

ОСНОВЫ НОВОЙ ИДЕОЛОГИИ

Введение к дистанционным курсам Александра Зиновьева

После краха советского (русского) коммунизма в конце двадцатого века в мире началась эпоха тотальной и глобальной социальной реакции, эпоха эволюционного спада. Важнейшим компонентом ее является искусственно создаваемое и всячески поощряемое правящими силами тотальное помутнение умов, искусственная реанимация дремучих идеологий прошлого и изобретение новых такого же интеллектуального уровня, раздувание шарлатанства, спекулирующего на достижениях науки и маскирующегося под науку. Этот процесс не встречает серьезных препятствий, набирает силу и инерцию, становясь реальной угрозой самому существованию человечества. Может ли он быть остановлен или хотя бы ослаблен заметным образом? Если это возможно, то, по моему глубокому убеждению, лишь при том условии, что будет создана новая идеология, сопоставимая по объему содержания с советской, но превосходящая ее по интеллектуальному уровню и адекватная условиям и потребностям наступившего тысячелетия.

Что такое идеология? Говоря об идеологии, обычно имеют в виду лишь некоторую совокупность идей, выражаемых словами, - некоторое учение. Но эти идеи (учения) не возникают и не распространяются сами по себе. Их изобретают, сохраняют и распространяют определенного рода люди, как-то организованные и использующие какие-то подходящие для этого средства, можно сказать - образующие идеологический механизм. В дальнейшем мы этот механизм рассматривать не будем, но будем помнить, что без такого механизма никакие идеи (учения) не могут стать идеологическими.

Говоря об идеологии, далее, обычно имеют в виду своего рода субстанцию, как бы растворенную в человеческих объединениях, образующую особый аспект их менталитетной (духовной, интеллектуальной) жизни. Но эта субстанция имеет определенную структуру. Последняя состоит из своего рода идеологических

клеточек - из отдельных относительно автономных и целостных идеологических учений. Понимание этих клеточек дает ключ к пониманию идеологических явлений вообще. Слово «идеология» в дальнейшем будет употребляться в этом узком смысле, т.е. как обозначение таких клеточек.

Идеологией, таким образом, мы будем называть некоторую совокупность слов и фраз (предложений, высказываний, суждений). Это - языковое образование. Когда говорят о ней как о совокупности идей, предполагают явно или неявно то, что идеи выражаются в языковых средствах. Это языковое образование может быть устным. Но в наше время оно как правило является письменным. Это вроде бы само собой разумеется. Но обычно не принимается во внимание то, что как языковое явление идеология подлежит рассмотрению и оценке с точки зрения критериев логики. Забегая вперед, замечу, что ни одно из известных мне идеологических учений, претендующих на статус научных, таковым не является, поскольку не удовлетворяет критериям логики.

Идеология как совокупность слов и фраз относится к явлениям, среди которых людям приходится жить, которые им приходится наблюдать, с которыми приходится иметь дело, в отношении которых приходится совершать какие-то важные для них поступки, о которых приходится размышлять - о человеке, о человеческом сознании, об отношениях между людьми, о природных явлениях, об исторических событиях, о будущем и т.д. Это не значит, что каждая такая совокупность (отдельная идеология) содержит в себе слова и фразы (суждения) обо всем этом. Таких совокупностей (отдельных идеологий) существует много. Они различны по составу таких суждений. Бывают сравнительно маленькие, бывают весьма обширные. Но все входящие в них суждения относятся к каким-то из упомянутых выше явлениям (объектам).

Идеологическое учение (идеология) отличается от политических, юридических, научных, литературных и вообще от всех прочих текстов комплексом признаков, включающим тип содержания, цели, правила построения, способы распространения, критерии оценки и другие признаки. Специфическая цель (и роль) идеологии - не познание реальности, не развлечение, не документация, не образование, не информация о событиях на планете и т.д. (хотя

все это не исключается), а формирование у людей определенного и заранее планируемого способа мышления и поведения, побуждение людей к такому способу мышления и поведения, короче говоря, формирование сознания людей и управление ими путем воздействия на их сознание. Идеология изобретается для того, чтобы выработать у тех, для кого она предназначена, некоторый априорный и стандартный способ понимания окружающих человека явлений реальности и жизни людей, стандартное отношение к ним (оценку), стандартное поведение в ситуациях определенного вида. Подчеркиваю: идеология учит людей тому, что они должны думать о тех или иных явлениях бытия, как их оценивать и как поступать в тех или иных случаях. Можно сказать, что идеология дает людям априорную систему социальных координат, позволяющую им ориентироваться в социальной среде.

Чтобы идеология могла выполнять свою задачу успешно, она должна быть понятна для тех, для кого она предназначена, без специального образования или хотя бы при условии общепонятных пояснений. Она должна в какой-то мере соответствовать интересам и желаниям этих людей, их умонастроениям. Она должна восприниматься этими людьми как обоснованная признаваемыми ими аргументами, убедительная. Она должна быть адекватной реальности, в которой живут идеологически обрабатываемые люди.

Идеология характеризуется силой воздействия на людей — степенью эффективности. Эта степень должна быть достаточно велика, чтобы идеология выжила в качестве актуально функционирующего социального явления. Если она опускается ниже некоторого минимума, то данный текст перестает выполнять функции идеологии. Как следствие она сходит со сцены истории. Степень эффективности зависит от многих факторов, в их числе — от состояния объекта идеологического воздействия, от затрат на распространение, от степени адекватности и т. д.

Идеология может возникать на основе достижений науки и даже с претензией на статус науки. Тем не менее наука и идеология суть качественно различные явления. Наука имеет целью познание мира. Один из фундаментальных принципов научного подхода к изучаемой реальности -

субъективная беспристрастность. Идеология же имеет целью формирование сознания людей и манипулирование ими путем воздействия на их сознание. Она использует данные науки как средство, обрабатывая их применительно к своим целям. Она рассчитана на определенное множество людей, должна считаться с их интересами. Потому она тенденциозна. Потому она так или иначе извращает реальность. Но она это делает, подчеркивая не в силу глупости, невежества и дурных намерений (хотя это не исключено), а в силу самой своей социальной роли. Ее задача приучить какое-то множество людей сходным образом думать о каких-то явлениях реальности и совершать какие-то поступки под воздействием такого понимания сходным образом. А для этого реальность должна быть таким образом отражена, чтобы эта цель была бы достигнута. Например, чтобы побудить граждан страны защищать ее от врага, идеология должна создавать апологетическую картину своего общества, т.е. выделять и подчеркивать его достоинства и преуменьшать или вообще замалчивать его недостатки, и критически-негативную картину общества врага, т.е. замалчивать его достоинства и выделять его недостатки. И образ врага должен создаваться таким, чтобы к нему возникала ненависть.

У различных идеологий степень тенденциозности бывает различной, причем - она может меняться со временем и в зависимости от обстоятельств. Например, она была сильно выражена в советской идеологии и слабо - в идеологических учениях западного мира. В Советском Союзе в послевоенные годы степень тенденциозности стала снижаться, а в западном мире к концу двадцатого века она стала возрастать.

Идеологий было много в прошлом и много существует в наше время. Это явления исторические в том смысле, что возникают, какое-то время живут, т.е. овладевают умами и чувствами каких-то множеств людей и умирают, т.е. выходят из практического употребления, забываются и даже исчезают из человеческой памяти бесследно. Одни из них живут недолго и охватывают небольшое число людей, другие живут десятилетия, столетия и даже тысячелетия и охватывают огромные массы людей, многие миллионы. Влияние одних на жизнь людей и на ход истории ничтожно, другие же определяют весь образ жизни людей и характер целых народов и исторических эпох. Примером идеологий глобального и

эпохального масштаба являются известные мировые религии и марксизм. Примером маленьких (частных и кратковременных) идеологий могут служить идеологии партий, общественных движений, сект. И по текстуальным размерам одни учения могут состоять из небольшого числа фраз, которые можно записать на нескольких страницах, и могут включать в себя огромное число всякого рода сочинений, на профессиональное изучение которых тратят целую жизнь бесчисленные специалисты. Отдельные учения, начав жизнь с нескольких фраз, со временем разрастаются до гигантских размеров.

Идеология может быть зафиксирована явно в виде одного систематизированного учения, как это имеет место, например, в случае марксизма-ленинизма, или может оставаться несистематизированной, рассеянной по многочисленным и разнородным текстам так, что изложить ее в виде единого систематического учения представляется весьма затруднительным делом, как это имеет место, например, в современных западных странах. Возможны смешанные варианты между этими крайностями.

Идеологии различаются по многим признакам. Бывают идеологии партий, классов, общественных движений, власти и т.п. Важно различие частичных идеологий, охватывающих какие-то части членов общества, и идеологий, охватывающих общества в целом и даже множества обществ. Обычно при определении идеологии указывают в качестве их признака классовость. Но фактически бывают идеологии неклассовые и вообще не рассчитанные на какую-то отдельную часть населения страны. Это не означает, что все граждане страны разделяют такую идеологию. Это означает, что сферой распространения ее является все население. Иногда такая идеология является государственной и принудительно навязывается всем, как это было, например, с нацистской и советской идеологиями. Идеологии различаются также как религиозные и светские (нерелигиозные). Классические примеры на этот счет - христианское и, соответственно, марксистское учения. Самой грандиозной светской идеологией была советская.

Сознание отдельно взятых конкретных людей формируется под влиянием множества разнообразных факторов. В их число входит множество различных

идеологий, а не одна какая-то определенная идеология. Люди приобретают какие-то элементы идеологии от окружающих их людей, в бытовом и деловом общении с ними, в процессе воспитания и образования, из литературы и средств массовой информации и т. д. Люди сами что-то изобретают, наблюдая окружающую реальность и обдумывая свой личный жизненный опыт. У них в сознании образуется то, что можно назвать их идеологическим состоянием. В человеческих объединениях возникают и функционируют различные идеологии, обладающие различными характеристиками. Многие внеидеологические явления содержат в себе какие-то элементы идеологии и фактически выполняют какие-то идеологические функции. Это, например, литература, театр, живопись, кино, телевидение. Так что можно говорить об идеологическом состоянии человеческих объединений. Например, для западных стран характерен идеологический плюрализм, для Советского Союза - доминирование одной государственной идеологии (идеологический монизм).

Советская идеология заслуживает особого внимания, поскольку она является самым значительным образцом светской (нерелигиозной) идеологии. И если кто-то захочет сделать что-то значительное в идеологической сфере, должен будет учесть ее опыт. Она была самой обширной по содержанию и по множеству людей, для которых она предназначалась. Она была рациональной в том смысле, что стремилась опираться на науку, использовать достижения науки и пропагандировать их широким слоям населения, сама претендовала на статус научности. Наконец, она была самой систематизированной идеологией из всех тех явлений идеологии, какие существовали в истории. Она была идеологией государственной в том смысле, что была узаконена как обязательная для всех граждан страны, имела единый и централизованный идеологический механизм, составлявший часть системы власти и управления, контролировала весь менталитетный аспект советского общества. Официально считалось, что она была марксизмом-ленинизмом. Это верно лишь отчасти. Фактически же отражение жизни человечества и интеллектуального материала двадцатого века заняло в ней основное содержание. Она сложилась после революции 1917 года как осмысление опыта реального советского и мирового коммунизма, — как идеология общества коммунистического типа.

Советская идеология претендовала на статус науки. Претензия безосновательная. Однако это не умаляет роль, какую она фактически сыграла в советском обществе. Она возглавила колоссальную просветительскую работу, какую до того не знала история. Через нее и благодаря ней достижения науки прошлого и настоящего стали достоянием широких слоев населения.

Особо важное значение советская идеология имела для деятельности руководящих (управляющих) органов страны, ибо она ставила перед ними общую цель, которая, независимо от ее достижимости или недостижимости, играла организующую роль и определяла направление стратегической деятельности руководства. Идеология давала общую ориентацию жизни коммунистического общества и устанавливала рамки и принципы деятельности его власти. Она являлась основой и стержнем всей системы установок.

До известного момента советская идеология была адекватна условиям в стране и в мире, служила одним из факторов успехов Советского Союза. Но постепенно она стала наращивать степень неадекватности изменяющимся условиям, впала в кризисное состояние и стала одним из факторов кризиса и краха советского коммунизма. Это может служить классическим примером того, что одна и та же идеология может играть различные роли в различных отношениях одновременно и в одном и том же отношении в разное время.

Рассмотренное выше идеологическое состояние современной (постсоветской) России есть часть той социальной реакции, о которой я сказал в самом начале этого введения. И там же я сказал, что необходимым условием успешного сопротивления ей является создание новой идеологии, сопоставимой с советской по объему содержания, но превосходящей ее по интеллектуальному уровню и по степени адекватности современной реальности. Для появления же такой идеологии требуется, во-первых, создание учения, которое может сыграть роль научной основы для нее, и, во-вторых, появление достаточно большого числа людей, которые примут это учение как свою идеологию и сделают своей сознательной целью социальные преобразования в духе его идей.

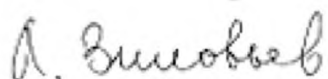
Не берусь судить о выполнимости второго условия. Что касается первого, то я считаю его вполне выполнимым в смысле создания такого учения. Более того, я могу предложить вниманию читателя именно такое учение, которое я в течение многих лет разрабатывал для своего личного пользования, т.е. без намерения публиковать результаты своих размышлений с расчетом на создание теоретической основы для новой идеологии. Но независимые от моих намерений обстоятельства сложились так, что я стал публиковать идеологически ориентированные фрагменты моих размышлений в контексте литературных, публицистических и научных сочинений. Основные из таких публикаций суть следующие: «Очерки комплексной логики» (2000), «Коммунизм как реальность» (1981, 1994, 2003), «Запад» (1995, 2003), «На пути к сверхобществу» (2000, 2004), «Русская трагедия» (2002), «Логическая социология» (2002), «Идеология партии будущего» (2003).

Мое учение как в целом, так и в деталях принципиально отличается от всех известных мне учений такого рода. Все они (включая марксизм) строятся как компиляции из того, что насочиняли различные мыслители. Я же предлагаю теорию с единым (некомпилятивным) понятийным аппаратом, выработанным и организованным в целое по правилам логики и методологии научного исследования. И это не просто дело моего личного вкуса или чудачества. В случае множества идей, включаемых в идеологическое учение, никакого другого средства объединить эти идеи в единое целое по содержанию, кроме средств логических, просто не существует, поскольку соответствующего единства нет в предметных областях, к которым эти идеи относятся. Кроме того, с точки зрения условий для социальных исследований, поставляющих основной интеллектуальный материал для идеологии, ситуация в мире изменилась настолько радикально, что добывание информации об эмпирических фактах перестало быть затруднительным, такая информация теперь имеется в изобилии и доступна без особых усилий, причем - обычно уже в обработанном в какой-то мере виде. Так что главным в исследовательской работе стало теоретическое осмысление готового эмпирического материала, логическая обработка последнего. Наконец, в двадцатом веке произошел великий перелом в социальной эволюции человечества. Перемены оказались настолько значительными, что вся терминология сферы социальных исследований и все

содержащие ее учения потеряли смысл и стали неадекватными новой реальности. Мое учение ориентировалось именно на эти перемены, что потребовало критического пересмотра существовавших учений. Логический анализ их языка в сопоставлении с новой реальностью вышел, естественно, на первый план.

В этой работе я намереваюсь предельно кратко и упрощенно изложить основные идеи моего учения (теории), ориентируясь на интересы той новой идеологии, о которой идет речь.

В заключение высказываются соображения на тему, каким образом изложенное учение может стать идеологическим учением, т.е. выполнить идеологические функции в случае, если будет выполнено второе из сформулированных выше условий. Во всяком случае, читатель может использовать изложенное учение как свою индивидуальную идеологию, как это делал я сам в течение всей моей жизни.



Задание: Какие идеологии оказывали на Вас большое влияние? Попробуйте сформулировать в нескольких предложениях или фразах Вашу персональную идеологию.

Адрес для заданий – distant@zinoviev.org



ИНТЕЛЛЕКТОЛОГИЯ (логический интеллект)

Предисловие

В этом курсе я предлагаю вниманию читателя популярное описание моих исследований того, что я называю логическим аспектом интеллектуальной деятельности людей или, короче говоря, логическим интеллектом. Науку о логическом интеллекте я называю интеллектологией. С точки зрения предметной области, интеллектология охватывает все то, что является предметом логики (учений о мышлении), онтологии (учений о бытии) и гносеологии (учений о познании). Но я считаю целесообразным употреблять термин «интеллектология», чтобы подчеркнуть радикальное отличие моего решения проблем логики, онтологии и гносеологии от всего того, что читатель может найти в сочинениях других авторов в этих сферах сочинительства (за редким исключением сочинений, в которых читатель при желании может без особого труда заметить заимствования из моих работ).

Мои исследования по интеллектологии были осуществлены в основном в 1951-1975 годы и в свое время публиковались в многочисленных книгах и статьях на многих языках. Они осуществлялись как критическое преодоление того

состояния, в котором в те годы находились упомянутые сферы. Это состояние в основном сохраняется до сих пор. И мои исследования, как я могу констатировать сейчас, полностью сохранили свою актуальность и исключительность. Если что-то и сделано новое в направлении, начатом моими работами, это не выходит за рамки моих результатов и уж ни в коем случае не отменяет тот факт, что все это было сделано в моих работах несколько десятилетий тому назад. Основные «технические» (аппаратные, формальные, математические) результаты моих исследований были переизданы в 2000 году в сборнике «Очерки комплексной логики» (Москва, Эдиториал УРСС), к которому я и отсылаю заинтересованного читателя.

Я рассматриваю логику, онтологию и гносеологию как различные аспекты одной единой науки, исследующей человеческий интеллект одновременно в трех аспектах - языковом, бытийном и познавательном. Лишь в интересах изложения (нельзя обо всем сказать сразу) приходится эти аспекты различать и относящиеся к ним суждения выделять в особые части текста и даже в особые подразделения науки. Но при этом в каждом шаге изложения читатель должен помнить, что все явления интеллекта суть языковые объекты, имеющие определенное бытийное содержание и создаваемые в определенных процессах познания, с помощью определенных исследовательских операций.

Я здесь не претендую на то, чтобы изложить систематический курс интеллектологии, - для этого требуется много лет специального обучения желающих овладеть логическим аппаратом и имеющих для этого соответствующие способности. Я лишь хочу познакомить читателя с основными понятиями и суждениями моей интеллектологии, знание которых может оказаться полезным для решения целого ряда актуальных проблем современности, неразрешимых без достаточно высокого уровня логического интеллекта.

Сознание

В человеческом сознании надо различать содержание (образы, мысли, идеи) и аппарат (механизм). Содержание сознания не существует без аппарата и вне его, подобно тому, как написанная на холсте масляными красками картина не

существует без холста и красок или описание каких-то событий в книге не существует без бумаги и типографской краски, с помощью которой напечатаны буквы, слова и фразы. Аппарат сознания состоит из чувственного и знакового аппаратов. Чувственный аппарат является биологически прирожденным человеку и передаваемым по биологическому наследству. Он состоит из головного мозга, нервной системы и органов чувств (зрения, слуха и т.д.). Он неотделим от тела человека, есть часть тела. Он обладает способностью создавать в себе чувственные образы явлений реальности (ощущения, восприятия, представления), сохранять их в себе (память), воспроизводить их без непосредственного воздействия явлений внешнего мира, комбинировать из имеющихся образов новые (воображение, фантазия) и т.д. Этот аппарат профессионально изучается психологами, психиатрами и физиологами.

Знаковый аппарат не является биологически прирожденным человеку и не передается по биологическому наследству. Он является искусственно изобретенным. Он отделим от тела человека, не образует часть тела. Он возникает и функционирует на основе чувственного аппарата, невозможен без чувственного аппарата. Суть его, коротко говоря, заключается в том, что люди с помощью чувственного аппарата устанавливают соответствие между различными явлениями реальности и оперируют одними из них как своего рода заместителями или двойниками других, - как знаками других. Со временем изобретаются или отбираются особого рода предметы, удобные для этой цели. Это становится их специфической функцией в жизни людей. Эти предметы-знаки отделимы от тела человека, легко воспроизводимы, могут накапливаться из поколения в поколения. Изобретаются особые правила оперирования ими. Люди обучаются этим правилам после рождения. Биологически они, повторяю, не наследуются. В своем чувственном аппарате люди оперируют чувственными образами знаков, а не непосредственно самими знаками. Люди оперируют чувственными образами знаков в их качестве заместителей (двойников) предметов, обозначаемых этими знаками.

На рассмотренной основе изобретаются языки и способность оперировать языковыми знаками по особым правилам, высшим уровнем которых являются логические правила. Этот уровень сознания я и называю логическим интеллектом.

Прошли многие тысячелетия, прежде чем возник логический интеллект. Мы здесь эту историю не рассматриваем, предполагаем как данность ее результат в том виде, в каком мы можем наблюдать его в наше время. Причем, наблюдать его не просто как интеллект отдельных людей, а как интеллект человечества, аккумулирующийся в совокупной языковой практике человечества, включая практику научных языков. Логический интеллект вообще не существует вне этих достижений языковой деятельности человечества. Так что идея создать искусственное устройство, равное по интеллектуальной силе человеческому логическому интеллекту и даже превосходящему его, есть вздорная утопия, сводящая этот интеллект к самым примитивным логическим операциям отдельных людей. И тем более нелепой является идея производить людей, от рождения обладающих интеллектом в рассмотренном смысле, ибо он, повторяю, по самой своей природе не может передаваться по биологическому наследству, не может находиться ни в мозгу, ни в генах. И никто и ничто в мире не может избавить людей от необходимости длительного обучения ему и от различий отдельных людей по степени его развитости. А различия между отдельными людьми в этом отношении могут даже превосходить различие людей по физической силе между тяжелоатлетом, поднимающим более ста килограмм, и слабосильным человеком, с трудом поднимающим столовую ложку.

Из сказанного также следует, что рассматривать человеческое сознание как особую идеальную (нематериальную) субстанцию, принципиально отличную от субстанции материальной, есть дань религиозному мракобесию и идеалистической философии, которые являются компонентом идеологической реакции, начавшейся в конце двадцатого века с крахом советского коммунизма и порождающей тотальное помутнение умов. Надеюсь, что излагаемое мною учение хотя бы в какой-то мере может помочь противостоять этому тотальному идеологическому оболваниванию людей и вырабатывать способность к научному пониманию всего того, что представляет интерес для тех, кто стремится быть на уровне интеллектуальных достижений человечества.

Исследователь

Чтобы дать описание логического интеллекта, нужно с самого начала и на протяжении всего описания явно или неявно принимать во внимание тех, кто этим интеллектом обладает, т.е. тех, кто создает знаки и оперирует ими. Назовем их исследователями. Часто для таких целей употребляется слово «субъект». Исключить исследователей при рассмотрении логических явлений неразумно, поскольку решение многих проблем при этом оказывается затрудненным и даже в принципе невозможным.

Мы допускаем, что исследователь обладает природным чувственным аппаратом, о котором говорилось выше, и что этот аппарат необходим и достаточен для осуществления описываемых здесь операций.

Слово «предмет» будем употреблять в самом широком смысле: предмет - все то, что может быть кем-то и как-то воспринято, представлено, названо и т.д. исследователем, короче говоря - все, что угодно (корова, стол, атом, царь, бог, вселенная, способность растворяться в воде, делимость числа на два без остатка и т.п. Предметы будем изображать буквами P, P^1, P^2, P^3, \dots

В философии употребляется слово «объект» в том же смысле, что и слово «предмет». Будем и мы иногда употреблять его, отдавая дань традициям и удобствам языковой практики.

Мы допускаем, что наш исследователь обладает изначальной способностью выделять или выбирать предметы, т. е. способностью «сосредоточить на них свое внимание». Термин «выбор предметов» (выбор) мы здесь принимаем как первичный, разъясняемый лишь на уровне обычного языка и с помощью примеров. Исследователь выбирает некоторый предмет, если видит, слышит, представляет, воображает его, употребляет его название, что-то говорит о нем, создает или разглядывает его схему, рисунок, фотографию. Так, исследователь выбирает электрон, разглядывая его след на фотопластинке; выбирает флогистон, заявляя, что флогистон не существует; выбирает тройку чисел x, y и z , записывая равенство $x + y = z$.

Выбор предметов есть элементарное познавательное действие исследователя. Это всегда есть какое-то состояние его природного аппарата

отражения. Наглядно это можно представить так: на отражательном табло исследователя есть особая секция выбора, и если он выбрал некоторый предмет, то в ней зажглась определенная лампочка. Допускаем также, что исследователь умеет различать и отождествлять выбираемые предметы и никаких затруднений на этот счет не испытывает.

Выбор предмета может быть результатом воздействия предмета на исследователя (например, в случае зрительного или слухового его восприятия). Но исследователь может выбрать несуществующий предмет (употребив, например, выражение «круглый квадрат») или предмет, непосредственно не воспринимаемый, благодаря природной способности создавать в своем отражательном аппарате некоторые состояния.

Если исследователь выбирает два или более различных предмета, будем говорить, что он сопоставляет эти предметы (или осуществляет их сопоставление).

Сопоставление предметов, очевидно, есть совокупность из двух или более различных актов выбора. Последние могут быть осуществлены одновременно или в какой-то последовательности. Мы допускаем, что у исследователя имеется какая-то способность, которая позволяет объединять два и более различных акта выбора в один сложный акт сопоставления.

Обращаю внимание читателя на то, что с первых же шагов нашего изложения логической теории мы имеем дело с онтологическим понятием «предмет» и с познавательными операциями: 1) мысленный выбор предметов; 2) мысленное сопоставление предметов. И в последующем изложении мы постоянно будем так или иначе держать в голове все три аспекта логических объектов, лишь отвлекаясь на время от одних при специальном рассмотрении других.

Пусть каждый раз, когда исследователь выбирает P^1 , он вслед за этим выбирает P^2 , будучи поставлен перед необходимостью выбрать какой-то предмет из некоторой совокупности предметов, среди которых имеется P^2 (или будучи поставлен перед альтернативой выбрать или не выбрать P^2). Будем в таком случае говорить, что исследователь установил соответствие предмета P^2 предмету P^1 (или что предмет P^2 соответствует предмету P^1 с точки зрения

данного исследователя; или что предмету P^1 поставлен в соответствие предмет P^2 некоторым исследователем).

Примеры соответствия. Ребенок установил соответствие отца звуку «папа», если каждый раз, когда его просят показать папу, он, услышав звук «папа» (выбран этот звук как особый предмет) и получив приказание выбрать какой-то предмет из числа окружающих его предметов («покажи!»), выбирает именно отца (т.е. другой предмет, физически отличный от звука «папа»). Гардеробщик установил соответствие определенного крючка на вешалке определенному номерку, если умеет каждый раз по данному номерку найти этот крючок на вешалке (когда требуется, например, выдать пальто). Переводчик с русского на английский выбирает слово «hat» вслед за выбором слова «шляпа» каждый раз, когда нужно русскую фразу со словом «шляпа» перевести на английский язык.

Соответствие устанавливается как решение исследователя считать, что один предмет соответствует другому (и совершать определенные поступки в подходящих условиях вследствие этого своего решения) как стихийно сложившаяся привычка, как навязанная другими исследователями необходимость. Но во всех случаях это есть образование у исследователя способности осуществлять определенные действия, и не более того.

Мы рассмотрели простейший случай соответствия. Через него определяются другие его формы. Например, будем говорить: Предметы P^1 и P^2 взаимно соответствуют друг другу (имеет место их взаимное соответствие), если и только если каждый из них соответствует другому.

Знак

Пусть исследователь специально создает, отбирает, воспроизводит и т. п. предмет P^1 для того, чтобы он находился во взаимном соответствии с P^2 и только. Другими словами, исследователь навязывает предмету P^1 одну единственную роль — роль предмета, находящегося во взаимном соответствии с P^2 . Будем в таком случае говорить, что P^1 является знаком для P^2 , а P^2 является обозначаемым для P^1 (с точки зрения исследователя, конечно). Выражения «предмет P^1 обозначает предмет P^2 » и «предмет P^2 обозначается предметом P^1 »

суть лишь литературные вариации сказанного выше. Примеры знаков общеизвестны. Наиболее употребимые знаки — слова языка, жесты, знаки, регулирующие движение транспорта.

Знаки будем изображать буквами **З**, **З¹**, **З²**,

Знаки различаются или не различаются физически, т. е. по их видимому, слышимому (воспринимаемому) виду. Если знаки считаются физически тождественными, они суть экземпляры (повторения, воспроизведения) одного и того же знака. Например, слово «стол» и слово «стол» суть экземпляры одного и того же знака, если мы не обращаем внимания на их различия.

Из определения знака следует, что если некоторый предмет считается знаком (называют знаком), то должна иметься возможность выбрать другой предмет, обозначаемый им. Без обозначаемого нет знака, как нет обозначаемого без знака, подобно тому как один человек может считаться начальником лишь при том условии, что другой может быть назван его подчиненным. Речь здесь идет лишь о том, что некоторый предмет есть знак лишь для какого-то другого предмета. И если отвлекаются от предметов, обозначаемых данными знаками, последние при этом рассматриваются уже не как знаки, а просто как особого рода предметы (с другой точки зрения).

Кроме того, что знаки находятся в соответствии с обозначаемыми предметами, они имеют и другие свойства. Но в качестве знаков они берутся исключительно с точки зрения их места в соответствии. На роль знаков отбираются удобные для этой цели предметы, а не любые (в частности, легко воспроизводимые, дешевые). Каждый знает, например, что воспроизводить слово — дело сравнительно простое, а дешевизна слов превосходит дешевизну даже картошки. Со временем лишь определенного вида предметы становятся знаками профессионалами (подобно тому, как определенного вида вещи становятся деньгами). И привычка связывать слово «знак» не только с функцией предметов, но и с их воспринимаемым видом приводит к тому, что знаками начинают называть и знакоподобные предметы (какие-то линии на бумаге, звуки).

Обозначаемые предметы могут не существовать и быть недоступными непосредственному восприятию. Но знаки должны быть предметами, которые

могут непосредственно восприниматься теми, для кого они предназначены, т. е. должны существовать эмпирически и быть доступными слуху, зрению, осязанию. Знаки, которые невозможно увидеть, услышать — нонсенс. Знак всегда есть нечто осязаемое, а не идеальное.

Образование знаков всецело зависит от исследователя, от его волевого решения. Предметы становятся знаками не в силу каких-то обстоятельств, заложенных в них самих, а по воле и желанию исследователя. Если имеется в виду два или более различных исследователя, то помимо решения одного из них считать некоторые предметы знаками требуется на это согласие других, т.е. аналогичное решение других.

Надо различать знак предмета и изображение предмета. В изображении предмета можно заметить, какой именно предмет изображен, - некоторое сходство с изображаемым предметом (видимая или слышимая имитация некоторых свойств предметов). В ряде случаев знаковость и изобразительность совмещаются в одних и тех же предметах. Не исключено, что изобразительность сыграла роль в истории формирования знаковости. Но на высшем уровне знаковости в знаках не предполагается нечто такое, по чему можно судить о том, какие именно предметы они обозначают. Это очевидно на уровне языковых знаков. Например, в слове «стол» нет ничего похожего на столы.

Будем говорить, что исследователю известно предметное значение знака **З**, если и только если ему известно, какие именно предметы **П** он обозначает (для каких **П** он является знаком). Иначе говоря, на вопрос о том, каково предметное значение знака **З**, исследователь должен каким-то способом нам указать, что именно (какой предмет) этот знак обозначает. Вместо выражения «предметное значение» в дальнейшем для краткости будем употреблять слово «значение».

Значением знака **З** является не предмет **П**, не «мысли», которые могут появиться в голове исследователя при оперировании **З**, а лишь то, что он обозначает **П**, и исследователю это известно.

Простые знаки соединяются в сложные по каким-то правилам, и в сложном знаке имеется нечто такое, что указывает на них: это — близость и порядок знаков в пространстве и времени, а также какие-то дополнительные предметы,

образующие с соединяемыми знаками некоторое физическое целое. Будем эти, дополнительные предметы называть знакообразующими операторами. Например, из знаков «число» и «делится на два» посредством знакообразующего оператора «которое» получается новый знак «число, которое делится на два».

Различают смысл и значение знака. Раз простые знаки суть для нас своего рода неделимые, элементарные частицы, то это различие уместно лишь в отношении сложных знаков.

Будем говорить, что исследователю известно смысловое значение (или, для краткости, просто смысл) простого знака, если и только если ему известно его значение, и смысловое значение (смысл) сложного знака, если и только если ему известно значение всех знаков, из которых построен этот сложный знак, и известны свойства всех входящих в него знакообразующих операторов. Если исследователю, например, известно значение знаков «число» и «делится на два» и известны правила оперирования оператором «которое», то ему известен смысл знака «число, которое делится на два».

В дальнейшем нам предстоит рассматривать языковые знаки как частный случай знаков вообще, но как такой частный случай, который стал основой знаковой сферы жизнедеятельности человечества.

Логика и язык

Согласно моей логической теории, предмет логики как особой науки – язык. Но язык не во всем многообразии его признаков и функций в жизни людей, а лишь в качестве знакового аппарата познания реальности людьми и средства фиксирования и сохранения результатов познания. Языков существует много. Они различаются по многим признакам, в частности – этнически и по степени развитости. Логика выделяет в них нечто общее, а именно – то, что в языке самой логики обозначается понятиями «термин», «высказывание» («суждение») и «логический оператор». Примеры терминов: «стол», «атом», «четное число», «элементарная частица, заряженная отрицательно». Примеры высказываний: «Электрон заряжен отрицательно», «Все люди смертны», «Если воду нагреть, она перейдет в пар». Примеры логических операторов: «и», «или», «не», «все», «если,

то». Цель логики – описать эти явления своими средствами (вводя особые понятия и специальные символы, как это делают и другие науки в отношении изучаемых ими предметов) и установить правила обращения с ними. Будем эти правила называть логическими.

Особенность логических правил заключается в том, что они не открываются людьми в окружающем их внешнем мире, а изобретаются вместе с изобретением и прогрессом языка. Но и в этом случае они не обнаруживаются в языке в готовом виде. Логика как особая сфера познания, приступая к изучению этих правил, сталкивается с такой ситуацией. В конкретных языках, достигших достаточно высокого уровня развития, логика обнаруживает особые компоненты (термины, высказывания и операторы) и уже функционирующими некоторые правила обращения с ними. И с этой точки зрения, правила, устанавливаемые логикой имеют опытную основу. Но логика вместе с тем обнаруживает: свойства определенного вида терминов и высказываний и содержащих их операторов установлены лишь для некоторых случаев их употребления, а не для любых возможных ситуаций; свойства эти установлены неотчетливо и не с предельной общностью (нередко в связи с конкретным видом языковых форм); не установлены отношения различных операторов. Устраняя эти недостатки, логика продолжает творческую деятельность по разработке и совершенствованию упоминавшихся средств языка, и с этой точки зрения, логические правила суть не что иное, как определения свойств логических операторов и содержащих их терминов и высказываний. С этой точки зрения логика является априорной наукой, результаты которой имеют силу для любых языковых ситуаций, подпадающих под соответствующие логические типы.

А. Зиновьев

Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ВЫСКАЗЫВАНИЯ



Высказывания

Высказывания (суждения) суть особого рода языковые конструкции, в которых фиксируются результаты познания людьми предметов, фиксируются знания об этих предметах. Они образуются из терминов, логических операторов и высказываний. Здесь мы рассмотрим, какие именно конструкции из этих

В оформлении использована картина Максима Кантора «Структура сознания».

компонентов суть высказывания, - это и будет точным определением понятия “высказывание” (пример определения термина путем перечисления предметов, обозначаемых им). Рассмотрим также основные логические свойства высказываний и правила оперирования ими.

Простейшее высказывание состоит из термина-субъекта, термина-предиката и логического оператора, соединяющего эти термины в единое целое. Я называю его оператором предикативности. Схематично такое высказывание можно изобразить так:

“Предмет **a** имеет признак **P**”.

В случае, если субъект есть энка из двух и более терминов, схема примет такой вид:

“Энка предметов **a¹**, ..., **aⁿ** имеет признак **P**”.

Например, “Электрон заряжен отрицательно” и “Число **a** больше числа **b**”.

Логическую структуру этих предложений можно записать так:

“Электрон характеризуется тем (имеет такой признак), что заряжен отрицательно” (или “Электрон имеет отрицательный заряд”) и

“Пара чисел **a** и **b** характеризуется тем, что первое больше второго”.

Напоминаю, что логическая структура языковых явлений редко выражается явно, приходится прибегать к абстрагированию и схематизации, чтобы ее описать в логике как науке.

В логике оператор предикативности не выделялся явно, что стало одной из причин того, что осталось незамеченным различие двух позиций отрицания – перед высказыванием как целым и перед логическими операторами, в том числе – перед оператором предикативности. В результате не был введен оператор неопределенности, что исключило возможность решения целого ряда важных проблем. Впервые введение особого оператора предикативности, различение двух позиций отрицания и введение оператора неопределенности было сделано в моих работах. И вся логическая теория была построена с ними.

Операторы, с помощью которых образуются высказывания, будем называть высказываниеобразующими или, короче, **В-операторами**. Эти операторы в конкретных языках выражаются в различной форме. И в логике для них употребляются различные символы. Поясню сказанное на простом примере оператора, называемого в логике конъюнкцией. В конкретном языке роль этого оператора могут выполнять такие средства: слова “и”, “но”, “а также”, “кроме того” и другие; запятая, точка с запятой, написание предложений рядом и т.д. Упомянутые средства могут выполнять и другие функции. Логика, вводя оператор конъюнкции, абстрагирует в таких средствах лишь одно их свойство. В логике для обозначения этого свойства используются различные символы. Аналогично - в отношении прочих операторов. Читателя, заинтересованного в моей логической теории, построенной на профессиональном уровне, я отсылаю к моей работе “Очерки комплексной логики”, упомянутой в предисловии. Здесь же я считаю возможным излагать мои соображения на уровне общедоступного разговорного языка.

