнадцатого и двадцатого столетий.

Итак, раз уж мы обратились к размышлениям ван Бенгема, то попробуем продолжить рассуждения о логике на его языке. Ван Бенгема отвечает на вопрос «что такое логика?», разъясняя вопрос «кто такие логики?». Он говорит: «Быть может, логики по-прежнему суть специалисты, следящие за *корректностью* рассуждений, *легитимностью* коммуникации и *идеальностью* потоков информации?».

Чтобы правильно понять суть этого определения, нужно сразу отбросить самое неверное из возможных, хотя и напрашивающихся, его истолкований. Совершенно неверным было бы такое понимание, что помимо «корректности рассуждений», в логику следовало бы включить еще два раздела — коммуникацию и информацию — отдельное исследование каждого из которых привело бы к более широкому пониманию логики. Трудность как раз и заключается в том, что речь идет

не о разных отделах логики, а о взаимосвязанном и взаимообусловленном целом. Разворачивая ответ ван Бенгема, нужно указать на следующие основные моменты.

1. Субъектные аспекты. Это определение следует понимать так, что логика — не бессубъектная наука о создании (квазивневременных) формальных систем, а *мультиагентная коммуникативная деятельность*, имеющая своей задачей надлежащим образом организовать сам процесс логического рассуждения в каждом конкретном случае, требуемом той или иной конкретной проблемой.

В частности, на этом пути происходит переосмысление вопроса о соотношении формы и содержания в логических рассуждениях. Во многом искусственный и надуманный вопрос об «эпистемическом доступе» к сущностям, конституирующим науку логики, заменяется здесь вопросом о тех формах коммуникации, обучения и собственных размышлений субъекта, в результате которых субъект оказывается способным осмысленно оперировать «входными данными», используемыми им для постановки и решения той или иной логической задачи.

2. Прагматика и процессуальность. Необходимо учитывать также и то, что контекстом этого определения является т.н. *Динамический поворот*, как это настойчиво повторяет ван Бенгема. Это значит, что в приведенном определении акценты должны быть расставлены на динамических, процессуальных аспектах логики. Иными словами, в фокусе внимания ван Бенгема оказываются *процессы* логического рассуждения (а не просто формальные аспекты логики), а также сам *процесс* коммуникации и *процесс* получения знания; короче говоря — логическая и соответствующая ей эпистемическая прагматика.

3. Переосмысление подхода к универсальности логики. Сам вопрос об универсальности ставится ван Бенгема довольно традиционным образом: «Существует ли некая универсальная метатеория корректных способов рассуждения, позволяющая правильно определять, когда следует применять один, а не другой тип логического рассуждения?». Однако традиционные подходы к разрешению этого вопроса уже давно не годятся.

В первую очередь следует признать, что уже явно бессмысленно продолжать искать смысл универсальности, идя по пути создания новых и новых формальных систем — в расчете на обнаружение *формальных* же принципов их родства. Тут мы упираемся в тупик. Чего же не хватает? Достаточно заметить, что *невозможность формализовать* те или иные аспекты логической деятельности еще не означает *невозможности моделировать* эти аспекты как-то иначе.

Но что здесь имеется в распоряжении? Вообще-то говоря, в распоряжении имеется довольно много различных средств. Во-первых, необходимо иметь в виду более широкий контекст теоретико-игровых подходов, в рамках которых можно учитывать источник возникновения логических проблем и, соответственно, выработать адекватный инструментарий их решения. Во-вторых, следует иметь в виду также и вероятностные методы, применимость которых отнюдь не ограничена «объектными» аспектами, но включает в себя и метатеоретическую их применимость. В-третьих, компьютерное моделирование процессов логического рассуждения, включая теоретико-игровую и вероятностные ситуации, а также теоретическое осмысление и обоснование этого моделирования. В-четвертых, исследо-

вание логических возможностей неформальных языков и, условно говоря, неформально логических рассуждений.

