

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ УСЛОВНЫХ СУЖДЕНИЙ

П. Ц. АГАЯН

Классическая двухзначная логика с материальной импликацией применяется для отображения природы математических рассуждений. Поэтому не случайно, что она является основным инструментом исследований в основаниях математики.

Однако применение ее в области естествознания, в естественном рассуждении сталкивается с рядом трудностей, преодоление которых логики ищут на путях разработки интенциональных релевантных логик.

Основная задача заключается в том, чтобы устранить парадоксы материальной импликации, которые в свою очередь состоят в том, что (в соответствии с табличным определением импликации) $A \rightarrow B$ является истинной, если A —ложно, или B —истинно: «из лжи следует все, что угодно, истина следует из всего, чего угодно». На путях аксиоматического построения логики делаются попытки определения импликации таким образом, чтобы устранить указанные парадоксы и приблизить смысл импликации к смыслу условного логического союза «если, то», используемого в естественном языке. Вследствие этого в исчислениях оказываются не выводимыми парадоксальные формулы (или некоторые из них). Такая работа была начата Льюисом («строгая импликация Льюиса») и продолжена в настоящее время Аккерманом, Белнапом и Е. К. Войшвилло.

Для разъяснения вышесказанного рассмотрим проблему определенности диспозиционных предикатов.

Под диспозицией объекта понимается его способность или склонность при соответствующих обстоятельствах реагировать известным образом; многие свойства физических объектов (да и не только физических) представляют собой такие диспозиции.

Они очень хорошо передаются такими словами, как растворимый, эластичный, проводимый, смелый и т. д. Диспозиционным предикатам противопоставляются манифестационные предикаты, которые даны непосредственно, например: холодный, горячий и т. д.

Возникает задача—дать определение этим свойствам. Такая необходимость возникает тогда, когда мы пытаемся определить эмпирически чувственно невоспринимаемые вещи через совокупность эмпирических чувственно воспринимаемых свойств. Кстати, в физике нам постоянно приходится операционально определять ряд свойств, невоспринимаемых непосредственно. Например, свойство быть катализатором (в химии), свойство рецессивности, доминантности (в биологии), которые являются диспозиционными. Нам приходится определять их через непосредствен-

но воспринимаемые эмпирические свойства, которые обнаруживаются в эксперименте. Возникает вопрос, как можно записать на язык логики явное определение диспозиционного предиката. Допустим, нам нужно определить диспозиционный предикат «быть растворимым». Некоторый объект «х» является растворимым, если в любое время t , будучи погруженным в воду, образует с ней однородную систему, т. е.

$$(1) D_x \leftrightarrow \forall t (W_{xt} \rightarrow L_{xt})$$

(Здесь « D_x » означает «х растворим», « W_x » — «х погружен в воду», « L_x » — «х образует с водой однородную систему», а « $\leftrightarrow$ » есть знак эквивалентности).

Однако это определение оказывается неточным, ибо если « W_{xt} » является ложным, то есть, если «х» никогда не был погружен в воду, то мы тем не менее должны считать его растворимым в воде, и это происходит потому, что мы использовали в нашей записи материальную импликацию.

Выход из этого положения Р. Карнап ищет в отказе от явного определения диспозиционных предикативов и замене их так называемыми редукционными предложениями.

В этом случае явное определение (1) должно быть заменено следующим редукционным предложением:

$$(2) \forall t [W_{xt} \rightarrow (D_x \leftrightarrow L_{xt})]$$

где « $\leftrightarrow$ » есть знак эквивалентности.

Это редукционное предложение (R) гласит: «если объект х в любое время t погрузить в воду, то оказывается, что х является растворимым в том лишь случае, когда х вместе с водой образует однородную систему». В этом предложении уже нет парадоксов, которые привносятся материальной импликацией. И действительно, в этом предложении утверждается, что если объект х погружен в воду, то он вместе с водой образует однородную среду; если же он не погружен в воду, то может оказаться как растворимым, так и нерастворимым. Ибо при ложности W_{xt} выражение « $D_x \leftrightarrow L_{xt}$ » является истинным в том случае, если « D_x » и « L_{xt} » оба истинны или если оба ложны.

Хотя и в этом редукционном предложении нет парадоксов, проблема определения диспозиционных предикатов этим не решается.