Приведу список основных **В-операторов**:

- 1) оператор предикативности, о котором говорилось выше;
- 2) конъюнкция (“и”, “каждый из”);
- 3) сильная дизъюнкция (“либо, либо”, “одно и только одно из”);
- 4) слабая дизъюнкция (“или”, “по крайней мере одно из”);
- 5) внешнее отрицание (“не”, “не так” перед высказыванием в целом);
- б) внутреннее отрицание (тоже “не”, только перед логическим оператором);
- 7) условность (“если, то”);
- 8) обратимая условность (“если и только если”);
- 9) квантор общности (“все”);
- 10) квантор существования (“некоторые”);

11) оператор неопределенности (“ни то, ни другое”, “нельзя установить”, “неизвестно”, “нельзя утверждать и нельзя отрицать”).

Высказывания с этими операторами имеют такое логическое строение:

- 1) “Предмет **a** (энка предметов) имеет признак **X**”;
- 2) “**X** и **Y**”, “**X** и **Y** и **Z**” и т.д.;
- 3) “Либо **X**, либо **Y**”, “Либо **X**, либо **Y**, либо **Z**” и т.д.;
- 4) “**X** или **Y**”, “По крайней мере одно из **X** и **Y**”; аналогично для трех и более высказываний);
- 5) “Не-**X**” (“Не так, как говорится в **X**”);
- 6) “Не имеет признак”, “Не все”, “Нет таких” (“Никакой”);
- 7) “Если **X**, то **Y**”;
- 8) “**X**, если и только если **Y**” (“Если **X**, то **Y**; если **Y**, то **X**”);
- 9) “Все **a** таковы, что **X**” (“Для всех **a** верно **X**”);
- 10) “Некоторые **a** таковы, что **X**”;
- 11) Конъюнкция внешнего отрицания того, что говорится в пункте 1,9 и 10 , и, соответственно, в пункте 6 (“Неверно, что предмет **a** имеет признак **P**, и неверно, что предмет **a** не имеет признак **P**”; “Неверно, что все **a** таковы, что **X**, и неверно, что не все **a** таковы, что **X**”; аналогично для высказывания с квантором “некоторые”).

Теперь высказывание можно определить путем перечисления рассмотренных выше структур. Приведенные структуры высказываний не исчерпывают всех возможных видов. Другие виды высказываний образуются путем введения операторов, производных от приведенных выше (определяемых через них), за счет усложнения терминов и перераспределения частей терминов в языковых структурах. В таких случаях к определению высказывания должны быть сделаны дополнения, учитывающие эти структуры (включающие их в число высказываний).

Будем говорить, что исследователю известен смысл высказывания, если и только если ему известен смысл всех входящих в него терминов и известны свойства всех входящих в него логических операторов. Точное описание этих свойств дается в логической теории, о которой будет сказано в дальнейшем.

Хотя высказывание состоит из терминов, оно как целое не есть термин и вообще не есть знак. Из любого высказывания **X** можно построить термин-субъект “Тот факт, что **X**” и термин предикат “Такой, что **X**”. Но это не отменяет сказанное. Высказывания не обозначают предметы, как термины, а фиксируют(закрепляют) знания исследователей о предметах, обозначаемых входящими в них терминами. Их отношение к этим предметам характеризуется особыми логическими терминами, называемыми значениями истинности высказываний.

Значения истинности высказываний

Общеизвестна оценка высказываний как истинных и ложных. Причем, ложность понимается просто как отрицание истинности (как неистинность). Но фактически в языковой практике употребляются и другие оценки - неопределенность, непроверяемость, доказуемость, недоказуемость, неразрешимость и т.д. А в связи с возникновением “многозначной логики” число значений истинности вообще не ограничивается. Ситуация со значениями истинности преднамеренно усложнена, запутана и даже мистифицирована. Ниже я сформулирую основные принципы на этот счет, обнажающие довольно простую суть дела.

Значения истинности суть признаки (свойства) высказываний. И потому обозначающие их термины должны определяться как термины-предикаты, а не как термины-субъекты. Когда философы говорят об истине как о предмете (рассуждают об истине вообще), они совершают грубую логическую ошибку. Проблема состоит не в том, чтобы что-то наговорить на тему “Что такое истина?”, а в том, чтобы дать логически правильные определения терминов значений

истины (и прежде всего - истинности) как частей в языковых выражениях по схеме “Высказывание **X** имеет значение истинности **Y**”.

Все значения истинности в конечном счете определяются через значение “истинно”. Общая схема тут такова:

“Высказывание **X** имеет значение истинности **Y**, если и только если высказывание **Z** истинно”.

Например, высказывание “Предмет **a** имеет признак **P**” неопределенно, если и только если истинно высказывание “Неверно, что предмет **a** имеет признак **P**, и неверно, что предмет **a** не имеет признак **P**” (слово “неверно” здесь играет роль внешнего отрицания).

Значение “истинно” определяется так. Независимо от структуры высказывания **X** уместно лишь такое определение: “Высказывание **X** истинно, если и только если **X**. Это определение дает правило введения термина «истинно» в язык и элиминации его из языка как излишнего. Значение “истинно” может быть элиминировано из языка, но его нельзя устранить из ситуации, в которой употребляются высказывания. Оно выражает акт принятия высказываний или согласия с тем, о чем в них говорится. Это признание выражается не предикатом “истинно”, а как-то иначе, например – самим фактом произнесения или написания высказывания, как это чаще всего и делается.

Для простых высказываний термин “истинно” принимается без определения. Здесь достаточно ограничиться пояснением и приведенным выше общим определением. Для сложных высказываний термин “истинно” определяется в зависимости от их структуры, т.е. определяется различно. Например, высказывание “Не-**X**” истинно, если и только если высказывание **X** не является истинным. Конъюнкция высказываний **X** и **Y** (т.е. “**X** и **Y**”) истинна, если и только если оба **X** и **Y** истинны. Слабая дизъюнкция **X** и **Y** (т.е. “**X** или **Y**”) истинна, если и только если по крайней мере одно из **X** и **Y** истинно. И так для любых структур высказываний.

Возьмем высказывание “Частица **a** находится в области пространства **b**”.
Возможны такие случаи:

- 1) частицу невозможно наблюдать;
- 2) частицу возможно наблюдать.

Во втором случае имеют место такие возможности:

- 1) частица действительно находится в указанной области пространства;
- 2) частица не находится в этой области пространства;
- 3) частица движется так, что нельзя сказать, что она находится в этой области пространства, и нельзя сказать, что она в ней не находится.

Таким образом, тут возможно ввести в употребления четыре термина значений истинности, соответствующие приведенным выше возможностям. Еще большее число таких терминов можно ввести для высказываний с более сложными структурами. Так что в принципе число значений истинности не ограничено. Сколько их на самом деле фигурирует в языке, зависит от практической целесообразности.

Координаты высказываний

Значения истинности некоторых высказываний зависят от места и времени их использования, - от того, с какими индивидуальными предметами их сопоставляют. Например, высказывание “Окно открыто” может быть истинно в отношении одного окна и неистинно в отношении другого, может быть истинно в отношении некоторого окна в одно время и неистинно в другое. Будем такие высказывания называть локальными.

Будем называть координатами высказывания место, время и условия, в которых устанавливается его значение истинности. Они обычно предполагаются неявно, как нечто само собой разумеющееся, а иногда фиксируются особыми знаками как части терминов или как особые дополнения к структуре высказываний. Никакой логической связи между высказыванием и его

координатами не предполагается. Если координаты **a** выделяются в особую часть высказывания **X**, то мы имеем языковую конструкцию

“**X** в координатах **a**” или, короче, “**X** при **a**”.

Высказывания, значения истинности которых не меняются с изменением координат (не зависят от координат), будем называть универсальными. Таковы, например, высказывания “Четное число делится на два без остатка”, “Электрон заряжен отрицательно”, “Пять больше трех”.

Тавтологии и противоречия

Имеются высказывания, которые истинны в силу правил приписывания значений истинности высказываниям с такой логической структурой. Это - логически истинные высказывания или тавтологии. Таковы, например, высказывания “**X** или не-**X**”, “Не-(**X** и не-**X**)”, “**X** или не-**X** или **Y**” и т.п. Они истинны для любых высказываний **X** и **Y** независимо от каких бы то ни было эмпирических исследований, истинны исключительно по той причине, что построены из высказываний посредством операторов “не”, “и” и “или”, для которых приняты определенные правила приписывания значений истинности. Правила эти таковы:

1) если одно из высказываний **X** и “Не-**X**” истинно, то другое неистинно; если одно из них неистинно, то другое истинно;

2) высказывание “**X** или **Y**” истинно, если хотя бы одно из высказываний **X** и **Y** истинно, и неистинно, если оба **X** и **Y** неистинны; аналогично для высказываний “**X** или **Y** или **Z**” и т.д.;

3) высказывание “**X** и **Y**” истинно, если оба высказывания **X** и **Y** истинны, и неистинно, если хотя бы одно из них неистинно; аналогично для высказываний “**X** и **Y** и **Z**” и т.д.

Логически истинные высказывания называют законами логики. В логике вообще доминирует предрассудок, будто законы логики суть тавтологии, по крайней мере - к ним сводят вообще законы логики. Это ошибочно хотя бы просто

фактически. Имеются высказывания, истинность которых в качестве следствий из каких либо определений установить невозможно, но которые принимаются как истинные по каким-то иным соображениям. Например, утверждение “Предмет **а**, имеющий признак **Р**, имеет признак **Р**” истинно для любых **а** и **Р**. Такого рода примеры можно умножить. Так что множество высказываний, которые считаются истинными в логике (логическими законами), не сводится к множеству тавтологий. В этом смысле так называемая “математическая логика”, внеся в логику ряд усовершенствований, резко обеднила содержание логики и внесла в нее ложные концепции, вообще убившие логику как фундаментальную науку в излагаемом мною смысле.

Имеются высказывания, которые неистинны в силу правил приписывания значений истинности высказываниям с такой логической структурой. Это - невыполнимые высказывания или противоречия. Таковы, например, высказывания “**X** и не-**X**”, “Не-(**X** или не-**X**)”, “**X** и не-**X** и **Y**” и т.п. Противоречия суть отрицания тавтологий: если **X** есть тавтология, то “Не-**X**” есть противоречие, и наоборот.

Имеются также высказывания, в отношении которых логика не компетентна судить, истинны они или не истинны. Их называют выполнимыми. Подавляющее большинство высказываний относится к числу выполнимых. Имеются высказывания, которые считаются неистинными по каким-то соображениям, выходящим за рамки логики. Считать их логически невыполнимыми нельзя в силу принятых определений.

Классическая и неклассическая логика

Под влиянием “математической” логики сложился предрассудок, будто признание трехзначности (и вообще многозначности) высказываний ведет к тому, что не все законы «обычной» логики универсальны, поскольку не все законы двузначной логики (а она соответствует “обычной” логике) сохраняются в трехзначной (многозначной). Он базируется на таких операциях. В двузначной

логике определяются логические операторы (“и”, “или”, “не” и т. п.) с помощью таблиц истинности (т.е. правила приписывать значения истинности высказываниям с этими операторами), и затем в соответствии с этими определениями находятся выражения, которые всегда истинны. Они считаются законами логики. Таковы, например, законы исключенного третьего (“**X** или не-**X**”) и противоречия (“Не-(**X** и не-**X**)”). В трехзначной логике логические операторы сохраняются те же самые, но таблицы, определяющие их, уже другие (хотя бы потому, что присоединяется третье значение). Эти трехзначные таблицы строятся так, чтобы имелась связь с двузначными (чтобы при исключении третьего значения получались двузначные таблицы), в результате чего получается иллюзия, будто приходится иметь дело с теми же самыми логическими операторами. Но вместе с тем трехзначные таблицы специально подбираются так, чтобы не все законы двузначной логики были законами в новых таблицах.

Трехзначные таблицы специально изобретаются такими, чтобы исключить некоторые законы двузначной логики, — этот решающий факт элиминируется. И вообще игнорируется другой не менее важный факт — возможность отыскать другие трехзначные таблицы, из которых точно так же можно получить обычные двузначные таблицы путем исключения третьего значения, но которые уже не будут исключать те же самые законы двузначной логики (как мы показали выше). В любой функциональной полной многозначной логике для любых законов двузначной логики можно построить такие определения логических операторов, что эти законы сохранятся в многозначной логике, и такие определения логических операторов, что эти законы в данной многозначной логике не сохранятся.

Короче говоря, дело здесь обстоит не так, будто трехзначность высказываний ведет к тому, что некоторые законы двузначной логики отпадают. Дело обстоит так: по каким-то причинам хотят некоторые законы двузначной логики исключить, и для этого подбирают подходящий способ построения многозначной (в данном случае — трехзначной) логики. В результате, вместо внесения ясности, к которой обязан стремиться логический анализ науки,

получается смешение различных логических операторов и относящихся к ним законов логики, что ведет к мистификации довольно тривиальных вещей.

Проиллюстрируем сказанное на примере закона исключенного третьего, который исключается из числа законов особой логики микрофизики. Прежде всего следует сказать, что исключение этого закона не есть фатальное следствие допущения трехзначности высказываний, поскольку имеется возможность различных определений логических операторов. Но если даже имеется только одно-единственное определение логических операторов, соответствующее ситуации в микрофизике, остается следующее обстоятельство: определение отрицания, дизъюнкции и т. п. в трехзначной логике есть определение логических операторов, отличных от соответствующих операторов двузначной логики. И единственно правильный вывод в рассматриваемом случае можно сделать лишь такой: если **A** и **B** суть соответственно двузначные отрицание и дизъюнкция (“или”), а **C** и **D** суть трехзначные, то возможны такие определения последних, что утверждение с **A** и **B** будет тавтологией, а утверждение с **C** и **D** не будет. Вместе с тем, **C**, **D** и понятие “тавтология” можно определить так, что утверждение с ними будет тавтологией, и никакого конфликта с двузначной логикой не будет (это доказано в моих работах).

Само выражение “закон исключенного третьего” многосмысленно. Это может быть утверждение о том, что высказывание “**X** или не-**X**” есть тавтология при условии подходящих правил приписывания значений истинности высказываниям с логическими операторами “или” и “не”. О судьбе такой тавтологии в случае многозначности высказываний мы уже говорили. Но это может быть также утверждение такого вида: “всякое высказывание либо истинно, либо не является истинным”. А это утверждение остается незыблемым в любой многозначной логике, поскольку во всех случаях значения истинности высказываниям приписывается так: либо высказывание имеет некоторое значение истинности, либо не имеет его (т. е. имеет какое-то другое). При этом даже такой случай, когда высказывание не является истинным и не является

ложным, не содержит ничего особенного: просто при этом высказывание не является истинным.

Законом исключенного третьего называют также утверждение вида: “всякое высказывание либо истинно, либо ложно”. Если при этом ложность понимается не как отрицание истинности, а как рядовое значение и при этом допускаются другие значения наряду с истинностью и ложностью, то приведенное утверждение будет ошибочно по самим упомянутым соглашениям. Оно просто не является законом логики. Это утверждение может быть принято лишь в качестве частной гипотезы, как и любые другие гипотезы о числе значений истинности. Такого рода гипотезы не являются законами логики и не исключают друг друга. На их основе могут быть построены (и строятся) системы логических правил для различных классов высказываний — для двузначных, трехзначных и т. п. Принцип действия правил логики здесь выглядит так: если высказываниям приписываются такие-то значения истинности и если принимаются такие-то правила приписывания этих значений, то будут иметь силу такие-то логические правила.

Наконец, законом исключенного третьего называют утверждения вида “либо **X**, либо не-**X**”, которое принимается как аксиома или получается из некоторых аксиом как следствие. И это утверждение принимается как часть неявного определения логических операторов “или” и “не”. И независимо от того, какие соображения лежат в основе принятия такого определения и какие могут быть возражения, факт остается фактом: раз принято решение употреблять знаки “или” и “не” так, что для любого высказывания **X** будет верно утверждение “либо **X**, либо не-**X**”, то никаких исключений из этого правила не может быть. Всякого рода “исключения” на деле означают лишь то, что эти операторы начинают употребляться в каком-то ином смысле.

Аналогично обстоит дело и с другими законами логики, исключаемыми из числа законов особой логики микромира, в частности, с законом коммутативности конъюнкции. Закон этот разрешает в утверждениях вида “**X** и **Y**”, где **X** и **Y** суть любые высказывания, менять местами **X** и **Y** (если истинно “**X** и **Y**”, то истинно “**Y** и **X**”; или из первого логически следует второе). Он либо принимается как часть

неявного определения логического оператора “и”, либо принимается в силу правил приписывания значений истинности высказываний с этим логическим оператором (либо из комбинации того и другого). И если возникает сомнение в правомерности применения этого закона к каким-то высказываниям, то естественно усмотреть в этом не мистический переворот в логике, а тривиальное смешение оператора “и” с каким-то другим, очень похожим, возможно, на него, или неуместное его употребление. В частности, оператор “и” может быть спутан с логическими операторами типа “и затем”, “и до этого” и т. п., для которых правило коммутации действительно не имеет силы, или употреблен вместо них.

Анализ природы законов логики, конкретной логической ситуации в микрофизике и вида ее особых логик показывает, что допущение особой логики микрофизики (микромира), отличной от логики макрофизики и других наук, есть чисто беллетристическое явление, основывающееся на смешении логических операторов и относящихся к ним логических правил. Мы при этом ни в какой мере не отвергаем пользы разработки многозначных (и, в частности, трехзначных) логических систем и исследования различного рода ограничений классической логики. Мы не отвергаем также возможной пользы всего этого для анализа языка микрофизики. Но все это не дает никаких аргументов в пользу особой логики микромира, отличной от логики наук, изучающих макромир.

Ситуации такого типа, когда приходится иметь дело не с двумя возможностями, а с тремя, где третья возможность есть отрицание двух других, складываются не только в сфере сложной и утонченной науки, но и на примитивном житейском уровне.

Один человек спрашивает другого: “перестал ли ты бить своего отца?” Согласно двузначной логике, другой должен ответить либо “да”, либо “нет”. И тот и другой ответ будет означать, что отвечающий раньше бил своего отца. А как быть, если он раньше не делал этого? Оперировав только одним отрицанием, проблему решить нельзя. Дело в том что сложившаяся ситуация предполагает не только две возможности: “Я перестал бить своего отца” (X) и “Я не перестал бить своего отца” (Y), но также третью возможность “Я вообще (раньше) не бил своего

отца" (**Z**). И верным будет не утверждение "Либо **X**, либо **Y**", а "Либо **X**, либо **Y**, либо **Z**". Другой пример. Пусть **A** есть "**N** утверждает, что **A**", где **A** есть какое-то высказывание, а **Y** есть "**N** утверждает, что не-**A**". Очевидно, утверждение "Либо **X**, либо **Y**" не будет истинным, так как имеет место третья возможность: **N** не утверждает как **A**, так и не-**A**, т.е. вообще помалкивает. Одним словом, обнаружение ситуаций не с одной возможностью для отрицания (классический случай), а с двумя (неклассический случай) означает, что требуется более тщательный логический анализ языка, в частности - введение двух типов отрицания, а не то, что должна быть отвергнута универсальность правил логики.



Задание. Возьмите любой интересный Вам в настоящее время текст (статья, глава книги, выступление) объемом до трех машинописных страниц. Выделите и запишите логическую структуру высказываний (суждений) автора, обозначая термины буквами и используя В-операторы.

Задания Вы можете присылать на адрес distant@zinoviev.org

Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ДЕДУКЦИЯ

Большую часть знаний люди приобретают путем вывода (дедукции) из других уже имеющихся знаний. Исследование правил вывода составляет доминирующую задачу науки логики.

Логика исследует не любые выводы. Пусть, например, даны высказывания:

(1) «Корабль **A** прошел расстояние 1000 км»;

(2) «Время, которое корабль **A** затратил при этом, равно 20 часам».

Из них выводится высказывание

(3) «Корабль **A** плыл со средней скоростью 50 км/час».

Здесь высказывание (3) выведено из высказываний (1) и (2). Но сделано это не по правилам логики, а по особому правилу вычисления скорости, установленному в физике: величина средней скорости тела равна частному от деления расстояния, пройденного телом, на время, затраченное на это. И когда в случаях такого рода говорят, что некоторое высказывание получено чисто логическим путем из других, то допускают неточность или, точнее, смешивают дедукцию в широком смысле с дедукцией логической.

Под выводом (дедукцией) в широком смысле слова имеют в виду получение высказываний из некоторых данных высказываний без обращения к опыту (к наблюдениям и экспериментам) по особому рода правилам, установленным для знаков языка, из которых построены исходные высказывания. К числу таких правил относятся не только правила логики, но и правила, введенные в других науках — в математике, физике, химии и т.п. Под выводом в более узком смысле слова имеют в виду вывод одних высказываний из других исключительно по правилам, устанавливаемым в науке логике. Это — логический вывод, или вывод по правилам логического следования. Например, из высказываний «Все металлы электропроводны» и «Медь есть металл» выводится высказывание «Медь

электропроводна», причем это сделано по правилу логики, устанавливаемому для квантора «все». Это — логический вывод. В дальнейшем мы слово «логический» будем для краткости опускать, предполагая при этом, что имеется в виду исключительно логический вывод. Выражение «логическое следование», которое часто употребляется и которое мы точно так же употребляем, означает то же самое, что и выражение «логический вывод» и «логическая дедукция».

В языковой практике люди (исследователи) имеют какие-то высказывания (знания) x , обладают какими-то навыками оперирования высказываниями, в том числе - навыками получения из данных высказываний новых высказываний y . В логике как науке, изучающей такого рода явления, это запишется (зафиксируется) в высказывании «Из x выводится (логически следует, дедуцируется) y ». В этом высказывании слово «выводится» («логически следует», «дедуцируется») является предикатом, а не логическим оператором. Вместо него для краткости и стандартности может быть введен особый значок, например (как это делаю я) — значок \vdash . Повторяю и подчеркиваю: это - не оператор, а термин, причем — именно предикат. В логике обычно этот факт игнорируют и используют в качестве предиката следования (вывода) логический оператор, называемый импликацией. Это порождает путаницу и мешает пониманию сути дела. С упомянутым значком тот факт, что из высказывания x выводится высказывание y , можно для краткости записать символом $x \vdash y$. В этом высказывании терминами являются выражения «Высказывание x » и «Высказывание y ». Они суть метатермины по отношению к x и y , т.е. термины, обозначающие высказывания, состоящие из терминов. В логике этот факт точно так же игнорируется, поскольку знак вывода (следования) рассматривается как оператор. Это усугубляет путаницу. В результате проблема правил вывода вообще сводится к операторам «логики высказываний» (к функциям исчисления высказываний). Достаточно детальное решение возникающих здесь проблем дано в моей работе «Логическое следование» (помещена в сборник «Очерки комплексной логики», упомянутой во Введении).

Итак, формула $x \vdash y$ есть лишь краткая и стандартизированная запись высказывания о том, что из высказывания x выводится по особым логическим правилам высказывание y . Если вывод осуществляется из двух или более высказываний x^1, \dots, x^n , то эти высказывания можно рассматривать как

конъюнкцию, т.е. как одно высказывание « x^1 и ... и x^n ». И такие случаи сводятся к общему выражению $x \vdash y$. При этом высказывание x называется посылкой вывода (умозаключения), а высказывание y называется заключением или следствием.

Формула $x \vdash y$ (Из x следует y) фиксирует связь высказываний x и y , а не связь предметов, о которых говорится в высказываниях. В каких логических структурах фиксируются связи предметов, об этом речь пойдет в дальнейшем (в разделе «Онтология»). Какие именно связи высказываний имеются в виду, этому и посвящается логическая теория вывода (логического следования).

Правила вывода вырабатываются с таким расчетом, чтобы выполнялся следующий принцип дедукции: если высказывание y по этим правилам получается из высказываний x^1, \dots, x^n , и последние считаются истинными, то и y должно признать истинным. Правила вывода изобретаются с расчетом на этот принцип. Так что таинственная принудительная сила законов логики есть лишь собственная сила самих людей и отношении одной из сфер их деятельности.

Ответом на вопрос о том, когда из одних высказываний логически следуют другие высказывания, являются не общие рассуждения, а перечисление конкретных случаев такого рода. Потому удобным методом здесь оказались логические исчисления, которые не только позволили дать строгую формулировку рассматриваемых правил, но и в целом ряде случаев позволили охватить эти правила исчерпывающим образом.

Установление правил вывода (следования, умозаключений) есть сложная комплексная задача. При решении ее приходится согласовывать самые различные стороны дела. Но главная трудность при этом заключается в преодолении предрассудков, которые сложились в течение веков в профессиональной логике, философии и математике, которая в последнее столетие стала основным претендентом на роль научной логической теории и породила также множество заблуждений дополнительно к тем, какие ранее породила философия. Я разрабатывал свою логическую теорию, стремясь преодолеть эти заблуждения и предрассудки (отсылаю заинтересованного читателя к упоминавшемуся сборнику «Очерки комплексной логики»). Здесь же ограничусь пояснительным описанием логических исчислений, создаваемых для выполнения сформулированной выше задачи.

Логическая теория не сводится к исчислениям. Последние суть лишь средства для решения некоторых проблем теории. С другой стороны, исчисления могут использоваться и для других целей. Все то, что сделано в моих логических сочинениях в отношении логических исчислений, соответствует критериям, принятым в логике. Но в одном они радикально отличаются от прочих известных исчислений: они построены именно как средства решения проблем логики как особой науки, имеющей специфической задачей логическое исследование языка и усовершенствование языковых логических средств (как об этом говорилось во введении к этому курсу лекций). С этой точки зрения, они характеризуются такими чертами.

При построении исчисления прежде всего приводится совокупность знаков, которые будут фигурировать в нем (их называют алфавитом), и дается определение их комбинаций, подлежащих рассмотрению (их называют формулами). Затем излагаются аксиомы (или аксиомные семы) и правила вывода теорем из аксиом. Дается определение доказуемой формулы. В число таковых включаются аксиомы и теоремы. В моих построениях заранее предполагается, что алфавит фиксирует языковые объекты, подлежащие логической обработке, – логические операторы и конструируемые с ними высказывания и термины. Плюс к тому – логические термины – знаки логических терминов «субъект», «предикат», «выводится» («логически следует»), «логически истинно», «доказуемо», «включается по значению», «тождественно по значению», «дедуктивно эквивалентно» и т.д. В логике обычно логические термины путаются с логическими операторами. Например, на роль предиката вывода (следования) выбирается одна из функций логики высказываний – импликация. Доказуемые формулы заранее планируются на роль описания правил вывода (следования, умозаключения).

Короче говоря, мой подход в известной мере противоположен общепринятому: при последнем берутся готовые логические исчисления, построенные для каких-то целей (и не обязательно логически), и интерпретируются для каких-то логических задач. Например, берутся функции логики высказываний и истолковываются как языковые операторы, а упоминавшаяся импликация истолковывается (интерпретируется) как предикат вывода. При этом

возникают всякого рода трудности и путаница, непреодолимые при таком подходе. При моем подходе исчисления строятся с целью решения проблем, возникающих в рамках логической (в моем понимании) теории. Интерпретация исчисления (формального построения) задается с самого начала, Исчисление строится именно для нее. Вид исчисления предопределяется тем, насколько научным является сам подход к логическим объектам.

Я различаю классический случай, в котором не различаются два вида отрицания и не вводится оператор неопределенности, и неклассический, в котором это сделано. Классический случай содержится в неклассическом, неклассический является расширением классического. Все исчисления по отдельности и их объединение в одно целое обладают такими чертами. Если формула $x \vdash y$ доказуема в них (в ней), то в заключение y не входят смысловые единицы (высказывания или термины), отсутствующие в посылке x . Это означает, что в случае логического вывода вывод получается из того материала, который содержится в посылках. Тем самым исключаются парадоксальные формулы традиционной математической логики, например - такие:

$$(x \wedge \sim x) \vdash y$$

$$x \vdash y \vee \sim y$$

$$x \vdash x \vee y$$

Все доказуемые формулы $x \vdash y$ удовлетворяют основному принципу дедукции: если истинна посылка x , то истинно заключение y . Тем самым доказывается непротиворечивость теории и, в более общем смысле, надежность. Если формула $x \vdash y$ удовлетворяет основному принципу дедукции, она доказуема. Тем самым доказывается полнота теории, т.е. доказывается то, что теория исчерпывает все множество правил логического вывода. Существует способ установления для любой формулы $x \vdash y$, доказуема она в нашей теории или нет. Тем самым доказывается разрешимость теории. Тем самым доказывается, что знаменитые «результаты Геделя» суть следствие того, что исчисления классической и интуиционистской математической логики просто плохо построены в качестве теории логического вывода. В моей теории выполняется принцип: в науке не должно быть проблем, неразрешимых по вине логики. Если такие

проблемы возникают, значит логическая теория нуждается в исправлении, в доработке или вообще в замене на другую.

Отмечу еще одно отличие моего подхода от общепринятого. Я предлагаю не просто сумму различных исчислений, а одно гигантское исчисление, имеющее вертикальную иерархическую структуру с боковыми ответвлениями и с синтезирующими комбинациями. Я допускаю различные варианты фрагментов этой структуры. И все они соответственно эквивалентны или суть модификации, открывающие дополнительные возможности для формальных систем. Заинтересованный читатель найдет многочисленные примеры на этот счет в неоднократно упоминавшихся «Очерках».

Основу рассматриваемого исчисления образует то, что я называю общей теорией дедукции. В ней определяются свойства высказываниеобразующих операторов. Ее алфавит образует список знаков для терминов и высказываний, а также операторов:

\wedge - конъюнкция («и»), **\vee** - дизъюнкция («или» в смысле «по крайней мере одно из»), **\sim** - внешнее отрицание («не», «не так»), **\neg** - внутреннее отрицание (читается так же, как внешнее, только ставится перед операторами), **\rightarrow** - условность («если, то»), **\forall** - квантор общности («все»), **\exists** - квантор существования («некоторые»), **$?$** - неопределенность (отрицание утверждения и внутреннего отрицания), **\leftarrow** - предикация («имеет признак»). В алфавит включается также **\vdash** - предикат вывода («Из ... следует...»).

Формулы высказываний имеют такой вид:

$a \leftarrow P, \sim x, x \wedge y, x \vee y, x \rightarrow y, (\forall a)x, (\exists a)x, a \neg \leftarrow P, a ? \leftarrow P, x \neg \rightarrow y, x ? \rightarrow y, (\neg \forall a)x, (? a)x, (\neg \exists a)x, (? \exists a)x, x^1 \wedge x^2 \wedge \dots x^n, x^1 \vee x^2 \vee \dots x^n.$

Формулы вывода имеют вид **$x \vdash y$** . Если **$x \vdash y$** и **$y \vdash x$** , то для краткости будем записывать это символом **$x \dashv\vdash y$** , где **$\dashv\vdash$** есть предикат дедуктивной эквивалентности.

Приведу далее лишь аксиомы общей теории дедукции и правила получения теорем из этих аксиом. Для классического случая они имеют такой вид.

Аксиомы «логики высказываний», т.е. для операторов конъюнкции (\wedge), дизъюнкции (\vee) и внешнего отрицания (\sim):

1. $\sim\sim x \vdash x$
2. $x^1 \wedge x^2 \wedge \dots \wedge x^n \vdash x^i$, где x^i есть любое из x^1, x^2, \dots, x^n , а $n \geq 2$
3. $x^1 \wedge x^2 \wedge \dots \wedge x^n \vdash y$, где y отличается от $x^1 \wedge x^2 \wedge \dots \wedge x^n$ только тем, что какая-то его часть вида $x^{i^1} \wedge \dots \wedge x^{i^k}$ заключена в скобки
4. $x \wedge y \vdash y \wedge x$
5. $(x^1 \vee x^2 \vee \dots \vee x^n) \wedge y \vdash (x^1 \wedge y) \vee (x^2 \wedge y) \vee \dots \vee (x^n \wedge y)$
6. $\sim(x^1 \wedge x^2 \wedge \dots \wedge x^n) \vdash \sim x^1 \vee \sim x^2 \vee \dots \vee \sim x^n$
7. $(x \vee y) \wedge \sim x \vdash y$

Аксиомы для условных высказываний, т.е. для оператора условности (\rightarrow):

1. $(x \rightarrow y) \wedge x \vdash y$
2. $(x \rightarrow y) \vdash (\sim y \rightarrow \sim x)$
3. $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z) \vdash (x \rightarrow z)$
4. $(x \rightarrow y \wedge z) \vdash (x \rightarrow y) \wedge (x \rightarrow z)$
5. $(x \rightarrow y) \vee (z \rightarrow v) \vdash (x \vee z \rightarrow y \vee v)$

Аксиомы для кванторов «все» (\forall) и «некоторые» (\exists):

1. $(\forall a)x \vdash x$
2. $x \vdash (\exists a)x$
3. $(\forall a)x \vdash \sim (\exists a)\sim x$
4. $(\forall a)(x \wedge y) \vdash (\forall a)x \wedge (\forall a)y$
5. $(\exists a)(x \vee y) \vdash (\exists a)x \vee (\exists a)y$
6. $(\forall a)(x \vee y) \vdash (\forall a)x \vee (\exists a)y$
7. $(\exists a)(x \wedge y) \vdash (\exists a)x \wedge (\exists a)y$

$$8. \quad (\forall a)x \vee (\forall a)y \vdash (\forall a)(x \vee y)$$

$$9. \quad (\forall a)x \wedge (\exists a)y \vdash (\exists a)(x \wedge y)$$

Правила вывода теорем из аксиом:

$$1. \quad \text{если } x \vdash y \text{ и } y \vdash z, \text{ то } x \vdash z;$$

$$2. \quad \text{если } x \vdash y \text{ и } x \vdash z, \text{ то } x \vdash y \wedge z;$$

3. если $w \wedge x \vdash y$ и $w \wedge y \vdash x$ и v образуется из z путем замены одного или более вхождений x в z в качестве высказывания на y , то $w \wedge z \vdash v$;

$$4. \quad \text{если } x \vdash y, \text{ то } (\forall a)x \vdash (\forall a)y$$

$$5. \quad \text{если } x \vdash y, \text{ то } (\exists a)x \vdash (\exists a)y$$

В неклассическом (более общем) случае принимаются дополнительные аксиомы.

Для оператора предикативности (\leftarrow):

$$1. \quad (a \leftarrow P) \vdash \vdash \sim (a \neg \leftarrow P) \wedge \sim (a? \leftarrow P)$$

$$2. \quad (a \neg \leftarrow P) \vdash \vdash \sim (a \leftarrow P) \wedge \sim (a? \leftarrow P)$$

$$3. \quad (a? \leftarrow P) \vdash \vdash \sim (a \leftarrow P) \wedge \sim (a \neg \leftarrow P)$$

Для оператора условности (\rightarrow):

$$1. \quad (x \rightarrow y) \vdash \vdash \sim (x \neg \rightarrow y) \wedge \sim (x? \rightarrow y)$$

$$2. \quad (x \neg \rightarrow y) \vdash \vdash \sim (x \rightarrow y) \wedge \sim (x? \rightarrow y)$$

$$3. \quad (x? \rightarrow y) \vdash \vdash \sim (x \rightarrow y) \wedge \sim (x \neg \rightarrow y)$$

Для кванторов (\forall и \exists):

$$1. \quad (\forall a)x \vdash \vdash (\neg \exists a) \sim x$$

$$2. \quad (\neg \forall a)x \vdash \vdash (\exists a) \sim x$$

$$3. \quad (? \forall a)x \vdash \vdash (? \exists a) \sim x$$

$$4. \quad (\forall a)x \vdash \vdash \sim (\neg \forall a)x \wedge \sim (? \forall a)x$$

$$5. \quad (\neg \forall a)x \vdash \vdash \sim (\forall a)x \wedge \sim (? \forall a)x$$

6. $(\exists a)x \vdash (\forall a)x \wedge \sim (\neg \forall a)x$

Символами вида $\vdash x$ будем записывать факт, что x принимается из чисто логических соображений (как логически истинное). Здесь \vdash есть предикат высказывания “Высказывание x логически истинно”. Мы употребляем тот же символ, что и для следования, поскольку из контекста каждый раз будет ясно, в каком смысле он употребляется. Очевидно, если $\vdash x$, то x истинно.

Теория логической истинности строится путем следующих дополнений к общей теории дедукции. Дополнительная аксиома: $\vdash (x \vee \sim x)$

Дополнительные правила вывода теорем из аксиом:

1. если $x \vdash y$ и $\vdash x$, то $\vdash y$;
2. если $x \vdash y$ и $\vdash \sim y$, то $\vdash \sim x$;
3. если $\vdash x$ и $\vdash y$, то $\vdash x \wedge y$;
4. если $\vdash x$, то $(\forall a)x$;
5. если $x \vdash y$, то $\vdash (x \rightarrow y)$.

Формула $\vdash (x \vee \sim x)$ называется в логике законом исключенного третьего. Из нее в теории дедукции выводится формула $\vdash \sim (x \wedge \sim x)$, называемая законом противоречия.

В философии эти формулы считались отражением законов бытия. На самом деле они суть лишь части определения логических операторов или следствия из таких определений. В наблюдаемой реальности никаких таких законов, которые фиксируются высказываниями $x \vee \sim x$ и $\sim (x \wedge \sim x)$ нет. В реальности встречаются случаи, когда одни явления исключают другие и когда имеет место отношение состояний такого рода, что имеет место одно или другое. Для фиксирования в языке таких случаев и были изобретены операторы \wedge , \vee и \sim . В логике дали точное их определение. И все. Примысливать к этому философскую концепцию бессмысленно. Что такое законы бытия и в какой языковой форме они отражаются, об этом речь специально пойдет дальше.

