

Х. Вессель

## Логика Александра Зиновьева

Александр Зиновьев начал свой путь в науке с исследования методологии эмпирических наук. Его кандидатская диссертация и первые научные статьи были посвящены методу «восхождения от абстрактного к конкретному» (на материале «Капитала» К. Маркса). Полученные им результаты в этой области радикально отличались от марксистских публикаций на эту тему. Поэтому его диссертация была недоступна читателям в библиотеках, а первые статьи появились лишь в Польше. В России он получил возможность публиковать свои идеи несколько лет спустя.

Зиновьев рассматривает метод восхождения от абстрактного к конкретному как метод исследования сложных систем эмпирических связей. Логическая сущность этого метода заключается в следующем. Компоненты таких систем должны мысленно извлекаться из их взаимной связи (абстрагировать) и рассматриваться отвлеченно друг от друга (абстрактно). И затем шаг за шагом должно рассматриваться совокупное взаимодействие связей с использованием предшествующего результата анализа. При этом получается суммарное знание, являющееся конкретным по отношению к знанию, полученному на предшествующем этапе.

Но более важными, чем эта демистификация метода восхождения от абстрактного к конкретному, были общие выводы Зиновьева о необходимости разработки логических принципов исследования сложных систем связей. Он установил, что такие логические

правила нельзя выявить путем исследования практики, поскольку логические правила вообще не зависят от конкретной предметной области, исследуемой наукой, и ничего не говорят о внеязыковой реальности. Логика как наука имеет дело исключительно с языковыми выражениями. Устанавливаемые логикой правила (законы) суть человеческие изобретения, по самой своей природе имеющие универсальную значимость. Логика для своего построения не предполагает никакие другие науки. Но чтобы выработать достаточно эффективные логические правила для исследования сложных систем связей, необходимо радикальным образом реформировать саму логику. В том виде, в каком логика существовала, она была непригодна для решения такой задачи. И Зиновьев совершил важнейший шаг в своей научной деятельности — обратился к пересмотру современной логики вообще. Эта реформа логики стала делом жизни Зиновьева.

Зиновьев был первым автором в восточном (советском) блоке, который осуществил всеобъемлющий обзор исследований по многозначной логике. Из его многочисленных публикаций по многозначной логике назову лишь книгу «Философские проблемы многозначной логики» (на русском языке издана в 1960 г.), которая в переработанном виде издана в 1963 г. на английском и в еще более измененном виде издана в 1968 г. на немецком. К этому времени на Западе сравнимой с зиновьевской книгой была только работа Россера и Тюркетта «Многозначная логика» (Амстердам, 1952), в которой излагался лишь технический аппарат многозначной логики и сознательно игнорировались все философские проблемы. В книге же Зиновьева с самого начала давалась общая характеристика многозначной логики, определялось ее место в логике и в методологии науки, излагались ее основные результаты и приложения внутри и вне логики.

Рассмотрю три основных результата Зиновьева, изложенные в упомянутой его книге. Он ввел понятия аналога и обобщения двузначной функции в многозначной логике. Благодаря этому стало возможно осмысленное сравнение различных систем многозначной логики с двузначной. Зиновьев доказал, например, такую основополагающую теорему. В каждой функционально полной системе многозначной логики можно, с одной стороны, такие аналоги функций двузначной логики определить, что при любом разделении множества значений истинности на выделенные и невыделенные формулы многозначной системы, являющиеся аналогом тавтологиям двузначной логики, будут тавтологиями и в многозначной системе; и с другой стороны, такие аналоги функций дву-

значной логики определить, что при любом разделении множества значений истинности формулы многозначной системы, являющиеся аналогом тавтологиям двузначной логики, не будут тавтологиями в многозначной системе. Если интерпретировать тавтологии как законы логики, сказанное будет означать, что в многозначных системах могут быть введены логические операторы (функции), что формулы, аналогичные законам двузначной логики, будут законами и в многозначной, и такие аналогичные двузначным операторы, что формулы, аналогичные законам двузначной логики, не будут законами в многозначной системе.

Эта теорема Зиновьева разоблачает многие философские спекуляции за счет многозначной логики. Она доказывает, что многозначные системы логики не дают абсолютно никаких аргументов в пользу отрицания универсальности законов логики. В частности, логика едина как в случае рассуждений о макромире, так и в случае рассуждений о микромире.