О последнем случае, к примеру, можно сказать, что там теряется неограниченная предсказуемость поведения логических систем и входит в игру непредсказуемость логической семантики. Но так уж ли это плохо? И разве то обстоятельство, что т.н. «парадокс всеведения», «парадокс Фитча» и родственные им парадоксы опознаются в рамках господствующих ныне подходов к логике в качестве *осмысленных*, хотя и парадоксальных утверждений, не свидетельствует, скорее, о неблагополучии самих этих подходов, нежели о сомнительности альтернативных подходов? Быть может, наоборот, сама идея неограниченной предсказуемости в логике и неограниченной экстраполяции понятия «знание» противоречит фундаментальным представлениям об этих феноменах? Не правильнее было бы попытаться заменить идею неограниченности идеей возможности предсказания *границы предсказуемости*? Это было бы аналогично введению в игру «времени Ляпунова» в физике, характеризующей границы предсказуемости поведения сложных физических систем.

Аспект 2. Логика и онтология: проблемно-ориентированный подход. Вопрос второй, который меня интересует, можно сформулировать так: какая онтология делает возможной логику? На мой взгляд, онтологические условия возможности логики (как особого рода человеческой *деятельности*) обладают как минимум двумя основными онтологическими составляющими — условно говоря «субъектной» и «объектной». Более точно соответствующие вопросы можно было бы сформулировать так.

1. Посредством *кого (чего)* осуществляется логическая деятельность?

2. Благодаря каким своим особенностям сама определенная деятельность «рассуждающего субъекта» идентифицируется в качестве именно логической, а не какой-то иной?

Рассуждения о первом вопросе мы полностью оставим в стороне, и только самым кратким образом обозначим суть ответа на этот вопрос. Субъектный аспект онтологии, делающей возможной логику, представлен двумя моментами: а) определенным образом устроенной коммуникативной средой, с определенными принципами и целями коммуникации, и б) определенным образом устроенными агентами этой коммуникации, их интенциональным, мотивационным и проч. устройством (установкой на интеллектуальную честность и т.п.). Эти вопросы более подробно рассматриваются в монографии [4].

Второй вопрос также весьма многосложен. Здесь значимы и те аспекты логики, которым до сей поры уделялось наибольшее количество внимания, а именно: формально-структурные особенности процесса рассуждения (логические формы, формальные правила вывода и т.п.) и их онтологический статус. Этому мы касаться не будем, поскольку на эту тему имеется обширная литература. Значительно важнее было бы здесь подчеркнуть совершенно иной аспект, слишком часто упускаемый из виду.

Дело в том, что процесс логического рассуждения — это разновидность *целенаправленной деятельности*. Все рассуждения о том, почему эти, а не те, фор-

мальные системы называют логическими, теряют всяческий смысл до тех пор, пока не указана та *проблема*, которая в данном случае решается и для решения которой пытаются привлечь рассматриваемые формальные средства.

Иными словами, часто забываемым моментом, конституирующим «объектную» часть онтологии, делающей возможной логику, является «проблемная» составляющая.

Очень может быть, что первой же реакцией на этот тезис (у меня лично именно так и было) будет скептический возглас: ну, это же тривиальность! И наука, и логика только и занимаются тем, что решают всякие разные проблемы. Какую такую философию еще можно выудить из этого банального обстоятельства?!

Не будем спешить. Постараемся уяснить *онтологический* и *методологический* смыслы понятия «проблема».

Этот аспект логической проблематики во многом навеян исследованиями новосибирских логиков, философов и математиков, т.е. подходом, который получил название проблемно-ориентированного (или задачного) подхода к логике и науке в целом.

Как оказалось, формальное определение понятия «проблемы» (точнее, формальной задачи) позволяет ликвидировать ряд давних трудностей, стоявших перед логикой. Коротко говоря, понятие формальной задачи позволяет сузить объем понятия «теории» до такого фрагмента той или иной логической системы *Th(Axioms; Problems)*, которая, с одной стороны, позволяет в ее рамках сформулировать и решить данную задачу в классическом, традиционном смысле понятия «решение». А с другой стороны, эта зауженная «теория» оказывается лишенной ряда наиболее нежелательных свойств, которыми обладали «классические» логические системы. Главным образом речь идет о последствиях теоремы Гёделя о неполноте.