В неклассическом случае помимо приведенных выше законов исключенного третьего и противоречия имеют силу следующие законы:

1. $\vdash \sim (P(a) \wedge \neg P(a))$
2. $\vdash \sim (P(a) \wedge ?P(a))$
3. $\vdash \sim (\neg P(a) \wedge ?P(a))$
4. $\vdash (P(a) \vee \neg P(a) \vee ?P(a))$

Формулы $P(a) \vee \neg P(a)$ и $P(a) \vee ?P(a)$ законами не являются. Одна из часто встречающихся логических ошибок - смешение отрицаний. Поскольку закон исключенного третьего не имеет силы для внутреннего отрицания, на этом основании отрицают его и для внешнего отрицания

Аналогично логическими законами являются:

1. $\vdash (\forall a)x \vee (\neg \forall a)x \vee (? \forall a)x$
2. $\vdash \sim ((\forall a)x \wedge \neg (\forall a)x)$
3. $\vdash \sim ((\forall a)x \wedge ? (\forall a)x)$
4. $\vdash \sim ((\neg \forall a)x \wedge ? (\forall a)x)$

и не являются $(\forall a)x \vee (\neg \forall a)x$, $(\forall a)x \vee (? \forall a)x$, $(\neg \forall a)x \vee (? \forall a)x$.

Аналогично для квантора \exists .

Следующей «надстройкой» над общей теорией дедукции является **общая теория терминов**. В ней принимается первая и к ней делаются дополнения. К алфавиту добавляются такие предикаты:

S – обозначение

\supset - включение по значению,

\equiv - тождество по значению.

Добавляются также знаки терминообразующих операторов и перечисляются структуры рассматриваемых терминов (определяется формула терминов). Эти операторы приводятся ниже в описании структур терминов и

поясняются там. Затем излагаются дополнительные аксиомы и правила вывода из них теорем. Поскольку это очень громоздкая конструкция, я ограничусь примерами, чтобы читатель имел представление о степени сложности построения логической теории терминов.

Примеры структур терминов:

(a^1, \dots, a^n) – «Пара (тройка, четверка и т.д.; вообще – энка) предметов»;

$(a \wedge b)$ – «предмет (признак), который обозначается термином a и термином b »;

$(a \vee b)$ – «предмет (признак), который обозначается по крайней мере одним из терминов a и b »;

$(\sim a)$ – «не- a » в смысле «предмет, который не обозначается термином a »;

$(\wedge ab)$ – «каждый из a и b »;

$(\vee ab)$ – «по крайней мере один из a и b »;

$\sim (\wedge ab)$ – «не каждый из a и b »;

$\sim (\vee ab)$ – «ни один из a и b »;

(a) – «не- a » в смысле «не имеющий признака a »;

$a \downarrow x$ – « a такой что x », « a , который x »;

$\downarrow x$ – «тот факт, что x »;

$x \downarrow$ – «такой, что x ».

Примеры аксиом:

$\vdash S(a, ma)$;

$(a \rightarrow b) \vdash \vdash (s \downarrow a \rightarrow s \downarrow b)$;

$(a \rightleftharpoons b) \vdash \vdash (a \rightarrow b) \wedge (b \rightarrow a)$;

$\vdash a \rightleftharpoons s \downarrow S(s, ma)$;

$S(s, m\sim a) \vdash \vdash \sim S(s, ma)$;

$S(s, m(a^1 \wedge \dots \wedge a^n)) \vdash \vdash S(s, ma^1) \wedge \dots \wedge S(s, ma^n)$;

$$\begin{aligned}
& S(s, m(a^1 \vee \dots \vee a^n)) \vdash \vdash S(s, ma^1) \vee \dots \vee S(s, ma^n); \\
& (a^1, \dots, a^n) \rightarrow (b^1, \dots, b^n) \vdash \vdash (a^1 \multimap b^1) \wedge \dots \wedge (a^n \multimap b^n); \\
& (\forall (a^1, \dots, a^n)) x \vdash \vdash (\forall a^1)x \wedge \dots \wedge (\forall a^n)x; \\
& (\exists (a^1, \dots, a^n)) x \vdash \vdash (\exists a^1)x \wedge \dots \wedge (\exists a^n)x. \\
& \vdash a \downarrow (x \wedge y) \Leftrightarrow (a \downarrow x) \wedge (a \downarrow y); \\
& \vdash a \downarrow (x \vee y) \Leftrightarrow (a \downarrow x) \vee (a \downarrow y); \\
& \vdash (s \downarrow \sim x) \Leftrightarrow \sim (s \downarrow x); \\
& (\downarrow x \Leftrightarrow \downarrow y) \vdash \vdash (x \downarrow \Leftrightarrow y \downarrow); \\
& \vdash (a \downarrow x) \downarrow y \Leftrightarrow ((a \downarrow y) \downarrow x); \\
& \vdash x \rightarrow (a \downarrow x \Leftrightarrow a); \\
& (\forall \downarrow x)(y \downarrow)(x \downarrow) \vdash \vdash (x \rightarrow y); \\
& (\neg \forall \downarrow x)(y \downarrow)(x \downarrow) \vdash \vdash (x \neg \rightarrow y); \\
& \vdash (x \downarrow)(a \downarrow x); \\
& (\exists a)x \wedge ((b \multimap a) \rightarrow (a \multimap b)) \vdash x; \\
& x \wedge ((b \multimap a) \rightarrow a \multimap b) \vdash (\forall a)x; \\
& (P \multimap Q) \wedge P(a) \vdash Q(a); \\
& (P \multimap Q) \wedge \sim Q(a) \vdash \sim P(a); \\
& \vdash (\downarrow x \Leftrightarrow s \downarrow x); \\
& \vdash (x \downarrow \Leftrightarrow p \downarrow x).
\end{aligned}$$

Примеры правил вывода теорем из аксиом:

1. Если $x \vdash \vdash y$, то $\vdash a \Leftrightarrow b$, где b образуется из a путем замены одного или более вхождений x в a на y .
2. Если $\vdash a \Leftrightarrow b$, то $x \vdash \vdash y$, где y образуется из x путем замены одного или более вхождений a в x на b .
3. Если $\vdash \downarrow x \Leftrightarrow \downarrow y$, то $x \vdash \vdash y$.

Следующей надстройкой над общей теорией дедукции является **теория координат высказываний**. Будем буквами **s, t, v** (без индексов и с индексами) обозначать соответственно пространственные, временные и условные координаты высказываний. Высказывания с такими координатами будем записывать символами вида **[xk]**, где **k** есть какая-то координата. Приведу примеры аксиом теории координат:

$$\begin{aligned}
 & [[xt^1]t^2] \vdash \vdash [xt^1]; \\
 & [[xs^1]s^2] \vdash \vdash [xs^1]; \\
 & [[xs]t] \vdash \vdash [[xt]s]; \\
 & [[xv^1]v^2] \vdash \vdash [xv^1 v^2]. \\
 & \vdash [[xt^1]t^2] \Leftrightarrow [xt^1]; \\
 & \vdash [[xs^1]s^2] \Leftrightarrow [xs^1]; \\
 & \vdash [[xs]t] \Leftrightarrow [[xt]s]. \\
 & (\exists a)x \vdash (\exists v) [xv]; \\
 & (\forall v) [xv] \vdash (\forall a)x; \\
 & (\exists v) [xv] \vdash (\exists v)x; \\
 & (\forall v) [xv] \vdash (\forall v)x. \\
 & [(x \wedge y)v] \vdash \vdash [xv [\wedge]yv]; \\
 & [(x \vee y)v] \vdash \vdash [xv] \vee [yv]; \\
 & [(x \rightarrow y)v] \vdash \vdash [xv] \rightarrow [yv]; \\
 & [(\sim x)v] \vdash \vdash \sim [xv].
 \end{aligned}$$

Аристотелевская силлогистика строится путем дополнения к теории терминов таких аксиом:

$$(\forall a)(a \leftarrow P) \wedge (b \rightarrow a) \vdash (b \leftarrow P)$$

$$(b \rightarrow a) \wedge (\exists b)(b \leftarrow P) \vdash (\exists a)(a \leftarrow P)$$

$$(b \rightarrow a) \wedge (\exists b)(b \leftarrow \leftarrow P) \vdash (\neg \forall a)(a \leftarrow P)$$

Прочие правила силлогистики выводятся как теоремы.

Первый раздел интеллектологии не исчерпывается сказанным. Не говоря уж о чисто техническом аспекте (построение исчислений и решение связанных с ними проблем), в языковой практике можно заметить множество выражений, еще не обработанных логически. А главный путь расширения интеллектологии – «надстройки» над логическими исчислениями в следующих ее подразделениях – в онтологии и методологии.

А. Зиновьев

Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ОНТОЛОГИЯ



Рассмотренный выше первый раздел интеллектологии устанавливает логические правила для терминообразующих и высказываниеобразующих операторов и для содержащих их терминов и высказываний, которые (правила) не зависят от значения и смысла терминов и высказываний. Можно сказать, что этот раздел есть логика в узком смысле слова, формальная или основная логика. Далее будет изложена характеристика следующего (второго) раздела интеллектологии, который я называю логической онтологией или, для краткости, просто онтологией.

Логическая онтология

В конкретных языках фигурируют выражения, которые я называю логическими терминами (в отличие от логических операторов), поскольку они могут быть определены достаточно полно и точно лишь в сфере логики. Приведу примеры их:

предмет, признак, событие, состояние, организация, порядок, движение, объединение, группа, комплекс, скопление, иерархия, качество, количество, величина, степень, структура, отношение, связь, прогресс, регресс, эволюция, развитие, скачок, тип, часть, целое, клеточка, необходимость, случайность, возможность, закон, время, пространство, настоящее, прошлое, будущее, становление, интеграция, дезинтеграция, подъем, спад, простое, сложное, содержание, форма, норма, отклонение, дивергенция, конвергенция, сущность, явление и т.д.

Такого рода общих языковых выражений насчитываются многие десятки. Они употребляются с весьма смутным смыслом слов разговорного языка, а не как научные термины, в лучшем случае - как термины той или иной конкретной сферы науки. Выражение «логические термины» употребляется иногда в смысле терминологии логики как особой науки. Это, например, использованные в первом разделе термины «термин», «высказывание», «субъект», «предикат», «значение», «смысл», «определение», «вывод» и т.д. Я в этом случае буду употреблять выражение «термины логики». В онтологии тоже используется специальная терминология. Но она используется для определения логических терминов языка в указанном выше смысле. Это создает некоторые трудности для читателя. Но они преодолеваются после некоторой тренировки в различении этих двух аспектов интеллектологии.

Рассмотрим такой пример. На вопрос о том может ли физическое тело одновременно находится в разных местах, обычно отвечают отрицательно: не может. Но почему? На этот вопрос обычно отвечают: так устроен мир. Но дело тут не в устройстве мира. Да и откуда взять гарантии, что наше утверждение будет верно на все времена в прошлом и в будущем и во всех местах пространства? Наша уверенность в том, что физическое тело не может одновременно находиться в разных местах, есть логическое следствие неявного определения выражений «разные места» и «физическое тело». В самом деле, в каком случае места (области пространства) считаются разными? Неявно предполагается, что два места **A** и **B** различны, если и только если они не имеют общих точек. Но реальные «точки» суть физические тела. Так что если определение выражений «разные места» записать явно (эксплицировать), то получим следующее. Два места **A** и **B** считаются (называют) разными местами, если и только если для любого физического тела **X** имеет силу утверждение: если **X** находится в одном из **A** и **B**, то в то же самое время оно не находится в другом из них. Из этого определения логически следует, что физическое тело не может одновременно находиться в разных местах. Но стоит дать более слабое определение разных мест (например, два места **A** и **B** различны, если и только если по крайней мере для одного физического тела имеет силу утверждение: если оно находится в

одном из **A** и **B**, то оно не находится в другом), как окажется возможным логически такое, что некоторое тело может находиться одновременно в разных местах.

В моей логической теории я предложил логическую обработку большого комплекса логических терминов, относящихся к пространству, времени, движению, эмпирическим связям и т.д. Эта терминология плохо определена, многосмысленна, неустойчива, логически не связана в должные комплексы. Это служит основой для всякого рода спекуляций вроде идей замедления и ускорения времени, обратного хода времени, различного хода времени в разных местах, искривления пространства, особой логики микромира и т.п. Весь этот бред навязывается человечеству со ссылками на новейшие достижения науки. Попробуйте, спросите у того, кто утверждает, например, что будто время где-то идет быстрее (или медленнее), чем на нашей планете, что это означает. Он должен будет сказать вам, что где-то проходит больше (или меньше) времени, чем на Земле, за одно и то же время. Обратите внимание, за одно и то же время! Без таких слов понятия «быстрее» и «медленнее» лишены смысла. Аналогично обстоит дело со всеми словесными трюками, которыми в наше время засоряют мозги людей от имени высокой науки

Благодаря такой логической обработке я доказал чисто логически (без физики!) необратимость времени, бессмысленность утверждений об ускорении, замедлении и различном «ходе» времени, единственность и трехмерность пространства, существование минимальных длин, объемов, временных интервалов скоростей и целого ряда других утверждений.

Логические термины до сих пор находятся в ведении философских учений о бытии. Характерным для них является почти полное игнорирование средств логики (можно сказать - логическая безграмотность) и стремление построить учение о бытии просто как обобщение результатов конкретных исследований явлений реальности, включая результаты частных наук (в особенности - естественных). Я установил, что на этом пути построить онтологию, удовлетворяющую критериям научного подхода, в принципе невозможно и что это возможно только в рамках особым образом построенной логики и средствами такой логики.

Этот раздел логики можно назвать онтологией, поскольку в нем фактически создается то, что в философии называли учением о бытии. Я называю его логической онтологией, подчеркивая то, что это учение создается именно как раздел логики, т.е. исключительно средствами логики.

Для решения проблем онтологии не требуется профессиональное изучение различных конкретных наук (физики, биологии и т.п.). Онтология как научная теория не может быть создана путем некоего обобщения данных конкретных наук. Эти обобщения осуществляются в языковых выражениях, которые могут быть эксплицированы средствами логики. С логической точки зрения они остаются лишь допущениями относительно эмпирических предметов, какое бы количество примеров не приводили бы в их подтверждение и каким бы социальным престижем эти примеры не обладали. Чтобы эти обобщения приобрели доказательность, надо упомянутые языковые выражения определить подходящим образом, и из таких определений получить рассматриваемые обобщения в качестве логических следствий. Но построение определений языковых выражений в рамках логики уже не зависит ни от каких результатов наук. Так что величайшие

достижения физики (и любой другой науки) не вносят в получающуюся здесь обобщенную картину Мира абсолютно ничего такого, что нельзя было бы заметить в обычном опыте. И это в силу свойств самой логической техники построения языковых выражений. Развитие науки дает стимулы для работы в том направлении и привлекает внимание к фактам, которые лежат на поверхности, но на которые до того не обращали внимания. В результате крайние обобщения результатов наук оказываются (если достаточно строго и ясно установить их смысл) банальными истинами, примеры для которых человек способен обнаружить в своем житейском опыте невооруженным глазом. Они небанальны лишь в своей неясности и неопределенности, т.е. как явления идеологические, а не научные. И лишь вопрос о доказательности таких обобщений есть нетривиальный вопрос логической обработки языка.

Какие бы открытия не делались в сфере конкретных наук, для фиксации их требуется язык. Изобретаются специальные языки для этого. Но все они так или иначе предполагают общеразговорный язык, без которого они вообще непонятны. Все онтологические термины, которые требуются для описания этих открытий, могут быть определены независимо от этих открытий и пояснены на примерах самого обычного житейского опыта. Но для этого нужна специальная логическая техника, создаваемая в том духе, как это указано в первой части. Причем, само использование этой техники должно выступать как дальнейшая разработка ее, - как дополнение к ней, как «надстройка» над ней. В последующем изложении будут приводиться многочисленные примеры на этот счет.

При чтении последующего текста читатель должен принимать во внимание следующее обстоятельство. Логика, как и всякая наука, погружена в некоторую общекультурную и языковую среду, без которой она не может существовать в качестве науки. Это выражается, в частности, в том, что в логике постоянно приходится использовать некоторые привычно ясные и легко доступные для понимания соображения, использовать простые примеры и разъяснения посредством обычного языка. Все это не входит в число законов логики, но без этого последние нельзя выработать и понять. И это не есть отступление от методов логики. Наоборот, это — необходимый элемент методологии всякой конкретной науки.

Индивиды

Термины-субъекты, которые не могут быть родовыми по отношению к любому термину, будем называть индивидуальными, а обозначаемые ими предметы - индивидами. Другими словами, термин-субъект **a** является индивидуальным, если и только если для любого термина **b** имеет силу следующее утверждение:

$$(b \rightarrow a) \rightarrow (a \rightarrow b) \text{ (если } b \text{ есть } a, \text{ то } a \text{ есть } b).$$

Примеры индивидуальных терминов: «столица России Москва», «планета Солнечной системы Земля», «первый космонавт, осуществивший орбитальный полет вокруг Земли». Число предметов, обозначаемых индивидуальным термином (число индивидов), равно единице. Поэтому такие термины называют

также единичными. Если **a** есть индивидуальный термин, то $x \vdash (\forall a)$ и $(\exists a)x \vdash x$, т.е. для таких терминов кванторы излишни.

Эмпирическими индивидами мы будем называть такие предметы, о существовании и о признаках (свойствах, чертах, характеристиках) которых люди узнают посредством своих природных органов чувств. Это не значит, что одних органов чувств достаточно для этого. Это означает, что органы чувств так или иначе необходимы для этого. Люди узнают об эмпирических индивидах путем непосредственного воздействия последних на них, через посредников, по следам и последствиям, с помощью приборов, от других людей. Но во всех случаях где-то, как-то и на кого-то должно иметь место воздействие эмпирических индивидов на органы чувств людей, чтобы признать факт их существования и какие-то их свойства.

Эмпирические индивиды существуют независимо от того, исследует их кто-то или нет, существуют вне сознания исследователей, — существуют, как говорят философы, объективно. Не все мыслимые предметы таковы. Например, путем чисто логических операций со знаками (словами) можно построить знак «круглый квадрат». Обозначаемый этим выражением предмет не существует логически и, следовательно, эмпирически, т.е. не есть эмпирический индивид.

Эмпирические индивиды возникают в какое-то время, какое-то время сохраняются (существуют) и в конце концов прекращают существование (разрушаются, исчезают). Они существуют в каком-то ограниченном пространстве, имеют пространственные размеры и форму. Они имеют пространственное строение. Они изменяются со временем, вступают в различного рода связи с другими индивидами и т.д.

Классы (множества)

Выражение «класс» и «множество» мы употребляем как синонимы.

Мы, далее, различаем логическую и математическую теории классов (множеств). Задача логической теории классов — установить такие правила оперирования терминами классов и высказываниями с этими терминами, которые не зависят от конкретных свойств тех или иных классов.

Мы различаем термин «класс» и особый терминообразующий оператор, который также обозначается словом «класс», но термином не является. Будем в качестве такого оператора употреблять символ **K**.

С помощью оператора **K** образуются термины первичных классов по такому правилу: если **a** есть термин-субъект, то **Ka** есть термин-субъект, причем, **Ka** есть индивидуальный термин.

Образовать первичный класс — значит построить термин **Ka**, т.е. буквально сказать «класс предметов **a**». Например, образовать класс богов — значит образовать термин «класс богов», где слово «класс» есть оператор **K**; образовать класс микрочастиц — значит построить термин «класс микрочастиц» и т. п.

Термины первичных классов образуют основу, на которой строится вся терминология, обозначающая классы. Путем обобщения терминов классов

вводится, в частности, термин «класс». А именно, это можно сделать, используя переменную для терминов классов: слово «класс» будет термином таким, что если a есть термин класса, то $a \rightarrow$ «класс». Используя операцию ограничения, можно вводить термины типа «класс такой, что P » (например, «пустой класс») и «класс такой, что x » (например, «класс такой, что все элементы этого класса имеют признаки Q^1, \dots, Q^n »).

Высказывания о том, что предметы, обозначаемые термином a , включаются в класс, обозначаемый термином B , будем записывать символами вида

$$a \in B.$$

Фигурирующий в них предикат включения индивидов в класс (т.е. \in) определяется совместно со свойствами классовобразующих операторов, в том числе - совместно с K . Индивиды, обозначаемые термином a , суть элементы класса B . Но термин a может быть общим.

Свойства терминов с оператором K и предиката определяются имплицитно системой утверждений, в числе которых могут быть такие:

$$\begin{aligned} &(\exists a)(a \in Kb) \vdash (\exists b)(b \in Ka), \\ &(\forall a)(a \in Kb) \wedge (\forall b)(b \in Kc) \vdash (\forall a)(a \in Kc), \\ &(\exists a)(a \in Kb) \wedge (\forall b)(b \in Kc) \vdash (\exists a)(a \in Kc), \\ &(a \in Kb) \wedge (a \in Kc) \vdash (\exists b)(b \in Kc). \end{aligned}$$

Здесь и в ряде случаев ниже мы не приводим полной системы аксиом, поскольку это не потребуется. А для иллюстрации сути дела достаточно отдельных примеров.

Для существования первичного класса достаточно построить его термин. Так, построив выражение «класс богов», мы образовали класс богов, и он стал существовать независимо от того, существуют боги или нет. Вопрос о существовании производных классов решается в зависимости от соблюдения правил логики при построении их названий и от дополнительных определений. В частности, если из определения термина класса следует $(a \in A) \wedge \sim(a \in A)$, то A не существует.

Существование классов вообще не зависит от существования индивидов, включаемых в них. Так, целое число, равное квадратному корню из пяти, не существует, но класс целых чисел, равных квадратному корню из пяти, существует. О нем, в частности, можно сказать, что этот класс пуст (т.е. нет такого целого числа, которое в него может быть включено без ошибки). И наоборот, существование индивидов не зависит от того, включают их в какие-то классы или нет и в какие классы их включают. Термин класса может быть построен так, что такой класс заведомо существовать не будет. Но в этот класс могут включаться существующие индивиды. Например, образуем термин класса такой: «класс, в который включается предмет a , и в то же время этот предмет не включается, а также в который включаются электроны». Такой класс не существует, поскольку нарушены правила логики при его образовании; но электроны, как известно, существуют.

Как видим, классы — это такие предметы, которые существуют лишь постольку, поскольку конструируются их названия. И когда пытаются определить классы как нечто, существующее независимо от их терминов, то классы смешивают с энками и скоплениями предметов. А это смешение не всегда безразлично. Например, тройка целых чисел таких, что сумма кубов двух из них равна кубу третьего, не существует, тогда как класс таких троек чисел существует, и о нем, в частности, можно сказать, что он пуст. Но представить такой класс как нечто, существующее независимо от названия класса, здесь невозможно.

Скопления

Как и в случае с классами, будем различать оператор «скопление» и термин «скопление». Последний определяется (аналогично термину «класс») так: если **a** есть термин, обозначающий скопление индивидов, то **a** есть скопление.

Первичные термины скоплений строятся по правилу: если **a** есть термин-субъект, то «скопление **a**» есть термин-субъект. Прочие термины скоплений предметов образуются по общим правилам образования терминологии. Заметим, что в отличие от термина «класс **a**» термин «скопление **a**» не обязательно индивидуален.

Пример различия оператора и термина «скопление»: в термине «скопление, состоящее из **a**, **b** и **c** слово «скопление» есть термин, а в термине «скопление звезд в области **A**» — оператор. Когда употребляют выражение «дома, расположенные в районе **A**», «молекулы в данном объеме газа», «звезды, входящие в Галактику» и т. п., часто имеют в виду не классы, а скопления соответствующих предметов. Это — иная точка зрения на предметы, чем в случае образования классов. Так, в отношении класса бессмысленно говорить о пространственных размерах, о перемещении и т. п., тогда как подобные предикаты вполне уместны в отношении скоплений. Существование класса не зависит от существования включаемых в него индивидов, существование же скоплений зависит. Так, скопление из **a** и **b** существует, если и только если существует каждый из **a** и **b**, тогда как класс, в который включаются **a** и **b**, существует, если образован термин «класс, в который включаются **a** и **b**».

Отношения

Среди высказываний с двумя и более местными предикатами имеются такие, которые имеют строение **aRb** и **a—Rb** или могут быть путем некоторых языковых преобразований приведены к такому виду. Например, «**a** больше **b**», «**a** не больше **b**», «**a** в три раза тяжелее **b**» и т. д. Такие высказывания называются высказываниями об отношениях, а то, о чем в них говорится, называется отношениями.

В символах **aRb** и **a—Rb** буква **R** обозначает тип предиката отношения (и, соответственно, отношения), но не сам предикат полностью. Так, в высказывании «**a** больше **b**» субъекты суть термины **a** и **b**, предикат запишется выражением «первый предмет больше второго», тип отношения обозначает слово «больше».

Термин **b** может быть парой, тройкой и т.д. терминов. Например, в высказывании «**a** находится между **b**, **c** и **d**» термин, идущий вслед за отношением «находится между», есть тройка терминов (**b**, **c**, **d**).

Оператор **?** определяется для высказываний об отношениях следующим образом:

$$(a?Rb) \dashv \vdash \sim(aRb) \wedge \sim(a \neg Rb)$$

Отношение **R** является рефлексивным, если и только если истинно **aRa**, симметричным, если и только если истинно **(aRb) → (bRa)**, и транзитивным, если и только если истинно **(aRb) ∧ (bRc) → (aRc)**.

Отношения различаются как отношения сравнения (например, «тяжелее») и отношения порядка (например, «расположен правее»). В случае сравнения предметов выделяются какие-то признаки и выясняется наличие или отсутствие у предметов этих признаков (сходство и различие), а также количественное сходство или различие по какому-либо признаку.

Имеется группа высказываний сравнения, в которых говорится о превосходстве одних предметов над другими по какому-то признаку. Будем их изображать символами вида

$$a >_p b,$$

где символ **>_p** читается как «превосходит по признаку **p**». Это — схематическое, или обобщенное, изображение группы высказываний, которые литературно могут иметь самую различную форму и знак отношения в которых не всегда расчленен на **>** и **p**. Так, в высказываниях «**a** выше **b**» и «**a** тяжелее **b**» слова «выше» и «тяжелее» суть частные случаи знаков отношения «превосходит по высоте» и «превосходит по весу».

Внутреннее отрицание и неопределенная форма таких высказываний имеют вид

$$a \neg >_p b \text{ и } a? >_p b.$$

Через отношение превосходства определяются отношения «тождественно по признаку» и «уступает по признаку». Будем их записывать символами **=_p** и **<_p**. Таковы, например, «**a** имеет такую же высоту, как **b**», «**a** равен по весу **b**», «**a** легче **b**», «**a** меньше **b**» и т.п. Определения этих отношений можно записать так:

$$(a =_p b) \dashv \vdash (a \neg >_p b) \wedge (b \neg >_p a),$$

$$(a \neg =_p b) \dashv \vdash (a >_p b) : (b >_p a),$$

$$(a <_p b) \dashv \vdash (b >_p a),$$

$$(a \neg <_p b) \dashv \vdash (b >_p a) : (a =_p b),$$

где оператор **:** - «одно и только одно из двух». Неопределенность определяется по общему правилу.

Логические свойства знака отношения **>_p** определяются имплицитно системой аксиом, среди которых имеются такие:

$$1) \dashv \vdash (a \neg >_p a);$$

- 2) $(a > pb) \vdash (b \neg > pa)$;
- 3) $(a \neg > pb) \vdash (b > pa) : (a = pb)$;
- 4) $(a > pb) \wedge (b > pc) \vdash (a > pc)$;
- 5) $(a > pb) \wedge (b = pc) \vdash (a > pc)$;
- 6) $(a = pb) \wedge (b > pc) \vdash (a > pc)$;
- 7) $(a \neg > pb) \wedge (b \neg > pc) \vdash (a \neg > pc)$.

Первая аксиома означает, что отношение $>_p$ нереклексивно, вторая — что оно несимметрично, четвертая — что оно транзитивно.

Отношение порядка

Отношение порядка рассмотрим несколько подробнее, так как оно играет весьма большую роль в последующем изложении.

Выражение «упорядоченность (порядок) предметов» мы принимаем за первично ясное, ограничиваясь примерами и пояснениями. В частности, расположение предметов в пространстве и появление или исчезновение их во времени суть случаи упорядоченности. Для фиксирования ее употребляются выражения «первый», «второй», ..., «выше», «ниже», «раньше», «одновременно», «правее» и т. п.

Порядок предметов **a** и **b** определяется относительно третьего предмета **c**, который будем называть точкой определения и отсчета порядка.

При установлении порядка предметов важны не только точки определения порядка, но также и способы некоторых действий. Мы можем, например, определить порядок точек **a** и **b** на окружности относительно третьей точки **c**. Но порядок **a** и **b** тем самым еще остается не заданным: потребуется еще указать, будем мы двигаться по часовой стрелке или против. В зависимости от направления движения мы получим разные результаты: в одном случае окажется, что **a** будет дальше **b** относительно **c**, а в другом — **b** дальше **a**. В дальнейшем мы будем употреблять выражение «способ отсчета (определения) порядка», полагая, что способ отсчета (определения) порядка включает также и точку отсчета (определения) порядка.

Высказывания о том, что **a** находится в отношении порядка **R** к **b** относительно способа установления порядка α , будем изображать символом

$a(R\alpha)b$.

Соответственно, **$a\neg(R\alpha)b$** и **$a?(R\alpha)b$** суть его частное отрицание и неопределенная форма.

Установление отношений порядка для некоторых предметов проблемы не представляет. Их порядок как-то дан, и споров на этот счет не возникает. Для других же случаев порядок устанавливается путем применения к указанным выше случаям правил логики, математики и специальных правил, выработанных в той

или иной области науки применительно к особенностям изучаемых в ней предметов (например, теория относительности в физике).

Как и в случае со сравнением, высказывания о превосходстве одних предметов над другими по порядку относительно некоторого способа установления порядка, а также о тождестве предметов по порядку и о том, что одни предметы уступают другим по порядку (опять-таки относительно некоторого способа установления порядка) будем изображать символами вида

$$a > \alpha b, a < \alpha b, a = \alpha b.$$

Аналогично — внутренние их отрицания и неопределенные формы:

$$a \neg > \alpha b, a ? > \alpha b, a \neg < \alpha b$$

и т. д. Отличие от сравнения состоит лишь в том, что вместо признака p имеется в виду способ установления порядка.

Простейший случай отношения «между» определяется так: a находится между b и c относительно α , если и только если $(a > \alpha b) \wedge (c > \alpha a)$ или $(b > \alpha a) \wedge (a > \alpha c)$. В общем виде (для любого числа предметов) это отношение определяется так: a находится между b^1, \dots, b^n относительно способов установления порядка $\alpha^1, \dots, \alpha^m$, если и только если для любой пары b^i и b^k из b^1, \dots, b^n найдется такой α^j из $\alpha^1, \dots, \alpha^m$, что $(a > \alpha^j b^i) \wedge (b^k > \alpha^j a)$ или $(b^i > \alpha^j a) \wedge (a > \alpha^j b^i)$.

Для скоплений (и энков) предметов имеет силу следующее положение: скопление (энка) предметов A находится между b^1, \dots, b^n относительно $\alpha^1, \dots, \alpha^m$, если и только если каждый предмет, входящий в A , находится между b^1, \dots, b^n относительно $\alpha^1, \dots, \alpha^m$.

Скопление индивидов такое, что для любой пары a и b из них $a > \alpha b$ или $b > \alpha a$, будем называть упорядоченным относительно α рядом. Индивиды, входящие в данный упорядоченный ряд, суть его элементы. Из определения очевидно: если $a = \alpha b$, то a и b не могут быть элементами одного ряда. Они могут быть лишь элементами различных рядов.

Элементы a и b ряда A , упорядоченного относительно α , будем называть соседними, если и только если ни один элемент A не находится между a и b относительно α .

Если a и b суть соседние элементы ряда относительно α , будем это записывать символами вида

$$a | \alpha b.$$

Будем говорить, что индивиды a и b соприкасаются (не соприкасаются) относительно α и класса индивидов A , если и только если $a > \alpha b$ или $b > \alpha a$, и при этом никакой индивид класса A невозможно (некоторый класс индивидов A возможно) поместить между a и b относительно α . Высказывание « a соприкасается с b относительно α » будем записывать символом

$$a || \alpha b.$$

В рассматриваемом случае различение отрицаний \neg и \sim исключительно важно: $a \neg || \alpha b$ означает « a и b не соприкасаются относительно α », а $\sim(a || \alpha b)$

означает «Нельзя сказать (принять), что $a \parallel \alpha b$ » (это может быть не только $a \not\parallel \alpha b$, но и $a = \alpha b$, $a ? \alpha b$ и т. п.).

Ряд **A** будем называть непрерывным (сплошным) относительно α , если и только если все его соседние элементы попарно соприкасаются относительно α . Ряд **A** будем называть прерывным (пористым) относительно α , если и только если по крайней мере для одной пары соседних элементов его верно, что они не соприкасаются относительно α .

Ряд **A** имеет начальный элемент относительно α , если и только если найдется такой элемент этого ряда, что любой другой элемент этого ряда превосходит его по порядку относительно α .

Ряд **A** имеет конечный элемент относительно α , если и только если найдется такой его элемент **a**, который превосходит все остальные по порядку относительно α . Возможно так, что начиная с некоторого момента порядок индивидов ряда **A** относительно α установить невозможно. Это — случай с неопределенностью. Если **x** есть утверждение «Ряд **A** имеет начальный (конечный) элемент», а **y** - утверждение «Ряд **A** не имеет начального (конечного) элемента», то рассматриваемый случай запишется как $\sim x \wedge \sim y$. Практически же здесь допустима та или иная договоренность. В частности, последний элемент ряда **A**, для которого можно установить порядок относительно α , правомерно принять за первый или последний элемент ряда.

Если же допускается, что ряд не имеет начального или не имеет конечного элемента, а из α не ясно, наступит или нет такой момент, когда порядок индивидов относительно α установить становится невозможно, то создается видимость рядов, не имеющих начального или конечного элементов (или даже того и другого). Однако это имеет смысл лишь на уровне допущений. Что касается утверждений типа «Ряд **A** не имеет начального элемента», «Ряд **A** не имеет конечного элемента» и т. п., то они не могут быть проверены эмпирически в случаях, о которых идет речь, в силу невозможности перебрать бесконечный ряд предметов и установить для них отношение порядка. Так что если из определения ряда или из способа построения его обозначения нельзя вывести начального или конечного элемента, а эмпирически соответствующие утверждения нельзя проверить, то одинаково правомерны как допущения отсутствия начального или конечного элемента, так и допущения их наличия или возможности. При этом только надо помнить, что это — лишь допущения, а не бесспорные истины.

Интервал

Для выражений «интервал» и «интервал между **a** и **b**» не возможно построить определения по принципу «Интервалом (интервалом между **a** и **b**) называется ...». Здесь возможны лишь определения сложных выражений, которые содержат слово «интервал» и высказывания с этим словом. Например, выражение «величина интервала между **a** и **b** равна десяти **c**» есть замена (по определению) выражения «между **a** и **b** можно поместить десять предметов класса **c** так, что предметы **a**, **b** и **c** образуют непрерывный ряд»; выражение «**a**

произошло в интервале между **b** и **c**» есть замена для выражения «**a** произошло между **b** и **c**» (здесь слово «интервал» вообще является излишним).

Выражение «интервал» уместно использовать лишь для случаев, когда предметы суть элементы упорядоченного ряда. Точнее говоря, слово «интервал» есть лишь часть выражения «интервал между **a** и **b** относительно α », которое уместно исключительно для случаев, когда имеет место ($a > \alpha b$) или ($b > \alpha a$). Будем это выражение для краткости и наглядности записывать символом вида

{a, b, α }.

Предметы **a** и **b** будем называть границами интервала. Выражение **{a, b, α }** есть термин-субъект. Причем термины **{a, b, α }** и **{b, a, α }** не всегда тождественны по значению; аналогично для терминов **{a, b, α }** и **{a, b, β }**, если α и β различны.

Термин **{a, b, α }** будем считать индивидуальным при заданном α , если и только если **a** и **b** суть индивидуальные термины. Все прочие термины интервалов определяются в конечном счете через термины типа **{a, b, α }** по общим правилам введения терминов.

Интервалы характеризуются величиной или протяженностью. Выражения вида «Протяженность **{a, b, α }** будем записывать символами вида

L {a, b, α }

где **L** есть просто слово «протяженность».

Протяженность интервала между эмпирическими предметами определяется возможностью или невозможностью поместить между ними какие-то предметы и числом последних, а также путем сравнения с другим интервалом. Здесь способ нахождения величины интервала есть одновременно способ определения выражения, в котором говорится об этой величине, — типичный пример для «операционных» определений. Так, в выражении «интервал между **a** и **b** равен десяти **c**» указана величина интервала — «десять **c**», а в выражении, через которое оно определяется («между **a** и **b** можно поместить ...»), указан некоторый способ измерения величины интервала.

Сравнение интервалов **{a, b, α }** и **{c, d, β }** предполагает такое их сопоставление, чтобы можно было представить **a, b, c** и **d** упорядоченными относительно α или β так, что либо $a = \alpha c$ (или $a = \beta c$), либо $b = \alpha d$ (или $b = \beta d$), но чтобы при этом интервалы не изменялись по величине, т.е. представить как наложение одного из них на другой, совмещая одни из их элементов. Условимся накладывать **{c, d, β }** на **{a, b, α }** так, что **{c, d, β }** равен по протяженности **{c, d, α }**.

Возможны такие имплицитные определения выражений, сравнивающих интервалы:

$(L\{a, b, \alpha\} = L\{c, d, \alpha\} \dashv \vdash ((a = \alpha c) \leftrightarrow (b = \alpha d))),$

$(L\{a, b, \alpha\} > L\{c, d, \alpha\} \dashv \vdash ((a = \alpha c) \rightarrow (b > \alpha d)) \wedge ((b = \alpha d) \rightarrow (c > \alpha a))),$

$(L\{a, b, \alpha\} < L\{c, d, \alpha\} \dashv \vdash (L\{c, d, \alpha\} > L\{a, b, \alpha\})).$

Протяженность индивида

Эмпирические индивиды обладают пространственной протяженностью. Это утверждение есть часть имплицитного определения выражения «эмпирический индивид». Поскольку смысл языковых выражений, фиксирующих объемы и площади эмпирических индивидов, сводится логически к смыслу выражения «длина», мы в дальнейшем ограничимся при рассмотрении пространственной протяженности индивидов их длиной. Выражение «длина **a** относительно α » будем кратко записывать символом

$$L^s \{a, \alpha\}$$

Приведенное выше утверждение можно записать в такой форме:

$$\Phi 1. \vdash A \rightarrow (L^s \{a, \alpha\} > 0),$$

где **A** есть утверждение «**a** есть эмпирический индивид относительно α ».