Во-первых, редукционное предложение является аксиоматическим определением диспозиционного предиката; редукционное предложение есть некоторая аксиома. Следовательно, как и каждая аксиома, редукционное предложение определяет термин, который в него входит лишь частично.

Во-вторых, это редукционное предложение не является определением, так как не отвечает его основному требованию — требованию элиминированности. В данном контексте термин « D_x » не может быть заменен комбинацией остальных терминов, входящих в редукционное предложение.

В истории логики встречается множество попыток решения проблемы диспозиционных предикатов. Однако все они лишний раз доказывают, что аппарат классической логики с материальной импликацией недостаточно адекватен для отображения логики естествознания, поэтому не случайно делаются попытки усовершенствовать его.

Аналогичная ситуация возникает и при анализе так называемых контрфактических высказываний. Контрфактические высказывания это условные высказывания, которые выражаются посредством сослагательного наклонения. Обычно в этих высказываниях в antecedente формулируется некоторое нереальное (контрфактическое) условие, а в consequente некоторое следствие, причем antecedent и consequent соединяются посредством связи «если бы, то бы». Примерами контрфактических суждений могут служить следующие: «Если бы число 10 делилось на 4, то оно делилось бы на два»; «Если бы Наполеон выиграл битву при Ватерлоо, то история Европы 19-го века была бы иной»; «Если бы рыбы были млекопитающими, то они бы имели молочные железы»; «Если бы все математические задачи были алгоритмически разрешимыми, то математическая наука была бы намного проще».

Не следует думать, что контрфактические суждения играют незначительную роль в процессе научного рассуждения, напротив, в процессе обсуждения и решения научных проблем мы постоянно апеллируем к ним. Например, при доказательствах от противного мы, по существу, строим контрфактическое предложение, где antecedent находится в отношении некоторой противоположности к фактическому положению дел. В процессе опровержения для того, чтобы показать, что тезис опровержения является противоречащим фактом (контрфактическим), мы выводим из него абсурдные следствия. Во всех случаях, когда мы употребляем слова «пусть», «допустим», «будем исходить» и т. д., мы прибегаем к контрфактическим суждениям.

Контрфактические суждения обычно записываются так:

$$A \sim \rightarrow B \text{ или } A \xrightarrow{\text{кф}} B$$

Основная задача логического анализа контрфактических суждений состоит в формулировке условий их истинности. Зная условия их истинности, можно формулировать по отношению к ним некоторые правила логики (классической), если же мы не знаем условий их истинности, то невозможно применить к ним правила логики.

Самый простой выход, который предлагается в логике, это отождествление контрфактической связи с материальной импликацией.

Символически

$$(3) A \xrightarrow{\text{кф}} B = A \rightarrow B$$

Однако такое отождествление не приводит к желаемому результату. В самом деле, известно, что в соответствии с табличным определением материальной импликации импликация « $A \rightarrow B$ » истинна, когда « A » ложно. Поскольку же antecedent формулы « $A \xrightarrow{\text{кф}} B$ » всегда ложен

(по определению), то формула всегда истинна, следовательно, надо считать истинным и $\underset{\text{кф}}{\langle A \rightarrow B \rangle}$, и $\underset{\text{кф}}{\langle A \rightarrow \bar{B} \rangle}$, то есть эти высказывания

эквивалентны. Это означает, что два таких предложения, как «Если бы я вчера сдал экзамен, то я наверняка провалился бы» и «Если бы я вчера сдал экзамен, то я наверняка не провалился бы» нужно считать равным образом истинными и эквивалентными, что противоречит здравому смыслу. На подобные трудности указывает В. Куанн: «Когда мы рассматриваем такие примеры, как: Если бы Бизе и Верди были соотечественниками, то Бизе был бы итальянцем. Если бы Бизе и Верди были соотечественниками, то Верди был бы французом, то проблема анализа контрфактических суждений в любом случае является запутанной»¹.

Было сделано множество попыток определить условия истинности контрфактических высказываний на базе классической логики с материальной импликацией, однако они не увенчались успехом.

Из таких попыток определения контрфактической связи самыми распространенными являются попытки Н. Гудмена², Р. Чисхольма³ и др.