Совсем кратко резюмируя результаты, отметим два наиболее интересных и важных следствия, которые являются результатом аккуратного введения «формально осмысленной задачи» в логику. Во-первых, это убедительное обоснование тому факту, что (предложенное Гильбертом) различие между «реальными» и «идеальными» (или осмысленными и бессмысленными) высказываниями языка не является абсолютным, как это предполагалось у Гильберта. Ситуация здесь оказывается несколько утонченнее: «Согласно задачному подходу естественно считать, что разбиение высказываний языка любой теории *U* на осмысленные и бессмысленные высказывания зависит не только от синтаксиса и словаря рассматриваемой теории, но и от класса задач, с которым предназначается иметь дело этой теории. С этой точки зрения одна и та же теория как математическое исчисление *содержательно* будет иметь *разные* множества осмысленных высказываний, если она предназначается для обработки *разных* задач» [3. С. 22—26]. Во-вторых, ситуация такова, что в качестве *U* всегда можно подобрать такой фрагмент исходной теории, в которой исходно была сформулирована задача, что *U* будет «слабой теорией», т.е., в частности, такой, что в ней не проходит теорема Гёделя о неполноте.

Коль скоро современные исследования открывают новые и подчас неожиданные свойства такого неоспоримо важного феномена, как «проблема» (как для логики, так и для других дисциплин), то возникает естественное желание присмотр-

реться к этому феномену из общефилософских соображений и выделить ряд самых важных характеристик, отражающих сущность этого понятия. На мой взгляд, они таковы.

1. Проблема — это одна из самых универсальных форм человеческого *опыта*; возможно даже просто-напросто эквивалентная по своей значимости понятию *сознательной* целенаправленной деятельности как таковой. Универсальность опыта имени дела с проблемами, универсальность способности отождествления проблем в качестве проблем — это одна из путеводных ниточек, ведущих к утраченному ныне универсальному определению логики.

Заметим, что, говоря о проблемах, важно иметь критерии отличия целых исследовательских программ от конкретных проблем. Это неразличение и привело в свое время к путанице в основаниях математики. Если исследовательскую программу (например, программу Гильберта обоснования *всей* математики) истолковывать как «проблему», то в результате мы получим некую сверхзадачу одним махом формализовать целую исследовательскую программу. Но это не есть обязательный способ понимания самой же программы Гильберта. «Принципиальное обоснование» всей математики не обязательно должно состоять в предъявлении формализма, единого для всех математических задач; здесь достаточно указать *единый способ задания* подходящих формализмов для каждой конкретной задачи.

2. Проблема — это *базовая онтологическая единица*, т.е. то, что связует человеческий мир, пронизанный различными формами произвола и случайностей, с тем, что от этого произвола уже никак само по себе не зависит. Фактически опыты столкновения человека с проблемами как раз и *задают* наши представления о том, что значит быть независимым от человеческого произвола. Проблема (настоящая) — это то, что невозможно выдумать, ибо это, в частности, точка разрыва между моими ожиданиями и тем, что случилось на самом деле. Можно сказать, что проблема — это «объективная» точка соприкосновения мира человеческих конструкций с миром «самих вещей», о котором уже нельзя сказать, что это мир лишь эпифеноменов человеческого сознания.

3. Проблема — это *базовая теоретическая конституента*. То есть это то, что а) определяет *контекст* всякого анализа, б) это то, без чего невозможно задать смысл, направление, методологию решения и критерии достижения результата. Об этом мы уже говорили выше, когда касались проблемно ориентированного подхода.

Итак, говоря об онтологических условиях возможности логики — имея в виду исчерпывающую полноту этих условий — необходимо уметь корректно тематизировать два момента: субъектный (определяемый особенностями коммуникации и интенциональными структурами агентов) и объектным (в формировании которого, помимо формальных аспектов, значимую роль играет «проблемный» полюс). Это лишний раз подтверждает весомость позиции ван Бенгема, считающего, что современная логика, переживающая эпоху *Динамического поворота*, определяется триединым набором своих проблематических конституент — *процессами* рассуждений, коммуникации и информирования, которые (добавлю от себя) всякий раз задаются конкретными проблемами, доставшимися нам «по наследству» от предшествующих опытов рассуждения, коммуникации и обмена информацией.