Из $\Phi 1$ следует: если $L^s \{a, \alpha\} = 0$, т.е. если **a** не имеет пространственной протяженности относительно α , то **a** не есть эмпирический индивид относительно α .

Протяженность эмпирических предметов определяется (там, где это уместно) так: протяженность эмпирического предмета **a** относительно некоторого способа установления порядка α равна протяженности интервала $\{b, c, \alpha\}$ такого, что если **a** поместить между **b** и **c**, то **b** и **a** будут соприкоснуться относительно α . Частный случай — в качестве **b** и **c** берутся части **a** такие, что все прочие части **a** находятся между **b** и **c** относительно α .

Структура

Эксплицитно термин «структура» определяется как часть сложного термина «Структура, которая образуется элементами скопления **A** относительно класса способов установления порядка **B**». **A** этот сложный термин определяется как тождественный по значению термину «Скопление индивидов **A** такое, что для любого элемента **a** найдется другой его элемент **b** и такой способ установления порядка α , принадлежащий к классу **B**, что $a > \alpha b$ или $b > \alpha a$ ». Так вводятся первичные термины структур. Теперь с помощью общих правил введения терминов можно определить термин «структура» как производный от первичных терминов структур. Это может быть сделано в частности путем обобщения по схеме: если есть термин структуры, то есть структура.

Приведенное определение является эксплицитным. Из него очевидно, что индивиды какого-либо скопления образуют структуру лишь относительно некоторых данных способов установления порядка. Если последние не даны, ни о какой структуре и речи быть не может. А так как выбор этих способов есть дело исследователя, то он не имеет права спрашивать относительно какого-то скопления **A**, есть оно структура или нет, если предварительно не задаст (не выбрал) класс способов установления порядка **B**. Структура — скопление, но не всякое скопление — структура (хотя это не исключает того, что для любого

скопления из двух и более индивидов могут быть найдены какие-то способы установления порядка такие, что это скопление будет структурой).

Имплицитно термины первичных структур определяются так: элементы скопления **A** образуют структуру относительно класса способов установления порядка **B**, если и только если для любого элемента **a** этого скопления найдется другой его элемент **b** и такой способ установления порядка α , относящийся к классу **B**, что $a > \alpha b$ или $b > \alpha a$.

В имплицитном определении слово «структура» определено как часть высказывания. И требуются еще дополнительные логические операции, чтобы ввести термин «структура» как самостоятельный термин.

Упорядоченный ряд есть, очевидно, структура. Простейшая структура — структура из двух индивидов и одного способа установления порядка.

Определение структуры дает право считать или не считать то или иное скопление **A** структурой относительно **B**. Но оно не содержит в себе всего того, что мы можем знать о структуре. Структура может исследоваться как самостоятельный предмет. В частности, могут выясняться интервалы между ее элементами, число элементов, их порядок друг относительно друга и т. д.

На основе определения структуры строится серия определений. Они опять-таки могут быть эксплицитными и имплицитными. В первой форме лучше видна природа определений, вторая удобнее с точки зрения вывода следствий и построения формального исчисления. Таким путем я ввожу понятия подструктуры, объединения структур, включения индивида и структуры в структуру, нахождения внутри и вне структуры, порядка структур и т. д. Все эти определения служат логической основой при решении проблем, относящихся к пространству и времени.

Вопрос о протяженности структур сводится к вопросу о протяженности индивидов, интервалов и рядов и к операциям с соответствующими величинами. Таковы, как известно, операции по нахождению площадей и объемов фигур и тел. Мы эти вопросы не рассматриваем. Ограничимся краткими замечаниями.

Если принято, что протяженность эмпирического индивида всегда больше нуля, то из этого следует, что протяженность любого рода эмпирической структуры также больше нуля.

Протяженность индивидов устанавливается так же, как протяженность некоторой структуры, образуемой частями этих индивидов.

Протяженность подструктуры **A** данной структуры **B** не может превышать протяженности **B**. Если индивид **a** находится внутри структуры **A**, то его протяженность не больше протяженности **A**. Если индивид **a** есть элемент структуры **A**, его протяженность не больше протяженности **A**.



Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ



Выше мы рассмотрели ряд онтологических терминов. В этой лекции мы продолжим это рассмотрение.

Существование

Предикат «существует» будем сокращенно записывать символом **Е**. Высказывания типа «**а** имеет признак **Р**» будем для краткости записывать символами **Р(а)**, т.е. будем опускать оператор предикации, записывая субъект и предикат рядом. Будем также опускать координаты высказывания, предполагая их данными, поскольку для характеристики рассматриваемых ниже терминов они не требуются. Высказывания с предикатом существования запишутся символами **Е(а)**, **¬Е(а)** и **?Е(а)**.

Имеются случаи, когда смысл термина **Е** не определяется, а лишь разъясняется. Это - случаи, когда субъект в высказываниях существования есть индивидуальный термин. Тут имеют место два подслучая:

1. вопрос о существовании индивида решается в зависимости от возможности наблюдать с помощью его органов чувств или посредством приборов, непосредственно или по его следам по результатам воздействия на другие предметы); сюда же относится доверие к свидетельствам тех, кто наблюдал той или иной индивид;

2. вопрос о существовании индивидов решается посредством доказательства из других данных, как допущение для каких-либо целей, как вывод из определений. Неопределенность здесь означает, что невозможно установить посредством наблюдения (например, в случае процесса возникновения или уничтожения индивида) или рассуждения, существует или не существует индивид.

Предполагая данным значение **E** для указанных случаев, можно дать точное определение этого предиката для других случаев. Например, если термин **a** есть родовой (общий), то определение **E** примет такой вид:

1. $E(a) \dashv \vdash (\exists b)E(b \downarrow (b \rightarrow a)),$
2. $\neg E(a) \dashv \vdash (\forall b)\neg E(b \downarrow (b \rightarrow a)),$
3. $?E(a) \dashv \vdash \sim E(a) \wedge \sim \neg E(a).$

Для энок предметов :

1. $E(a^1, \dots, a^n) \dashv \vdash E(a^1) \wedge \dots \wedge \neg E(a^n),$
2. $\neg E(a^1, \dots, a^n) \dashv \vdash \neg E(a^1) \vee \dots \vee \neg E(a^n),$
3. $?E(a^1, \dots, a^n) \dashv \vdash \sim E(a^1, \dots, a^n) \wedge \sim \neg E(a^1, \dots, a^n).$

Особые определения **E** требуются для классов, скоплений, рядов, отношений, структур и т.д. Единого для всех типов терминов-субъектов (и соответственно для обозначаемых ими типов предметов) определения **E** не существует.

Логически полное определение свойств предиката **E** можно дать, построив особое исчисление как «надстройку» над общей теорией вывода, теорией терминов и координат высказываний. В этом исчислении в качестве доказуемых формул (аксиом и теорем) должны фигурировать упомянутые имплицитные определения и другие, например – формула

$$[xv] \vdash [E(\downarrow x)],$$

где v есть знак координат высказывания x . Ее можно читать так: если x истинно в координатах v , то существует $\downarrow x$ в тех же координатах. Доказуема также формула

$$[\sim xv] \vdash [\sim E(\downarrow x) v],$$

Не следует смешивать предикат E и квантор \exists , как это обычно делается в математической логике. Между ними имеют место различные связи, но они не сводятся друг к другу. Например, утверждение

$$E(a\downarrow x) \vdash (\exists a)x$$

является правилом логики (истинно), а обратное утверждение

$$(\exists a)x \vdash E(a\downarrow x)$$

неверно, в чем легко убедиться, взяв $\sim E(a)$ в качестве x .

Термин E , рассмотренный выше, есть термин-предикат. В языке употребляются также выражения «существующее», «сущее», «существование» и т.п. как термины-субъекты. Они употребляются как субъекты, обозначающие реальность, существующую независимо от человеческого сознания, бытие. Какими чертами характеризуется это бытие, ответ на этот вопрос и должна дать онтология как часть и аспект интеллектологии. Но сделать это она может лишь с помощью специального языка, обработанного логически. Что из себя представляет реальность, существующая независимо от человеческого сознания, можно описать только с помощью языка как инструмента сознания, т.е. лишь в той мере, в какой это позволяет сделать фактическое состояние языка.

Состояние

Пусть x есть высказывание об эмпирическом предмете a , истинное во время t . Термин $\downarrow x$ («тот факт, что x ») будет обозначать состояние a во время t . Простейшие состояния фиксируются высказываниями $P(a)$ и $E(a)$ без знаков отрицания и неопределенности или с ними. Сложные состояния фиксируются логически непротиворечивыми конъюнкциями простых высказываний.

Изменение

Пусть x есть состояние предмета a во время t^1 , а y состояние того же a во время t^2 позже t^1 , т.е. y превосходит x по временному порядку. Пусть при этом x и y исключают друг друга, т.е. $\sim(x\wedge y)$. Будем говорить, что при этом происходит изменение состояния x на состояние y , и изображать это символом

$$\downarrow x \Rightarrow \downarrow y,$$

где \Rightarrow есть предикат изменения. Внутреннее отрицание и неопределенная форма этого высказывания имеют вид

$$\downarrow x \neg \Rightarrow \downarrow y \text{ и } \downarrow x ? \Rightarrow \downarrow y.$$

Простейшие случаи изменений суть следующие:

1. $\downarrow \neg E(a) \Rightarrow \downarrow E(a)$ – возникновение a ;
2. $\downarrow \sim x \Rightarrow \downarrow x$ – возникновение $\downarrow x$;
3. $\downarrow E(a) \Rightarrow \downarrow \neg E(a)$ – уничтожение a ;
4. $\downarrow x \Rightarrow \downarrow \sim x$ – уничтожение $\downarrow x$;
5. $\downarrow P(a) \Rightarrow \downarrow \neg P(a)$ – потеря признака индивидом a ;
6. $\downarrow \neg P(a) \Rightarrow \downarrow P(a)$ – приобретение признака индивидом a ;
7. $\downarrow P(\alpha)a \Rightarrow \downarrow P\beta(a)$, где $\alpha > \beta$ - уменьшение a по признаку P ;
8. $\downarrow P(\alpha)a \Rightarrow \downarrow P\beta(a)$, где $\alpha < \beta$ - увеличение a по признаку P .

На этой основе определяются все прочие виды изменений – процесс, прогресс, регресс, эволюция, развитие, упадок, деградация и т.д. При этом должны использоваться и другие термины. Определяться должны целые комплексы терминов (соответственно - типов изменений). Достаточно полная онтологическая теория изменения, таким образом, может быть построена лишь как аспект в онтологии в целом, распределенный по различным ее разделам.

Пусть t^1 есть время, когда имеет место $\downarrow x$, а t^2 есть время, когда имеет место $\downarrow y$, причем имеет место $\downarrow x \Rightarrow \downarrow y$. Из опыта известны случаи, когда между t^1 и

t^2 имеется время t^3 такое, что $\sim x \wedge \sim y$. Будем состояние $\downarrow(\sim x \wedge \sim y)$ называть переходным от $\downarrow x$ к $\downarrow y$. Для элементарных изменений такие переходные состояния суть

$$\downarrow(\sim P(a) \wedge \sim \neg P(a)) \text{ и } \downarrow(\sim E(a) \wedge \sim \neg E(a)),$$

сокращенно $\downarrow(?P(a))$ и $\downarrow(?E(a))$. Таким образом, в случае изменений приходится иметь дело не с двумя, а с тремя состояниями. Это ни в коем случае не исключает универсальность законов логики, как полагали основатели диалектики и их последователи (как об этом уже говорилось выше).

Предикат изменения (\Rightarrow) должен быть определен для каждого логического типа предметов (соответственно терминов-субъектов) – для отношений, рядов, структур, классов, скоплений и т.д. То определение, которое дано выше, является самым абстрактным, необходимым лишь как исходный пункт в системе определений для конкретных логических типов изменений. Это требование в языковой практике обычно не соблюдается, что порождает путаницу и неразрешимые затруднения. Например, изменение положения тела в пространстве и изменение социального строя общества различны не просто тем, что изменяющиеся предметы различны, а тем, что типы их изменения требуют для описания различные системы терминов и различные способы их определения.

Событие

Чтобы зафиксировать в сознании эмпирическое изменение, необходимо, как сказано выше, зафиксировать (выбрать) два состояния эмпирических предметов, следующие во времени друг за другом. Это означает, что по определению терминов изменения длительность изменения во времени больше нуля. На изменение требуется время. Подчеркиваю, это – не какой-то закон природы, а следствие определения терминологии. Когда говорят о мгновенных изменениях (без затрат времени, за время, равное нулю), - а так говорят не только безграмотные люди, но даже ученые, претендующие на научные открытия, - то совершают элементарную логическую ошибку.

Выражение «длительность изменения **a** относительно способа временного порядка α » будем кратко записывать символом $L^t\{a, \alpha\}$. Пусть **x** есть высказывание «**a** есть эмпирический индивид». Приведенное выше утверждение можно записать кратко так:

$$\vdash x \rightarrow L^t\{a, \alpha\} > 0.$$

Из него логически следует: если $L^t\{a, \alpha\} = 0$, то **a** не есть эмпирический индивид. Следует также, что длительностей меньше нуля не бывает.

Изменение, рассматриваемое отвлеченно от его структуры и длительности, будем называть событием. Подобно тому, как наблюдение (выбор, фиксирование в сознании) эмпирических тел служит основой для создания пространственных представлений и введения первичной терминологии, относящейся к пространству, так наблюдение эмпирических событий служит основой для аналогичных операций в отношении ко времени. Все то, что выше говорилось об отношениях вообще, относится и к временным отношениям событий.

В отношении событий употребляются термины-предикаты «происходит», «произошло» и «произойдет», аналогичные предикату существования. Можно также сказать, что эти предикаты суть предикат существования в применении к предметам, которые мы называем событиями. Употребляются также термины, называемые модальными: «возможно», «необходимо» и «случайно». Будем обозначать их символами соответственно **M**, **N** и **C**.

Модальные термины

Высказывания с модальными предикатами будем записывать символами $M(\downarrow x)$, $N(\downarrow x)$ и $C(\downarrow x)$ со знаками отрицаний и неопределенности или без них. Здесь **x** есть высказывание об осуществлении события. Как и в случае с **E**, модальные предикаты определяются в зависимости от логических типов терминов-субъектов.

Между модальными предикатами имеют место чисто формальные отношения, позволяющие при построении логических исчислений с ними определять одни из них через другие, выбрав какой-то за исходный. Например, предикат **N** определяется через **M** так:

$$N(\downarrow x) \dashv \vdash \neg M(\downarrow \sim x),$$

$$\neg N(\downarrow x) \dashv \vdash M(\downarrow \sim x).$$

Предикат **C** определяется через **M** так:

$$C(\downarrow x) \dashv \vdash x \wedge M(\downarrow \sim x),$$

$$\neg C(\downarrow x) \dashv \vdash x \wedge \neg M(\downarrow \sim x),$$

Свойства модальных предикатов не исчерпываются упомянутыми выше. В их определение входят, например, такие утверждения:

$$x \vdash M(\downarrow x),$$

$$N(\downarrow x) \vdash x,$$

$$\sim M(\downarrow x) \vdash \sim x,$$

$$\sim x \vdash \sim N(\downarrow x).$$

Рассмотренные модальные термины суть предикаты, а не субъекты. Как и в случае с предикатом существования, в языке употребляются выражения, являющиеся терминами-субъектами. Это выражения «необходимость», «возможность» и «случайность». Они обозначают какие-то явления бытия (реальности), в отношении которых уместно употреблять модальные предикаты. Например, людей интересуют такие проблемы: была ли необходимость в разрушении Советского Союза, имеется ли возможность для России вновь стать мировой сверхдержавой, какую роль сыграла случайность в антикоммунистическом перевороте в России и т.п. Ведутся бесчисленные и бесперспективные дискуссии на эти темы, поскольку отсутствует однозначность и ясность терминологии. В философии с этими терминами связаны многочисленные заблуждения и предрассудки. Например, необходимость сводится к общему или закономерному, хотя это логически различные явления. Известна концепция фатализма, согласно которой все в мире происходит с необходимостью. Будучи распространена на будущее, она ведет к концепции предопределенности. В основе их лежит неявное включение в определение предиката **N** утверждения $x \vdash Nx$, т.е. субъективное решение употреблять слово «необходимо» в таком смысле, а не какие-то объективные законы бытия. Случайность смешивается с

беспричинностью или непредвиденностью, а также с малой степенью вероятности. Возможность рассматривается как наличие чего-то (средств, сил, способностей и т.п.). Точное определение модальных выражений возможно только на основе точного определения модальных предикатов. Модальные субъекты могут быть определены с помощью общих логических правил теории терминов, с помощью которых из предикатов образуются субъекты.

Вероятность

К модальным терминам относятся также термины вероятности. Вероятность событий измеряется числами от **0** до **1**. Высказывания о вероятности событий будем записывать символами вида $P(x)=\alpha$, $P(x)>\alpha$ и $P(x)<\alpha$, где α есть величина вероятности. Термины вероятности связаны с предикатами **N** и **M** такими утверждениями:

$$(P(x)=0) \dashv \vdash \neg M(\downarrow x),$$

$$(P(x)>0) \dashv \vdash M(\downarrow x),$$

$$(P(x)=1) \dashv \vdash N(\downarrow x),$$

$$(P(x)<1) \dashv \vdash \neg N(\downarrow x),$$

Часто встречается логическая ошибка, когда высокую степень вероятности рассматривают как необходимость. На такой ошибке основывается, например, уверенность в том, что во Вселенной должны быть планеты, на которых возникла живая материя и даже разумные существа вроде людей и даже совершеннее людей. Другая ошибка – низкую степень вероятности рассматривают как невозможность. Например, низкую степень вероятности реставрации коммунизма в России многие расценивают как невозможность. Высокая степень вероятности события не исключает его необходимости, а низкая – невозможности. Но необходимость и возможность событий в таких случаях определяется не степенью вероятности, а другими факторами.

Тенденции

Рассмотрим такой пример. Наблюдается беспорядочное движение большого числа частиц **a** в области пространства **b**. Замечается, что время от времени какие-то частицы **a** образуют некоторые регулярные («правильные», упорядоченные) скопления. Эти скопления недолговечны и не охватывают все частицы, так что нельзя сказать будто происходит упорядочивание частиц **a** в области **b**. Говорят нечто более «слабое», а именно – что имеет место некоторая тенденция к упорядочиванию.

Введем особый терминообразующий оператор тенденции **t**. Примем такое правило: если **P** есть предикат, то **tP** есть предикат. Примем также утверждение:

$$\vdash P(a) \rightarrow tP(a).$$

Для любого предиката **P** имеет силу закон противоречия

$$\vdash \sim(P(a) \wedge \sim P(a)),$$

а утверждение **P(a) ∧ ∼ P(a)** не может быть истинно (логически неистинно, противоречиво). Но утверждение

$$\vdash \sim(tP(a) \wedge \sim P(a))$$

не есть правило логики, а утверждение

$$tP(a) \wedge \sim P(a)$$

логически выполнимо (может быть истинным). Например, конъюнкция утверждений «Неверно, что температура **a** увеличивается» и «Температура **a** имеет тенденцию к увеличению» может быть истинной.

Признаки **P** и **Q** могут исключать друг друга, а признаки **tP** и **tQ** нет. Если **P** и **Q** исключают друг друга, то **P(a) ∧ Q(a)** есть противоречие. Но **tP(a) ∧ tQ(a)** может быть истинным. Так что одному и тому же предмету в одно и то же время могут быть присущи взаимоисключающие (и в том числе – противоположные) тенденции. Так, величина некоторого предмета **a** может одновременно иметь тенденцию к увеличению и к уменьшению. И в этом нет никакого логического противоречия.

Связи

Высказывания вида $x \rightarrow (Rx)y$ такие, что высказывание $x \rightarrow y$ не является логически доказуемым (логически истинным), будем называть высказыванием о связи состояний $\downarrow x$ и $\downarrow y$ или о физическом следовании $\downarrow y$ из $\downarrow x$. Если a есть такое высказывание, то $\downarrow a$ есть термин связи, а то, что обозначается этим термином, - связь состояний. Последние суть элементы связи. Будем говорить также, что упомянутые состояния находятся в связи (связаны).

Если в $x \rightarrow (Rx)y$ отношение R означает тождество координат для x и y , то Rx опускают, и высказывания принимают вид $x \rightarrow y$. Но отношение Rx в них так или иначе предполагается. Например, в высказывании «Если по проводнику пропустить электрический ток, то вокруг него возникает магнитное поле» предполагается то же самое время или время сразу после наступления первого события.

Высказывание A о связи строится с таким расчетом, чтобы из высказываний x^i можно было чисто логически получать высказывания y^i такие, что $\downarrow x^i \in R\downarrow x$ и $\downarrow y^i \in R\downarrow y$, и x, y и Rx входят в A . Другими словами, A строится так, чтобы имело место

$$x^i \wedge (\downarrow x^i \in R\downarrow x) \wedge A \vdash (Rx^i) y^i.$$

Поэтому A можно рассматривать как особое правило получения одних высказываний из других. Но это правило не логическое (относящееся к свойствам языка), а относящееся к свойствам той или иной предметной области.

В зависимости от строения x и y различаются простые и сложные высказывания о связях. Сложные определяются через простые особыми логическими правилами. Например, это правила вида

$$(a \vee b \rightarrow (R(a \vee b))c) \vdash (a \rightarrow (Ra)c) \wedge (b \rightarrow (Rb)c),$$

$$(a \rightarrow (Ra)(b \wedge c)) \vdash (a \rightarrow (Ra)b) \wedge (a \rightarrow (Ra)c).$$

В языке употребляется огромное количество выражений, обозначающих эмпирические связи: «зависимость», «влияние», «неразрывно связаны», «порождение», «совместимость» и т.п. В большинстве случаев они аморфны, многосмысленны, зависят от контекста и от особенности среды употребления и

т.п. Конечно, наивно рассчитывать навести здесь строгий логический порядок. Мы лишь обратим внимание читателя на два момента:

1. анализ этих выражений обнаруживает ту или иную комбинацию высказываний типа $x \rightarrow (Rx)y$,

2. эти комбинации весьма разнообразны, их число и степень устойчивости определяются лишь соображениями практической целесообразности.

Например, совместность предметов можно определить так: **a** и **b** совместны, если и только если всегда и везде имеет силу утверждение

$$(E(a) \leftrightarrow E(b)) \wedge (\neg E(a) \leftrightarrow \neg E(b))$$

Совместимость признаков можно определить так: **P** и **Q** совместны, если и только если для любого предмета **a** имеет силу утверждение

$$(P(a) \leftrightarrow Q(b)) \wedge (\neg P(a) \leftrightarrow \neg Q(b))$$

Часто употребляют выражение «зависимость» («зависит»). Оно многосмысленно. В частности, речь может идти о зависимости состояния от другого состояния, состояния от недифференцируемого предмета, предмета от состояния, предмета от предмета. И в каждом случае, в свою очередь, есть вариации. Например, возможны такие определения:

1. $\downarrow x$ зависит от $\downarrow y$, если и только если **x** при условии **z** и $\sim x$ при условии **z** \wedge **u**;

2. $\downarrow x$ зависит от $\downarrow y$, если и только если **x** при условии **z** и $\sim x$ при условии **z** \wedge \sim **u**.

Как видим, в определяющей части (1) фигурирует **z** \wedge **u**, а (2) - **z** \wedge \sim **u**. Кроме того, зависимость иногда понимают как воздействие, как взаимодействие, как причинную связь и другие виды связей. Наконец, о зависимости говорят в таком смысле:

1. $\downarrow x$ зависит от $\downarrow y$, если и только если $(y \rightarrow x) \vee (y \rightarrow \sim x)$;

2. **a** зависит от **b**, если и только если $(\exists P)(\exists Q)$ « $\downarrow P(a)$ зависит от $\downarrow Q(b)$ »;

3. комбинации случаев типа (1) и (2).

От связей-зависимостей отличаются связи-передачи. Приведем сразу одну из возможных экспликаций:

1. выражение «предмет **a** отдает **x** предмету **b**» есть сокращение для выражения «Если **a** теряет **x**, то **b** в это же время приобретает это **x**», где выражение «**a** теряет **x**» в свою очередь есть сокращение для выражения « $x \in a$ в t^1 , и $x \notin a$ затем в t^2 », а «**b** приобретает **x**» есть сокращение для « $x \notin b$ в t^1 , и затем $x \in b$ в t^2 »;

2. обмен определяется как «**a** отдает **x** предмету **b**, а **b** отдает **y** предмету **a** в то же время»;

3. выражение «**a** передает **x** от **b** к **c**» есть сокращение для выражения «**b** отдает **x** предмету **a**, затем **a** отдает **x** предмету **c**». Как видим, и в этом случае в основе лежит условная связь и порядковое отношение.

Причинные связи мы более обстоятельно рассмотрим в следующей лекции.

Парадоксы связей

Встречаются высказывания

$$1. \quad x \rightarrow (Ra)z,$$

$$2. \quad y \rightarrow (Ra)v,$$

которые на первый взгляд обладают следующим свойством. По правилам логики из них получается

$$3. \quad x \wedge y \rightarrow (Ra)(z \wedge v),$$

но при этом высказывание $x \wedge y$ может быть истинным, а $(z \wedge v)$ нет, т.е. истинно $\sim(z \wedge v)$. Например, (1) есть «Если к телу **A** приложить силу **B**, то **A** сдвинется в направлении **C** на расстояние α », а (2) есть «Если к телу **A** приложить силу **D**, то **A** сдвинется в направлении **E** на расстояние β »; к телу **A** можно приложить одновременно силу **B** и силу **D**, но одновременно сдвинуться в направлении **C** и **E** (например, вправо и влево) тело не может. Сложившаяся

ситуация воспринимается как парадоксальная (один из вариантов парадоксов связей).

Ничего парадоксального, однако, в рассмотренной ситуации не останется, если восстановить достаточно полную логическую ее картину. На самом деле в формулировке (1), (2) и (3) опущено указание на условия, при которых они принимаются как истинные. Причем эти условия различны. Пусть w^1 суть условия для (1), w^2 – условия для (2), w^3 – условия для (3). Условия w^1 могут включать в себя $\sim y$ или такое z , из которого следует $\sim y$, т.е. $w^1 \rightarrow \sim y$. Условия w^2 могут предполагать $\sim x$, т.е. $w^2 \rightarrow \sim x$. Например, w^1 предполагает, что к **A** не прилагается сила **D**, w^2 предполагает, что к **A** не прилагается сила **D**. Возьмем простейший случай: w^1 есть $w^2 \wedge \sim y$; w^2 есть $w^1 \wedge \sim x$.

Наличие w^3 во всех трех w^1 , w^2 и w^3 необходимо для того, чтобы было возможно рассуждение. В таком случае мы имеем:

1. $x \wedge \sim y \rightarrow (Ra)z$;
2. $\sim x \wedge y \rightarrow (Ra)v$;
3. $x \wedge \sim y \wedge \sim x \wedge y \rightarrow (Ra)(z \wedge v)$,

(при условии всех трех). Но $x \wedge \sim y \wedge \sim x \wedge y$ есть противоречие, и парадоксальность (3) исчезает. Теперь, чтобы установить, какое следствие будет вытекать из $x \wedge y$ (в частности, какое положение займет тело **A**, если к нему сразу приложить силы **B** и **D**), необходимо либо дополнительное эмпирическое исследование, дающее

4. $x \wedge y \rightarrow (Ra)w$,

либо особое правило оперирования с z и v , позволяющее дедуктивно получить w (например, правило параллелограмма сил).

Разрешением парадоксальности рассматриваемой ситуации является употребление предикатов тенденций. Например, вместо выражения «если к телу **A** приложить силу **B**, то **A** не сдвинется в направлении **C** на расстояние α (при условии, что никакие другие силы не действуют на **A**)» употребляется более краткое «если к телу **A** приложить силу **B**, то **A** будет иметь тенденцию двигаться

в направлении **C** на расстояние α ». В этом случае какие бы силы не действовали на **A** и куда бы оно ни сдвинулось, наше высказывание будет фиксировать не фактическое положение дел, а долю участия силы **B** в нем. При этом наши высказывания примут вид

$$1. \quad x \rightarrow (Ra)z^t,$$

$$2. \quad y \rightarrow (Ra)v^t,$$

где в z^t и v^t говорится не о реальных положениях, а о тенденциях. В таком случае будет верно

$$3. \quad x \wedge y \rightarrow (Ra)(z^t \wedge v^t),$$

поскольку $z^t \wedge v^t$ не есть противоречие. Наличие противоположных тенденций не есть логическое противоречие. Как реализуются тенденции z^t и v^t совместно, должен установить опять-таки опыт или специально выработанное на основе опыта правило.



Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ПРИЧИНА

Причина

Выражение «**a** есть причина **b**» употребляется во многих различных смыслах, например, в таких:

- 1) «**a** есть причина **b**» $\dashv \vdash$ «Если не-**a**, то не-**b**; наступает **a**; вслед за этим наступает **b**»;
- 2) «**a** есть причина **b**» $\dashv \vdash$ «Если наступает **a**, то вслед за этим наступает **b**»;
- 3) «**a** есть причина **b**» $\dashv \vdash$ «Если бы не было **a**, то не было бы **b**; имеет место **b**»;
- 4) «**a** есть причина **b**» $\dashv \vdash$ «**a** и затем **b**; не будь **a**, не было бы и **b**».

Кроме того, говоря о причине, имеют в виду ответ на вопросы типа «Что является причиной события (состояния и т. п.) **a**?» И на этот вопрос отвечают различно, в частности, так:

- 1) причиной состояния (явления, события) **a** является все то, что порождает **a** (что ведет к возникновению **a**);
- 2) причиной **a** является то, без чего не может существовать **a**;
- 3) причиной **a** являются те особые условия, которые отличают возникновение его от возникновения других состояний и т. п.

Ниже мы сформулируем несколько положений, относящихся к проблеме причинности или, точнее, к совокупности проблем, к которым так или иначе причастно слово «причина».

Тщетно искать некое «единственно правильное» понимание причины. Его пока просто нет. Имеются разные словоупотребления, и только. Имеются различные познавательные ситуации, нуждающиеся для своего фиксирования в строгой терминологии, учитывающей упомянутые различия. Так, встречается отношение состояний такое, что

$$x \rightarrow (Rx)y,$$

и такое, что

$$x \wedge (Rx)y \wedge (\sim x \rightarrow (R \sim x) \sim y),$$

где **R** означает «затем», «после» и т. п. В качестве сокращения для первого можно ввести выражение

$$\downarrow x C^1 \downarrow y,$$

а в качестве сокращения для второго — выражение

$$\downarrow x C^2 \downarrow y.$$

Здесь **C¹** и **C²** суть особые двухместные предикаты. И ни один из них не лучше и не хуже другого в качестве средства экспликации термина «причина». Если уж непременно здесь нужно это слово использовать, то можно вводить какие-то ограничения типа «позитивная причина», «негативная причина», «полная причина» и т. п.

Далее, если даже принять только одно строго определенное употребление слова «причина», это еще не дает никаких гарантий в том отношении, что исследователи при установлении причин одних и тех же явлений будут находить одни и те же причины. Так, если мы приняли в качестве экспликации слова «причина» знак **C²**, то это не исключает возможности построения высказываний $\downarrow x C^2 \downarrow y$ и $\downarrow z C^2 \downarrow y$ при отыскании причины $\downarrow y$. Одно другому не противоречит, и согласно определению, $\downarrow x$ в качестве причины $\downarrow y$ не лучше и не хуже, чем $\downarrow z$, и наоборот.

Можно, конечно, условиться считать причиной некоторого состояния $\downarrow y$ такое состояние, которое единственно является причиной $\downarrow y$ (т. е. никакое другое состояние, отличное от него, причиной $\downarrow y$ не является). Но это лишь общие, ни к чему не обязывающие разговоры. Одно дело — определение слова «причина», другое дело — отыскание причин конкретных состояний. Когда в практике познания приходят к единодушному согласию считать причиной некоторого явления **a** определенное явление **b**, то это делается не в силу определения слова «причина» (никакое определение такого рода не может содержать указание на единственность причины, ибо не может дать гарантий этой единственности), а как неявное соглашение считать именно **b** причиной **a**, поскольку соотношение **a** и **b** удовлетворяет определению слова «причина» и удовлетворяет некоторым другим

требованиям, не входящим в это определение (например, в некоторых само собой разумеющихся условиях наступление **b** всегда ведет к **a**, а ненаступление **b** не ведет к **a** при тех же условиях; причем другие явления не ведут к наступлению **a**).

Выше мы говорили о слове «причина» как о части предиката «...причина...». Но оно употребляется и как субъект, точнее, как часть субъектов типа «причина события», «причина $\downarrow x$ », «причина того, что **x**» и т. п. В этой своей роли оно определяется как производное от предиката «причина» следующим образом (буквы **x** и **y** суть переменные для терминов состояний): «Причина **x**»=**Df.** «Состояние $\downarrow y$ такое, что $\downarrow y$ есть причина $\downarrow x$ » (т.е. причина некоторого состояния есть другое состояние такое, которое является его причиной).

Известные индуктивные методы установления причинной связи (методы Бэкона-Милля) являются не просто способами исследования, предполагающими, что термин «причина» определен до их применения и независимо от них. Они сами суть имплицитное определение различных случаев употребления термина «причина». Так, метод сопутствующих изменений формулируется следующим образом: если каждый раз, когда наступает событие **a**, вслед за этим наступает событие **b**, то **a** есть причина **b**. Это следует понимать не как утверждение с термином «причина», смысл которого известен и без этого утверждения, а как фрагмент имплицитного определения самого слова «причина». И методу этому точнее следует придать такой вид: если каждый раз вслед за наступлением **a** наступает **b**, то **a** будем называть причиной явления **b**. Это другими словами запишется так: «**a** есть причина **b**» \dashv \vdash «Если наступает **a**, то наступает **b**». Метод единственного сходства формулируется так: если случаи, когда наступает **b**, различаются во всем и сходны только в том, что наступлению **b** предшествует **a**, то **a** есть причина **b**. Опять-таки это есть не просто прием исследования, но фрагмент неявного определения слова «причина». Аналогично для прочих методов. Если же рассматривать упомянутые методы как приемы исследования причин, причем, что такое «причина» — известно без них, то неизбежны недоразумения, за которые эти методы многократно критиковались в истории логики и философии. К ним в таком случае предъявляли необоснованно чрезмерные претензии.

При экспликации терминов надо различать, далее, благие пожелания и реальные возможности языка. Так, мы можем поставить задачу определить

причину **a**, чтобы причиной **a** было все то, что порождает **a** и без чего невозможно возникновение **a**. Но это лишь пожелание, и не более того (вроде пожелания о глубоком и всестороннем изучении **a**). Спрашивается, как теперь быть с Миром, без которого нет никакого состояния; как быть с Галактикой, без которой нет никаких событий в Солнечной системе; как быть с электронами, когда речь заходит о причинах поражения в той или иной войне и т. д. Никакие схоластические ухищрения здесь не помогут. Экспликация, адекватная приведенному пожеланию, просто невозможна практически.

Если **a** есть причина **b**, то наступление **a** предшествует во времени наступлению **b**. Временное отношение **a** и **b** есть один из признаков причинного отношения, участвующих в определении последнего. Вся терминология времени определяется и вводится в употребление независимо от термина «причина», но не наоборот.

Пусть достигнута следующая договоренность: выражение «**a** есть причина **b** в координатах **c**» будет высказыванием, тождественным по смыслу высказыванию «Всегда в координатах **c** вслед за наступлением **a** наступает **b**», где **a** и **b** суть переменные для терминов событий (или суть термины любых событий), а **c** суть переменная для термина координат (или любой термин координат).

Если **N** известно это соглашение и он его принимает, то он принимает решение употреблять термин «причина» в смысле, установленном этим определением. Но пусть, наблюдая какую-то конкретную область предметов, **N** пришел к выводу: «**A** есть причина **B** в координатах **C**», где **A**, **B**, **C** суть вполне конкретные термины. Знание смысла слова «причина» не гарантирует того, что этот его вывод будет истинным. Если он есть результат наблюдения большого числа случаев последовательности событий **A** и **B** во времени в координатах **C**, то не исключено, что однажды обнаружится такой случай: вслед за наступлением **A** в координатах **C** не наступает **B**. Этот случай опровергает вывод **N**, приведенный выше, но не отвергает определения слова «причина» и не опровергает того, что **N** оно известно.

Эти два аспекта — терминологический и эвристический, как правило, смешивают. Классический образец такого смешения — описание и истолкование методов Бэкона-Милля.

Представим себе теперь такую картину:

- 1) слово «причина» употребляется в самых различных значениях;
- 2) эти значения смутны и неустойчивы;
- 3) терминологический и эвристический аспекты его употребления смешиваются.

Так что почти все, что говорится с использованием этого слова, либо вообще бессмысленно, либо имеет весьма смутный смысл за счет конкретности контекста или ситуации, в которой оно употребляется.

В этой связи вообще следует заметить, что процесс исследования (открытий) не совпадает с операциями по установлению смысла терминологии, если эти операции осуществляются по правилам логики и на уровне логики. Терминология может рождаться и рождается в ходе исследования и остается какое-то время (часто всегда) связанной с ним. Логическая экспликация ее должна прежде всего оторвать ее от этого генетического источника и рассмотреть независимо от него. И чем крепче и тоньше эта связь, тем важнее найти здесь логические различия.