Они пытались установить выводимость консеквента (В) из антецедента (А) в предложении $\underset{\text{кф}}{\langle A \rightarrow B \rangle}$. Чтобы осуществить такую програм-

му, нужно было найти релевантные условия R, которые при добавлении к А давали бы возможность осуществить выводимость предложения В из $R \wedge A$, (где « $\wedge$ » есть знак конъюнкции), или символически:

$$(4) R \wedge A \vdash B$$

Если бы это было возможно, то оказалось бы, что из А контрфактически выводимо В и не выводимо $\bar{B}$. Однако здесь возникает трудность в выяснении только тех условий, при которых было выводимо В и не было бы выводимо $\bar{B}$. Таких условий практически бесконечное множество.

Если релевантные условия не связаны на основе законов природы с А и В, то в их число легко могут попасть и те, которые несовместимы с А, а, следовательно, из них будут выводиться и В, и $\bar{B}$. Поэтому вполне естественна попытка этих авторов добиться того, чтобы В было выводимо из А не только посредством добавления к нему релевантных условий R, но и на основе законов природы (G). Н. Гудмен по этому поводу пишет: «Чтобы вывести консеквент В контрфактического высказывания из антецедента А и релевантных условий R, мы пользуемся общим утверждением, а именно: обобщением контрфактического высказывания, имеющего $A \wedge R$ в качестве антецедента и В в качестве консеквента. Например, в случае: «Если бы эта спичка была зажжена, то

¹ W. V. Quine, *Methods of Logic*, New York, 1959, pp. 14—15.

² N. Goodman, *Fact, Fiction and Forecast*, London, 1954; его же, *Problem of Counterfactual Conditionals* („*Journal of Philosophy*“, 1947, vol. 44, pp. 113—128).

³ R. Chisholm, *Contrary-to-fact Conditional* („*Mind*“, 1946, № 220, vol. 55).

она бы вспыхнула». Связующим принципом является «Все спички, которые достаточно сухие, при достаточном количестве кислорода и т. д., при зажигании вспыхивают»⁴.

Однако Н. Гудмен отмечает, что не для всякого контрфактического высказывания этот принцип правомерен.

Например, предположим, что в этом ящике находятся только шары, т. е. мы имеем общее утверждение: «Все находящиеся в этом ящике предметы являются шарами». В этом случае мы не можем утверждать, что «если бы этот куб находился в этом ящике, то он был бы шаром». Наоборот, из факта предположения, что «этот куб находится в данном ящике», мы заключаем, что наше общее утверждение не является истинным, хотя оно является истинным и даже целиком подтвержденным посредством наблюдений, однако оно не может служить связующим принципом между антецедентом и консеквентом контрфактического суждения (а). Дело в том, что это общее утверждение является описанием случайного факта, а не закона. На самом деле истинность контрфактического суждения зависит от того, является ли требуемое для выводимости (В от А—П. А.) общее предложение законом или нет»⁵. Таким образом, чтобы определить условие истинности контрфактических высказываний, мы должны отличать законы природы от истинных обобщений, несущих случайный характер, или хотя бы точно сформулировать понятие закона природы.

Однако все попытки точного описания и определения законов природы в языке логики не привели к успеху. Рассел предложил естественнонаучный закон (в его простейшей форме) записывать в следующем виде:

$$(5) \quad \forall x (Ax \rightarrow Bx)$$

К числу таких законов, например, относится закон—«все металлы электропроводны», который можно записать в виде (5). При этом прочитать его можно так: «Для любого объекта x , если x есть металл, то x электропроводен».

Отмеченные выше трудности, связанные с материальной импликацией, здесь элиминируются, поскольку предикаты А и В всегда мыслятся как связанные по смыслу и имеется в виду фиксированная область x . Но такая форма записи не дает нам возможности провести четкое различие между необходимыми общими истинными предложениями, выражающими законы, и случайными общими истинными предложениями (акцедентальные истины). Например, суждение «все мои друзья брюнеты» будет иметь ту же самую форму выражения на языке логики:

$$\forall x (Ax \rightarrow Bx)$$

Однако ясно, что это предложение не выражает какого-либо закона природы, а является случайной (ограниченно общей) истиной. Поэтому

⁴ N. Goodman, Fact, Fiction and Forecast, p. 24.

⁵ Там же, стр. 25.