Аспект 3. Непротиворечивость, логическая топология и динамика. В заключение хотелось бы обсудить еще один аспект логической деятельности, связанный с центральным для нее понятием противоречия. Что такое противоречие? Какую роль оно играет и как его можно продуктивно использовать? В какой мере мы можем допускать противоречие в наши теоретические системы, в наши систематические формы практики, в наши описания локальных и глобальных положений дел? И, возможно, главный для нашей статьи вопрос, — каким именно образом можно подходить к формализации этого понятия, если именно это понятие, *а не понятие истины* сделать теоретически более фундаментальным понятием?

Значимость последнего вопроса раскрывается, по крайней мере, благодаря следующим моментам.

1. Формализация понятия противоречия, как правило, ограничивается ситуацией $0 = 1$ (или $F = T$). Это значит, что и прямое определение противоречия в формальных системах и свойства логического квадрата, да и вообще практически все основные логические понятия (модальность, следование, противоречие, и т.д.) определяются через понятие истины. Такой подход является отражением того обстоятельства, что подавляющее большинство *базовых понятий формальной логики оказывается определяемым через понятие истины*. Тем не менее, начиная с самого Аристотеля, именно понятие противоречия трактовалось как базовое, а истина лишь как производное. Поэтому возникает непростой вопрос: как именно отражается на логике это метатеоретическое взаимоотношение между истиной и противоречием? На что влияет и как влияет первичность одного понятия по отношению к другому? Эти вопросы становятся особенно насущными в свете того, что понятие «истина» плохо подходит для работы с правдоподобными рассуждениями и, тем более, для тех ситуаций, когда происходит смена контекста рассуждения, *обусловленная динамикой самого этого рассуждения* (см. второй пункт). В то же время во всех указанных случаях понятие противоречия остается одинаково значимым. Таким образом, оказывается вполне оправданной попытка формально определить понятие противоречия напрямую, *минуя апелляцию к истине*.

2. В самом общем случае имеет место следующий факт: процесс рассуждения в некотором «языке» меняет сам язык, ибо влияет на его концептуальную и логическую конфигурацию! В общем случае, если имеет место процесс рассуждения $p1 \rightarrow \dots \rightarrow p(n)$, то ему соответствует и цепочка языков $L1 \rightarrow \dots \rightarrow L(n)$, а не какой-то один заранее фиксированный язык. В процессе рассуждения могут меняться интуиции, стоящие за одними и теми же символами, меняться семантические связи, появляться новые различия и сходства и т.п. Традиционные формы логического анализа и обоснования совершенно не годятся в таком случае. Возникает необходимость логического прояснения такого рода динамики. На мой взгляд, прояснению этого вопроса может способствовать введение понятия «логической топологии» на L , позволяющей оценивать меру «концептуальной близости» между высказываниями, а также меру *изменения* этой близости между ними. Один из способов задания такой топологии — надлежащим образом ввести оператор противоречия на L . Какая польза от этого новшества? До тех пор, пока рассуждение в L не меняет заданной на нем топологии, применимы традиционные средства анализа и ло-

гического обоснования. Но как только происходит изменение «логической топологии», вступает в игру совсем иная логическая техника, на формальном уровне задаваемая топологическими процедурами, а на семантическом — связанная с логическим анализом аналогий, а также с разнообразными вероятностными процедурами.

Итак, две только что указанные трудности можно попытаться ликвидировать, если ввести в игру формальное определение противоречия в качестве базового понятия, определяемого не через истину, а напрямую, и затем попытаться с помощью этого формального схематизма определить возможность задания «логической топологии» на рассматриваемом языке.

Перейдем теперь к более строгим определениям, которые мы, однако, вынуждены будем сделать на основе несколько расплывчатых предпосылок и начальных условий. Предположим, что L — это некоторый «язык», или, скорее, некоторый фрагмент естественного (или иного) языка, с конечным словарем, выразительных средств которого достаточно для того, чтобы а) сформулировать некую задачу **Prob**, б) определить в нем критерии того, что значит «быть решением», а также в) критерии того, что значит «быть допустимой процедурой решения». Обратим внимание на то, что все три пункта могут на исходном этапе оказаться недоопределенными, как это имеет место практически всегда на практике. Но отсюда для нас следует лишь то, что *процедуры уточнения* задачи, критериев и вообще всего концептуального состава языка L хотелось бы исследовать на предмет их логического статуса. Как мы уже говорили, обсуждая *Аспект 1* настоящей статьи, вынесение подобных «процедур уточнения» за рамки предмета логики (в XX в.) было лишь временным отклонением от норм логических исследований (см. об этом также [5]).