Ситуация с термином «причина» весьма характерна и поучительна. В свое время и теперь для определенных целей термин «причина» в его аморфном состоянии был и является вполне пригодным (подобно тому, как термин «шизофрения» в медицине, обозначающий самые разнородные болезни, пригоден как средство предварительной или приблизительной ориентации). Но если более тщательно изучить языковые фрагменты с этим термином, то обнаружится, что для описания этих фрагментов в рамках логики требуется более строгая и дифференцированная терминология, делающая этот термин вообще излишним или закрепляющая за ним лишь одно из многочисленных его значений. Сказанное можно с полным основанием отнести вообще ко всей совокупности общих терминов методологии науки.

Виды причинных связей

При сравнении случаев, когда употребляется выражение « $\downarrow x$ есть причина $\downarrow y$ », обнаруживается следующее: в одних случаях предполагается, что из x логически не следует y , в других — не предполагается; в одних случаях

предполагается, что из « $\downarrow x$ есть причина $\downarrow y$ » и x следует y , в других — нет; в одних случаях предполагается, что из « $\downarrow x$ есть причина $\downarrow y$ » и $\sim x$ следует $\sim y$, а в других — нет; в одних случаях предполагается транзитивность причинного отношения, а в других — нет и т. д. Так что найти в этих употреблениях какой-то «инвариант», который можно было бы изобразить как «подлинное понимание причины», есть дело совершенно бесперспективное.

Мы считаем целесообразным говорить о видах причинных отношений состояний $\downarrow x$ и $\downarrow y$, причисляя к этим видам следующие (повсюду $R^1 a$ читается как «вслед за a », «после a », а $R^2 a$ — как «до a », «перед a »):

$$x \rightarrow (R^1 x)y;$$

$$y \rightarrow (R^2 y)x;$$

$$\sim x \rightarrow (R^1 \sim x) \sim y;$$

$$\sim y \rightarrow (R^2 \sim y) \sim x;$$

$$(x \rightarrow (R^1 x)y) \wedge y;$$

$$(y \rightarrow (R^2 y)x) \wedge x \wedge (R^1 x)y;$$

$$(\sim x \rightarrow (R^1 \sim x) \sim y) \wedge x \wedge (R^1 x)y;$$

$$(\sim y \rightarrow (R^2 \sim y) \sim x) \wedge x \wedge (R^1 x)y;$$

$$(x \rightarrow (R^1 x)y) \wedge (y \rightarrow (R^2 y)x).$$

и т.п. Общим для них всех является наличие условного отношения высказываний, описывающих состояния, и временного отношения «вслед за этим» или «до этого». И свойства этих отношений целиком определены свойствами соответствующих высказываний. В частности,

$$(x \rightarrow (R^1 x)y) \vdash (\sim y \rightarrow (R^2 \sim y) \sim x),$$

$$(x \rightarrow (R^1 x)y) \wedge (y \rightarrow (R^1 y)z) \vdash (x \rightarrow (R^1 x)z)$$

Если a есть причина b , то b есть следствие a (это — определение термина «следствие»).

Если $\downarrow x$ и $\downarrow y$ суть индивидуальные термины, то термин «причина» определяется для них следующим образом: « $\downarrow x$ есть причина $\downarrow y$ » $\vdash \vdash (\downarrow x \rightarrow a) \wedge$

$(\downarrow y \rightarrow b) \wedge$ «**a** есть причина **b**» (т.е. $\downarrow x$ есть причина $\downarrow y$, если и только если $\downarrow x$ есть **a**, $\downarrow y$ есть **b** и **a** есть причина **b**). Как видим, здесь предполагается, что термин «причина» сначала определяется для общих терминов, а затем — для индивидуальных. И в этом есть резон, поскольку для общих терминов причинное отношение определяется через условное отношение высказываний, а последнее предполагает обобщения, в частности, то, что

$$(x \rightarrow (Rx)y) \vdash \vdash (\forall \downarrow x)(Rx)y$$

и т.д. Да и с точки зрения установления причинных отношений индивидуальных состояний $\downarrow x$ и $\downarrow y$, помимо того, что второе появляется по времени после первого, требуется еще нечто дополнительное, имеющее силу для классов состояний, элементами которых являются $\downarrow x$ и $\downarrow y$.

Этим, кстати сказать, объясняется тот факт, что большинство утверждений о причинной связи событий прошлого невозможно подтвердить и невозможно опровергнуть, поскольку для них невозможно построить истинные высказывания типа $x \rightarrow (Rx)y$. Здесь опять-таки вместо логической убедительности обычно прибегают к неявным соглашениям считать одни события причиной других, т.е. неявным образом утверждения вида «**a** причина **b**» принимают за постулаты, обставляя это свое решение всякого рода разговорами. Последние называют обоснованием принятого утверждения.

Частными случаями причинных отношений $\downarrow x$ и $\downarrow y$ являются такие, в которых так или иначе фигурирует вероятность событий. Это, например, отношения, фиксируемые высказываниями вида «Вероятность того, что $\downarrow x$ есть причина $\downarrow y$, есть **a** (равна **a**, больше **a** и т. п.)», «Если $\downarrow x$, то вслед за этим наступает $\downarrow y$ с вероятностью **a**» и т. п.

Высказывания типа «**x**, и потому (по этой причине, вследствие этого) **y**» и «**y** по той причине (потому), что **x**», в которых **x** и **y** суть высказывания об индивидуальных эмпирических состояниях или событиях, будем называть причинными конъюнкциями и изображать сокращающими символами вида

$$x \triangleright y$$

Примеры таких высказываний: «Пароход «Титаник» потонул потому, что столкнулся с айсбергом»; «Наличие агента противника в штабе **N**-го соединения

является причиной того, что секретные сведения о соединении становятся известными противнику».

Логическое строение причинных конъюнкций $x \triangleright y$ таково:

- 1) высказывание x фиксирует то, что произошло (или происходит) некоторое эмпирическое событие или имело (или имеет) место некоторое эмпирическое состояние, последнее может быть, в частности, скоплением эмпирических событий (иногда — однородных) в пространстве и во времени;
- 2) высказывание y фиксирует другое эмпирическое событие или состояние;
- 3) имеется еще некоторый причинный ингредиент, который позволяет сказать, что первое событие (состояние) является причиной второго.

Этот причинный ингредиент имеет различные логические формы. Он может быть выражен высказыванием «Если происходит событие (имеет место состояние) класса a , к которому относится событие (состояние) $\downarrow x$, то после этого происходит событие (имеет место, наступает и т.п. состояние) класса, к которому относится $\downarrow y$ ». Но это не всегда так. Иногда причинный ингредиент фиксируется высказыванием «Если бы не произошло $\downarrow x$, то не произошло бы $\downarrow y$ », иногда — высказыванием «Все прочие возможные причины $\downarrow y$, кроме $\downarrow x$, отпадают» и т. п. В ряде случаев он есть результат привычных навыков или привносится за счет наблюдения последовательности событий, порождающих одно другое, и не находит никакого языкового воплощения. Одним словом, найти некий единый причинный ингредиент для z такой, чтобы можно было представить $x \triangleright y$ как сокращение для $x \wedge y \wedge z$, в принципе невозможно.

Внутреннее отрицание причинных конъюнкций $x \neg\triangleright y$ означает, что признается $x \triangleright y$, но отвергается наличие причинного ингредиента. Внешнее отрицание $x \wedge y$ эквивалентно $\sim x \vee \sim y \vee (x \neg\triangleright y)$.

Примем следующие логические правила для причинных конъюнкций, дающие имплицитное определение выражения \triangleright («и поэтому», «по этой причине» и т. п.):

- 1) $\vdash (x \neg\triangleright x)$;

- 2) $(x \triangleright y) \vdash (x \wedge y)$;
- 3) $(x \neg\triangleright y) \vdash (x \wedge y)$;
- 4) $(x \triangleright y) \vdash (y \neg\triangleright x)$;
- 5) $\sim(x \triangleright y) \vdash \sim x \vee \sim y \vee (x \neg\triangleright y)$;
- 6) $(x \triangleright y) \wedge (y \triangleright z) \vdash (x \triangleright z)$;
- 7) $(x \triangleright y) \wedge (x \triangleright z) \vdash (x \triangleright y \wedge z)$;
- 8) $(x \triangleright y) \wedge (z \triangleright v) \wedge ((y \wedge v) \triangleright \omega) \vdash ((x \wedge z) \triangleright \omega)$;
- 9) $(x \triangleright y) \wedge (y \rightarrow z) \vdash (x \triangleright z)$;
- 10) $x \wedge y \wedge (\downarrow x \rightarrow a) \wedge (\downarrow y \rightarrow b) \wedge (a \rightarrow (R a) b) \vdash (x \triangleright y)$, где **R** есть «после этого».

Детерминизм и индетерминизм

Понятие детерминизма (и его отрицания — индетерминизма) неоднозначно. Оно употребляется по крайней мере в таких смыслах.

Под детерминизмом понимают прежде всего такой принцип: для всякого эмпирического состояния (события) имеется некоторое другое состояние, являющееся его причиной (все происходящее имеет причину, или ничто не происходит без причины). Модификацией этого принципа является следующее допущение: для всякого эмпирического состояния можно отыскать другое состояние, являющееся его причиной (для всего можно отыскать причину). Это допущение не только признает существование причин любых состояний, но и возможность их нахождения. Оно, очевидно, сильнее.

Индетерминизм, в свою очередь, понимается как отрицание приведенных выше принципов. Причем отрицание первого означает допущение состояний, не имеющих причин (беспричинных событий). Отрицание же второго означает лишь допущение того, что в некоторых случаях найти причины событий нельзя.

Детерминизм, далее, понимается как допущение, согласно которому для каждого эмпирического состояния $\downarrow x$ имеется такое состояние $\downarrow y$, что $y \rightarrow (R y) x$ с вероятностью **1**, где **R** есть некоторое временное отношение. Если **a** и **b** суть

переменные для высказываний об эмпирических предметах, то это допущение запишется так:

$$(\forall a)(\exists b)(b \rightarrow (Ry)a).$$

Усилением этого допущения является допущение, согласно которому для каждого эмпирического состояния $\downarrow x$ не только имеется указанное выше состояние $\downarrow y$, но его можно и обнаружить. Отрицание же детерминизма в таком смысле понимается как допущение, согласно которому имеются случаи, когда $y \rightarrow (Ry)x$ с вероятностью **1** найти невозможно, а возможно лишь с вероятностью меньше единицы. А это — уже совершенно иной аспект дела.

Детерминизм понимается также в более узком смысле, а именно как принцип, согласно которому, если имеются достаточно полные и точные сведения о состоянии данной области мира в данное время, то можно предсказать ее состояние в последующее время.

Физический детерминизм есть еще более узкий принцип: если известны импульсы и траектории физических тел в настоящее время, то можно предвидеть их положения в последующее время. К вопросу о таком детерминизме мы вернемся ниже.

Примем такие определения:

- 1) Будем говорить, что событие $\downarrow y$ детерминировано относительно класса событий **A**, если и только если

$$(\exists \downarrow x)((\downarrow x \in A) \wedge \sim(\downarrow y \in A) \wedge (x \rightarrow y)),$$

где x есть переменная для высказываний.

- 2) Будем говорить, что $\downarrow y$ не детерминировано относительно **A**, если и только если

$$(\forall \downarrow x)((\downarrow x \in A) \wedge \sim(\downarrow y \in A) \rightarrow \sim(x \rightarrow y)).$$

Поскольку выражения «находятся внутри» и «находятся вне» определены, то правомерны определения:

- 3) События, происходящие внутри индивида **a**, суть внутренние для **a** события.

- 4) События, происходящие вне **a**, суть внешние для **a** события.

Если в определениях (1) и (2) класс **A** есть класс внутренних (внешних) для $\downarrow y$ событий, то получим определение выражений «внутренне (внешне) детерминировано (не детерминировано)» — определения (5) и (6).

Примем, наконец, такие определения:

- 7) Событие свободно, если и только если оно не детерминировано внешне и внутренне.
- 8) Событие несвободно, если и только если оно детерминировано внешне или внутренне.
- 9) Событие внутренне свободно (несвободно), если и только если оно внутренне не детерминировано (детерминировано).
- 10) Событие внешне свободно (несвободно), если и только если оно внешне не детерминировано (детерминировано).

Из определений следует, что если индивид имеет минимальные размеры, то он внутренне свободен (или невозможно событие, происходящее внутри его).

А. Зиновьев

Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ЗАКОН



Объективные законы

Научное исследование ориентируется на открытие законов объектов или объективных законов.

Слово «закон» многозначно. В конкретных науках и в методологии науки говорят о законах науки (или научных законах), имея в виду определенного типа суждения об исследуемых объектах. Законами объектов называют то, о чем

говорится в таких суждениях. Речь идет об одном и том же, только в первом случае — о языковых выражениях, фиксирующих законы объектов, а во втором случае — о том, что фиксируют эти выражения.

Научными законами (законами объектов) называют обобщения результатов наблюдений и экспериментов, которым приписывают какую-то особо важную роль в науке. С логической точки зрения суждения такого рода суть общие суждения фактов. К числу таких суждений относится, например, утверждение о том, что в демократических странах имеет место разделение власти на законодательную и исполнительную. Это — суждение о наблюдаемом факте, аналогичное по его логическому статусу суждению «Нормальная собака имеет четыре ноги». Кстати сказать, социологическая наука в основном состоит из суждений такого логического типа.

Научными законами (суждениями законов) называют также суждения, явно или неявно предполагающие определенные условия, при которых они всегда истинны. Я в дальнейшем буду иметь в виду только их, говоря об объективных законах.

В языковой практике условия законов обычно не учитываются совсем или подразумеваются как нечто само собой разумеющееся и всегда имеющее место. Это порождает путаницу, бессмысленные споры, идейные «перевороты» и даже умышленные спекуляции, когда обнаруживается важность явного учета условий в случаях их несоблюдения и изменения. Порою такие ситуации принимают грандиозные размеры, вовлекая большое число людей и растягиваясь на много десятилетий и даже на века. Например, спекуляции такого рода в физике приняли поистине эпохальные и глобальные размеры, по уровню мракобесия не уступая мистификациям средневековья. А в сфере социальных явлений на этот счет творится нечто невообразимое.

Чтобы некоторое суждение (совокупность суждений) **A** приобрело статус научного закона, необходимо условие **B** установить (подобрать специально!) таким образом, чтобы **A** было истинно всегда при наличии условия **B**. Если при наличии условий **B** возможны случаи, когда **A** ложно, то **A** не может

рассматриваться как закон, отвергается в качестве закона. В практике познания условия **В** устанавливаются всегда лишь частично и приближительно. В ряде случаев они вообще являются воображаемыми, невозможными в реальности. В таких случаях суждения «**А** при условии **В**» вообще не верифицируются (не подтверждаются и не отвергаются) путем сопоставления с эмпирической реальностью. Их ценность устанавливается косвенно, т.е. тем, что с их помощью получают выводы, которые соответствуют или не соответствуют реальности. Они принимаются как аксиомы или на основе логических рассуждений, в которых **А** выводится из каких-то посылок, включая в них **В**. Условия **А** могут быть в той или иной мере достигнуты в эксперименте или выявлены в результате логической обработки данных наблюдений.

Надо различать общие черты (признаки) различных явлений и законы этих явлений. Для обнаружения общего необходимо сравнение по крайней мере двух различных явлений. Для выявления закона нужны логические операции иного рода. Закон может быть открыт путем изучения одного экземпляра явлений данного рода. Для этого нужен логически сложный анализ эмпирической ситуации, включающий отвлечение от множества обстоятельств, выделение непосредственно незаметного явления в «чистом виде», своего рода очищение закона от скрывающих его оболочек. Закон находится как логический предел такого процесса, причем не как нечто наблюдаемое, а как результат логических операций. Законы эмпирических объектов вообще нельзя наблюдать так же, как наблюдаются сами эти объекты.

Законы не следует также смешивать с причинно-следственными отношениями, с необходимостью, сущностью, содержанием и другими явлениями бытия, фиксируемыми логическими и философскими понятиями.

У всех у них различные функции в фиксировании результатов познания, они выражают различные аспекты познания, различно ориентируют внимание исследователей. Однако как в языковой практике, так и в сочинениях профессионалов, которые по идее должны были бы тут наводить порядок, царит на этот счет невообразимый хаос.

Законы эмпирических объектов (законы бытия) не зависят от воли и желаний людей и вообще от чьей-либо воли. Если есть объекты, к которым они относятся, и есть необходимые условия, то они имеют силу, никто и ничто в мире не может отменить их действие. Можно ослабить их действие, скрыть, придать форму — создать видимость их «отмены». Но они все равно остаются. Они именно такими и открываются исследователями, чтобы быть универсальными в отношении соответствующих объектов при соответствующих условиях.

Надо различать законы как таковые, фиксируемые в абстрактной форме (скажем, абстрактные законы), и их конкретные проявления в частных случаях. Условия закона в реальности и в исследовании ее никогда не выполняются полностью, а порою не выполняются вообще. Одновременно действует множество законов, которые воздействуют на форму проявления друг друга и даже действуют порою в противоположных направлениях. Потому кажется, будто законы потеряли силу или их не было вообще. В реальности законы действуют как скрытые механизмы явлений и как более или менее явные тенденции.

Надо различать законы и следствия действия законов — закономерные явления. Люди, например, давно заметили регулярность смены времени суток и закрепили это знание в суждениях, выражающих уверенность в том, что на смену дня обязательно придет ночь, а на смену ночи — день. Но это не значит, будто они открыли закон природы, вследствие которого происходит смена дня и ночи. Обычно эмпирические законы в том смысле, как мы рассмотрели выше, и закономерные явления не различают и в качестве суждений законов рассматривают обобщения наблюдаемых фактов, подкрепляемые многократными повторениями и не сталкивающиеся с противоречащими фактами. В практике познания такого рода «законы» часто опровергаются, по сему поводу устраиваются сенсации, кричат о «революциях» в науке, о ломке «устаревших» представлений. С логической точки зрения, однако, в таких случаях лишь выясняется ограниченность простой неполной индукции и логическая ошибка необоснованности обобщения.

Объективные законы суть законы эмпирических объектов, но сами они эмпирическими объектами не являются. Они сами по себе не возникают, не

изменяются и не исчезают. Это не значит, что они вечны и неизменны. Просто по самому смыслу понятий к ним нельзя применять понятия возникновения, изменения, исчезновения, неизменности, вечности. Они не имеют независимости от объектов существования. Об их существовании мы судим не путем их непосредственного наблюдения (их невозможно видеть, слышать, трогать руками), а по их проявлениям в ситуациях с эмпирическими объектами. Они открываются на основе наблюдений эмпирических фактов, но открываются благодаря особого рода интеллектуальным операциям.

С точки зрения этих операции и логических свойств суждений, получаемых посредством таких операций, нет принципиальной разницы между суждениями о законах физики, биологии и т.д. и суждениями о социальных законах.

Классическим примером первых может служить закон механики: «Тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока внешние силы не выведут его из этого состояния». Логическая структура его в явном виде такова: «Если на тело не действуют никакие внешние силы (условие **A**), то оно будет сохранять состояние покоя или прямолинейного равномерного движения (**B**)». Наблюдать ситуацию, фиксируемую в **B**, невозможно. Можно наблюдать только бесчисленные, факты перемещения тел, причем с ускорением, с замедлением, по различным траекториям, с меняющимися траекториями и скоростями. Никто также не наблюдал то, о чем говорится в **A**, ибо на тела обычно действуют какие-то внешние силы. Это утверждение было изобретено впервые Ньютоном, причем изобретено не по правилам простой индукции, а по правилам мысленного эксперимента.

Возьмем для сравнения один из самых простых социальных законов: «Если человек вынужден выбирать из двух вариантов поведения, которые одинаковы во всем, кроме одного признака, он выбирает тот из них, который лучше для него с точки зрения этого признака». В частности, если человек вынужден выбирать место работы из двух вариантов, которые одинаковы во всем, кроме зарплаты, и зарплата есть единственный источник существования для него, то он выберет тот вариант, где платят больше. В реальности такие условия выбора вряд ли могут встретиться. В реальности людям приходится выбирать из вариантов,

различающихся по многим признакам, выбирать под давлением всякого рода обстоятельств, а не только из расчета на абстрактно лучший вариант. К тому же люди совершают ошибки в оценке ситуаций.

Сфера действия рассматриваемых законов ограничена множеством эмпирических объектов определенного вида. Никаких всеобщих законов бытия, имеющих силу в отношении любых (всех) эмпирических объектов, не существует хотя бы уже потому, что условия законов для объектов различных видов логически несовместимы в некое единое условие. Возможно, конечно, сформулировать утверждения, имеющие силу для всех эмпирических объектов. Но они (с логической точки зрения) будут либо логически ложными (противоречивыми), либо частями неявного определения понятия «эмпирический объект». Этому определению можно придать форму системы аксиом. Выводимые в этой системе утверждения истинны по определению понятий, Они не являются эмпирическими законами. Их можно назвать дефинитивными законами. Они не открываются в изучаемых эмпирических объектах.

Диалектика

Выше я сказал, что никаких всеобщих объективных законов, имеющих силу для всех эмпирических объектов (всеобщих законов бытия), не существует. А между тем именно на создание такого учения о всеобщих законах бытия претендует диалектика, по крайней мере в том виде, какой она приобрела в советской философии.

Рассмотрим, что в этой претензии имеет основания и что нет.

Напомню, что надо различать общие утверждения и утверждения, фиксирующие объективные законы. Первые имеют такое логическое строение: «Для всех **а** верно (имеет силу) **Х**». Вторые имеют такое логическое строение: «Если **У**, то при этом условии всегда верно **Х**». Утверждения, называемые законами диалектики, относятся к утверждениям первого типа. Они были получены путем наблюдения отдельных фактов реальности и логически неправомерного (ошибочного) обобщения на все бытие. Логически здесь правомерно лишь следующее. Наблюдая явления бытия, объединяемые

названием «объективная диалектика» (возникновение, изменение, противоположности, связи и т.п.), мы вправе ввести соответствующие понятия и осуществить их логическую экспликацию. Например, мы это сделали выше в отношении понятий «эмпирический индивид», «состояние», «изменение», «связь», «причина» и т.д. Аналогично можно поступить в отношении понятий «качество», «количество», «противоположность», «диалектическое отрицание», «снятие», «эволюция», «развитие», «скачок», «мера» и т.д. И сделать это путем использования логической техники, включая логические исчисления. В этом отношении терминология диалектики исключением не является. Можно строить логическую онтологию, вообще не упоминая даже слово «диалектика». При этом границы и условия применимости этих понятий должны быть ясны из самих определений. Такие определения в имплицитной форме и следствия из них являются логическими правилами (логическими законами или, можно сказать, дефинитивными законами), а не фиксированием в языке неких объективных законов бытия.

Но мы при этом все-таки фиксируем определенные явления бытия. Возможно ли тут осуществить какие-то обобщения или другие логические операции, чтобы получились утверждения о законах бытия? Логически корректно это можно сделать, точно определив сферу наблюдаемых явлений, а не для всего бытия вообще. Например, наблюдая факты единства и борьбы противоположностей, мы вправе определить, что это такое, ввести соответствующие обозначения и произвести какие-то обобщения наблюдаемых процессов возникновения противоположностей, их взаимоотношений, конфликтов и их разрешений. Но логически ошибочно утверждать, будто всем явлениям бытия свойственно такое.

Из определения понятий такой вывод не следует. Зато можно показать, что такое чрезмерное обобщение на все бытие порождает логические противоречия. Если всем явлениям бытия свойственны единство и борьба противоположностей, то и объектам, которым не свойственны единство и борьба противоположностей, свойственны единство и борьба противоположностей. А это логическое противоречие означает, что рассматриваемое обобщение на все явления бытия

ложно. Можно возразить, что объекты, которым не свойственны единство и борьба противоположностей, не существуют согласно нашему обобщению. Но в таком случае обобщение превращается в тавтологию: всем объектам свойственны единство и борьба противоположностей, за исключением тех, которым они не свойственны. Аналогично обстоит дело с прочими чрезмерными обобщениями диалектики. Сказанное не есть словесная казуистика. Диалектика как учение есть языковая конструкция, и, как таковая, она должна строиться в соответствии с правилами логики. И прежде всего она должна быть логически непротиворечивой. Пренебрежение к логическому аспекту было и остается характерным для всех сочинений на тему о диалектике.

Логическая обработка понятий и утверждений, отражающих диалектику бытия, устанавливает сферу применимости и уместности диалектики как учения, удовлетворяющего критериям научности. Диалектика как учение очевидным образом лишена смысла в математике и вообще в так называемых точных науках, в которых объекты создаются определениями понятий, но вполне правомерна в сфере эмпирических наук, объекты которых существуют независимо от исследователя и его понятий. Но даже в этой сфере далеко не всегда есть надобность в диалектике и условия для ее применения. Условия применимости диалектики оказались ограниченными самими ее понятиями, а надобность в ней — характером исследуемых объектов. Сфера социальных исследований является такой, да и то в ограниченном смысле.

В философской диалектике обычно рассматривают три «закона» бытия:

- 1) единство и борьба противоположностей;
- 2) переход количественных изменений в качественные;
- 3) отрицание отрицания.

Сделаю несколько замечаний о них.

По мысли философов, первый «закон» определяет некую первопричину или первоисточник изменений объектов. Бесспорно, что в некоторых случаях борьба противоположностей (например борьба классов) порождает какие-то изменения. Но так бывает далеко не всегда. Что касается причин изменений, то никакого

универсального, пригодного для всех случаев изменений объектов объяснения их причин не существует хотя бы уже потому, что реальные причины изменений в различных случаях могут исключать друг друга. Более того, известны бесчисленные случаи, когда одни и те же следствия порождаются противоположными причинами.

Вместе с тем в идеях диалектики имеется вполне здравый смысл. Рассмотрим такой пример. По опыту общеизвестно, что в объединении людей, рассчитанном на длительное существование и деятельность в качестве единого целого, должен образоваться управляющий орган из одного или нескольких членов объединения. Он должен взять на себя функции, аналогичные функциям мозга отдельно взятого человека. На долю прочих членов объединения выпадают функции управляемого тела. Если это не будет сделано, объединение будет нежизнеспособным, будет плохо функционировать и распадется. Выражаясь языком диалектики, тут происходит раздвоение единого: члены объединения разделяются на руководителей (управляющих), воплощающих в себе «мозг» объединения, и руководимых (управляемых), воплощающих в себе управляемое «мозгом» «тело» объединения. Первые сохраняют тело, вторые — мозг. Но в объединении происходит их разделение и воплощение в его различных частях. Эти части противоположны — одна управляет, другая управляется. Их функции и интересы в этом отношении противоположны. Вместе с тем они образуют единство. Одна часть нуждается в другой. Лишь в единстве они могут существовать как целое. И лишь в целом они оказываются противоположностями.

Рассмотренный пример говорит о том, что в одном «законе» диалектики смешивается множество различных «законов»: наличие противоположных свойств в одном объекте, раздвоение единого и обособление его частей, противоположные тенденции в едином процессе. К ним можно добавить еще такие «законы»: изменение объекта и переход его в противоположное состояние, изменение функций объекта на противоположные в различных условиях и со временем и другие. Аналогично обстоит дело и с прочими «законами».

Слово «качество», как и прочие категории (понятия) диалектики, плохо определено и многозначно. Обычно имеется в виду совокупность структурных

компонентов объектов с их свойствами и взаимоотношениями, благодаря которым объекты сохраняются и без которых они не могут существовать. Иногда имеют в виду то, что отличает одни объекты от других, фиксируется в определениях их понятий. Количественным называют то, что может быть подсчитано (число), измерено, вычислено и зафиксировано в величинах.

Отношение качества и количества не ограничивается утверждением диалектики, согласно которому количественные изменения ведут к качественным. Не все качественные изменения суть результат количественных. В человеческих объединениях постоянно происходят качественные изменения и рамках тех же количественных характеристик (например, реструктурирование). И количественные изменения не всегда ведут к качественным. В науке и в практике жизни людей известны так называемые до-пороговые изменения, не влияющие на качественное состояние объектов. И даже в случаях, когда количественные изменения ведут к качественным, первые суть лишь одно из условий вторых, причем порою не главное. С другой стороны, количественный аспект зависит от качественного. Например, размеры объединений людей зависят от организации, от типа управления, от квалификации членов объединения, от целей и т.п. Так что не только количественные изменения ведут к качественным, но и качественные ведут к количественным. Причем одни и те же количественные изменения в различных условиях ведут к различным качественным, а одни и те же качественные — к различным количественным.

Отношение качества и количества характеризуется степенью соответствия. Есть определенные границы, в которых колеблется нормальная для самосохранения объекта степень соответствия, именуемая в диалектике мерой. Выход за ее пределы ведет либо к разрушению объекта, либо к качественным изменениям. Например, увеличение числа членов группы сверх некоторого максимума ведет к тому, что либо группа разделяется на две, либо сокращается число членов (излишние исключаются), либо в группе образуются подгруппы со своими руководящими лицами. Если число членов группы недостаточно для выполнения ее функций, группа либо ликвидируется, либо увеличивается

численно, либо изменяет статус (например, сокращается объем выполняемых ею дел).

Имеет основания в познании эмпирических объектов и «закон» отрицания. Он относится к эволюции объектов. В реальных фактах эволюции наблюдается то, что в диалектике называли диалектическим отрицанием или снятием. Заключается это явление в следующем.

На более высоком уровне эволюции некоторые явления более низкого уровня исчезают («отрицаются»), а некоторые сохраняются в новом состоянии в «снятом» виде, т.е. в виде, «очищенном» от их исторических форм, преобразованном применительно к новым условиям и «подчиненном» явлениям нового состояния. В таком «снятом» виде сохраняются те явления предшествующего состояния, без которых новый уровень невозможен. Отбрасываются те явления, которые препятствуют переходу на новый уровень. Так осуществляется историческая преемственность состояния и непрерывность процесса. Одновременно происходит перерыв непрерывности путем отбрасывания старого.

В эволюционном процессе бывает, что несколько таких снятий (отрицаний) следуют во времени друг за другом в одном социальном объеме. В этой связи я ввожу понятие эволюционного расстояния: это — число снятий между двумя состояниями объектов во времени. Вполне логично, принять такое утверждение как аксиому: чем больше (меньше) эволюционное расстояние между двумя объектами, тем меньше (больше) влияние законов предшествующего на последующий. Действие этого закона в случае больших эволюционных расстояний очевидно. Например, при рассмотрении социальных явлений мало кто считается с законами биологических клеток, молекул, атомов, электронов. Но при этом многие пытаются свести социальные явления к явлениям высокоразвитых живых организмов (социальная биология).

При возникновении более высокого уровня организации возникают новые явления, каких не было на предшествующем уровне, — совершается эволюционный шаг вперед (или вверх). Но за это приходится «платить», т.е.

отказаться от каких-то достижений предшествующего состояния. Происходит, как я уже сказал, отрицание предшествующего уровня. Если эволюция идет дальше и происходит подъем на еще более высокий уровень, совершается второе снятие и второе отрицание — отрицание отрицания. Оно выступает в некоторых чертах как отрицание каких-то черт предшествующего состояния, явившегося результатом первого отрицания, и как возврат к некоторым чертам состояния, предшествовавшего первому отрицанию, причем к чертам, отвергнутым первым отрицанием. В наше время действие этого закона очевидным образом можно наблюдать в грандиозных масштабах в процессах, происходящих в бывшем коммунистическом и в западном мире.

Возможно ли третье отрицание? Эволюционный процесс, описываемый формулой «отрицание отрицания», этим завершается в определенном разрезе (аспекте) процесса. Если эволюция продолжается, отрицание отрицания может происходить в другом аспекте или в более обширном объеме.

Число онтологических утверждений диалектики («законов бытия») не ограничивается упомянутыми выше. Оно ограничено лишь способностями специалистов по методологии открывать и записывать их и практическими надобностями в этом. Важно то, что все они не являются всеобщими законами бытия, поскольку таковые вообще невозможны логически. Они имеют сферу действия, ограниченную условиями и смыслом употребляемой терминологии, а также практической надобностью их в конкретном исследовании. Они уместны и даже необходимы для научного понимания социальных объектов. В какой мере они уместны в других частных науках? Это зависит от характера (от логического типа) объектов их внимания. Если эти объекты аналогичны социальным объектам с точки зрения логической методологии, то уместность их в отношении этих объектов не подлежит сомнению. Например, если где-то есть существа, подобные людям как социальным атомам и образующие аналогичные объединения, и эти люди обладают достаточно развитыми средствами познания, то диалектика вполне может стать одним из инструментов познания этими существами своих объединений.

Диалектика не сводится к учению о бытии. Она возникла и как совокупность приемов исследования, образующих целостный метод познания реальности. Что собой представляют эти приемы, фиксируется в серии онтологических терминов: органическое целое, клеточка, орган, простое, сложное, абстрактное, конкретное, закон, проявление, тенденция, развитие, качество, количество, мера, содержание, форма, сущность, явление, связь, взаимодействие, система и т.д. Частично эта терминология рассматривается в философии (как философские категории). Но при этом игнорируется почти полностью то, что с ними связаны определенные познавательные действия. Для описания этих действий помимо упомянутых понятий требуются также понятия, обозначающие эти действия как действия исследователей. Логическое описание таких познавательных действий распределяется по различным разделам интеллектологии. Оно может быть сделано независимо от диалектики. Но некоторые из них уместно рассмотреть именно как операции диалектического метода хотя бы потому, что они впервые были зафиксированы Гегелем и сознательно использованы в конкретном исследовании Марксом.



Сегодня новой лекции для Вас нет. Зато есть задание.

Задание: Исследование уровня логического интеллекта.

Выберите любую интересную вам фигуру (ученого, эксперта, политика) или актуальную сегодня тему (льготы, реформа власти, реформа образования, реформа науки и т.п.). Отберите несколько публикаций этого человека (текстов выступлений, статей) или, соответственно, текстов по выбранной теме (статей, заметок в СМИ, текстов передач телевидения, текстов аргументации «за» и «против» по теме).

Проанализируйте собранный материал с точки зрения уровня логического интеллекта. Вы можете использовать в исследовании следующие параметры: использование логических умозаключений, использование понятий, уровень логической обработки понятий, использование иностранных терминов без определения и т.п.

Результат исследования изложите в виде статьи размером до 3 страниц машинописного текста.

Направляю **следующее задание**:

Попробуйте, используя логическую технику и опираясь по необходимости на уже обработанные понятия:

эмпирический индивид, класс, скопление, отношение, интервал, существование, состояние, изменение, событие, вероятность, тенденция, связь, причина, закон;

определить любое из понятий:

органическое целое, клеточка, орган, простое, сложное, абстрактное, конкретное, проявление, развитие, качество, количество, мера, содержание, форма, сущность, явление, взаимодействие, система.

Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИКА



Логическая физика

Логическая физика есть часть логической онтологии. В ней рассматривается комплекс терминов и высказываний, относящихся к пространству, времени и движению. Результаты моих исследований в этой сфере были опубликованы в книге «Логическая физика» еще в 1974 году. Расширенный вариант книги был опубликован в 1975 году на немецком языке и в 1983 году на английском. В несколько переработанном виде книга была переиздана как часть книги «Очерки комплексной логики» в 2000 году. Здесь будут приведены лишь некоторые фрагменты с целью дать первичное представление о моем подходе к проблемам пространства, времени, движения и другим, связанным с ними.

Приведу список тем, рассмотренных в упомянутых работах:

проблема пространства и времени, пространственно-временные отношения, время существования эмпирического индивида, существование пространства и времени, изменение пространства и времени, необратимость времени, отношение порождения, непрерывность пространства и времени, инвариантность пространства и времени, тождество и различие пространства и времени, минимальная протяженность, бесконечная протяженность, трехмерность пространства, перемещение, парадокс движения, процесс, скорость, кванты пространства и времени, относительность движения, величина, микромир, логическая ситуация в микрофизике, дуализм волны и частицы, траектория, часть и составное, малые и большие объекты, мир в целом, общие утверждения о мире и физические допущения и другие.

Приводимых ниже фрагментов логической физики достаточно, чтобы читатель смог заметить радикальное отличие моей онтологии от всего, что читатель найдет в сочинениях философов и специалистов по методологии (философии) физики на эти темы.

Пространство и время

Надо различать два вида проблем, относящихся к пространству и времени:

1. терминологические, т. е. связанные с установлением значения терминов «пространство», «время», «дальше», «ближе», «раньше» и т. п.;
2. измеренческие (или физические), т. е. связанные с установлением пространственно-временных характеристик предметов.

Различие этих аспектов видно хотя бы из такого примера. Если некоторый человек утверждает, что Иркутск расположен ближе к Москве (по железной дороге), чем Новосибирск, то мы усматриваем в этом не ошибку в употреблении термина «ближе», а ошибку в установлении пространственного порядка Иркутска и Новосибирска относительно Москвы по железной дороге. И если этот человек согласится с тем, что Новосибирск ближе Иркутска, то термин «ближе» он будет употреблять в том же смысле (так же), как и в первом случае.

В силу разделения труда в науке проблемы исследования пространственно-временных свойств и отношений предметов стали проблемами физики. Однако физические теории пространства и времени не дают определений пространственно-временной терминологии в том смысле, что не вводят эту терминологию в употребление впервые. Они предполагают ее данной и устанавливают методы выяснения пространственно-временных отношений предметов для различного рода трудных (сравнительно с обычным житейским опытом) случаев, в частности для различно движущихся систем, для удаленных событий, для случаев, когда имеет значение скорость распространения сигналов, взаимные перемещения событий и наблюдателей и т. п. При этом явно или неявно предполагаются некоторые базисные случаи, для которых установление пространственно-временных отношений проблемы не представляет и на примере которых соответствующая терминология вводится в язык. Например, к базисным случаям относятся такие, когда последовательность наблюдения событий считается точно совпадающей с последовательностью их наступления по времени. Пространственно-временные отношения для прочих случаев выясняются путем применения правил логики, математики и физики к тем данным, которые получаются из наблюдения базисных случаев. В качестве одного из условий и следствий физические теории осуществляют экспликацию пространственно-временной терминологии для особого рода случаев отношений предметов. При этом происходит следующее любопытное явление.