Второй основополагающий результат Зиновьева — установление роли значений истинности в логике. Он четко различает чисто техническое (формальное) использование и содержательный смысл значений истинности. Во втором случае основным является значение «истинно». С его помощью можно определить все прочие значения истинности. Если это не удастся, то это означает, что прочие значения истинности введены неправильно. Из этого следует, что значения истинности вообще могут быть элиминированы из логических построений. Зиновьев затем показывает, что значимость правил логики не зависит от выбранного числа значений истинности. В логике вообще нет особой необходимости во введении их. Из этого следует, что роль семантики в логике сильно преувеличена. Сам Зиновьев построил всю свою логическую систему (комплексную логику) вообще как чисто синтаксическую. Семантические средства, по его мысли, могут использоваться как подсобные в тех или иных случаях. Но они не являются средствами доказательства в строгом смысле слова.

И третий результат Зиновьева — фундаментальное различие двух форм отрицания — внутреннего и внешнего. Внешнее отрицание есть обычное отрицание классической двузначной логики высказываний. Его синтаксическая роль — оператор, с помощью которого из высказываний образуются новые высказывания. Внутреннее отрицание относится не к высказываниям в целом, а к другим логическим операторам, например, к оператору предикации, который связывает субъекты и предикаты в высказывания, к кванторам «все» и «некоторые» («Предмет не имеет признака»,

«не все», «нет таких»). Эти отрицания относятся к различным синтаксическим категориям. Зиновьев показал, что многие проблемы и парадоксы методологии являются следствием смешения различных типов отрицания. Сейчас в логической литературе самые различные курьезные формы отрицаний вводятся, тогда как ясное различие отрицаний Зиновьевым игнорируется, хотя оно очевидно и оказалось весьма продуктивным при решении множества логических проблем.

После работ по многозначной логике Зиновьев поставил перед собой грандиозную задачу — всю современную логику так переработать, чтобы она могла лучше служить удовлетворению потребностей эмпирических наук. Став отличным знатоком мировой логической литературы, он оценил современное состояние логики как не соответствующее этим потребностям. Его особенно поразило несоответствие между громоздким и раздутым техническим аппаратом современной логики и примитивностью проблем, которые можно было решить с его помощью. Он заметил также изолированность отдельных логических проблем и гетерогенный характер результатов их решения. Такие тенденции современных логических исследований таят в себе угрозу разрушения единства науки логики.

Зиновьев поставил перед собой задачу построения своей логической теории, которую назвал комплексной логикой. Я имел счастье в 60-е годы быть учеником и позднее соратником Зиновьева. В эти годы он в статье за статьей, в книге за книгой разрабатывал различные подразделения своей теории. В 1962 г. появилась его книга «Логика высказываний и теория вывода». Уже в 1967 г. были опубликованы основы его логической концепции в книге «Основы логической теории научных знаний». В 1970 г. книга в переработанном виде была издана на немецком под названием «Комплексная логика» (в Берлине, Брауншвейге и Базеле), а в 1973 г. появился ее английский перевод. В 1970 г. появилась книга «Комплексная логика» (на русском) и в 1971 г. — книга «Логика науки». В 1975 г. была опубликована на немецком наша совместная книга «Логические правила языка» (в Берлине, Мюнхене и Зальцбурге). В ней были изложены основные результаты комплексной логики в систематизированном виде, пригодном в качестве учебного пособия для студентов, специализирующихся в сфере логики.

Фундаментальными разделами комплексной логики являются теория терминов и теория логического следования. Последняя радикально отличается от господствовавшего в логике понимания

логического следования. Зиновьев не использует для обозначения логического следования оператор импликации, как это принято. Он вводит двуместный предикат «Из... логически следует...». Он входит в формулу логического следования только один раз и является фактически метатермином логики. Формулы логического следования суть сокращенная в логической теории запись утверждения типа «Из высказывания, имеющего вид  $X$ , логически следует высказывание, имеющее вид  $Y$ ». Кроме того, в теории Зиновьева выполняется условие на вхождение переменных в посылки и следствия формул следования, а именно — в следствиях не должны появляться переменные, отсутствующие в посылках. Это означает, что правила логического следования позволяют получать следствия только из того материала, какой имеется в посылках. Тем самым с самого начала устраняются парадоксы, получающиеся в случае определения логического следования путем интерпретации материальной импликации классической логики и других форм импликации. На основе таких содержательных соображений Зиновьев построил систему логических исчислений, в совокупности дающих решение проблем логического следования, — сильного, ослабленного, вырожденного и других форм следования. Все эти исчисления построены аксиоматически, доказана их непротиворечивость, полнота, непарадоксальность, независимость, разрешимость. Дальнейшее развитие теории Зиновьева предложено в ряде моих работ.