Итак, какие свойства необходимо предполагать у L ? Выразительные средства этого языка должны позволять: 1) так или иначе «отрицать» определенные языковые выражения и 2) так или иначе считать одни выражения «следствием» других выражений. Для выражения отрицания будем использовать обозначение **non-**, а тот факт, что одни выражения являются «следствием» других выражений, будем обозначать знаком \parallel и называть это знаком протологического следования. Приставка «прото-» здесь является желательной, поскольку априори нет никаких гарантий, что в конечном итоге наличное в данном языке L «следование» можно будет корректно довести до полноценного логического следования.

Заметим одну принципиальную вещь: вовсе не обязательно заранее предполагать, что понятие отрицания имеет на бесконечность вперед фиксированное значение в языке L (как это предполагается подавляющим большинством формальных языков). Вполне достаточно того, чтоб осмысленность отрицания определялась ситуационно, *в зависимости от поставленной в языке L задачи и от того, что мы решили принять в качестве критериев решения*. То же самое касается и прото-логического следования. В каком-то смысле можно говорить даже о том, что язык L может допускать неограниченное число способов функционирования в нем различных «отрицаний» и «следований», поскольку априори совершенно не ясно, какое число *осмысленных* в нем задач и критериев можно сформулировать.

Итак, независимо от дальнейших конкретных логических потенций рассматриваемого языка, наличия двух вышеуказанных (протологических) свойств у L достаточно для того, чтобы считать понятие противоречия *формально определенным* в L .

Определение 1. Будем говорить, что понятие противоречия является *формально определенным* в L , если к языку L можно присоединить два новых символа C и *non-C* (3) так, что отображение $NC: L \times L \times L \times \dots \times L \rightarrow \{C, \text{non-C}\}$, где «декартово произведение» $L \times \dots \times L$ определено для произвольного $n > 1$, будет обладать следующими свойствами:

- 1) NC -отображение должно быть *согласовано* как с операцией отрицания (*non-...*), так и с протологическим следованием (\Vdash);
- 2) NC -отображение должно быть *самосогласовано*.

Расшифруем два этих свойства.

1. *Согласованность* NC -отображения с «отрицанием» и «следованием» для $n = 2$ означает следующее. Будем говорить, что утверждение $p2$ *противоречит* множеству утверждений $\{p1, p2\}$, если из этого множества утверждений протологически следует *non-p2*: $\{p1, p2\} \Vdash \text{non-p2}$.

Это означает, что в терминах NC -обозначения мы имеем равенство: $NC(p1/p2) = C$.

Теперь если $p1$ и $p2$ мы будем трактовать как произвольные конечные совокупности утверждений (т.е. если $p1 = \{q(1), \dots, q(i)\}$ и $p2 = \{q(i+1), \dots, q(k)\}$), то мы получим способ присваивания значения «противоречие» (т.е. C) в общем случае.

В частности, утверждение s мы будем называть *самопротиворечивым*, если $NC(s/s) = C$.

Ясно, что (под)множество утверждений $p2$ является *непротиворечащим* объемлющему его множеству утверждений $\{p1, p2\}$, если неверно, что $\{p1, p2\} \Vdash \text{non-p2}$. В терминах NC -обозначения этот факт будет обозначаться $NC(p1/p2) = \text{non-C}$.

2. *Самосогласованность* NC -отображения является чуть менее очевидным свойством. Фактически это является аналогом (точнее, весьма существенным «аналогическим обобщением») определения истины по Тарскому. Свойство *самосогласованности* требует от вводимых NC -обозначений наличия определенной корректности — в смысле согласованности введенных NC -обозначений с реальным положением дел в перспективе языка L . Формально это определяется двумя частными случаями: отдельно для значения C и отдельно для значения *non-C*.