В случае упомянутой экспликации не происходит введение новых терминов, учитывающих особенности рассматриваемых случаев, а используется та же самая общая терминология, выработанная на основе наблюдений пространственно-временных отношений предметов в обычном опыте. В результате происходит неявное наложение двух (по крайней мере) различных совокупностей терминов с известными парадоксальными последствиями.

С другой стороны, на пространство и время перенесли терминологию, выработанную для эмпирических предметов, т. е. фактически стали рассматривать пространство и время как особого рода эмпирические предметы наряду с другими. В частности, стали говорить об изменении пространства и времени, о ходе или движении времени, о сжатии пространства, о замедлении и

ускорении хода времени, об обратном течении времени и т. п. Причем эти выражения употребляются не иносказательно, а буквально. В результате в литературе, так или иначе связанной с пространством и временем, сложилась такая хаотическая терминологическая ситуация, что логический анализ самых фундаментальных вопросов терминологии здесь явно был бы не бесполезен.

Попытки ввести пространственно-временные термины путем определения через другие обнаруживают, что для этого требуются термины, не имеющие с точки зрения первичной ясности никаких преимуществ перед пространственно-временными терминами. Кроме того, среди последних имеются такие, которые вообще вводятся в употребление не посредством определений, а иными способами. И применительно к такого рода терминам речь может идти лишь об их экспликации.

Эксплицирующие термины по воспринимаемому виду могут быть тождественны эксплицируемому. Именно так обстоит дело в нашем случае. В этом нет ничего страшного, если постоянно помнить различные роли одних и тех же слов.

Пространственно-временные отношения

Простейшие пространственно-временные термины суть термины из области значения знаков $>\alpha$, $<\alpha$ и $=\alpha$. Их отношения друг к другу таковы, как отношение этих знаков в общем случае. Что касается их особенностей, то надо выяснить следующее: что присоединяется к логическим соображениям, когда мы выбираем ту или иную тройку конкретных терминов порядка (например, «раньше - позже - одновременно», «ближе - дальше - на одинаковом расстоянии» и т. п.)?

В общем обо всех простейших пространственно-временных терминах такого рода можно сказать следующее: исследователь имеет особые приспособления (прирожденные способности, если это человек; особые технические средства, если это человекоподобная машина), благодаря которым он фиксирует пространственные и временные отношения, и после достаточно большого числа повторений начинает правильно употреблять соответствующие термины (подобно тому, как люди усваивают большинство слов языка,

обозначающих вещи, события, поступки). Приспособления, о которых сказано выше, — поворот глаз, поворот тела, смена восприятий. Все это дологические операции.

Важно отметить различие предметов, которые фигурируют в пространственном и временном порядке. В случае пространственного порядка предметы суть эмпирические (воспринимаемые, т. е. видимые, слышимые) тела. В случае временных отношений предметы суть воспринимаемые изменения (наступления событий, «вспышки», «возмущения»).

Некоторые тела и изменения становятся особого рода метками или знаками пространства и, соответственно, времени, если не принимаются во внимание их длины и длительности и принимается во внимание лишь их упорядоченность друг относительно друга и интервалы между ними. В таких случаях говорят о точках пространства и моментах времени. Выражения «в такой-то точке пространства» и «в такой-то момент» не следует понимать, будто соответствующие тела и изменения не имеют длины и длительности. Они учитывают лишь место предметов в пространственном или временном порядке.

Та совокупность терминов, о которой говорилось выше, есть совокупность предикатов. Используя ее, можно нечто высказать о пространственно-временных свойствах и отношениях эмпирических индивидов. Но ее нельзя использовать в качестве субъектов суждений, т. е. нельзя еще высказать что-либо о пространстве и времени как об особых предметах.

Чтобы ввести термины, обозначающие пространство и время как особые предметы, необходимо проделать еще такие операции по введению терминов.

Пусть эмпирические индивиды a^1, \dots, a^n образуют пространственную структуру **A**. Возможны по крайней мере три различных смысла термина «данное пространство **A**».

В первом смысле термин «данное пространство **A**» вводится так. Берется пространственная структура **A**, и происходит отвлечение от всех индивидов, находящихся внутри **A**, а также от того, что именно a^1, \dots, a^n образуют ее. Этому отвлеченно придают наглядную форму допущений, вполне соответствующую обычному опыту: находящиеся внутри **A** индивиды могут быть изъяты из нее

(предельный случай — пустое или чистое пространство без индивидов), любые индивиды подходящего размера могут быть помещены в A , индивиды a^1, \dots, a^n могут быть заменены любыми другими, подходящими для фиксирования границ A .

В результате под данным пространством A будем иметь в виду лишь то, что заключено между какими-то индивидами, расположение которых аналогично расположению a^1, \dots, a^n в A , после исключения из A всех индивидов. Индивидуальность данного пространства определяется положением A .

Таким образом, «данное пространство A » в рассматриваемом смысле есть то, что останется, если сохранить только положение A , а из A изъять все индивиды (в том числе и граничные его точки a^1, \dots, a^n). Так что термин «данное пространство A » удобнее было бы читать как «пространство, занимаемое A ».

Важно здесь следующее: возможно или нет осуществить указанную выше операцию, это никак не влияет на определение термина «данное пространство A » и на его правомерность.

Для образования термина, обозначающего данное пространство A в смысле два, осуществляется то же самое, что и в первом случае, за исключением допущений относительно предметов a^1, \dots, a^n они принимаются во внимание как граничные точки данного пространства. При образовании термина данного пространства A в смысле три допускают, что его образует пространственная структура A с какими-то предметами, которые находятся внутри ее. Здесь возможны варианты: согласно одному из них в данное пространство A включаются все предметы, находящиеся в A , и в этом случае данное пространство A есть кусок материи, заключенный в пространственной структуре A ; согласно другим — в него включаются лишь какие-то особые виды «тонкой» материи (в частности, такие, которые физически нельзя изъять из A в принципе ни при каких обстоятельствах).

Аналогично обстоит дело с терминами данного времени. Берется временная структура B , образованная событиями b^1, \dots, b^m и осуществляются допущения относительно событий b^1, \dots, b^m и событий внутри B , подобные допущениям для терминов данного пространства. Заметим только, что допущения

для времени, подобные допущениям для пространства, точно так же имеют наглядную основу в опыте людей. Дело в том, что исследователь фиксирует некоторую пространственную структуру в какое-то определенное время, а временную структуру — в какой-то определенной области пространства. А области пространства, где, по-видимому, ничего не происходит («все спокойно»), в какой-то мере встречаются в опыте людей. Точно так же в рамках заданной временной структуры исследователь может вызывать сам происходящие события или препятствовать их наступлению. По крайней мере он может не обращать на них внимания. В третьем смысле данное время **В** есть мир со всеми (или избранными) событиями во временной структуре **В**.

Термины «данное пространство» и «данное время» образуются (подобно термину «структура») как обобщение терминов, обозначающих конкретные пространства и времена. Конечно, в реальных языках здесь имеет место комплекс разнообразных терминов вроде «интервал», «место», «отрезок», «область пространства» и т. п. — видовые термины для термина «структура».

Но обычно, когда употребляют термины «пространство» и «время» сами по себе, то (в отличие от соотношения термина «структура» и терминов, обозначающих конкретные структуры) имеют в виду не любые конкретные пространства и времена («отрезки» и «объемы» пространства и времени), а их объединение в целое. Для введения этих терминов (скажем, «пространство в целом» и «время в целом») надо допустить пространственную и временную структуры такие, в которые включаются любые данные пространственные и, соответственно, временные структуры (в рассмотренном выше смысле). И в отношении этой гипотетической структуры проделать те же допущения, что и в отношении данных пространственных и временных структур. Только при этом различие первого и второго смысла терминов теряется. Остается лишь различие первого и третьего:

1. пространство —местилище всех вещей, время — чистая длительность;
2. пространство — мир всех (или избранных) вещей, время — мир всех (или избранных) событий.

Как видим, обнаруживается явное разнообразие значений терминов. А между тем судьба многих высказываний с пространственно-временной терминологией всецело зависит от того, какие определения приняты (явно или неявно) для нее. И от этой зависимости не в состоянии избавиться никакие достижения науки. Если, например, высказано утверждение, что пространство в районе такой-то звезды искривлено, то это утверждение еще равным счетом ничего не значит, пока не сказано, в каком смысле здесь употреблен термин «пространство». Если он употреблен в первом смысле, то это утверждение бессмысленно, ибо искривлен может быть лишь какой-то ряд предметов относительно какого-то другого ряда, а с точки зрения первого понятия пространства все это исключено. Значит, термин «пространство» употреблен здесь в третьем смысле. Но в таком смысле ничего удивительного в этом нет.

Относительно пространства и времени в целом (т.е. объединения всех пространств и времен) надо заметить еще следующее. Для объединения всех пространственных (временных) структур в одну пространственную (временную) структуру требуется один и тот же класс способов установления пространственного (временного) порядка для всех структур. А это практически невыполнимо. Если же иметь в виду класс всех способов установления порядка (и он действительно будет один), то таковой будет содержать взаимоисключающие способы и потому логически невозможен. Так что все рассуждения о пространстве и времени как о целом (объединении всех пространств и времен) остаются всегда чисто гипотетическими.

Более того, если попытаться придать логически явный вид приведенным выше абстракциям, то обнаруживается следующее интересное обстоятельство.

Абстракцию, осуществляемую для образования термина «данное пространство **A**» в первом смысле, явным образом можно записать так: если изъять (исключить) из пространственной структуры **A** все индивиды, находящиеся внутри **A**, и индивиды a^1, \dots, a^n , оставив все остальные без изменения, то то, что останется от **A**, будем называть пространством **A** (или пространством, занимаемым **A**). В этом утверждении право употреблять термин «пространство **A**» поставлено в зависимость от такого условия, которое невыполнимо. И поэтому в соответствии со свойствами оператора «если... то» это право реализовать нельзя.

Замена «если... то» на выражения «если бы... то», «если бы можно было... то» лишь еще более запутывает дело. Так что приведенные схемы образования терминов пространства логически совершенно несостоятельны. Аналогично для времени.

По нашему мнению, логически корректным является лишь такой путь. Логической экспликации поддаются термины, обозначающие пространственный и временной порядок индивидов, термины «пространственная структура», «временная структура» и совокупность терминов, которые связаны с ними и которые мы отчасти рассмотрели. Что касается самих слов «пространство» и «время», то они могут быть точно определены лишь как части сложных выражений (если, конечно, есть в этом надобность). Например, так: «Индивид **a** находится в пространстве **A**» = **Df.** «Индивид **a** находится внутри пространственной структуры **A**»; «Пространство в области **a** искривлено» = **Df** · **x**, где **x** есть описание данных наблюдения или эксперимента относительно поведения или положения каких-то индивидов в области **a**. Но во всех таких случаях определяются практически выражения, содержащие слова «пространство» и «время», но не сами эти слова как отдельные самостоятельные термины.

Существование пространства и времени

Обработка пространственно-временной терминологии не заканчивается введением соответствующих субъектов. Если последние введены, это не означает, что мы можем получать осмысленные высказывания, соединяя их с любыми предикатами. Условия предикирования пространства и времени для целого ряда предикатов еще должны быть определены. Возьмем, например, утверждение о бесконечности пространства. Оно, в частности, имеет смысл как замена для следующего выражения: имеется способ установления порядка, относительно которого упорядочиваются пространственные структуры; и этот упорядоченный ряд бесконечен. В противном случае оно не имеет смысла.

Возьмем предикат существования. В каком смысле говорят о существовании пространства и времени? Оставим в стороне различия

терминологии, рассмотренные выше, и выделим общее:

1. вопрос о существовании данного пространства и времени и пространства и времени вообще;
2. вопрос о существовании пространственно-временных структур.

Первый вопрос принципиальных трудностей не представляет: вопрос о существовании любого пространства (и времени) и вопрос о существовании пространства (времени) вообще совпадают и сводятся к вопросу о существовании некоторого данного пространства (и времени), подобно тому, как вопрос о существовании стола вообще сводится к вопросу о существовании какого-то конкретного стола.

Вопрос о существовании структур сводится к вопросу о существовании порядковых отношений, а существование последних определяется в зависимости от существования предметов: отношение aRb существует, если и только если существуют a и b и при этом отношение между ними именно таково, как сказано в утверждении aRb . Другие определения существования являются лишь усложнением этой схемы.

Поскольку пространственные структуры суть структуры эмпирических предметов, то из самого определения предиката существования для этих структур следует, что пространство не существует без эмпирических предметов. Но поскольку не только в обиходе, но и в науке обходятся неявными определениями, это обстоятельство остается скрытым, и положение о невозможности существования пространства без вещей расценивается или как результат наблюдений, или как постулат. Совершенно аналогично для времени: время не существует без эмпирических изменений.

Данное пространство A существует для исследователя, если и только если для него существует данная пространственная структура A (или существуют какие-то предметы, образующие пространственную структуру A , в случае первого смысла термина). A последняя существует для исследователя, если и только если существуют предметы a^1, \dots, a^n (или какие-то предметы в соответствующих местах) и порядок их таков, как сказано в определении A . Пространство вообще существует для исследователя, если и только если для него существует какое-то

данное пространство. Важно заметить, что здесь предполагается существование предметов, образующих данную пространственную структуру, в некоторое данное время (предполагается «одновременность» вещей).

Определения существования для времени аналогичны, только напоминаем, что в них имеются в виду не эмпирические устойчивые вещи, а изменения вещей. И здесь важна разновременность изменений. Изменения, образующие данную временную структуру, наблюдаются исследователем и, следовательно, существуют для него в разное время, а сама временная структура существует для него именно тогда, когда она им фиксируется.

Так что для исследователя имеет смысл говорить не о времени существования данного времени, а лишь о некоторой пространственной области, в которой исследователь наблюдает изменения, образующие данную временную структуру. Эти изменения, можно сказать, «однопространственны».

Время и место существования времени и пространства определяется утверждениями:

$$\vdash Et(t);$$

$$\vdash Es(s);$$

$$(t^1 > t^2) \rightarrow \neg Et^1(t^2) \wedge \neg Et^2(t^1);$$

$$(s^1 > s^2) \rightarrow \neg Es^1(s^2) \wedge \neg Es^2(s^1).$$

А. Зиновьев

Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. ПРОСТРАНСТВО. ВРЕМЯ. ДВИЖЕНИЕ



Изменение пространства и времени

Возьмем пространственную структуру A , образованную предметами a^1, \dots, a^n . Для того чтобы считать A , взятую во время t^1 , и A , взятую в другое время t^2 , одной и той же структурой, необходимо, чтобы для каждого a^i выполнялось следующее: a^i взятый в t^1 , и a^i , взятый в t^2 , суть один и тот же предмет. Но достаточно это условие или нет? Нужно ли в определении указывать на то, что все отношения между a^i в t^2 остаются такими же, как в t^1 ?

В оформлении использована картина Максима Кантора «Пленники прошлого».

Если это второе условие в определении не указывать (не считать его обязательным), то пространственные структуры в силу определений будут иметь возможность изменяться (т.е. утверждение «**A** изменилась» и другие производные утверждения о величинах изменений, о скорости и т.п. могут быть истинными). Если же это условие считать обязательным, то все пространственные структуры будут неизменны по определениям: если отношения между a^i в t^2 не изменились сравнительно с t^1 , то структура **A** не изменилась; если же они изменились, то мы не имеем права сказать, что **A** в t^1 и **A** в t^2 суть одна и та же структура, и не имеем условий для применения предикатов изменения.

Второе условие не мешает тому, что происходит смена одних структур другими. И все то, что можно сказать без принятия второго условия, можно сказать и с ним только в несколько иных выражениях (на ином варианте языка).

Заметим, кстати, еще одно интересное обстоятельство. Предмет **a**, взятый в любое время, есть один и тот же предмет **a**. Здесь указание на время не входит в состав термина. Если же мы введем указание на время в термин, т.е. возьмем термин «**a**, взятый в t^1 » («**a**, который существует в t^1 ») и «**a**, взятый в t^2 » («**a**, который существует в t^2 »), и при этом один из t^2 и t^1 превосходит другой, то обозначаемые ими предметы нельзя рассматривать как один и тот же предмет в силу второго пункта определения. Они суть лишь представители одного и того же класса предметов **a**. Так что если при задании пространственной структуры **A** фигурируют названия образующих ее предметов только что рассмотренного вида, то условия для применения предикатов изменения исчезают, и все высказывания об изменениях пространственных структур оказываются непроверяемыми.

Обратимся к временным структурам. Здесь для того, чтобы сказать «та же самая временная структура», требуется, чтобы были теми же самыми образующие ее события. Возьмем простейший случай — структуру **B** из двух событий b^1 и b^2 . Время существования **B** есть само это время **B**. Пусть b^1 произошло в t^1 , а b^2 в t^2 . Пусть интервал между t^1 и t^2 есть время t_1 . Чтобы судить об изменении, надо взять ту же самую структуру **B** в другое время t_2 . Причем как t_1 и t^1 , так и t_2 и t^2 суть разные времена. Но по определению существования событий события b^1 и b^2 не существуют в t_2 . Если мы возьмем некоторые события,

аналогичные b^1 и b^2 , но существующие в t_2 , они по определениям не существуют в t_1 . Так что здесь даже независимо от условия, аналогичного второму условию для пространственных структур, все высказывания об изменениях временных структур нельзя проверить. Здесь нельзя сказать, что временная структура изменилась. Но нельзя сказать, что она не изменилась: чтобы признать, что B не изменилась, нужно воспроизвести те же самые события b^1 и b^2 в t_2 , что невозможно. Таким образом, в силу определений наши высказывания как об изменениях времени (об ускорении, замедлении и т.п.), так и о его неизменности являются непроверяемыми.

Но можно ли считать, что принятие таких высказываний является делом безобидным? Ничего подобного. Если мы приняли утверждение, что временные структуры изменяются, то в силу смысла соответствующих терминов мы придем к следствиям, противоречащим принятым определениям (например, к заключению, что одно и то же событие осуществляется в разное время). Принятие такого рода высказываний означает неявный отказ от каких-то определений, изменение смысла терминологии и т.п. Это не физические допущения, а всего лишь небрежное обращение со словами.

Единственное, о чем уместно говорить с точки зрения изменений во временных структурах, это об изменении временного интервала между различными представителями классов событий, изменении порядка представителей классов событий и т.п. Но это ничего общего не имеет с изменением временных структур и времени.

Возможна ли такая ситуация, что в одном месте мира время идет иначе (быстрее, медленнее, наоборот), чем в другом? Не говоря уже о том, что вообще бессмысленно говорить о движении времени, если строго относиться к словам и рассматривать движение как вид изменения, здесь присоединяются слова, являющиеся результатом сравнения (например, слово «быстрее»). Оставим в стороне указанную бессмысленность и сформулируем проблему приемлемым образом так: пусть события a^1 и a^2 суть элементы класса событий Ka , а b^1 и b^2 — класса событий Kb . Пусть измерение времени между a^1 и a^2 дало результат $a^1(R^1\alpha)a^2$, а между b^1 и b^2 — результат $b^1(R^2\beta)b^2$. Чтобы сравнить эти времена,

необходим единый способ установления временного отношения у как для пары событий a^1 и a^2 , так и для b^1 и b^2 . Лишь после того как мы получим $a^1(R^3\gamma)a^2$ и $b^1(R^4\gamma)b^2$, мы можем высказать свои суждения о временном отношении a^1 и b^1 , с одной стороны, и a^2 и b^2 , с другой стороны, осуществив их сравнение. Например, мы можем сказать, что в некоторой области пространства **A** сначала происходит **c** и затем **d**, а в области пространства **B** — наоборот, причем в **A** интервал между **c** и **d** вдвое больше, чем в **B**.

Изменение продолжительности существования индивидов с изменением некоторых условий не есть изменение хода времени. Так, от изменения скорости движения зависит продолжительность существования некоторых микрочастиц. Но видеть в этом пример изменения (замедления или ускорения) хода времени правомерно в такой же мере, как в случае изменения продолжительности жизни людей в зависимости от изменения характера питания.

Рассмотрим, наконец, такой случай. Пусть взята пара одинаковых часов α и β . Пусть α оставлены на Земле (**A**), а β помещены на тело **B**, которое во время t^1 покидает Землю, движется каким-то образом и во время t^2 возвращается на Землю. Пусть показания α и β оказываются различными (в α произошло нечто, характеризуемое величиной **x**, а в β — величиной **y**, причем **x** и **y** не равны).

Что можно высказать об указанном факте, соблюдая правила осмысленности употребляемых выражений? Наблюдатель, осуществляющий сравнение α и β и имеющий какой-то способ измерения времени, в котором он фиксирует t^1 , t^2 и интервал **z** между ними, может сказать следующее: показания α и β различны; за одно и то же время **z** в α осуществился некоторый процесс, фиксируемый величиной **x**, а в β — процесс того же рода, фиксируемый величиной **y**; этот процесс в одних из часов α и β протекал медленнее (быстрее), чем в других из них. На вопрос о том, сколько прошло времени, нужно поставить другой вопрос: относительно какого способа отсчета времени? И только при этом условии можно дать такие ответы, не противоречащие друг другу:

- 1) за время **z** прошло время, которое характеризуется величиной **x** (прошло времени **x**), относительно α , установленных на **A**;

- 2) за время z прошло время y относительно β , установленных на **В**;
- 3) прошло время z относительно некоторого способа установления временных отношений;
- 4) прошло время x относительно α на **А**;
- 5) прошло время y относительно β на **В**.

Пункты (1-5) могут попарно совпадать и различаться, что не играет роли. Но невозможны имеющие смысл выражения «для **А** и **В** прошло разное время», «для **А** и **В** время текло с различной скоростью» и т. п., ибо они предполагают сравнение и одно и то же время, без которого сравнение логически исключено.

Таким образом, дело не в том, что утверждение о замедлении или ускорении времени неверно. Дело в том, что здесь одинаково бессмысленно как само такое утверждение, так и его отрицание. Здесь имеют место языковые конструкции, похожие на высказывания, но таковыми не являющиеся, ибо входящие в них выражения не имеют смысла (не являются терминами). А бессмыслицу нельзя доказать (подтвердить) и нельзя опровергнуть. Если для каких-либо предметов прошло времени x относительно некоторого способа установления временных отношений α , то для любых предметов за это же время прошло времени x относительно α . Это утверждение есть логическая тавтология, только это обстоятельство здесь скрыто за словесной формулировкой. Оно иначе (и более явно) может быть сформулировано так: для любого предмета **а**, если для **а** можно измерить время способом α и если при этом получается величина x , то величина времени для **а** относительно α характеризуется величиной x .

Необратимость времени

Вопрос об обратимости и необратимости времени есть часть вопроса об изменении времени. Мы его выделили здесь, чтобы привлечь внимание к еще одной детали.

Вопрос об обратимости и необратимости времени смешивают с вопросом об обратимости и необратимости процессов. Но если даже на минуту признать, что это — одна и та же проблема, мы должны считаться с такими фактами.

Если мы наблюдаем превращение **A** в **B**, а затем обратное превращение **B** в **A**, это не будет возврат во времени: если в t^1 наблюдается **A**, а затем в t^2 имеет место **B**, то обратное превращение **B** в **A** возможно лишь во время t^3 , следующее за t^1 и t^2 . Кроме того, то **A**, которое превращалось в **B**, и то **A**, в которое превратилось **B**, это не один и тот же предмет в силу определения выражения «один и тот же предмет». В результате $B \Rightarrow A$ получается предмет такой же, как **A** (того же класса), но не тот же **A**.

Необратимость времени не имеет никаких физических оснований. Временная терминология вырабатывается так (и для таких предметов), что в силу самого способа выработки этой терминологии приходится признать необратимость времени во избежание конфликта с определениями терминов.

Пусть интервал времени t^1 имеет место позже, чем t^2 (т.е. все изменения, происходящие в t^1 , происходят позже всех изменений, происходящих в t^2). Выражение «время обратимо» означает (в простейшем случае) следующее: возможны такие t^1 и t^2 , для которых можно изменить временное отношение на обратное (т.е. сделать так, что t^2 будет иметь место позже, чем t^1).

Чтобы ответить на вопрос о том, возможно или нет обернуть время, надо сами временные интервалы (и моменты) рассматривать как индивиды и установить, что будет называться временем существования времени.

Мы не будем восстанавливать все тонкости, связанные с переносом принятых выше определений на такого рода индивиды. Приведем лишь очевидный результат: время существования данного времени t есть само это время t . Так что t^1 не существует в t^2 , а t^2 не существует в t^1 . Если t^2 не существует в t^1 , то t^2 не будет больше существовать никогда. Так что во время t^3 , когда мы хотим получить $t^2 > t^1$, не будет существовать ни t^2 , ни t^1 (поскольку $t^3 > t^1$). Так что t^1 и t^2 неповторимы, и отношение между ними изменить уже нельзя.

Трехмерность пространства

Пространство трехмерно. Для доказательства этого утверждения приведу фрагмент из моей эмпирической геометрии. Примем следующие сокращения:

- 1) **ЭТ** — эмпирическая точка;
- 2) **ЭЛ** — эмпирическая линия;
- 3) **ЭП** — эмпирическая поверхность;
- 4) **ТЭ** — эмпирическое тело.

Д1. Определение эмпирической точки:

ЭТ есть эмпирический индивид, имеющий минимальную пространственную протяженность относительно любого способа установления пространственного порядка.

Всякая **ЭТ** имеет протяженность. Эта протяженность больше нуля, но минимальная (самая маленькая). Какие конкретно предметы можно считать **ЭТ**, есть вопрос практического соглашения, зависящего от обстоятельств внелогического характера (подобно тому, как в самом допущении материальных точек в физике не содержится указания на то, какие именно физические тела можно считать материальными точками).

В **Д1** определен термин «**ЭТ**». И хотя в определяющей части фигурирует ссылка на способы установления пространственного порядка, для употребления самого термина «**ЭТ**» это значения не имеет: здесь эти способы безразличны. И в этом смысле можно сказать, что **ЭТ** нольмерна.

В дальнейшем буквы α , β , γ , δ будем употреблять как обозначения каких-то классов способов установления пространственного порядка.

Точно так же будут предполагаться любые (или безразлично, какие) классы такого рода. Но здесь безразличие к конкретности этих классов будет иным, поскольку эти символы будут фигурировать в определяемой и определяющей частях определений.

Д2. Определение эмпирической линии:

- 1) **ЭТ** есть **ЭЛ** относительно α ;
- 2) упорядоченный относительно α непрерывный ряд **ЭТ** есть **ЭЛ** относительно α ;
- 3) нечто есть **ЭЛ** относительно α только в силу (1) и (2).

Всякая **ЭТ** есть **ЭЛ** относительно любого способа установления пространственного порядка, но не всякая **ЭЛ** есть **ЭТ**, что очевидно, например, в случае упорядоченного ряда из двух и более **ЭТ**. Из **Д2** следует, что если две **ЭТ** в данной **ЭЛ** являются соседними, то они соприкасаются.

Обращаем внимание на следующее важное обстоятельство: в **Д1** определено выражение **ЭТ**, а в **Д2** — выражение «**ЭЛ** относительно α ». Это дополнение «относительно α » появляется здесь вследствие того, что в пункте (2) определения **Д2** речь идет об упорядоченном ряде **ЭТ**, что предполагает заданный класс способов установления порядка. И в этом смысле **ЭЛ** одномерна.

Д9. **ЭЛ А** прилегает к **ЭЛ В** относительно β , если и только если каждая точка **А** соприкасается по крайней мере с одной точкой **В** относительно β .

Д10. **ЭЛ А** и **В** суть прилегающие **ЭЛ**, если и только если **А** прилегает к **В** или **В** прилегает к **А** (или и то, и другое).

Д12. Определение эмпирической поверхности:

- 1) **ЭЛ** относительно α есть **ЭП** относительно пары классов (α, β) способов установления пространственного порядка;
- 2) упорядоченный относительно β непрерывный ряд прилегающих **ЭЛ**, каждая из которых есть **ЭЛ** относительно α , есть **ЭП** относительно (α, β) ;
- 3) нечто есть **ЭП** относительно (α, β) только в силу (1) и (2).

Всякая **ЭЛ** есть **ЭП**, но не наоборот. В определении **Д12** определяется не выражение «**ЭП**», а выражение «**ЭП** относительно (α, β) ». Добавление β связано с тем, что предполагается не только упорядоченность **ЭТ** в **ЭЛ**, но и упорядоченность **ЭЛ** в **ЭП**. И в этом смысле **ЭП** двумерна.

Д13. ЭП **A** прилегает к ЭП **B** относительно γ , если и только если каждая ЭТ, входящая в **A**, соприкасается по крайней мере с одной ЭТ, входящей в **B**, относительно γ .

Д14. Две ЭП **A** и **B** суть прилегающие относительно γ ЭП, если и только если **A** прилегает к **B** или **B** прилегает к **A** относительно γ .

Д18. Определение эмпирического тела:

- 1) ЭП относительно (α, β) есть ТЭ относительно тройки (α, β, γ) способов установления пространственного порядка;
- 2) упорядоченный относительно γ непрерывный ряд прилегающих ЭП, каждая из которых есть ЭП относительно (α, β) , есть ТЭ относительно (α, β, γ) ;
- 3) нечто есть ТЭ относительно (α, β, γ) лишь в силу (1) и (2).

Как видим, «ТЭ» определяется как «ТЭ относительно (α, β, γ) », т. е. относительно трех классов способов установления пространственного порядка. Здесь γ добавляется потому, что рассматривается упорядоченный относительно γ ряд ЭП, которые сами уже двумерны. И в этом смысле ТЭ трехмерно. Всякая ЭП есть ТЭ, но не наоборот.

Д19. Два ТЭ суть прилегающие относительно δ ТЭ, если и только если одна ЭП одного из них прилегает к какой-либо ЭП другого относительно δ .

Рассмотрим теперь упорядоченный относительно δ непрерывный ряд прилегающих относительно δ ТЭ относительно (α, β, γ) . Поскольку на классы способов установления порядка α, β, γ никаких ограничений не наложено, то вместо них можно взять $\alpha^*, \beta^*, \gamma^*$, представляющие соответственно объединения каждого из α, β, γ с δ . В таком случае рассматриваемый ряд ТЭ будет ТЭ относительно $(\alpha^*, \beta^*, \gamma^*)$, т. е. также будет ТЭ независимо от числа членов этого ряда. И четырехмерность логически сводится к трехмерности. Аналогично сводится к трехмерности пятимерность (через четырехмерность), шестимерность

и т.д., — вообще $(n+1)$ -мерность сводится к n -мерности и в конечном счете к трехмерности.

Аналогичное сведение ТЭ к ЭП, ЭП к ЭЛ, ЭЛ к ЭТ невозможно потому, что согласно определениям не всякое ТЭ есть ЭП, не всякая ЭП есть ЭЛ, не всякая ЭЛ есть ЭТ.

Перемещение

Перемещение тел в пространстве (движение) есть частный случай изменения.

Предикат \Rightarrow в случае перемещения имеет такой смысл. Пусть x есть высказывание «Тело a находится в месте β », α и β суть разные места, состояние $\downarrow x$ по времени предшествует $\downarrow y$. При этом $\downarrow x \Rightarrow \downarrow y$ читается сокращенно так: «Тело a переместилось (перемещается) из места α в место β ».

Выражение «тело a перемещается (движется)» двусмысленно.

Оно может означать, что имеет место переходное состояние $\downarrow(\sim x \wedge \sim y)$. Но его можно эксплицировать так: в данное время t может быть указана область пространства α такая, что неверно «тело a находится в α » и неверно «тело a не находится в α ».

Выражение « a переместилось из α в β » по определению означает, что в некоторое время t^1 предмет a находился в месте α , а во время t^2 — в месте β , причем $t^2 > t^1$. Выражение « a не переместилось из α » (пребывает в α) означает, что a находился в α как в t^1 , так и в t^2 , причем в любое время между t^1 и t^2 предмет a был в α .

Но возникает вопрос: возможно или нет, чтобы один прибор или человек A отметил нахождение a в месте α во время t , а другой прибор или человек B отметил нахождение a в другом месте β в то же самое время t ? Вспомним определение разных мест. Согласно этому определению: если α и β суть непересекающиеся места, то a не может одновременно находиться в разных

местах с точки зрения одного и того же способа установления порядка. Так что если различие **A** и **B** означает различие способов установления порядка, то мы не можем считать α и β разными местами. А если различие **A** и **B** означает различие в рамках одного и того же способа установления порядка, то указанная выше ситуация невозможна.

Если принято определение разных мест как непересекающихся (не имеющих общих точек), то из него логически следует невозможность мгновенных перемещений. Перемещение тела **a** из места α в другое место β считается мгновенным, если и только если **a** находится во время **t** в α и в то же самое время оказывается в β . Но если по определению разных мест никакое тело **a** не может находиться сразу в α и β , то мгновенное перемещение невозможно. Так что допущение мгновенных перемещений есть чисто физическое допущение. Оно правомерно лишь как намерение не учитывать время, затраченное в том или ином случае на перемещение, или как допущение абстрактных предметов, способных перемещаться во времени.

Парадокс движения

В большинстве случаев на вопрос: «Может ли физическое тело находиться и в то же самое время не находиться в данном месте?» — отвечают отрицательно. И в большинстве случаев мотивы отрицательного ответа заслуживают критики.

«Физическое тело не может находиться и в то же самое время не находиться в данном месте потому, что таков мир», — так часто отвечают на поставленный выше вопрос. Действительно, в нашем опыте не встречаются случаи, противоречащие такому ответу. И никогда не встретятся. Но причина этого принципиально отличается от причин того, что не встречаются лошади с десятью рогами и зайцы с лошадиными копытами. Причина этого заключается в том, что мы употребляем знаки «и» и «не», а высказывание «физическое тело находится в данное время в данном месте» есть частный случай высказывания. И никакой иной премудрости здесь не заключено.

Трудность устранения всяких парадоксов заключается прежде всего в том, чтобы строго описать, как они получаются. Так обстоит дело и в данном случае. Откуда берется утверждение «Движущееся тело находится и в то же самое время не находится в данном месте»? Является результатом эмпирического наблюдения? Нет. Логически невозможное невозможно и фактически, а невозможное (и несуществующее) нельзя наблюдать. Значит, оно принимается как аксиома или получается как следствие из других утверждений. Как аксиома оно не может быть принято, поскольку оно логически противоречиво (неистинно в силу свойств конъюнкции «и» и отрицания «не»). Значит, оно есть следствие каких-то других допущений. Каких именно?

Эмпирически замечены случаи, когда о перемещающемся предмете нельзя сказать, что он находится в некотором месте, и нельзя сказать, что он не находится в этом месте, т.е. когда имеет место переходное состояние. Если $P(a)$ есть высказывание « a находится в α », то в отношении переходного состояния верно высказывание

$$1) \quad \sim P(a) \wedge \sim \neg P(a).$$

Но если не различают два отрицания, т.е. не различают \sim и \neg , а последнее воспринимают как \sim , то переходное состояние ошибочно описывают высказыванием

$$2) \quad \sim P(a) \wedge \sim \sim P(a).$$

Поскольку имеют силу правила логики

$$3) \quad \sim \sim P(a) \vdash \neg \neg P(a),$$

из (2) и (3) получается

$$4) \quad \sim P(a) \wedge P(a).$$

Парадокс есть результат ошибки, суть которой заключается в следующем: с самого начала допускается неклассический случай, для которого предполагаются три возможности: $P(a)$, $\neg P(a)$, $\sim P(a) \wedge \sim \neg P(a)$, а применяют правила для классического случая, для которого допускаются только две возможности: $P(a)$, $\neg P(a)$.

Мир в целом

Мир (Вселенная) есть скопление эмпирических индивидов, в которое включаются все эмпирические индивиды, т.е. если x есть переменная для эмпирических индивидов, то

$$\vdash (\forall x)(x \in \text{Мир}).$$

Из определения следует единственность Мира в смысле такого утверждения

$$\vdash (\forall x)(\forall y)((x \rightarrow \text{Мир}) \wedge (y \rightarrow \text{Мир})) \rightarrow (x \equiv y),$$

где x и y суть индивидные переменные (т. е. если x есть Мир и y есть Мир, то термины x и y тождественны по значению или x и y суть один и тот же индивид).

Из определения также следует:

$$E(\text{Мир}) \vdash \vdash (\exists x) E(x),$$

$$\neg E(\text{Мир}) \vdash \vdash (\forall x) \neg E(x),$$

т. е. Мир существует, если и только если существует хотя бы один эмпирический индивид, и Мир не существует, если и только если не существует ни один эмпирический индивид.

Мир есть скопление индивидов, и к нему (как ко всякому скоплению) применимы предикаты, определенные для скоплений. Но здесь нужно соблюдать осторожность, связанную с особенностью определения этого скопления и с двусмысленностью языковых выражений со словами «возникает», «бесконечен» и т. п.

Возьмем выражение «Мир не возник во времени» (или «Мир не имеет начала во времени», «Мир вечен в прошлом» и т.п.). Оно двусмысленно. Во-первых, его можно понимать как отрицание утверждения «Мир возник во времени», которое есть сокращение для

$$\neg E(\text{Мир}) \Rightarrow E(\text{Мир})$$

и в котором Мир берется просто как эмпирический индивид. Но чтобы принять или отвергнуть такое утверждение, необходимо иметь точку отсчета времени — некоторое эмпирическое событие a , иметь метки времени — эмпирические события b^1, b^2, \dots , иметь возможность наблюдать состояние $\downarrow \neg E(\text{Мир})$, причем индивиды a, b^1, b^2, \dots не должны включаться в Мир. А это исключено по определению. Если же a, b^1, b^2, \dots включаются в Мир, то из определений и из $E(a), E(b^1), E(b^2), \dots$ получим, что $E(\text{Мир})$, т.е. состояние $\downarrow \neg E(\text{Мир})$ невозможно наблюдать в принципе. Таким образом, в рассматриваемом смысле наше утверждение неопределенно, т.е. неверно, что «Мир возник», и неверно, что «Мир не возник».

Таким образом, мы имеем нечто противоположное кантовским антиномиям: отрицание обоих противоположных суждений. Но здесь это не ведет к противоречию, поскольку имеется третья возможность — неопределенность.

Второй смысл рассматриваемого утверждения заключается в следующем. Мир рассматривается как процесс, т.е. как ряд различных состояний во времени. При этом наше утверждение означает, что этот ряд не имеет начального элемента, т.е.

$$(\forall x)(\exists x)(x > \alpha y),$$

где x и y суть переменные для состояний Мира, а α — способ упорядочивания их во времени относительно некоторого события, принадлежащего к Миру (здесь это не запрещается).

Оставляя без внимания вопрос о том, можно или нет проверить это утверждение практически, с чисто логической точки зрения оно осмысленно и не вступает в конфликт с принятыми определениями. В частности, из того, что Мир не имеет начала во времени (во втором смысле), не следует невозможность его существования.

Аналогично нельзя принять и отвергнуть утверждение о том, что Мир не перемещается в пространстве, если рассматривать просто Мир как индивид, так как невозможны тела, относительно которых фиксируются перемещение или покой Мира и которые не включались бы в Мир.

Правила предцирования для субъектов с выражениями «Мир в пространстве» и «Мир во времени» одинаковы с правилами для субъектов с выражениями «пространство» и «время». Так что практически эти выражения употребляются как синонимы. Эксплицировать их можно разными способами, в частности так.

Мир актуально (потенциально) конечен в пространстве относительно класса способов установления пространственного порядка **A**, если и только если $(\forall x)(\exists a)(\forall b)((x \in A) \rightarrow (a \geq xb))$, где **a** и **b** суть переменные для эмпирических индивидов, а **x** — для способов пространственного порядка (соответственно $(\forall x)(Ma)(\forall b)((x \in A) \rightarrow (a \geq xb))$). Мир актуально (потенциально) бесконечен в пространстве относительно **A**, если и только если $(\forall x)(\forall b)(\exists a)((x \in A) \rightarrow (b \geq xa))$ (соответственно $(\forall x)(\forall a)(Mb)((x \in A) \rightarrow (b > xa))$). Логически не исключено, что для некоторого **A** Мир не конечен и не бесконечен. Мир конечен (бесконечен) во времени в прошлом относительно β , если и только если $(\exists x)(\forall y)(x \leq \beta y)$, (соответственно $(\forall x)(\exists y)(y < \beta x)$), где β есть способ установления временного порядка, а **x** и **y** суть переменные для эмпирических изменений. Мир конечен (бесконечен) во времени в будущем относительно β , если и только если $(Mx)(\forall y)(y \leq \beta x)$ (соответственно $(\forall x)(My)(y > \beta x)$). Выражения «Мир потенциально конечен (бесконечен) в прошлом» и «Мир актуально конечен (бесконечен) в будущем» лишены смысла.

Общим для всех возможных экспликаций рассматриваемых утверждений является то, что они не являются логически истинными и логически ложными, — они независимы от положений логики и логически выполнимы. Логически невыполнимы лишь их противоречивые комбинации.

Из определений, приведенных выше, следует, что утверждение «Мир не является конечным и не является бесконечным в пространстве относительно некоторого **A**» логически выполнимо.

Бесконечность и конечность Мира в пространстве можно определить через движение тела. Но эти определения будут более узкими. Кроме того, они требуют

еще целой системы терминов, которых в нашем распоряжении здесь еще нет, т. е. они логически более сложны.

Конечность и бесконечность пространства и времени имеют определяющую часть такую же, как и конечность и бесконечность Мира в пространстве и времени. И в этом смысле выражения «пространство (время) конечно (бесконечно)» тождественны выражениям «Мир конечен (бесконечен) в пространстве (во времени)».

Материя

Все известные мне философские онтологические учения (включая диалектический материализм) не истинны и не ложны, поскольку фигурирующие в них языковые выражения не определены в соответствии с правилами логики. Они просто бессмысленны. Возьмем слово «материя», являющееся своего рода божком марксизма. Общеизвестно определение материи, приписываемое Ленину и считавшееся вершиной философской премудрости: материя есть объективная реальность, данная нам в ощущениях. Согласно правилам логики, определение такого типа разделяется на определяемую часть, которую образует или в которую входит определяемый термин (в данном случае - слово «материя»), и определяющую часть, в которую входят термины, смысл которых должен быть известен (и понятен!) до построения определения и независимо него. В данном случае в определяющую часть входят выражение «объективная реальность» (родовой термин) и «данная нам в ощущениях» (видовой термин). А что такое объективная реальность? Думаете, это понятнее, чем материя? Попробуйте, найдите ей мало-мальски вразумительное определение, и вы сами убедитесь в том, что тут ясности ничуть не больше, чем в отношении материи. Одна неясность заменяется другой, и создается иллюзия понимания. А что означает «данная нам в ощущениях»? Все пояснения на этот счет не идут дальше ссылки на существование предметов вне головы и примеров таких предметов: мол, например, столы, дома, деревья и т.п. Но это - лишь пояснение того, что такое материальный предмет, а не материи, подобно тому, как примеры отдельных деревьев не суть примеры леса в целом. Чтобы дать точное определение

материи как скопления (совокупности) материальных предметов, нужна довольно сложная логическая техника и предварительное определение комплекса других терминов, о чем автор рассматриваемого определения материи и миллионы заучивавших это определение как вершину премудрости людей не имели ни малейшего представления.

Напоминание

Читатель должен всегда помнить, что все утверждения логической онтологии, включая логическую физику, суть экспликация языковых выражений, употребляющихся в общеразговорных и специальных языках, а не обобщение данных конкретных наук в том смысле, как это понимается в сочинениях философов и популяризаторов достижений конкретных наук. В моей логической физике доказываются многочисленные утверждения (именно доказываются!), которые радикально меняют привычные представления о мире. Кроме приведенных выше утверждений, могу, например, привести еще такие:

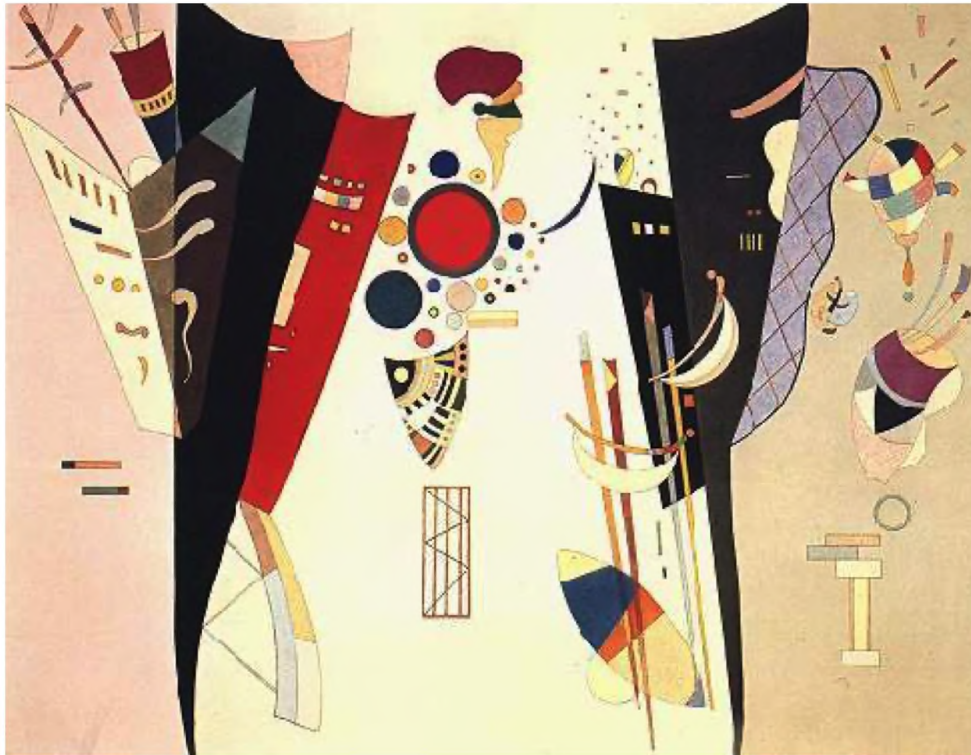
о существовании минимальных длин и временных интервалов (которые больше нуля!), о существовании минимальных скоростей (откуда следует невозможность мгновенных перемещений тел), о непрерывности и, вместе с тем, дискретности пространства и времени, о невозможности путешествий во времени, о невозможности второго существования одного и того же индивида, о существовании максимальной скорости перемещения тел, о невозможности движения двух тел одновременно друг вокруг друга, о неопределенности утверждения о расширении или сужении мира (в целом) и многие другие.



Задание по теме “**Логическая физика**”: попробуйте, используя логическую технику и примеры последних двух лекций доказать одно из следующих утверждений:

- 1) о непрерывности и, вместе с тем, дискретности пространства и времени;
- 2) о невозможности путешествий во времени;
- 3) о невозможности второго существования одного и того же индивида;
- 4) о существовании максимальной скорости перемещения тел;
- 5) о невозможности движения двух тел одновременно друг вокруг друга;
- 6) о неопределенности утверждения о расширении или сужении мира (в целом).

Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. МЕТОДОЛОГИЯ



Третий аспект логического интеллекта

Как было сказано в самом начале этой работы и повторялось неоднократно, логический интеллект человека есть единство трех аспектов — языкового (знакового), бытийного и познавательного. Чтобы рассмотреть их более или менее систематично, мы должны все-таки различать их и при рассмотрении каждого акцентировать внимание на его особенностях, предполагая другие, но на время отвлекаясь от их особенностей. Мы рассмотрели два из них. Теперь нам предстоит рассмотреть третий. Это будет продолжением описания языка и бытия, но с точки зрения свойств тех действий, которые человек (исследователь, субъект) предпринимает с целью приобретения знаний о бытии, для познания последнего. Будем такие действия называть познавательными.

Исследуемые объекты обладают какими-то признаками. И применяемые исследователем средства тоже обладают своими признаками. С помощью этих

средств исследователь отражает признаки познаваемых объектов, создает их субъективные образы. Но признаки наших познавательных средств не являются отражениями (образами) признаков познаваемых объектов. Кажется, это должно быть очевидно. Например, тот факт, что наши суждения об объектах состоят из понятий и логических операторов, обусловлен свойствами употребляемых нами знаков, а не свойствами обозначаемых ими объектов. Свойства микроскопа, с помощью которого мы разглядываем бактерии, не являются образами свойств бактерий. Но в практике познания всегда имела место и до сих пор имеет место чудовищная путаница на этот счет. Далеко не всегда можно строго различить, что идет от средств познания и что от познаваемых объектов. Объективизация субъективного и субъективизация объективного суть обычные явления даже в рамках науки, не говоря уж о том, что творится вне ее. Классическим примером на этот счет может служить ситуация в современной физике.

Объективизация субъективных средств измерения пространственно-временных характеристик и отношений физических объектов, какую тут можно видеть на высшем уровне науки, ничуть не уступает мракобесию прошлого, порожденного невежеством.

Для изучения познавательного аспекта интеллекта естественно выбрать такую сферу человеческой деятельности, в которой этот аспект наиболее развит, — сферу науки, в которой познание является профессиональным делом особой категории людей. Так что логическая методология есть методология научного познания (исследования).

Методология частных наук

Логика едина для всех наук. Не существует и не может быть никакой особой логики для той или иной науки (физики, химии, истории, математики и т.д.), отличной от логики для других наук. Но деятелей частных наук интересуют не разговоры о науке вообще, а методологические проблемы своей науки, да к тому же выступающие для них в форме конкретных проблем этой науки, так что нельзя

ли в логике построить разделы, специально и непосредственно рассчитанные на интересы потребителя такого рода?

Конечно, кое-что здесь можно сделать. А именно следующее. Пусть дана некоторая наука с ее особыми методологическими проблемами. В логике можно выбрать такие разделы, которые более всего подходят к логическому типу методологических проблем этой науки. Изложить эти разделы можно на примерах понятий, утверждений, теорий данной науки. Наконец, в логике какие-то разделы можно развить более детально и в таком направлении, чтобы это соответствовало интересам данной науки.

Мы ни в коем случае не отвергаем педагогическую и просветительную роль логики в упомянутом выше случае. Мы только хотим здесь обратить внимание на два обстоятельства. Пропаганда логики с целью сделать ее участником исследований в конкретных науках неизбежно сталкивается с дилеммой: если логика как наука общедоступна, она тривиальна и практически бесполезна; если же логика не тривиальна и может иметь серьезное научное значение, она доступна лишь сравнительно узкому кругу специалистов при условии значительных затрат ума и времени. И вряд ли можно рассчитывать на то, что эта дилемма будет решена массовым порядком.

Второе обстоятельство состоит в том, что сказанное выше об ориентации логики на интересы той или иной науки есть либо разработка логики как особой науки, либо разъяснение ее результатов особой группе лиц, работающих в некоторой частной науке, но еще не есть решение методологических проблем этой науки. Последнее может быть найдено не в терминах одной только логики, но в терминах самой этой науки. Решение методологических проблем физики, химии, истории, математики и т.д. есть исследование в области физики, химии и т.д.

По содержанию специальная методология той или иной науки есть совокупность исследований, включающая обработку языка данной науки (ее терминологии и утверждений), исследование, усовершенствование и изобретение ее теорий, выявление и исследование ее эвристических допущений, исследование, усовершенствование и изобретение ее эвристических правил —

т.е. вся та работа, которую выполняют так называемые теоретики данной науки (а не логики и методологи вообще). И результатом этой работы является совершенствование данной науки как системы знаний, а не конструирование особой систематически построенной методологии этой науки. Методология данной науки исчезает в теле самой науки, а не образует особое тело наряду с ней.

Возникают следующие вопросы:

- 1) могут ли представители той или иной частной науки своими силами решить методологические проблемы своей науки без участия профессиональной логики;
- 2) может ли разработка методологических проблем наук сама по себе стать вкладом в некую общую методологию науки?

Ответ на эти вопросы зависит от характера проблем и от состояния логики. Некоторые проблемы примитивны с логической точки зрения, и методологи конкретной науки сами могут справиться с ними. Некоторые проблемы таковы, что в профессиональной логике в ее данном состоянии найти помощь невозможно, и специалисты конкретной науки сами вынуждены искать их решение. Однако фактическое положение в истории науки и логики было (и остается!) таково, что, делая отчасти добро для логики, представители конкретных наук причиняли ей и зло. Причем трудно измерить, чего больше. Так, решив некоторые проблемы оснований математики и заразив логику математизацией, математики фактически угробили логику как самостоятельную науку, породив в ней массу заблуждений и предрассудков. Еще более основательно поработали в этом направлении физики, засорив логику вздорными идеями и внося огромный вклад в идеологическое помутнение умов. И самый ощутимый ущерб логике и вклад в идеологическое оболванивание людей внесли те, кто занимался методологией социальных исследований. Логика оказалась в таком состоянии, что даже при желании использовать ее для решения методологических проблем упомянутых (и других) наук стало невозможным. В интеллектуальной сфере человечества сложилась такая ситуация, что разработка логики с ориентацией на использование ее для решения методологических проблем науки оказалась под запретом.

Логическая методология (в моем понимании) должна исходить из той ситуации, которая сложилась в конкретных науках с точки зрения их методологических проблем, ориентироваться на решение этих проблем. Но решать их она должна своими средствами. И не по отдельности, не как множество разрозненных и независимых друг от друга частных проблем и не изолированно от прочих разделов логики, а в контексте логической теории в целом и как части этой теории.

Наука и научный подход

Слово «наука» неоднозначно. Наукой называют более или менее систематизированную совокупность знаний, для овладения которыми требуется профессиональное обучение. Наукой называют также профессиональную деятельность по добыванию знаний. В таком смысле в число наук попадают не только признанные науки — физика, химия, биология и т.д., но и алхимия, астрология, магия, теология, кулинария и т.п. Наукой называют также лишь определенного типа знания и способы приобретения знаний (исследования), удовлетворяющие определенным критериям, — определенный подход к изучаемым объектам, определенный способ мышления и исследования. Буду такой подход к исследуемым объектам (такой «поворот мозгов») называть научным.

Далеко не все, что делается в сфере профессиональных исследований, может служить примером научного подхода к изучаемым объектам. Не все, что делается вне этой сферы, должно быть отнесено к ненаучному подходу. Научный подход есть особый способ мышления и познания реальности, качественно отличный от обывательского и идеологического. В общей форме правила такого подхода к изучаемым объектам выглядят очень простыми и бесспорными. К их числу относится прежде всего принцип субъективной беспристрастности, т.е. познание объектов такими, какими они являются сами по себе, независимо от симпатий и антипатий исследователя к ним и не считаясь с тем, служат результаты исследования интересам каких-то категорий людей или нет. Сам по себе научный подход не гарантирует истину. Он может впасть в заблуждения. Но

его целью является все-таки истина, а не воздействие на умы и чувства людей, не имеющее ничего общего с познанием. Фраза «Платон мне — друг, но истина дороже» тут не просто крылатое изречение, а обязательное правило.

Научный подход, далее, означает то, что исследователь в познании объектов исходит из наблюдения реально существующих объектов, а не из априорных (предвзятых) представлений, мнений, предрассудков. Если таких объектов нет в реальности, то не может быть никакой науки о них. Измышления о несуществующих эмпирически объектах наукой не являются. Это вроде бы очевидно. Но фактически этот принцип постоянно нарушается и даже умышленно игнорируется не только на уровне обывательского мышления, но и в сфере профессиональной науки.

Научный подход к изучаемым объектам предполагает следование правилам логики и методологии науки. И это требование кажется бесспорным, само собой разумеющимся. Вряд ли вы найдете человека, который с ним не согласился бы. И опять-таки фактически лишь ничтожное число исследователей и в ничтожной мере следуют ему. Почему? Конечно, многие умышленно нарушают правила, о которых идет речь. Но это не значит, будто они знают эти правила. Обычно они их не знают вообще или знают на самом примитивном уровне.

Мало сказать, что исследователь должен следовать правилам логики и методологии науки. Важно, как понимаются сами эти правила, каков их ассортимент, насколько они соответствуют потребностям познания. Если, например, вы хотите строго определять понятия, но не знаете различий между определениями и утверждениями, а из видов определений знакомы только с самыми примитивными определениями путем указания родовых и видовых признаков объектов, то вашему намерению грош цена. А попробовав найти в логических сочинениях полезные советы на этот счет, вы убедитесь, что хорошо разработанной, общепринятой и пригодной для неспециалистов в логике теории такого рода не существует. Так обстоит дело и с прочими разделами логики и методологии науки.

Научный подход не есть нечто одинаковое для всех людей и для всех ситуаций познания. Он может иметь различные степени развитости, различные

степени четкости, различные степени «растворенности» (концентрации) в общем объеме мышления и познания. Обычные, средненормальные люди так или иначе овладевают какими-то элементами научного подхода или даже сами открывают их, не отдавая себе в этом отчета. И даже выдающиеся мастера научного подхода так или иначе покидают позицию научного подхода и отдаются во власть обывательского и идеологического способа мышления.

Науки различаются прежде всего изучаемыми объектами (предметными областями, сферами исследования). Для нас здесь важно разделение объектов на эмпирические и абстрактные.

Эмпирические объекты

Объекты, которые отражаются исследователем посредством его природного (чувственного) аппарата отражения (которые воздействуют на этот аппарат — ощущаются, воспринимаются, наблюдаются и т.п. исследователем), будем называть реальными эмпирическими объектами. Вопрос о существовании таких объектов решается (в конце концов) в зависимости от возможности их наблюдения (данным исследователем или другими исследователями, свидетельствам которых он доверяет). Если на основе каких-то имеющихся данных исследователь сулит о существовании какого-то объекта в прошлом или в местах, в которых он не может осуществлять наблюдение, то неявно принимается допущение: если бы исследователь смог переместиться в пространстве или во времени в соответствующее положение относительно этого объекта, то последний был бы доступен наблюдению.

Реальные эмпирические объекты не вечны, изменчивы, существуют в определенной среде, в определенной области пространства и в определенное время, являются следствиями каких-то причин и сами порождают какие-то следствия, обладают бесконечным числом различных признаков и т.п. Высказывания о них могут иметь различные значения истинности в зависимости от времени и области пространства.

Гипотетические эмпирические объекты суть объекты, которые характеризуются следующими чертами. Сами по себе они не наблюдаются, наблюдаются последствия их воздействия на другие наблюдаемые объекты. Существование этих объектов допускается для каких-то определенных целей. Эти объекты (как и реальные) принимаются как возникающие и исчезающие, как изменчивые и т.п. Основные принципы их допущения:

- 1) логическая непротиворечивость высказываний о них, отсутствие противоречий между этими высказываниями и признанными положениями данной науки;
- 2) разрешимость проблемы, ради исследования которой они принимаются.

Пример гипотетических эмпирических объектов — микрочастицы в физике. Возможно различать уровни или степени таких объектов.

Науки, изучающие эмпирические объекты, называются опытными.

Абстрактные объекты

Исследователь может принять решение в некотором акте познания не принимать во внимание некоторые признаки объектов (исключающе-негативная абстракция) или принимать во внимание только некоторые определенные признаки объектов (выделяюще-позитивная абстракция). Это решение может быть реализовано в отдельных случаях путем выбора предметной области, в которой исследуемые объекты действительно обладают указанными признаками, или путем искусственного создания ее. И в этих случаях исследуемые объекты остаются эмпирическими, взятыми лишь в определенных условиях наблюдения.

Иначе будет обстоять дело, если принимается решение отвлечься от таких признаков объектов, без которых эмпирические объекты вообще или объекты данной области исследования в частности не могут существовать. Аналогично при выделяющей абстракции, поскольку решение рассматривать только какие-то признаки означает решение не рассматривать прочие. Например, исследователь

решает не принимать во внимание размеры и форму физических тел при рассмотрении их движения, считая, что эти тела не имеют пространственных размеров (суть «материальные точки»).

Реализацией этого решения является допущение особых объектов, которые являются абстрактными (или идеальными). Эти объекты не существуют эмпирически по самому характеру их допущения. И исследование их уже не будет процессом наблюдения.

Абстрактные объекты вводятся в науку следующим образом. Исходные (или первичные) абстрактные объекты вводятся путем обычных определений с дополнениями относительно исключения признаков, о которых говорилось выше. Суть этих определений можно представить схемами.

Схема 1. Принимается определение: термином s будет называться объект, который имеет признаки P^1, \dots, P^n ($n > 1$) и не имеет признаков Q^1, \dots, Q^m ($m > 1$). При этом признаки Q^i таковы, что эмпирический объект (вообще или в данной предметной области) без них не существует. Если некоторый эмпирический объект имеет признаки P^j , то он имеет и признаки Q^i если он не имеет какого-то признака из Q^i то он не имеет и признаков P^j .

Схема 2. Принимается определение: термином s будет называться объект, который имеет признаки P^1, \dots, P^n , и если из этого соглашения и других принятых в данной науке утверждений не следует, что s имеет признак Q^i , то s не имеет этого признака. При этом Q^i есть необходимый признак эмпирических объектов, т.е. если некоторый эмпирический объект имеет признаки P^j , то он обязательно имеет и признак Q^i . В данном случае объекту s приписываются только определенные признаки P^j и признаки, принадлежность которых объекту вытекает логически из принятых утверждений и определений. Этому определению точно так же можно придать вид системы аксиом, определяющей s как первичный термин.

Объекты, обозначаемые терминами, введенными по схемам 1 и 2, называются исходными абстрактными объектами. В определение терминов исходных абстрактных объектов не входят другие термины абстрактных объектов, кроме вновь вводимых терминов.

Исходный абстрактный объект существует, если и только если соблюдены правила определения при введении его термина и из определения его термина и других определений и утверждений данной науки не следует логическое противоречие при условии, что эти другие определения и утверждения непротиворечивы.

Из определений следует: исходный абстрактный объект либо существует, либо не существует, а неопределенность исключается.

Поскольку определения исходных абстрактных объектов в принципе стремятся сделать такими, чтобы выполнялись правила логики, то эти объекты всегда предполагаются существующими (точки, линии, числа и т.п. считаются данными).

Производные абстрактные объекты суть объекты, термины которых определяются через термины исходных абстрактных объектов.

Вопрос о существовании производных абстрактных объектов решается посредством рассуждений, т.е. посредством вывода соответствующих утверждений или их отрицаний из определений исходных абстрактных объектов или установления невозможности построить такие выводы. Здесь возможны по крайней мере три исхода: доказательство существования, доказательство несуществования и установление неразрешимости проблемы существования.

Признаки производных абстрактных объектов выясняются также посредством рассуждений. И здесь возможны три исхода.

- 1) Исходные и производные абстрактные объекты суть абстрактные объекты.
- 2) Высказывания об абстрактных объектах универсальны.
- 3) Если **a** есть термин абстрактного объекта, а **b** — эмпирического, то $\sim(\mathbf{a} \rightarrow \mathbf{b})$ и $\sim(\mathbf{b} \rightarrow \mathbf{a})$. Отношения терминов абстрактных и эмпирических объектов устанавливаются иначе, а именно посредством операции, называемой интерпретацией.

Интерпретация абстрактного объекта \mathbf{s}^1 заключается и следующем:

- 1) абстрактному объекту s^1 ставится в соответствие объект s^2 (в частности, эмпирический);
- 2) s^2 подбирается с таким расчетом, чтобы для любого x выполнялось утверждение $x \rightarrow y$, где y образуется из x путем замены s^1 на s^2 .

Абстрактный объект, имеющий интерпретацию, называется реальным абстрактным объектом, а не имеющий таковой — гипотетическим. Цель введения последних — интересы дедукции.

Совокупность определений и утверждений, содержащих термины абстрактных объектов, образуют исчисление. В настоящее время с понятием «исчисление» ассоциируют также введение специальной символики, установление точного перечня правил вывода. Но это уже касается технического совершенства исчислений.

Поскольку термины абстрактных объектов не имеют эмпирических двойников, то сами эти термины начинают рассматривать как исследуемые объекты. И в этом есть резон, ибо все определения и утверждения касаются смысла этих терминов. При таком понимании исчисления принимают характер формальных систем, а правила рассуждения выступают как операции с этими объектами. Этот шаг терминологически упрощает изложение, но вместе с тем он делает еще менее заметной связь с эмпирической основой.

Абстрактные объекты изобретаются как средство для исследования эмпирических объектов. Однако в силу разделения труда в науке изобретение и исследование их обособляется от исследования эмпирических объектов в форме развития особых наук, часто называемых точными или дедуктивными. Интересы и потребности точных наук служили основным стимулом развития логики в двадцатом столетии. И в силу особенностей абстрактных объектов логика стала методологией точных наук.

Доказательство

Одним из важнейших методов точных наук является доказательство. Но как это ни странно, в логике до сих пор отсутствует общепризнанная теория доказательства. В моей логической концепции была предложена такая теория для этой цели. Согласно этой теории, высказывание можно считать доказанным в таких и только таких случаях:

- 1) x есть теорема логики;
- 2) x есть определение, часть определения или следствие из определения, и в этом случае x есть теорема логики;
- 3) x есть допущение, и в этом случае допущение «пусть x доказуемо» ничем не отличается от допущения «пусть x логически истинно».

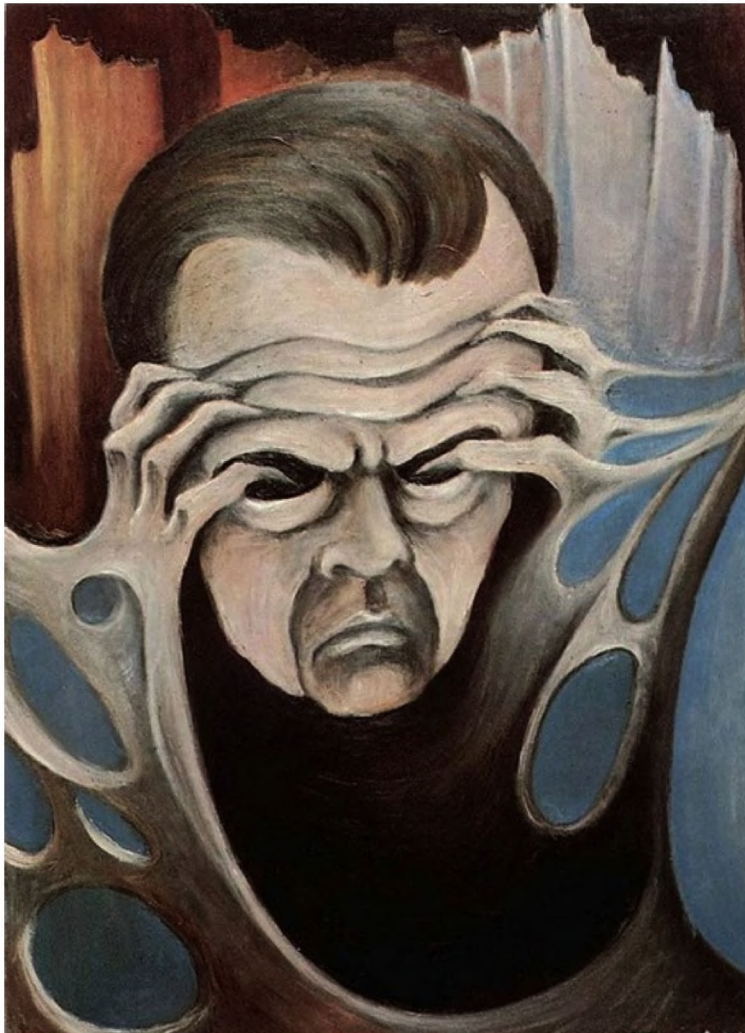
Короче говоря, мы не допускаем никаких иных источников доказуемости, кроме определений терминов и логических операторов и следствий из них. Некая очевидность утверждения не есть его доказательство.

Логическое исчисление, интерпретируемое как теория доказательства, строится как «надстройка» над общей теорией дедукции, - расширяется алфавит последней и принимаются дополнительные аксиомы,

Частью теории доказательства является теория полной (или строгой) индукции. Она получается путем дополнения к ранее рассмотренным теориям новых аксиом.



Интеллектология (продолжение).
ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. СРЕДСТВА ПОЗНАНИЯ



Познавательные действия

Опытные науки возникли сравнительно недавно. Их значение в жизни людей стремительно возрастало. Нет надобности говорить о том, какого уровня оно достигло в наше время. Изобретались и совершенствовались и средства опытного познания. Возник и интерес к ним в логике. В конце XVI века зародилось новое направление в логике, отличное от аристотелевского, — индуктивная логика. Основателем ее явился Фрэнсис Бэкон. В этом направлении было сделано немало интересного и полезного для науки. С возникновением

«математической» логики это направление было отброшено на задний план и почти совсем заглохло. Инициативу в исследовании познавательных действий опытного исследования захватили люди, занимавшиеся методологическими проблемами частных наук. Возникла особая сфера, получившая название философии естествознания. Характерная черта всех их — игнорирование логики, полное невежество в логике, сужение предмета логики, ложное понимание задач и результатов логики. Это состояние является доминирующим до сих пор.

А между тем богатейший арсенал познавательных действий, накопленных в опытных науках, может быть описан и обработан в рамках логики. Назову для примера некоторые из них, являющиеся общеизвестными хотя бы по названиям: выбор (выделение), сопоставление, сравнение, обобщение, ограничение, анализ (разделение), синтез (соединение), интерполяция, экстраполяция, классификация, эксперимент, моделирование, систематизация, аналогия, построение теорий и т.д. Для всех их могут быть установлены (и отчасти это уже сделано) строгие логические правила. Причем эти правила могут быть приведены в систему по правилам построения самих логических исчислений. Благодаря этому становится возможным изобретение новых познавательных средств. И само собой разумеется, могут быть преодолены методологические трудности, занимающие внимание многих мыслителей, и идеологические предрассудки, в изобилии порождаемые прогрессом опытного познания.

Наблюдение

Основу опытных наук образует наблюдение эмпирических объектов. В случае наблюдения, рассматриваемого в чистом виде (отвлеченно от других познавательных операций), исследователь распоряжается своими познавательными средствами, но не вмешивается в состояние наблюдаемых объектов. Он лишь выбирает объекты в том смысле, что отличает от других, сосредоточивает на них внимание, отвлекается от других. Говоря логическим языком, он абстрагирует исследуемые объекты (совершает выделяющую абстракцию) и абстрагируется от других (совершает исключющую или изолирующую абстракцию). Изобретены многочисленные правила наблюдения. Исследователи профессионально обучаются им на конкретном материале своих

наук. Систематическое логическое исследование этих правил, насколько мне известно, не производилось. Приведу в качестве примера одно из таких правил.

Исследователь вправе выбрать для наблюдения объекта наиболее удобную с точки зрения исследования ситуацию. Например, наилучшим в свое время местом для наблюдения капитализма была Англия (Смит, Рикардо, Маркс), а для наблюдения демократии – США (Токвилль). В Советском Союзе наиболее отчетливо наблюдался коммунизм. В естественных науках это правило есть нечто само собой разумеющееся. А тот факт, что при этом совершаются логические операции, влияющие на результаты исследования, остается обычно неосознанным.

На уровне наблюдения вводятся термины, обозначающие наблюдаемые объекты. Это - активная операция, причем - не такая уж простая, как это кажется тем, перед кем не вставала такая проблема. Обычно при наблюдении новых объектов люди используют уже имеющуюся терминологию. Отсюда - многозначность терминов, являющаяся бичом научного познания. Порою она вообще исключает научный подход к наблюдаемым объектам, поскольку используемые термины имеют смысловую нагрузку. Это ведет к смешению объектов, - одна из самых распространенных логических ошибок.

На уровне наблюдения происходит расширение и сужение сферы наблюдения, что фиксируется в языке операциями обобщения и ограничения терминов. Производится сравнение объектов и фиксирование их упорядоченности в пространстве и времени, а также классификация множеств объектов. При этом исследователь, повторяю, активно распоряжается своими действиями в качестве наблюдателя и результатами наблюдений. С этим связана логическая ошибка: результаты субъективной деятельности по отбору, комбинированию и упорядочиванию результатов наблюдений выдаются за описание самой реальности. Эта ошибка используется зачастую как сознательный прием фальсификации реальности. Она является обычным явлением в сфере социальных объектов.

Наблюдение бывает простым и сложным, состоящим из множества отдельных актов наблюдения. Эти акты упорядочиваются. Упорядоченное наблюдение имеет место при фиксировании в языке изменений и связей

объектов. Об этом уже говорилось в разделе «Онтология». Добавлю к сказанному еще следующие соображения по поводу индукции.

Индукция

В индуктивной логике рассматривались законы индукции, о которых я уже упоминал в другой связи. Они рассматривались как законы открытия причинных связей. Сформулирую их еще раз в несколько ином виде, поскольку они сохраняют значение в опытном исследовании.

Закон сопутствующих изменений: если каждый раз вслед за возникновением **A** возникает **B**, то **A** есть причина **B**.

Закон остатка: если среди множества явлений, предшествующих появлению **B**, ни одно из них, кроме **A**, не есть причина **B**, то **A** есть причина **B**.

Закон единственного различия: если две ситуации, в которых возникает **B**, одинаковы во всем, кроме того, что в одной из них появлению **B** предшествует появление **A**, а в другой — нет, то **A** есть причина **B**.

Им можно придать другую формулировку. Число их можно увеличить. Разумеется, они не абсолютно безупречны, что в свое время было известно в кругах логиков и философов. Для нас здесь важно одно: они рассматривались именно как приемы опытного исследования.

Ниже я приведу правила генерализации (или индукции), являющиеся правилами получения общих высказываний вида $(\forall a)X$. В таком виде я излагаю их в моей логической методологии.

Пусть высказывание $(\forall a)X$ не может быть получено из высказываний Y^1, \dots, Y^n по правилам логического следования. В некоторых случаях, однако, признав истинность Y^1, \dots, Y^n признают истинным и $(\forall a)X$. При этом люди иногда угадывают, что $(\forall a)X$; иногда со временем убеждаются, что $\sim(\forall a)X$, и принимают соответствующие меры; иногда с самого начала знают, что $\sim(\forall a)X$, но игнорируют это. Но при всех обстоятельствах они принимают $(\forall a)X$ и действуют с ним в соответствии со свойствами квантора общности. Эти случаи и образуют индуктивную генерализацию.

Простейший случай такой генерализации — **полная индукция**. Известны такие ее формы.

Примитивная индукция: если высказывание X истинно в отношении индивидов s^1, \dots, s^n класса Ks и при этом s^1, \dots, s^n исчерпывают класс Ks , то $(\forall a)X$.

Индукция через деление: если s^1, \dots, s^n образуют деление s и при этом X истинно в отношении всех s^1, \dots, s^n , то $(\forall a)X$.

Рекурсивная индукция:

- 1) в класс Ks включаются только s^1, \dots, s^n и s_1, \dots, s_m (последние при том условии, что в Ks включаются s^{*1}, \dots, s^{*k});
- 2) если X истинно в отношении всех s^1, \dots, s^n и если из признания того, что X истинно в отношении всех s^{*1}, \dots, s^{*k} , следует, что оно истинно в отношении всех s_1, \dots, s_m , то $(\forall s)X$.

В случае **математической индукции** предполагается (допускается или усматривается из свойств объектов) возможность упорядочить индивиды Ks и построить утверждение $(s^n \leftarrow P) \rightarrow (s^{n+1} \leftarrow P)$, где s^n есть любой индивид. Если истинно $s^1 \leftarrow P$ и только что приведенное утверждение, то истинно $(\forall s)(s \leftarrow P)$.