На основе общей теории логического следования Зиновьев построил все прочие разделы логики, включая теорию кванторов и предикации, логику классов, нормативную и эпистимическую логику и другие. Для всех их решены проблемы, относящиеся к логическим исчислениям. Причем все исчисления включают две различные формы отрицания и особый оператор неопределенности. В них преодолены трудности, связанные со знаменитыми результатами Геделя. Зиновьев в разработке своей теории исходил из принципа: если какая-то проблема оказывается неразрешимой по вине логического исчисления, то это означает, что исчисление построено плохо. В науке не должно быть проблем, неразрешимых по вине логики.

В мировой логической и методологической литературе нет работ, сравнимых с работой Зиновьева «Логическая физика», которая по-русски была опубликована в 1972 г. и издана на немецком языке в Берлине в 1975 г. под названием «Логика и язык физики» и на английском языке в Дордрехте в 1983 г. Под логической физикой Зиновьев понимает раздел комплексной логики,

задача которого — логическая обработка средствами логики (они рассматриваются в предшествующих разделах, упомянутых выше) комплекса языковых выражений, относящихся к пространству, времени, изменению, движению, физическим связям, причинности и т. д. В отличие от философии и физики, которые точно так же занимаются упомянутыми проблемами, логическая физика выделяет исключительно такие свойства упомянутых языковых выражений, которые могут быть определены в форме логических исчислений. Эти исчисления устанавливают правила оперирования понятийным аппаратом, используемым в эмпирических науках.

Необходимость логической обработки упомянутых языковых выражений очевидна, поскольку вследствие неопределенности и многозначности терминологии и незнания техники построения понятий и оперирования ими возникают многочисленные проблемы, практически неразрешимые без такой обработки. В логической физике физические понятия и утверждения не вводятся как иллюстративные примеры для логики, как это обычно делается, но эти языковые явления впервые логически корректно вводятся в употребление.

На основе понятийного аппарата, разработанного в логической физике, Зиновьев дока зывает целый ряд утверждений, которые на первый взгляд представляются чисто эмпирическими гипотезами. Например, он доказал необратимость времени, существование минимальных длин и временных интервалов, минимальных и максимальных скоростей и т. п. Результаты, полученные в логической физике чисто логическим путем, важны во многих отношениях. Например, тут значительно расширена сравнительно со ставшей привычной математической логикой сфера логических исследований. Бесконечные и бесперспективные дискуссии об отношении логики и философии тут подняты на уровень возможности строгой доказательности или опровержимости.

Часть логической физики Зиновьева образует эмпирическая геометрия, основы которой опубликованы им в статьях «Очерк эмпирической геометрии» и «О параллельных линиях в эмпирической геометрии» в 1975 г. В ней он определяет совокупность понятий, включая понятия эмпирической точки, эмпирической линии, эмпирической поверхности и эмпирического тела. Эмпирическая точка имеет протяженность в пространстве больше нуля (в отличие от математической точки), но минимальную. Зиновьев доказал утверждение, что параллельные линии не пересекаются, как теореме эмпирической геометрии. Доказал также утверждение, что любые пространственные измерения свыше трех логичес-

ки сводятся к трехмерности, т. е. всякие спекуляции насчет каких-то различных миров в разных измерениях в одном пространстве отпадают как логически абсурдные.

Работы Зиновьева по логической физике до сих пор не оценены по достоинству. Более того, они встречают сопротивление при попытках распространения их основных идей и результатов. Они не опровергаются, ибо попытки их опровержения означали бы предание их гласности. Они просто замалчиваются.

Александр Зиновьев сделал уникальный и неповторимый вклад в развитие науки логики. Его комплексная логика является самой богато разработанной программой логических новаторских исследований. Сегодня наталкивается она на непонимание и препятствование. Думаю, что в ближайшие десятилетия будут делаться многочисленные «открытия» в логике, которые были сделаны Зиновьевым уже в 70-е годы XX столетия. Этот процесс уже начался, как правило — без ссылок на Зиновьева. Однако историческая справедливость будет восстановлена, и Зиновьев займет достойное место в истории логики как один из самых значительных логиков XX столетия.