контрфактическое предложение «если бы некоторый объект был металлом, то он был бы электропроводен», обосновывается законом «все металлы электропроводны», а контрфактическое предложение «если бы этот человек был моим другом, то он был бы брюнетом» не обосновывается предложением «все мои друзья брюнеты». В самом деле, из двух предложений:

$\forall x (x \text{ есть металл} \longrightarrow x \text{ есть электропроводен})$

и

$x \text{ есть металл}$ (антецедент контрфактического предложения — также некоторая гипотеза, принимаемая за истинную).

Мы выводим: $A \text{ есть электропроводен}$; (удаляя квантор общности, получим:

$\langle a \rangle \text{ есть металл} \longrightarrow \langle a \rangle \text{ есть электропроводен}$

$\langle a \rangle \text{ есть металл}$

$\langle a \rangle \text{ есть электропроводен}$).

Из двух же предложений «если этот человек мой друг, то он брюнет». и «этот человек мой друг» мы не можем получить истинного заключения, если человек, о котором идет речь, не был заранее зафиксирован в числе моих друзей. Этот человек может оказаться как блондином, так и брюнетом. Следовательно, это общее предложение («Все мои друзья — брюнеты») будет обосновывать как $\langle A \longrightarrow B \rangle$, так и $\langle A \longrightarrow \bar{B} \rangle$.

кф

кф

Именно в силу того, что мы не в состоянии чисто логическими средствами различить универсальные необходимые законы природы и акцентальные общие истины, мы не в состоянии создать формального критерия для определения контрфактического суждения (только формальными средствами, а содержательно это возможно).

Попытку решения этой проблемы предпринимает и Н. Решер. Согласно Решеру, «контрфактическое суждение есть не что иное, как условное высказывание, где консеквент выводится из антецедента, и где антецедент является ложной гипотезой»⁶. К этому следует добавить, что антецедент контрфактического суждения, как правило, является двусмысленным, и все затруднения возникают из-за этой двусмысленности⁷. Например, в примере В. Куайна в качестве антецедента контрфактического суждения мы выдвигаем гипотезу, что «Бизе и Верди были соотечественниками». Возникает вопрос, должны ли мы предполагать, что оба они (Бизе и Верди) являются итальянцами, или оба — французами? Именно эта двусмысленность антецедента передается всему контрфактическому суждению. Трудность здесь заключается в том, что мы не знаем, какое из ниже приводимых контрфактических предложений принять: (в) «Если бы Бизе и Верди были соотечественни-

⁶ N. Rescher, *Hypothetical Reasoning*, Amsterdam, 1964, стр. 25.

⁷ Там же, стр. 25.

кампи, то Бизе был бы итальянцем» или (с) «Если бы Бизе и Верди были соотечественниками, то Верди был бы французом».

При решении этой проблемы Решер исходит из того, что у каждого человека имеется некоторая совокупность предложений, которые он считает истинными. В процессе жизни у него может возникнуть некоторая гипотеза, которая находится в противоречии с одним из истинных предложений, уже существующих в его опыте, поэтому ему приходится прибегнуть к построению контрфактических предложений. При этом возникает вопрос: если бы эта гипотеза была истинна, то какие из ранее существующих предложений он должен был бы принять, а какие отвергнуть. Для решения этой проблемы Решер выдвигает «принцип отбрасывания и принятия». Однако выясняется, что этот принцип применим не ко всем контрфактическим высказываниям. Поэтому Решер выделяет два вида контрфактических предложений: первый вид—это номологические контрфактические предложения, для которых в системе наших убеждений существует некоторый общий закон, общий принцип, и второй вид—спекулятивные контрфактические предложения, для которых таких общих утверждений и общих принципов не существует (в примере В. Куайна мы имеем дело именно со спекулятивным контрфактическим высказыванием).

Для спекулятивных контрфактических высказываний проблема их обоснования не может быть решена, так как по отношению к ним мы не можем применить «принцип отбрасывания и принятия». Более того, спекулятивные контрфактические высказывания всегда ведут к парадоксам, и не потому, что они бессмысленны, а потому, что они двусмысленны⁸.