Приведенные схемы сами являются правилами получения высказываний $(\forall a)X$ из тех данных, которые указаны в них. И никакого обоснования их не требуется, кроме ссылки на интуитивное понимание квантора \forall . Суть всех этих правил с точки зрения «обоснования» тривиально проста: если нам как-то удалось установить, что высказывание X истинно в отношении всех индивидов класса, то мы принимаем как истинное высказывание $(\forall s)X$.

Если число индивидов данного класса бесконечно или таково, что практически невозможно пересмотреть все их, а использование методов полной индукции исключено, то используется так называемая **неполная, эмпирическая или вероятностная индукция**. Известны различные ее формы.

Количественная индукция:

- 1) если число случаев, когда $s \leftarrow (X\downarrow)$, достаточно велико и при этом не встречаются случаи, когда $s \leftarrow (\sim X\downarrow)$, то $(\forall s)X$ считается истинным (**популярная индукция**);
- 2) если вероятность того, что $s \leftarrow (X\downarrow)$, достаточно велика, то $(\forall s)X$ считается истинным (**частотная индукция**).

Но когда именно имеет место указанное выше «достаточно», зависит от обстоятельств. Никакие логические критерии здесь не формулируются. Играть роль опыт и удача. Может случиться так, что исследователь «наткнулся» на такой s , что $(\forall s)X$, хотя он и рассмотрел всего несколько примеров s . Но может случиться так, что исследователь пересмотрел огромное число s , построил $(\forall s)X$, а потом нашли такой s , что $s \leftarrow (X\downarrow)$. Кроме того, встречаются случаи, когда заведомо известно, что возможно $s \leftarrow (\sim X\downarrow)$, но оперируют с $(\forall s)X$ как с истинным.

Условная индукция: если $s \leftarrow (X\downarrow)$ в некоторых данных условиях, то $(\forall s)X$ считается истинным в этих условиях. Здесь эффект зависит от точности, полноты и т.п. учета условий. Здесь можно сформулировать довольно четкий принцип: «Если истинно $s \leftarrow (X\downarrow)$, то возможно установить (зафиксировать) такие условия, что в этих условиях $s \leftarrow (X\downarrow)$, всегда истинно, т.е. $(\forall s)X$ ». Этот принцип теоретически безупречен. Но в практическом исполнении его эффект опять-таки зависит от обстоятельств. Так, высказывание «Человек может стать императором Франции» истинно в отношении Наполеона I; можно (в принципе) перечислить условия, необходимые для этого; в этих условиях (при наличии их) это высказывание будет истинно для всех людей; только эти условия повторимы далеко не всегда и не для всех людей. В практическом применении названного принципа всегда действует здравый смысл, вводящий ограничения на характер X и на описание условий, когда $s \leftarrow (X\downarrow)$.

Условно-количественная индукция: выбираются произвольные элементы Ks (минимум два); если при достаточно большом числе случаев и достаточном разнообразии их условия (крайний вариант — взаимоисключающие условия) истинно $s \leftarrow (X\downarrow)$, то $(\forall s)X$ считается истинным.

Индукция по различению: если индивиды s^1, \dots, s^n класса Ks достаточно различны и при этом истинны $s^1 \leftarrow (X \downarrow), \dots, s^n \leftarrow (X \downarrow)$, то $(\forall s)X$ считается истинным.

Индукция по сходству: если истинны $s^1 \leftarrow (X \downarrow), \dots, s^n \leftarrow (X \downarrow)$, все индивиды s^1, \dots, s^n достаточно сходны, а в Ks включаются только s^1, \dots, s^n и такие индивиды, которые с ними достаточно сходны, то $(\forall s)X$ считается истинным.

От индуктивной генерализации отличается вид генерализации, которую можно назвать **дефинитивной**. Она не является эвристической операцией. Схема ее такова:

- 1) эмпирически установлено, что X истинно в отношении некоторых индивидов класса Ks ;
- 2) принято определение $a = Df \cdot s \downarrow X$;
- 3) по правилам теории терминов имеем $(\forall s)((s \downarrow X) \leftarrow (X \downarrow))$, откуда получаем $(\forall a)X$. При этом $(\forall a)X$ принимается как следствие намерения исследователя называть термином a именно такие объекты, что $(\forall a)$.

Редукционная индукция: если собственные следствия $(\forall s)X$ истинны, если число их достаточно велико и если они достаточно важны, то $(\forall s)X$ принимается за истинное. Очевидно, что эти «достаточно велико» и «достаточно важны» точно так же имеют внелогическую природу, зависят от условий, подвержены колебаниям и т.п. Предельный случай — следствия точно определены, и возможности получения их с помощью $(\forall s)X$ достаточны для признания последнего за истинное.

Возможны два варианта редукции.

Сильный вариант: если из $(\forall s)X$ получается по крайней мере одно неистинное следствие, то оно не является истинным.

Слабый вариант: из $(\forall s)X$ могут получаться неистинные следствия; но если они не играют существенной роли (ими можно пренебречь), то $(\forall s)X$ может быть принят за истинное. В этом случае встает вопрос о «весе» (о важности) следствий. Если «вес» истинных следствий из $(\forall s)X$ оценивается числом α , а

неистинных — числом β , то в зависимости от соотношения α и β решают, считать его истинным или нет.

Эксперимент

Вторым фундаментальным средством опытных наук является эксперимент. В случае эксперимента исследователи искусственно создают условия для наблюдения объектов и совершают действия в отношении объектов, изменяющие их состояния. Нет надобности пояснять, какую огромную роль играет эксперимент в современной науке и какого высочайшего уровня достигла технология его. Это очевидно для всех. Однако изучение его логического аспекта до сих пор оставляет желать лучшего. Более того, прогресс в этом аспекте науки породил множество заблуждений, которые с годами не преодолеваются, а умножаются, упрочиваются и усложняются. Это стало одним из источников современного помутнения умов. Например, остается нерешенной на научном уровне проблема отношения между тем, что привносит экспериментатор от себя в сферу изучаемых объектов, и как при этом вычленяется то, чем обладают изучаемые объекты независимо от исследователя, сами по себе. Особенно остро эта проблема встала в сфере микрофизики. Но не ограничилась ею. Она встает (в не столь явной форме, как в микрофизике) и в других сферах науки, - в астрономии, биологии, психологии и даже социологии.

Одним из методов экспериментальных исследований является метод моделирования. Слово «модель» стало широко употребляемым. Оно употребляется в различных смыслах, причем - обычно расплывчатых, просто как ни к чему не обязывающее модное словечко.

Модель

Пусть требуется исследовать предметы некоторого класса **Ка** (это может быть и индивидуальный предмет), т.е. требуется получить какие-то высказывания об этих предметах, удовлетворяющие определенным требованиям. Эта задача может быть решена двояко:

- 1) исследуются представители этого класса предметов (сам этот предмет) **a**;
- 2) подбираются (или создаются, в частности) какие-то другие предметы класса **Kb**, которые исследуются вместо предметов **a**, и затем из высказываний, полученных здесь, получают по определенным правилам высказывания, относящиеся к предметам **a**.

Предметы **a** суть предметы-оригиналы относительно предметов **b**, а предметы **b** суть предметы-модели относительно предметов **a**.

Таким образом, модель есть предмет, который исследуется вместо другого предмета с целью получения каких-то знаний о последнем. Эта роль модели обуславливает то, что она подбирается или создается специально так, чтобы из истинных высказываний, полученных при исследовании ее (обычно при экспериментах на ней), можно было посредством заранее установленных правил из этих высказываний получить достаточно достоверные высказывания о предмете, моделью которого она является.

А для этого модель предмета должна быть подобна моделируемому предмету по комплексу признаков, известных и принимаемых во внимание заранее. Упомянутые правила устанавливаются при условии такого подобия.

Метод моделирования применяется тогда, когда моделируемый предмет еще не существует, а лишь проектируется, или когда экспериментирование с предметом-оригиналом затруднено, слишком дорого, громоздко, требует слишком много времени или вообще невозможно.

Выводы на основе моделирования не являются абсолютно истинными, они характеризуются лишь степенью достоверности (надежности).

Мысленный эксперимент

В ряде опытных наук (например, социальных) затруднен или исключен лабораторный эксперимент в том виде, в каком он применяется в других эмпирических (опытных) науках. Его место тут занимает мысленный эксперимент.

Он осуществляется как совокупность абстракций, допущений, операций с понятиями и суждениями. Для них имеются особые правила, которые определяют пределы абстракций и допущений, порядок рассмотрения объектов, способы введения понятий, характер умозаключений и т.д.

Приведу несколько примеров.

- Нельзя отвлекаться от признаков объектов, которые указываются в определениях объектов, так как без этих признаков они не могут существовать.
- Нельзя допускать соединение объектов, признаки которых логически исключают друг друга, так как такие соединения невозможны логически, а значит, и эмпирически.
- Нельзя принимать допущения, противоречащие социальным законам объектов.

Мысленный эксперимент принимает самые разнообразные формы. Это, например, извлечение объектов из связи с другими, помещение их в связи с другими, расчленение на части и объединение частей в целое, упрощение, осреднение и т.д. Часто требуется прием рассмотрения объектов в «чистом» (т.е. в идеализированном) виде. При этом происходит отвлечение от всех признаков и связей объектов, за исключением тех, которые фигурируют в определениях их понятий.

Теория

Слово «теория» употребляется в разных смыслах. Мы здесь выделим лишь один из них, при котором теория рассматривается как метод получения новых знаний.

Пусть задана некоторая область науки и как-то заданы классы высказываний **A** и **B**, относящиеся к этой области науки. Пусть **X** есть непустое множество универсальных высказываний.

Если из **X** и истинных высказываний, относящихся к **A**, достаточно регулярно получают истинные высказывания, относящиеся к **B**, и при этом для

получения их достаточно правил оперирования с высказываниями и терминами, то будем говорить, что **X** играет роль теории (есть теория) по отношению к **A** и **B**.

Высказывания и термины, входящие в данную теорию, разделяются на исходные (первичные) и производные. Исходные высказывания принимаются как нечто данное, производные же выводятся посредством исходных. Исходные термины не определяются друг через друга и через другие терминами теории. Они входят в исходные высказывания. Через них определяются прочие термины теории.

Высказывания, выводимые только из исходных утверждений теории, суть внутренние следствия теории, а выводимые из исходных утверждений с помощью каких-то других утверждений, не входящих в эту теорию, — внешние. Аналогично термины, определяемые только через исходные термины теории, суть ее внутренние производные термины, а определяемые посредством терминов, не входящих в эту теорию, — внешние.

Теория считается логически непротиворечивой, если и только если не получаются противоречивые следствия (внешние и внутренние).

Логически противоречивые теории в науке встречаются и используются. Это возможно постольку, поскольку в них содержатся непротиворечивые фрагменты, позволяющие получать истинные высказывания. Но вообще обнаружение логических противоречий в теориях является стимулом к их усовершенствованию.

Исходное утверждение теории не зависит от остальных ее исходных утверждений, если и только если его нельзя получить как следствия остальных. Исходный термин не зависит от других исходных терминов теории, если и только если он не определяется через них. Обнаружение зависимости одних исходных утверждений (терминов) от других является стимулом к «минимизации» исходных элементов теории. Однако зависимость их не ведет сама по себе к недоразумениям, подобным последствиям логической противоречивости.

Задано какое-то множество высказываний, и теория считается полной или неполной (с какими-то дополнительными определениями вроде «интуитивно», «эмпирически», «апостериорно» и т.п.) в зависимости от того, все или не все заданные высказывания могут быть получены посредством этой теории (здесь

мыслимы градации в зависимости от того, имеются в виду только внутренние или любые следствия теории).

Заданы какие-то априорные требования, которым должны удовлетворять высказывания данной области науки; и в зависимости от того, все или не все высказывания, удовлетворяющие этим требованиям, получаются посредством данной теории, последняя расценивается как полная или неполная (с некоторым ограничением вроде «дедуктивно», «априорно» и т.п.).

Между теориями имеют место различные взаимоотношения. Частично они определяются как отношения классов, получаемых в них посредством их высказываний, и представляют собой обобщения обычно рассматриваемых в логике отношений аксиоматических систем.

Одна теория включается в другую, если и только если каждое следствие первой есть также следствие второй. Две теории равносильны, если каждая из них включается в другую.

Одна теория оценивается как частный случай другой, если какие-то исходные термины первой суть видовые термины соответствующих терминов второй, а в остальном они не различаются.

Теории изобретаются для того, чтобы получать нужные знания, не прибегая к эмпирическим исследованиям (как замена последних). В конечном итоге совпадение высказываний, получаемых посредством теорий, с эмпирическими данными оправдывает теории или заставляет их отбросить как неэффективные или даже ведущие к ошибочным результатам. Если обнаруживаются такие случаи, что получаемые в теории или посредством теории высказывания не совпадают с результатами эмпирических исследований (оказываются вне диапазона истинности), то сложившаяся ситуация не образует никакого логического противоречия. Иногда эти несовпадения приобретают вид парадоксов.

Теории используются для объяснения наблюдаемых конкретных явлений, для прогнозирования, как аппарат решения частных проблем и для других целей.

Формализация

Формальная система не есть теория, поскольку в формальной системе нет терминов и высказываний. Теория может получиться лишь благодаря интерпретации формальной системы, при которой ее объекты рассматриваются как термины, высказывания и логические операторы.

Когда говорят о формализации теории, то часто имеют в виду совершенно различные вещи:

- 1) отвлечение от смысла терминов теории с целью исследования ее логических достоинств;
- 2) аксиоматизацию;
- 3) изобретение такой формальной системы, в результате интерпретации которой получилась бы теория, равносильная данной.

Между теориями, между теорией и формальной системой и между формальными системами могут быть установлены отношения модели и оригинала. Формальные системы являются очень удобными моделями для исследования некоторых свойств теорий (например, их непротиворечивости). Но все это зависит от обстоятельств. Теория же (в нашем смысле) не есть модель той предметной области, к которой относятся ее термины и высказывания.

Одна из функций теорий, сказали мы, есть осуществление прогнозов. При этом существенное значение имеет не вообще способность теорий прогнозировать, но качество самих прогнозов, их ценность с точки зрения ситуации в данной науке и вненаучных практических соображений. Поэтому бывает так, что теории, позволяющие делать безошибочные прогнозы, оказываются бесполезными и необычайно скучными, а теории, позволяющие делать сбывающиеся предсказания лишь в каком-то проценте случаев, оказываются в высшей степени полезными и значительными.

А. Зиновьев

Интеллектология (продолжение). ЛОГИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ. МЕТОДЫ

Метод

Словом «метод» я называю не отдельный прием познания, а совокупность таких приемов, объединенных в единое целое. В это целое могут входить самые разнообразные приемы, употребляемые и сами по себе, независимо от этого целого, а также входящие и в другие объединения приемов, образующие другой метод. Но тип метода определяется некоторыми специфическими именно для данного метода приемами, благодаря которым прочие приемы образуют целостный метод.

Существуют частные методы конкретных наук. У нас здесь речь идет о методах, описываемых в логической терминологии, и в этом смысле - о логических методах.

Гипотетико-дедуктивный метод

В рамках идей индуктивной логики в XIX веке зародились идеи гипотетико-дедуктивного метода в опытных науках (Д. С. Милль). Суть этого метода заключается в том, что исследователь принимает некоторые гипотезы (допущения) относительно исследуемых объектов. Эти допущения невозможно проверить эмпирически. Они могут противоречить эмпирическим фактам. Принятие их оправдывается тем, что благодаря им становится возможной дедукция в данной области науки и получаются нужные следствия. Эти допущения в своей основе суть абстракция, т.е. решения не принимать во внимание какие-то признаки исследуемых объектов или принимать во внимание только такие-то признаки объектов. Например, все объекты данного класса могут приниматься как различающиеся только по положению в пространстве, как абсолютно независимые друг от друга и т.п. Очевидно, намерения исследователя не имеют значений истинности. Их нельзя подтвердить или опровергнуть. Их можно только оправдать или нет в зависимости от их последствий. И хотя они сами по себе могут быть заведомо ложными, неопределенными и даже

непроверяемыми, получаемые с их помощью следствия могут считаться истинными.

Пример таких допущений — известные законы ньютоновской механики. Они применимы и в социальных исследованиях. Например, в исследовании советского общества следует допустить, что оно разделяется на стандартные социальные ячейки, имеющие стандартную структуру; что граждане отдают все свои силы обществу через такую ячейку и через нее получают все жизненные блага; что социальное положение человека адекватно его вкладу в общество; что вознаграждение производится в соответствии с трудовым вкладом индивида и его социальным положением и т.д. Такое общество, разумеется, не существует в реальности. Но мы можем постепенно учитывать реальные обстоятельства, деформирующие наш идеальный, абстрактный образец, и выводить следствия, проверяемые реальными фактами. И судьба наших исходных допущений зависит от того, насколько выводимые из них и с их помощью следствия соответствуют реальности, насколько точно и полно построенная на основе таких допущений теория позволяет предвидеть будущие события.

Эвристические гипотезы

В принципе, можно составить достаточно полный перечень эвристических гипотез и затем построить логическое их исчисление по правилам исчислений. Приведу список таких гипотез в качестве примера.

1. Если эмпирический индивид возник, то он исчезнет (разрушится, перестанет существовать).
2. Если эмпирический индивид исчез, то он возник.
3. Для каждого эмпирического тела (изменения) и всякого способа установления пространственного (временного) порядка найдется эмпирическое тело (изменение), которое соприкасается с ним относительно этого способа.
4. В Мире никогда и нигде не бывает абсолютной пустоты (т.е. во всякое время и во всякой области пространства существует некоторый эмпирический индивид).

5. В Мире никогда и нигде не бывает абсолютного покоя (т.е. во всякое время в любой области пространства происходит эмпирическое изменение).
6. Во всякое время и в любой области пространства найдутся такие эмпирические индивиды, что происходит превращение одного из них в другого.
7. Если эмпирический индивид имеет величину x по некоторому признаку и величину y по тому же признаку через некоторое время, которое не меньше минимального, то разность x и y не равна нулю.
8. Один предмет воздействует на другой порциями (прерывно).
9. Взаимодействующие предметы воздействуют друг на друга поочередно.
10. Предмет может воздействовать только на конечное число предметов. Причем это число не больше некоторого максимума.
11. Предмет может испытывать на себе воздействие только конечного числа предметов. Причем это число не больше некоторого максимума.
12. Происходит затухание воздействий.
13. Имеются автономные ряды воздействий.

Возможно отыскать некоторое число таких гипотез, из которых по правилам логики выводятся (с той или иной степенью полноты) другие гипотезы. Эта выводимость возможна постольку, поскольку эти гипотезы являются действительно общими (не предполагают термины частных наук) и поддаются экспликации в рамках языка логики.

Диалектический метод

Диалектический подход к явлениям бытия не означает, будто при этом

теряют силу законы логики. Обычно в таких случаях имели в виду закон исключенного третьего и противоречия. Дело в том, что законы (правила) логики суть правила оперирования определенными языковыми объектами. Эти правила, если они сами правильно установлены, не теряют силу никогда и ни при каких обстоятельствах. Если люди их не знают или нарушают, из этого не следует, будто они не действуют. Диалектические же «законы» суть, во-первых, определенные черты изучаемых объектов — связи, изменение, противоположности, конфликты, качественные «скачки» и т.п. Диалектический подход к изучаемым объектам означает, что исследователь должен принимать это во внимание. Диалектические «законы» суть, во-вторых, определенные приемы, которые диалектически мыслящий исследователь использует, чтобы на деле реализовать то, что сказано в первом пункте. Эти приемы суть логические в том смысле, что могут быть точно описаны на языке логики, причем с соблюдением всех правил логики. То трюкачество с диалектикой, которое имело место в прошлом (сейчас его почти нет, поскольку диалектику вообще отбросили вместе с марксистской идеологией), было связано с логической безграмотностью и с помутнением умов, подобным тому, какое имеет место в связи с методологическими проблемами физики.

Частью диалектики является также то, что связано с понятиями «развитие», «эволюция», «прогресс», «деградация», «стагнация» («застой»), «кризис» и другими. Я имею в виду не просто употребление этих понятий как слов общеразговорного языка, а определение их в рамках логики как компонентов логического интеллекта. В принципе все это, как и вообще всю проблематику диалектики, можно разрабатывать как части логической онтологии и методологии, даже не упоминая о диалектике. Я считаю своим долгом, однако, упоминать о диалектике, поскольку она была и является реальным фактором истории человеческого интеллекта. Ниже я (в дополнение к сказанному выше) поясню на отдельных фрагментах, в каком духе проблематика диалектики поглощается логической методологией.

Изложенное выше понимание диалектики было выработано мною полвека назад и изложено в кандидатской диссертации «Метод восхождения от абстрактного к конкретному (на материале «Капитала» К. Маркса)». Диссертация была встречена враждебно в официальной философии и оказалась на многие

годы под запретом. Лишь в 2002 г. она была напечатана тиражом 500 экземпляров в Институте философии РАН. Приведу некоторые идеи этой работы, не утратившие смысл и актуальность, дающие первоначальное представление о моем понимании метода восхождения от абстрактного к конкретному как о «субъективной форме диалектического мышления» (выражение из диссертации).

От абстрактного к конкретному

Одни и те же объекты выглядят различно, когда рассматриваются в связи с другими объектами и когда извлекаются из этой связи и рассматриваются в «чистом» (идеализированном, абстрактном, воображаемом) виде. Знания, которые исследователь получает в первом случае, назовем конкретными, а получаемые во втором случае — абстрактными. Когда эти знания разорваны, не образуют элементы единого процесса познания, они выглядят как логически несовместимые. Одно дело, например, абстрактные знания о капитализме, демократии, рынке, конкуренции, коммунизме, планировании и т.п., и другое дело — конкретные знания об этих же самых явлениях в их реальности. В первом случае упомянутые явления рассматриваются в идеализированном виде даже тогда, когда принимаются во внимание их существенные черты. Во втором случае эти же явления рассматриваются со всеми их достоинствами и недостатками, какие можно наблюдать в их конкретной реальности. И очень часто конкретные представления об объектах противопоставляются абстрактным представлениям о них так, как будто реальные объекты в их конкретном виде суть «неправильные» реализации неких «правильных» образцов. Считается, например, что реальная западная демократия и экономика есть нарушение некоей правильной демократии и экономики, что в Советском Союзе был неправильно построен некий правильный коммунизм. А между тем тут имеют место одни и те же объекты, только рассматриваемые различно, и при этом конкретные «неправильности» суть реальное проявление абстрактных «правильностей».

Пусть перед исследователем стоит задача теоретического исследования социального объекта такого рода, как упомянутые выше. Он получает множество разнообразных сведений о нем из личного жизненного опыта и личных наблюдений, от других людей, из средств массовой информации, из книг, из

лекций и т.д. Это — исходный пункт его исследования и постоянный источник информации. Его цель — не беспорядочное барахтанье в этом море информации о конкретном состоянии объекта, а нахождение определенного упорядоченного (систематизированного) его понимания. Это — конечный пункт его исследования и постоянный ориентир в блужданиях в море информации. Чтобы проделать этот путь, исследователь должен одновременно мысленно двигаться в двух аспектах, которые противоположно направлены, но неразрывно связаны и совместно ведут к одной цели. Первый из них — путь от конкретного к абстрактному, второй — от абстрактного к конкретному.

Отношение этих путей не является таким, будто сначала совершается один, а затем другой. Дело тут не в последовательности, а в другом. Дело в том, что сложный процесс исследования состоит из множества более или менее целостных актов (блоков). В каждом акте имеют место оба рассматриваемых аспекта исследования. Они имеют место и в исследовании в целом. В первом аспекте исследователь, имея перед собой конкретную реальность, стремится найти в ней (выделить мысленно, абстрагировать) такие объекты и такую их упорядоченность, исследование которых даст возможность найти объяснение явлений реальности и построить целостное, логически связанное описание этой реальности. Это осуществляется как совокупность проб. Не все они могут быть удачными. В конце концов одна может быть удачной. Причем удачность ее устанавливается движением мысли во втором аспекте, исходящем из результатов исследования выбранных в первом аспекте объектов.

В первом аспекте исследователь обеспечивает возможность введения определений абстрагированных объектов. Эти определения становятся явными или неявными аксиомами. В этом аспекте исследователь обеспечивает также возможность открытия законов исследуемых объектов. Во втором аспекте исследователь выясняет, как эти законы согласуются с конкретной реальностью. Это происходит как исследование, упорядоченное определенными правилами методологии науки. Именно совокупность этих правил определяет процесс исследования в целом. Последний выглядит как движение мысли от абстрактного к конкретному. Первый аспект остается неявным, предполагаемым как нечто само собой разумеющееся, но в структуре полученного знания не фиксируемое.

Представим себе простейшую познавательную ситуацию: нам нужно

изучить объект **A**, который существует в связи с объектом **B** и испытывает его воздействие. Мы должны отвлечься от **B**. Но не просто игнорировать его, а мысленно допустить, будто **B** не действует на **A**, и рассмотреть **A** при этом допущении. Изучив **A** таким образом, мы получим некоторое знание **X** об **A**. Следующим шагом нашего исследования пусть будет решение рассмотреть **A** при том условии, что на него действует **B**. При этом мы не просто получаем какое-то новое знание об **A**, логически не связанное с **X**, а вносим некоторый корректив в **X** с учетом **B**. Полученное таким путем знание **Y** будет конкретизацией **X**. Знание **X** по отношению к **Y** мы оцениваем как абстрактное, а **Y** по отношению к **X** — как конкретное. Переход от **X** к **Y** есть простейший случай перехода (восхождения) от абстрактного знания к конкретному. При этом должны быть использованы или изобретены вновь какие-то логические правила получения **Y** на основе **X**.

Обращаю внимание на две особенности получаемого таким способом знания. Первая особенность: мы получаем не два различных знания наряду друг с другом, а одно целостное, но внутренне расчлененное знание, между компонентами которого имеет место определенная логическая связь. Вторая особенность: фиксирование способа получения знания тут является частью знания, поскольку операции с объектами осуществляются как мысленные, а не реальные и поскольку без этого утверждения об объекте лишены смысла. Фиксирование способа исследования объекта становится частью описания самого объекта.

Более сложные случаи — рассматривается взаимное воздействие объектов друг на друга, принимается во внимание большое число объектов и т.д. При исследовании сложных объектов операции перехода от абстрактного к конкретному совершаются по многим линиям и в несколько этапов. Эти операции разнообразятся в зависимости от характера объектов, их связей и видов логических правил переходов. Процесс познания и изображения объекта оказывается многомерным и многоступенчатым движением мысли от предельно абстрактных оснований ко все более конкретной картине объекта.

Восхождение от абстрактного к конкретному предполагает логические операции — анализ и синтез, мысленный анализ объектов и синтез получаемых в анализе знаний. Знания, получаемые в анализе, являются абстрактными по отношению к тому знанию, которое получается в результате их синтеза.

Последнее является конкретным по отношению к предыдущим. Конкретное (синтетическое) знание является не простой суммой абстрактных (аналитических) знаний, а новым знанием, получаемым из абстрактных посредством специально изобретенных для этого логических операций. Эти операции специально изобретаются такими, чтобы результат их применения удовлетворял критериям соответствия некоторой эмпирической реальности. Поясню эту ситуацию такой абстрактной схемой.

Пусть дана ситуация, в которой участвуют три объекта — **A**, **B** и **C**. В результате анализа выделяются две связи — связь **A** и **B** (обозначим ее **X**) и связь **A** и **C** (обозначим ее **Y**). Исследование **X** при условии отвлечения от **Y** (ее мысленно исключаем) дает знание **M**. Исследование **Y** при условии отвлечения от **X** дает знание **N**. Исследователь изобретает особые правила, с помощью которых из знаний **M** и **N** логически выводится знание **O**. Классический конкретный пример для этого — известное из школьных учебников правило параллелограмма сил в физике.

Идеи метода восхождения от абстрактного к конкретному не получили признания в теоретической социологии. В «конкретной» социологии рассмотренные приемы анализа и синтеза растворились в математических методах в отношении конкретных проблем. А в теоретической социологии по-прежнему доминирует примитивная схема: с одной стороны — конкретность, понимаемая как рассмотрение явлений реальности в том виде, в каком они предстают перед наблюдателем непосредственно в данных ему условиях («ползучий эмпиризм»), а с другой стороны — абстрактность, понимаемая как выдумывание беспредельно общих теоретических концепций путем скачка от эмпирических явлений к высотам абстракции. Работа ума, опосредующая эти логически разорванные крайности, выпадает как непосильная, ненужная и даже порою запретная.

Системный метод

Эмпирическая система есть скопление большого числа элементарных тел в данной области пространства и в данных временных рамках. Элементарные тела рассматриваются как не расчленяемые на части. Не принимаются во внимание их

пространственные размеры и формы, а также продолжительность их существования. Это не отвергается. Предполагаются какие-то нормы на этот счет. Но для самого метода это роли не играет. Важно, что элементарные тела существуют достаточно долго, воспроизводятся, удовлетворяют некоторым требованиям, без чего они не могут быть элементами системы. В силу того, что элементарные тела вступают в многочисленные и разнообразные «соприкосновения» друг с другом, происходит своего рода «обтесывание углов» — приведение их к некоторому усредненному виду. Это неизбежный результат массовости и вынужденности столкновений тел. Это дает основания рассматривать элементарные тела как неразличимые.

В силу произведенных абстракций у элементарных тел принимаются во внимание такие и только такие свойства, которые необходимы и достаточны для существования их в качестве элементов системы. Допускается, что все они в той или иной мере обладают этими свойствами.

Чтобы элементарное тело могло существовать в качестве элемента системы, оно должно осуществлять определенные действия по отношению к другим элементарным телам системы — системные действия. Оно должно иметь способности к бытию в системе и регулярно осуществлять их на деле. Эти действия не анализируются. Они принимаются как данные. Фиксирование действий элементарных тел служит основой введения терминов, обозначающих потенциальные признаки или способности к действиям такого рода.

Все способности элементарных тел сводятся к конечному числу первичных, т.е. не определяемых через другие. Стремление свести их к минимуму естественно. Если даже допустить, что число таких способностей бесконечно, то практически это не играет никакой роли. Даже на однократную реализацию способности нужно время. А так как предполагаются регулярно реализуемые способности, то число первичных способностей тел практически оказывается очень небольшим. В качестве первичных способностей отбираются регулярно реализуемые способности элементарных тел, свойственные всем телам. Отклонения от нормы, разумеется, бывают, но их нельзя принимать во внимание в теоретическом анализе. Элементарные тела различаются лишь по величине первичных способностей. Здесь имеются минимальные и максимальные пределы, выход за которые делает элементарное тело нежизнеспособным.

Сложные тела системы суть скопления из двух и более элементарных тел — группы и группы из групп различных рангов. Группа как целое имеет какие-то пространственные размеры и положение. С точки зрения системного подхода важно лишь число индивидов или групп, входящих в нее. Это число конечно. В зависимости от физической природы элементарных тел имеются какие-то минимальные и максимальные размеры групп. Если размеры меньше этого минимума, то между телами не могут установиться такие связи, которые дают регулярный массовый (системный) эффект. Если размеры больше максимума, то группа распадается вообще, распадается на подгруппы, из нее выделяется часть в качестве нормальной группы. Из сказанного должно быть очевидно, что чем больше число индивидов в данной системе, тем больше рангов групп в их иерархии. Группы прежде всего рассматриваются по тем же признакам, что и элементарные тела. Кроме того, в группах возникают явления, обусловленные самим фактом скопления множества тел в одной пространственно-временной области. Задача системного метода — фиксировать эти следствия массовости тел и событий и указать методы вычисления их величин как функций величин, характеризующих элементарные тела и группы тел низших рангов.

Любые свойства предметов в принципе измеримы. Скажу коротко о некоторых особенностях измерения в системах. Первичным способностям элементарных тел приписываются некоторые величины. Они выводятся из наблюдений, из экспериментов и по соглашениям. Для производных признаков (способностей) указывается метод вычисления величин, исходя из первичных. Он должен быть единым для всех аналогичных величин для групп. Один «из методов приписывания величин первичным способностям элементарных тел — оценка в баллах.

Число баллов должно быть конечно и невелико. Большое число баллов, создавая трудности вычислений, абсолютно ничего не прибавляет к содержанию и точности знаний. Например, в случае социальных систем часто бывает достаточно трехбалльной оценки: норма, ниже нормы, выше нормы. Измеряемые базисные величины, например, таковы: первичные способности элементарных тел системы; число элементарных тел (в оценочных величинах); число тел, с которыми вступают в связи; размеры групп; ранги групп; ранги производных тел и производных связей; время распространения воздействия. Короче говоря, тут

надо изобрести методы измерения, подобные измерениям длин, объемов, весов, температур и других признаков тел, а также методы вычисления производных величин, подобные физическим.

Хочу обратить внимание на то, что в случае задач такого рода, как рассматриваемая, невозможно причинное объяснение результирующих явлений системы. В силу огромного числа взаимодействующих явлений практически невозможно проследить механизм их суммирования в форме причинно-следственных отношений. А противоречивый характер следствий одних и тех же причин, сходство следствий противоположных причин, наличие ситуаций, когда одни причины нивелируют действие других, и другие свойства систем делают причинное объяснение принципиально невозможным. Приведу еще один любопытный пример эффекта системности, действующего в том же направлении.

В эмпирической системе тела воздействуют друг на друга. Акт воздействия предполагает время и какие-то затраты на его осуществление, в результате чего образуются потери в том, что передается от одних тел к другим (в веществе, энергии, информации). Имеются некоторые константы таких потерь. Если эти константы известны, то можно выяснить, через какое число посредников (то есть на каком расстоянии от источника) воздействия затухают. Потери не вступают в конфликт с законами сохранения физики, так как эмпирическая система не есть изолированный кусок мира, а есть лишь своеобразная сетка, накладываемая на реальные куски мира и частично организующая их. Из системы всегда что-то выпадает и теряется — неизбежные издержки на организацию. Но в нее также кое-что поступает извне, как нечто подлежащее системной обработке. Так что для эмпирических систем допустимы случаи, когда источник воздействий одних тел на другие не имеет причинных оснований в данной системе. Некоторые ее тела обладают способностью к имманентному продуцированию воздействий — они воздействуют, передавая нечто другим телам, не получая это нечто от других. Так что наряду с затухающими рядами воздействий здесь имеют место внезапные первичные воздействия как бы из ничего.

Естественные и социальные науки

Хотя понятия и утверждения интеллектологии универсальны в том смысле,

что имеют силу для всех наук, это не устраняет различия наук в смысле различия исследуемых в них объектов, особенностей условий их познания и отношения людей к результатам исследования. С этой точки зрения различают естественные и социальные науки, причем настолько основательно, что порою вообще отвергают некоторые принципы научного подхода к социальным объектам.

Особенности наук сказываются в том, какие именно логические и методологические проблемы возникают в них и дают материал и стимул для разработки логики и методологии науки. В свое время именно повышенный интерес к социальным явлениям стимулировал идеи диалектики не только как учения о бытии, но и как особого способа исследования, как особого метода мышления (особого «поворота мозгов»). Сейчас, по моему мнению, именно сфера социальных объектов и повышенный интерес к ним являются основным поставщиком материала для методологии науки.

Это касается, в частности, методологии предсказания будущего (футурологии) и исследования прошлого (по моей терминологии - ретрологии).

Я в моих социологических исследованиях разрабатывал и применял комплексный метод. Суть его, коротко говоря, заключается в следующем. Пусть a^1, \dots, a^n ($n > 2$) суть специфические признаки, условия существования **A**, причины появления **A** или компоненты **A**. Будем говорить, что они образуют комплекс соответственно признаков, условий, причин или компонентов **A**, если и только если выполняется такое условие: каждый из a^1, \dots, a^n по отдельности необходим для указанной роли в отношении **A**, а все вместе достаточны для этого. Такой комплекс далеко не всегда очевиден. Требуется исследование, чтобы выявить его. Такие a^1, \dots, a^n должны быть специально найдены, чтобы приведенное условие было выполнено. А для этого нужны определенные приемы исследования, причем - действующие именно в комплексе, т.е. как компоненты особого логического метода.

А. Зиновьев

Введение

Обращаю Ваше внимание на прилагаемое задание. Задания к курсу являются заданиями для самоконтроля, для более полного освоения материалов курса.

Задание 1: Какие идеологии оказывали на Вас большое влияние? Попробуйте сформулировать в нескольких предложениях или фразах Вашу персональную идеологию.

Лекция 1 – Интеллектология

Комментарий отсутствует.

Лекция 2 – Логический интеллект. Высказывания

Задание 2: Возьмите любой интересный Вам в настоящее время текст (статья, глава книги, выступление) объемом до трех машинописных страниц. Выделите и запишите логическую структуру высказываний (суждений) автора, обозначая термины буквами и используя В-операторы.

Лекция 3 – Логический интеллект. Дедукция

Это, пожалуй, самая сложная лекция всего курса.

Лекция 4 – Логический интеллект. Онтология

Задание 3: расшифруйте (запишите словами) логические формулы на стр. 6, 9, 13.

Лекция 5 – Логический интеллект. Онтологические термины

Предлагаем внимательнее отнестись к заданию по расшифровке формул (к предыдущей лекции) – без такой работы будет сложно разобраться в материале данного курса.

Лекция 6 – Логический интеллект. Причина

Задание 4: расшифруйте формулы на страницах 7, 10.

Лекция 7 – Логический интеллект. Закон

Комментарий отсутствует.

Лекция 8 – Логический интеллект. Логическая физика

Эта первая из двух лекций на эту тему, завершающую рассмотрение второго аспекта логического интеллекта – онтологии. Затем – раздел о третьем аспекте логического интеллекта – методологии.

Лекция 9 – Логическая физика (продолжение)

Комментарий отсутствует.

Лекция 10 – Логический интеллект. Методология

Это первая из трех лекций, посвященных третьему аспекту логического интеллекта.

Лекция 11 – Логический интеллект. Средства познания

Комментарий отсутствует.

Лекция 12 – Логический интеллект. Методы

Эта лекция завершает наш курс “Интеллектология (логический интеллект)”.