А. Если $NC(p1/p2) = C$ для некоторых $p1$ и $p2$, то если рассмотреть $NC(p1/p2) = C$ как вновь образованное утверждение (которое можно обозначить $p3$), то тогда должно иметь место и $NC(p1; p2/p3) = \text{non-C}$ или, что тоже самое: $NC(p1; p2/NC(p1/p2) = C) = \text{non-C}$.

Неформально говоря, это означает, что если $p2$ *противоречит* $\{p1, p2\}$, то тогда и наше NC -обозначение этого факта должно *не противоречить* декларируемому положению дел.

В. Аналогичное, но более сильное, утверждение должно иметь место и во втором случае.

Если $NC(p1/p2) = \text{non-C}$ для некоторых $p1$ и $p2$, то если рассмотреть $NC(p1/p2) = \text{non-C}$ как вновь образованное утверждение (которое можно обозначить $p4$), то тогда должно иметь место и $NC(p1/p2; p4) = \text{non-C}$ или, что то же самое: $NC(p1/p2; NC(p1/p2) = \text{non-C}) = \text{non-C}$.

Опять-таки, неформально говоря, это значит, что если мы *утверждаем*, что $p2$ не противоречит $\{p1, p2\}$, то тогда и из *всего* множества наших утверждений $\{p1, p2, p4\}$ действительно не должно вытекать ни отрицания утверждению $p4$, ни отрицания утверждению $p2$.

У нас, к сожалению, нет возможности подробно описать свойства NC -отображения, однако ряд важнейших его свойств можно указать.

Определение 2. Понятие противоречия *строго определимо*, если для каждого высказывания p из L на множестве всех высказываний, не противоречащих p , можно задать *нетривиальную топологию* (т.е. топологию $Top(p)$, отличную от дискретной и двухэлементной). Соответствующее семейство топологий $Top(L)$ на L будем называть «логико-топологической структурой» языка L .

Зачем это понятие нужно? Мы говорили, что одной из целей является попытаться осмыслить процессы языковых трансформаций, которые нередко имеют место в практике действительных рассуждений. До тех пор, пока рассуждение в L не приводит к смене его «логической топологии», применимы традиционные средства логического анализа. Но как только происходит смена топологической конфигурации понятийной структуры языка L , тут нужна особая техника, точнее, целый спектр различных техник — от теоретико-игровых до вероятностных и процедур построения логически корректных аналогий.

Главным образом, понятие топологии нацелено на то, чтобы блокировать следующие ситуации: когда для некоторого высказывания p можно подобрать два такие высказывания $p1$ и $p2$, что $NC(p/p1) = \text{non-C}$ и $NC(p/p2) = \text{non-C}$, но при этом выходит что либо $NC(p/p1; p2) = C$, либо $NC(p1/p2) = C$ или же $NC(p2/p1) = C$. Наличие подобных ситуаций в L (по сути близких к парадоксальным) говорит о том, что язык L фактически является «неправильно» склеенным из двух (или более) логико-топологических структур, которые и ответственны за возникновение нежелательных двусмысленностей.

Свойство 1. NC -отображение в общем случае несимметрично. Это значит, что если у нас имеется два конечных набора высказываний a и b из L , то $NC(b/a)$ вовсе не обязательно должно совпадать со значениями $NC(a/b)$.

Следствие 1 (парадоксы как сингулярные точки). Отсутствие симметрии позволяет ввести в игру понятие сингулярной точки, идею которой высказал еще К. Гёдель. Напомним, что он предполагал следующее: «Может даже оказаться, что возможно предположить, что каждая концепция значима повсюду, кроме определенных «сингулярных точек», или «предельных точек», так что *парадоксы будут аналогичны чему-то вроде деления на нуль* (курсив мой — К.П.). Такая система была бы более удовлетворительной в следующем отношении: наши логические интуиции оставались бы тогда правильными с точностью до определенных маленьких поправок, то есть они могли бы тогда рассматриваться как дающие существенно правильную, но только кое в чем расплывчатую картину действительного

состояния дел. К несчастью, эти попытки до сих пор не привели к успеху, с другой стороны, никто не доказал невозможности этой схемы, вопреки теоремам Клини и Россера о строгой противоречивости» [2. С. 258]».

Отсутствие симметрии позволяет формализовать понятие сингулярной точки двумя — логическим и топологическим — способами.

Определение 3 (логическая сингулярность). Высказывание s является сингулярным относительно множества высказываний $\{s, p1, \dots, p(n)\}$, если $NC(s/s) = C$, но при этом $NC(s/p1, \dots, p(n)) = \text{non-C}$.

Определение 4 (топологическая сингулярность). Высказывание s является топологически сингулярным в L , если s не является элементом ни одного множества из $Top(s)$.

Очевидно, что любое самопротиворечивое высказывание будет также и топологически сингулярным, и наоборот. Верно также и то, что любое само-непротиворечивое высказывание p будет принадлежать по крайней мере одному множеству из $Top(p)$. Этот момент позволяет привлекать топологические средства анализа для логического структурирования «нетрадиционно» устроенных языковых игр, обладающих, как сказал бы К. Гёдель, сингулярными высказываниями, или даже целыми «сингулярными» микроконтекстами, ответственными за порождение разнообразных парадоксальных ситуаций. Очевидно также, что указанный подход требует еще более радикального пересмотра понятия «теория»: вместо замкнутости теории относительно дедуктивного вывода здесь следует требовать замкнутости дедуктивных цепочек данной «теории» с точностью до определенных топологических структур языка L .

Свойство 2. Если в качестве $p1$ в исследуемом контексте закрепить одно и то же утверждение (например, утверждение $1 = 1$, если контекст позволяет это сделать), то оператор NC -отображения фактически будет эквивалентен процедуре присваивания истины: $NC(1=1/p)$ изоморфно $True(p)$ для любого высказывания p .

Последнее свойство, в частности, показывает, почему «истину» можно считать лишь частным случаем более общей теоретической ситуации, а также указывает на то, как именно можно было бы строго показать, что определение истины по Тарскому является также лишь частным случаем более общего формального определения.

ПРИМЕЧАНИЯ

- (1) World Congress and School on Universal Logic, см. подробную информацию на сайте www.uni-log.org
- (2) По всей видимости, эта эстафета началась со статьи *Hacking I. What is Logic?* [6].
- (3) Первый из которых будем называть «противоречием», а второй — «непротиворечием», причем, разумеется, **non-(non-C)** всегда должно считаться равносильным **C**.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *ван Бентем Й.* Куда должна, и должна ли, двигаться логика? // *VOX*. — 2010. — № 9. URL: <http://vox-journal.org>
- [2] *Гёдель К.* Расселовская математическая логика // Рассел Б. Введение в математическую философию. — Сибирское университетское издательство, 2007.

- [3] *Ершов Ю.Л., Самохвалов К.Ф.* Современная философия математики: недомогания и лечение. — Новосибирск: Параллель, 2007.
- [4] *Павлов К.А.* О природе логических рассуждений. — М.: ИФ РАН, 2010.
- [5] *Etchemendy J.* Tarski on truth and logical consequence // *The Journal of Symbolic Logic.* — 1998. — V. 53. — 1. — March.
- [6] *Hacking I.* What is Logic? // *Journal of Philosophy.* — 1979. — Vol. LXXVI. — № 6.
- [7] UniLog—2010. Book of Abstracts. — Portugal, 2010. URL: <http://www.uni-log.org>

ON ONTOLOGICAL AND PRAGMATIC ASPECTS OF LOGIC

Konstantin A. Pavlov

Institute of Philosophy, Russian Academy of Science
Volkhonka Str., 14, Moscow, Russia, 119991

Three aspects of the modern logical investigations are considered. First of all we discuss aims and the subject of logic as it appears today. Secondly, we pay a certain attention to ontological conditions which make logical activity possible. And in a third place, we discuss the idea of the “logical topology”, which is defined by an appropriate “(non)contradiction” operator. The specifics of this operator are provided by the formal notion of the “contradiction”, defined directly without appealing to the concept of the “truth”.

Key words: logical topology, logical unpredictability, paradoxes as singular points.