Однако Решер предлагает решение проблемы для номологических контрфактических суждений. К этим предложениям мы можем применить «принцип отбрасывания и принятия». Согласно этому принципу, мы принимаем номологическое контрфактическое предложение, если это принятие не вынуждает нас отвергнуть некоторый закон природы, в противном же случае это предложение нами отбрасывается. Получается, что мы предпочитаем законы и общие положения отдельным фактам.

Рассмотрим пример Решера⁹.

Имеется контрфактическое предложение: «Если бы Юлий Цезарь был львом, то он имел бы хвост». Возникает вопрос, должны ли мы принять данное контрфактическое предложение или нет? Для выяснения этого вопроса, мы обращаемся к следующим утверждениям (убеждениям), ранее принятым нами:

- (d) «Юлий Цезарь не был львом (факт)
- (e) «у Юлия Цезаря не было хвоста» (факт)
- (f) «Все львы имеют хвосты» (закон).

⁸ Там же, стр. 36.

⁹ Там же, стр. 30—31

Допустим, у нас возникает гипотеза, что «Юлий Цезарь был львом» (т. е. антецедент нашего контрфактического суждения). Тогда, естественно, убеждение (d) как противоречащее исключается. Возникает вопрос, оставить убеждение (e) или убеждение (f).

Если бы мы оставили убеждение (e) и исключили убеждение (f), то у нас возникло бы контрфактическое предложение: «Если бы Юлий Цезарь был львом, то тем не менее у него не было бы хвоста». Если же мы исключаем убеждение (e) и оставляем убеждение (f), тогда мы вынуждены образовать контрфактическое предложение: «Если бы Юлий Цезарь был львом, то у него был бы хвост». Поскольку, согласно Решеру, в случае номологических контрфактических высказываний мы должны предпочитать общие утверждения и законы отдельным фактам, то контрфактическое предложение «Если бы Юлий Цезарь был львом, то у него был бы хвост» мы должны объявить истинным, а предложение «Если бы Юлий Цезарь был львом, то тем не менее, у него не было бы хвоста» следует объявить ложным. Таким образом, наше контрфактическое предложение может быть принято, так как его принятие не вынуждает нас отвергнуть соответствующий закон. Тем самым, различают ся предложения $\underset{\text{кф}}{A \longrightarrow B}$ и $\underset{\text{кф}}{A \longrightarrow \bar{B}}$ как истинные и ложные (конечно, в том случае, если эти контрфактические высказывания номологические).

Однако такая попытка различения предполагает выяснение понятия естественного закона, а в этом случае мы опять сталкиваемся с теми трудностями, которые имелись у Гудмена и Чисхольма (правда, Решер пытается выйти из положения, провозгласив проблему закона нелогической проблемой). Добавим к этому, что Решер не разъясняет, почему следует естественные законы, содержащие элемент гипотетичности, предпочитать достоверным фактам.

Интересно отметить, что и Чисхольм, и Гудмен, и Решер рассматривают отношения между антецедентом и консеквентом контрфактического предложения как отношение выводимости. Они отказываются от использования материальной импликации для объяснения природы контрфактических высказываний.

Таким образом, проблема контрфактических суждений не может быть решена на базе классической логики с материальной импликацией. Поэтому не случайно, что многие логики ищут решение проблемы контрфактических суждений на путях разработки интенциональных релевантных логик, т. е. пытаются создать логические системы, более адекватные логике естественного языка. Такие системы возникают в результате реконструкции естественного языка.

ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ԴԱՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՊՐՈԲԼԵՄՆԵՐ

Պ. Մ. ԱՂԱՅԱՆ

Ա մ փ ո փ ու ս

Այնպիսի կարևոր պրոբլեմներ, ինչպիսիք են դիսպոզիցիոն պրեդիկատների սահմանումը և հակափաստացի (контрфактический) դատողությունների խնդիրը, չեն կարող լուծվել դասական տրամաբանության (որը հիմնվում է նյութական իմպլիկացիայի վրա) հիման վրա: Այդ պրոբլեմների լուծման համար անհրաժեշտ է դիմել ինտենսիոնալ բեկանատ արամաբանական սիստեմներին, այսինքն՝ Լյուբսկիի մոտենալ ոչ միայն ձևարտության և կեղծության, այլև՝ իմաստի անսակետից:

Այդպիսի տրամաբանությունը ընդհուպ մոռենում է բնական լեզվի տրամաբանությունը: