

ЛОГИКА И АРГУМЕНТАЦИЯ¹

Логика и теория аргументации имеют много общего — они занимаются рассуждениями. В то же время они существенно различаются. При исследовании аргументационного дискурса в обычной жизни возникает вопрос, может ли вообще логика служить подходящим аналитическим и оценочным средством. К тому же что является адекватным критерием критической оценки аргументации? В ходе ответа на первый вопрос в статье рассматриваются некоторые параметры, которые влияют на пропорции логических и нелогических средств в моделировании аргументации. Среди них выделяются цели изучения аргументации, уровень анализа и философские пресуппозиции исследователя. Критерий оценки аргументативного дискурса должен быть комплексным и включать как оценку непротиворечивости, так и оценку эффективности. В статье намечен семантический каркас для такого критерия. Таким каркасом служит шестизначная логика, которая совпадает с хорошо известной первопорядковой системой следования для релевантной логики.

Logic and argumentation theory have much in common: they both deals with reasoning. At the same time, they differ essentially. When examining real-life argumentation discourse, a question arises whether logic can serve as appropriate analytical and evaluative tool. Moreover, what is an adequate criterion

¹ Статья представляет собой расширенный и переосмысленный вариант доклада на научном семинаре «Модели рассуждений — 1: Логика и аргументация» (Калининград/Светлогорск, 3—5 октября 2006 г.). В ее основу легли соображения автора о соотношении логических и нелогических средств в изучении аргументации, представленные на семинаре. Кроме того, в этой статье я попытался ответить на некоторые вопросы и творчески развить идеи, прозвучавшие в докладах других участников семинара, касающиеся использования логических средств оценки аргументации.

for critical assessment of argumentation? Trying to answer the first question, I consider several parameters, which influence on the proportion of logical and non-logical tools in argumentation modeling. Among them, there are goals of the argumentation study, the level of analysis and philosophical presuppositions of the researcher. Regarding a criterion for evaluation of argumentative discourse, from my point of view, it must be complex and include both the evaluation of soundness and effectiveness. The paper outlines a semantical framework for such a criterion. It turned to be 6-valued logic, which coincides with the well-known first-degree entailment system of relevant logic.

Логическое и нелогическое в изучении аргументации

Прежде чем предлагать ту или иную логику аргументации, уместно задаться вопросом, в какой степени процесс аргументации, реальной жизненной полемики является логичным, насколько уместно и правомерно использование для его анализа и моделирования исключительно логических средств? Представляется, что соотношение логических и нелогических средств изучения аргументации не является априорным и неизменным. Очевидно, выбор того или иного аппарата моделирования зависит от целого ряда параметров.

Первым среди этих параметров можно назвать *цели исследования*. Представляется, что основных целей две. Первая заключается в собственно моделировании аргументации как таковой. Другими словами, исследователю важно именно построить модель аргументативного процесса, именно сама модель представляет для него конечный познавательный интерес. Подобная задача встает в процессе компаративистских исследований, когда важно понять аргументацию и прояснить позиции (убеждения, ценности и т. п.) ее участников и социокультурный контекст. В этом случае моделирование фактически выполняет герменевтическую функцию — моделируя аргументативный текст, автор стремится его понять. В этой сфере с успехом работает предложенная В. Н. Брюшинкиным

и с успехом развитая его учениками «Системная модель аргументации» [2], [3], [6]. В этой конкретной теории модель аргументации строится на основе использования средств логики, когнитологии и риторики. Степень и приоритет использования этих составляющих могут варьироваться, что дает возможность автору рассмотреть шесть видов моделей [3].

Частично та же задача решается в ходе исследований в сфере искусственного интеллекта и computer science. Ставя перед собой цель изучения (симулирования, моделирования) естественных рассуждений, некоторые исследователи акцентируют внимание на аргументативных, дискурсных взаимодействиях. Существует множество различных подходов к моделированию аргументации в рамках парадигмы computer science. Наиболее важными, повлиявшими на дальнейшие исследования, и соответственно, имеющими больший индекс цитирования, являются работы [8], [7], [14], [10], [12], [13] и некоторые другие. Характеризуя все эти подходы обобщенно, можно сказать, что в них используются алгебро-логические методы, а также специфические методы computer science. Так, например, в работе [8] аргументы представляют собой базу данных, упорядоченную отношением Attack и его производными. Сравнительную характеристику подходов к моделированию аргументации в рамках искусственного интеллекта можно найти в [15].

В важный аспект, влияющий на выбор аппарата изучения аргументации, связан с *комплексной природой* самого феномена аргументации. Идея такова — аргументация представляет собой принципиально неоднородное, «многослойное» образование. Изучение аргументации, по крайней мере так обстоит дело на сегодняшний день, преимущественно акцентировано на том или ином уровне или слое аргументативного процесса. В результате использование логических или нелогических средств существенным образом зависит от уровня анализа аргументации.

Идея различения уровней в аргументативном процессе не нова. Так, в работе [16] указывается на принципиальный мета-

логический характер аргументации. При этом подразумевается что в процессе аргументации используются специальные *аргументы об аргументах*. В работе [15] буквально выделяются четыре слоя в аргументации: логический, диалектический, процедурный и стратегический, при этом отмечается, что, хотя в принципе объектом изучения может быть любой уровень, эффективность анализа зависит от учета других уровней. На мой взгляд, оправданно ограничиться выделением трех уровней этого феномена. Дело в том, что фактически в описании, данном в этой работе, процедурный и стратегический уровни сливаются. На процедурном уровне аргументация представляет собой совокупность речевых актов, в которых аргументы и тезисы представлены динамически, что, собственно, и позволяет на стратегическом уровне разрабатывать и использовать эвристические приемы ведения диспута [15, р. 3].

Итак, на первом, логико-лингвистическом, уровне мы имеем дело с совокупностью упорядоченных во времени предложений. Между этими предложениями можно устанавливать логические отношения, прояснять их смысл и значение. Эти задачи наиболее адекватно решаются с использованием логического инструментария. Второй, диалектико-риторический, или процедурный, уровень аргументации характеризуется, во-первых, той ролью, которую те или иные предложения играют в аргументативном процессе (аргументы, тезис и т. п.), а во-вторых, тактическими и стратегическими приемами, которые используют участники полемики. Изучение этого уровня аргументации предполагает акцент на аргументации как специфической деятельности. Очевидно, что применением исключительно логических средств на этом уровне анализа аргументации едва ли можно обойтись. Во-первых, часто отношение между аргументами и тезисом не сводится к логическому следованию (дедуктивные рассуждения) или подтверждению (правдоподобные рассуждения). Во-вторых, описание аргументации как специфической деятельности также предполагает более широкий арсенал средств модели-

рования, включающий нелогические инструменты. Третий, метауровень аргументации представляет собой рефлексию над двумя предыдущими. Опыт проведения авторских тренингов, а также работы специалистов из таких разных сфер, как компьютерное моделирование естественных рассуждений и практика переговорного процесса, позволяют обнаружить в реальных полемических процессах не только компоненты первого и второго уровня, но и частые выходы на метауровень. Причем оказывается, что чем чаще участник полемики осуществляет этот выход, тем больше у него шансов добиться желаемого результата. Замена позиционного торга взглядом со стороны, поиск объективных критериев в оценке позиций сторон, акцент на интересах, а не на позициях, выявление и актуализация скрытых компонентов позиций полемистов — все это примеры выхода в процессе полемики на метауровень.

Итак, оказывается, что, во-первых, аргументация как теоретический конструкт достаточно четко стратифицирована, а во-вторых, эффективная аргументация часто предполагает полемическую деятельность как на «объектном», так и на метауровне. Моделирование этого уровня аргументации средствами какой-либо научной дисциплины, будь то логика, computer science или другая наука, представляется изначально бесплодным. Скорее, речь должна идти о разработке нового инструментария для новой науки об аргументации.

Последним аспектом, влияющим на выбор средств аргументации, наряду с целями моделирования и уровнем аргументации, является *концептуальная основа предпринимаемого исследования*. Часто исходные предпосылки исследователей относительно соотношения логики и нелогического расходятся настолько диаметрально, что впору говорить о решении «основного вопроса аргументации». Полярные позиции занимают логический и психолого-риторический подходы.

Исторически сложилось, что исследованиями аргументации занимались специалисты из смежных областей. Естественно, они стремились увидеть в этой области речевой деятельности черты сходства со своей «родной» дисциплиной и,

как следствие этого, применить знакомые и хорошо себя зарекомендовавшие методы исследования и моделирования. В этом отношении наиболее долгая и богатая история у логического подхода. Причины этого очевидны. Во-первых, основатель логики Аристотель не обошел своим вниманием и аргументацию. Во-вторых, сам феномен аргументации очень близок к логике. И там и там используются рассуждения, и там и там результаты фиксируются в языке. Со временем соблазн проецирования логики на аргументацию только усиливался. В итоге все это привело к формированию логического подхода к аргументации, преобладающего в нашей стране и до недавнего времени преобладавшего во всем мире.

Основные черты логического подхода таковы.

Это нормативный подход. К аргументации применяется оценка «корректно/некорректно», и корректность аргументации трактуется как соответствие определенному идеалу.

Это объективистский подход. Из процесса моделирования практически полностью исключается субъект, а вместе с ним и характеристика аргументации как убедительной. Фактически убедительность аргументации приравнивается к ее корректности.

В результате аргументация трактуется как деятельность по обоснованию какого-либо высказывания. Структура обоснования (критики) уподобляется традиционной схеме рассуждения: тезис-заключение выводится из посылок-аргументов. Получается, что аргументация есть несовершенное с логической точки зрения рассуждение. Чем больше в нем логического, чем ближе аргументация к идеалу «чистой» логики, тем для нее лучше. При этом принимается сильная предпосылка о том, что в процессе рациональной дискуссии корректно построенное обоснование должно быть убедительным для всех ее участников вне зависимости от занимаемой ими позиции.

Это очень удобный с теоретической точки зрения подход. Предполагается, что с развитием более точных логических методов моделирования естественных рассуждений будет

происходить их постепенная адаптация к нуждам аргументации. Пожалуй, единственным, но очень важным недостатком логического подхода являются границы его применения и возможности практического использования.

Однако, даже если обвинить критиков логического подхода в некомпетентности и свято верить в неограниченные возможности логики для моделирования рассуждений, открытым остается вопрос о практическом использовании логических моделей аргументации, то есть об их полезности. В современном мире, когда приоритетные направления научных исследований во многом определяются финансовой поддержкой, игнорировать эту проблему было бы неправильно. Несомненно, теория аргументации принадлежит к сфере прикладной науки. Попытки превратить ее в фундаментальную приведут только к умножению сущностей и нездоровой, неоправданной конкуренции с логикой. Издревле люди ведут полемическую деятельность, и потребность в навыках ее эффективного осуществления весьма высока. С развитием коммуникативных технологий и демократических институтов в обществе она только возрастает. К сожалению, логический подход сегодня не может удовлетворить эти растущие потребности.

Именно осознание этого факта привело к появлению альтернативных логическому подходов, которые предпочтительно обозначить как психолого-риторические. На самом деле под этим названием скрывается несколько подходов, имеющих, несмотря на существенные отличия, существенные общие черты.

Эти подходы не являются нормативными. В противоположность логическому подходу, основной характеристикой аргументации становится ее эффективность.

Это субъективистские подходы. Аргументация является эффективной, когда она достигает цели, то есть убеждает оппонента или аудиторию. Акцент с объективной характеристики аргументации как корректной переносится в сферу субъективную.

В результате аргументация рассматривается как деятельность, направленная на убеждение, что предполагает представление позиции проponenta в наиболее привлекательном для оппонента виде. Естественно, среди факторов убеждающего воздействия приоритет отдается риторическим и психологическим приемам. Логическая сторона аргументации при этом игнорируется. Фактически в жертву полезности приносятся теоретическая сторона — ни один из вариантов психолого-риторического толка не представляет собой теории в научном смысле этого слова. Более того, часто эти наработки превращаются в искусство эффективное в руках отца-основателя и практически бесполезное, когда его пытаются применить другие люди. Таким образом аргументация теряет одно из важнейших качеств научного знания — его воспроизводимость.

Где-то между этими полярными позициями находится прагма-диалектический подход [5]. С одной стороны, его отличает от логического явно декларируемая практическая направленность и учет субъекта. С другой стороны, аргументация в рамках прагматодиагностики оценивается как корректная в соответствии с нормами так называемой рациональной дискуссии. В результате, на мой взгляд, получается не «средняя линия в решении основного вопроса аргументации», а ослабленная версия нормативного (читай, логического) подхода. Если можно так сказать, логика с человеческим лицом. Правда, границы применения этой «очеловеченной» логики строго ограничены требованиями рациональной дискуссии. Что делать с остальными сферами полемической деятельности, остается неясным.

Итак, рассмотренные альтернативы оказываются в равной степени неприемлемыми. Логический подход предоставляет возможности для построения теории, но имеет очень ограниченную сферу применения и сомнительные теоретические предпосылки. Психолого-риторический подход, во многом благодаря таланту своих наиболее ярких представителей, оказывается в большей степени применим на практике, но теоретические построения в этом русле не выдерживают критики. Попытки примерить эти конкурирующие подходы и найти

третий путь оказываются уязвимы и с практической, и с теоретической стороны.

Возвращаясь к поставленному вопросу о соотношении логических и нелогических средств в моделировании аргументации, можно констатировать следующее. Во-первых, на это соотношение влияют цели исследования, его концептуальная основа и принимаемые предпосылки, а также уровень исследования аргументации. Во-вторых, «погружение в глубину» аргументации, приближение к ее сущностному, целостному постижению, осуществляемому в процессе перехода с логического уровня на процедурный и далее — на метауровень, сопровождается увеличением доли нелогических средств ее изучения.

Эти соображения, далеко не бесспорные, дают богатую пищу для размышлений и обсуждений, однако в рамках данной статьи хотелось бы ограничиться более детальным рассмотрением только одного аспекта проблемы «логическое versus нелогическое в аргументации». Каковы критерии оценки аргументации? Без ответа на этот вопрос преподавание учебного предмета «теория и практика аргументации» оказывается лишенным не только теоретических оснований, но и практической ценности.

Во втором разделе статьи акцент сделан на оценке аргументации как корректной/некорректной. Для выработки эффективного критерия оценки корректности предлагается специфическая логическая модель аргументации. Она строится на основе шестизначной семантической «логики аргументации». В третьем разделе доказывается адекватность этой семантической логики релевантному исчислению первоуровневого следования. В последнем разделе на основании того же семантического каркаса предлагается критерий эффективности аргументации. В результате совмещение критериев корректности и эффективности дает комплексную оценку аргументации.

Полезная шестизначная логика

Комплексный критерий оценки аргументации будет представлен в последнем разделе этой статьи. Существенную роль

в его формулировке должна сыграть оценка аргументации как корректной (некорректной).

Будем исходить из понимания аргументации как специфической речевой деятельности, направленной на изменение позиции какого-либо субъекта с помощью рассуждений.

Прежде чем двигаться дальше, необходимо прояснить некоторые термины, использованные для описания аргументации. Часто аргументацию понимают как деятельность, направленную на изменение убеждений. Представляется, что это не совсем верно. Дело в том, что в позиции (точке зрения) субъекта — участника аргументативного процесса убеждения играют определяющую, цементирующую роль. При этом они совершенно не обязательно должны быть явно представлены в системе тезисов и аргументов на заданную тему. Другими словами, если уподобить точку зрения полемиста айсбергу, то убеждения в 99 случаях из 100 оказываются в его глубинной подводной части, скрытой от «глаз» оппонента. Таким образом, убеждения, во-первых, представляют собой основу позиции и в этом смысле обладают высокой субъективной степенью уверенности и привлекательности, а во-вторых, в большинстве случаев убеждения в процессе аргументации явно не представлены, и о них остается только догадываться. Учитывая эти соображения, считать, что в каждом успешном аргументативном взаимодействии обязательно происходит изменение убеждений, было бы, на мой взгляд, чересчур оптимистично. Такой мощный результат достигается далеко не всегда, поэтому опытные полемисты предпочитают ставить перед собой более реальные и менее глобальные цели. В этом отношении представляется оправданным говорить именно об изменении позиции, имея в виду задачу не только переубеждения противника, но и изменения его мнения или каких-либо иных аспектов точки зрения.

Согласно развиваемому здесь подходу, любое положение (А) по отношению к точке зрения некоторого субъекта по некоторой теме может быть тройко. Во-первых, субъект может быть согласен с данным положением, то есть данное положе-

ние принимается субъектом (позитивное вхождение положения в множество отмеченных положений, репрезентирующих точку зрения). Будем символически отмечать этот факт как A^+ (индексы, указывающие на субъекта, тему, стадию полемики здесь опускаются как несущественные). Во-вторых, некоторое положение может отбрасываться субъектом (формально — негативное вхождение положения в позицию). Символическая запись — A^- . Наконец, вполне возможна ситуация, когда субъект не сформировал мнения относительно данного утверждения или считает его нерелевантным теме полемики. Такое «нейтральное» невхождение некоторого положения в множество отмеченных положений будем обозначать как A^0 .

Итак, в нашем распоряжении три исходных значения $+$, $-$, 0 , образующие множество \mathcal{Z} . Условимся считать, что каждому положению в позиции субъекта — участника аргументации приписано одно из этих значений. Таким образом, «субъективная» функция оценки v задает отображение из множества пар {<положение, позиция>} в множество \mathcal{Z} . Аналогия с семантиками возможных миров достаточно прозрачная. Будем считать, что элементы множества \mathcal{Z} естественным образом упорядочены: $- < 0 < +$. Однако это только первый этап задания оценки. Теперь можно перейти к комплексным оценкам, учитывающим «субъективные оценки» двух сторон (участников) аргументации. В качестве значений выберем подмножество множества \mathcal{Z}^2 , состоящее из шести элементов:

$t <+, +>$ — «взаимоприемлемо»

$T <+, 0>$ — «односторонне приемлемо»

$B <+, ->$ — «противоречиво»

$N <0, 0>$ — «нейтрально»

$F <0, ->$ — «односторонне неприемлемо»

$f <- , ->$ — «взаимонеприемлемо».

Еще три возможных значения, $<0, +>$, $<- , +>$ и $<- , 0>$, как легко заметить, отличаются от T , B и F соответственно только порядком компонент внутри картежа. В рамках данной статьи

эти значения не рассматриваются². В результате получим множество, содержащее следующие элементы.

Целесообразно сохранить для аргументации магистральную линию оценки корректности рассуждений, принятую в логике — значение заключения (тезиса) не должно превышать значения посылок (аргументов). В этом отношении интерпретация «крайних» (минимального и максимального) значений достаточно очевидна: t как согласованная приемлемость представляет наибольший элемент, а f , соответственно, наименьший. Не менее очевидным представляется условие приписывания значений для негативных положений.

A	$\neg A$	
t	f	Первая и последняя строки в таблице не нуждаются в комментариях. Отрицание «односторонней приемлемости» дает «одностороннюю неприемлемость» и наоборот. Несколько интереснее обстоит дело с отрицанием противоречивой и нейтральной оценок, хотя и здесь соответствующие строки достаточно естественны. Если какое-то положение оценивается участниками аргументативного взаимодействия противоречиво, то и его отрицание получит такую же оценку. Тот, кто считал A неприемлемым, согласится с не- A , а тот, кто оценивал A как приемлемое, не сможет принять его отрицание. Аналогично обстоит дело со значением «нейтрально». Если некоторое положение не получило оценки ни у одного из участников аргументации, наивно рассчитывать, что его отрицание будет как-либо (негативно или позитивно) оценено.
T	F	
B	B	
N	N	
F	T	
f	t	

Можно заметить, что таблица для отрицания получена своеобразным покомпонентным путем. Используем этот же

² На первом этапе построения логики аргументации такой шаг вполне оправдан. В дальнейшем можно рассматривать все элементы множества-степени, что позволит ввести более тонкую, учитывающую отношение субъекта оценку и построить восьмизначную логику аргументации.

принцип для распространения оценки на сложные положения — конъюнктивные и дизъюнктивные.

$\&$	t	T	B	N	F	f
t	t	T	B	N	F	f
T	T	T	B	N	F	f
B	B	B	B	F	F	f
N	N	N	F	N	F	f
F	F	F	F	F	F	f
f	f	f	f	f	f	f

Конъюнкция, как обычно, понимается как минимум значений ее составляющих. В этом отношении пояснения требуют только случаи $N\&B=F$ и $B\&N=F$. Если одно высказывание оценено участниками аргументативного взаимодействия как нейтральное, а второе — как противоречивое (то есть приемлемое одной стороной и неприемлемое другой), минимальной оценкой будет 0 (для того участника полемики, который оценил эти высказывания как 0 и +) и -- (для того, кто оценил высказывание как 0 и --). В результате получаем пару $\langle 0, -- \rangle$, то есть F .

Таблица для дизъюнкции получается двойственным образом. Обоснование случаев $N\dot{\cup}B=T$ и $B\dot{\cup}N=T$ аналогично.

Все это в итоге приводит нас к логической решетке L_6 (рис. 1).

Теперь строго определим корректный переход от аргумента к тезису ($A @ B$) как определенное семантическое отношение. Примем, что функция оценки v_6 ставит каждому положению, представленному в процессе аргументации, элемент из множества 6. Порядок оценки сложных положений (конъюнктивных, дизъюнктивных и негативных) определяется приведенными выше таблицами. Тогда искомое определение примет следующий вид:

$$DF.1 \ A @ B \ \dot{\cup} \ " \ v_6 (v_6(A) \ \& \ v_6(B)).$$

Построенная логика обладает рядом полезных свойств. Во-

$\dot{\cup}$	t	T	B	N	F	f
t	t	t	t	t	t	t
T	t	T	T	T	T	T
B	t	T	B	T	B	B
N	t	T	T	N	N	N
F	t	T	B	N	F	F
f	t	T	B	N	F	f

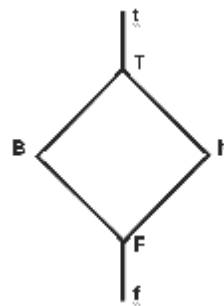


Рис. 1. Решетка L_6

первых, в нашей логике аргументации нет тавтологий. Это представляется вполне оправданным. Задача логики аргументации — оценить корректность аргументативных переходов. Наоборот, странно было бы обнаружить некие «законы аргументации», обусловленные не содержанием аргументации, а исключительно ее логической формой. Во-вторых, логика корректных аргументативных переходов оказывается непарадоксальной. Так, например, в построенной семантике парадоксальный переход $A \& \emptyset A @ B$ является некорректным³. И это тоже вполне естественно — ни один здравомыслящий полемист не рассуждает подобным образом.

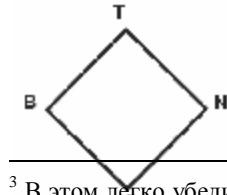
Легко заметить, что и сами значения, и получившаяся логика очень напоминают релевантную логику. Ниже соотношение семантической логики аргументации, построенной в этой статье, и релевантной логики будет уточнено.

Релевантная логика аргументации

Для строго обоснования этого соотношения нам потребуется напомнить ключевые понятия четырехзначной логики Белнапа, формализующей понятие первоуровневого релевантного следования. Подробно логика Белнапа и соответствующее ей исчисление FDE изложены в [1] и [4]. Здесь сформулируем лишь некоторые необходимые для нашего рассмотрения технические понятия.

Зададим алгебру Деморгана $M4$, соответствующую релевантной логике первого уровня.

Пусть $M4 = (4, \cup, \cap, \neg, \nu_4)$,
где $4 = \{T, B, N, F\}$



³ В этом легко убедиться, приписав A значение N , а B — значение F . Тогда конъюнкция примет значение N , превышающее значение обосновываемого положения, что противоречит приведенному определению корректного перехода.

Рис. 2. Решетка $L4$

$(4, \cup, \cap, \neg)$ — решетка Белнапа. Определение $a \mathcal{E}_4 b \hat{U}$ $a \mathcal{C} b = a$ (где $a, b \in 4$) позволяет представить порядок \leq_4 в виде известной диаграммы Хассе (рис. 2).

Оценка v_4 задается как отображение из множества формул в множество 4 следующим образом:

- 2.1. $v_4(p) \in 4$;
 - 2.2. $v_4(\emptyset A) = \neg v_4(A)$;
 - 2.2. $v_4(A \& B) = v_4(A) \cap v_4(B)$;
 - 2.3. $v_4(A \dot{U} B) = v_4(A) \cup v_4(B)$.
- DF.2. $A \vdash_4 B \hat{U}$ " $v_4(v_4(A) \leq_4 v_4(B))$.

Таким образом, $M4$ — модель для логики FDE .

Теперь на основе $M4$ построим модель $M6$.

$M6 = (6, v_6)$, где $1. 6 = 4 \cup \{t, f\}$,

2. v_6 для произвольной формулы A определяется так:

- 2.1. $v_6(p) \in 6$;
- 2.2. $v_6(\emptyset A) = v_4(\emptyset A)$ iff $v_6(A) = v_4(A)$
 $= t$ iff $v_6(A) = f$
 $= f$ iff $v_6(A) = t$;
- 2.2. $v_6(A \& B) = v_4(A \& B)$ iff $v_6(A) \in 4$ и $v_6(B) \in 4$
 $= v_6(A)$ iff $v_6(B) = t$
 $= f$ iff $v_6(A) = f$ или $v_6(B) = f$;
- 2.3. $v_6(A \dot{U} B) = v_4(A \dot{U} B)$ iff $v_6(A) \in 4$ и $v_6(B) \in 4$
 $= t$ iff $v_6(A) = t$ или $v_6(B) = t$
 $= v_6(A)$ iff $v_6(B) = f$.

DF.3. $a \mathcal{E}_6 b \Leftrightarrow a \mathcal{E}_4 b$ или $a = f$ или $b = t$,

где $a, b \in 6$

DF.4. $A @ B \hat{U} \forall v_6 (v_6(A) \leq_6 v_6(B))$.

Для дальнейших рассуждений требуется зафиксировать один достаточно очевидный факт.

Факт 1. В модели $M6$ ни одна формула первоуровневого языка не принимает только значения t и/или f .

Строго: " $A \mathcal{S} v_6 (v_6(A) \neq t$ и $v_6(A) \neq f)$.

Доказательство этого не слишком необычного факта достаточно тривиально и осуществляется индукцией по длине A .

Теперь покажем, что отношение $A @ B$ может быть аксиоматизировано посредством системы выводимостей FDE .

Семантическую непротиворечивость легко продемонстрировать на основании решеточных свойств $M6$.

Для обеспечения семантической полноты сначала докажем Метатеорему 1.

Метатеорема 1. $\forall A \forall B (\forall v_6 (v_6(A) \leq_6 v_6(B)) \Rightarrow \forall v_4 (v_4(A) \leq_4 v_4(B)))$.

Для доказательства метатеоремы потребуется следующая лемма:

Лемма 1. $\forall A \forall B \forall v_6 ((v_6(p) \in 4 \text{ и } v_6(p) \in 4) \Rightarrow \exists v_4 (v_4(p) \in 4 \text{ и } v_4(p) \in 4))$.

Доказательство. Осуществляется непосредственно по определению v_6 .

Теперь можно приступить непосредственно к доказательству Метатеоремы 1.

Пусть (1) $\forall v_6 (v_6(A) \leq_6 v_6(B))$ и

(2) существует v_4 такая, что неверно $v_4(A) \leq_4 v_4(B)$.

Удалением квантора существования из (2) получаем

(3) неверно $v_4(A) \leq_4 v_4(B)$.

Снимем квантор общности в допущении (1) так, чтобы получить

(4) $v_6^*(A) \leq_6 v_6^*(B)$, где $v_6^*(A) = v_4(A)$ и $v_6^*(B) = v_4(B)$, используя для этого Лемму 1 и Факт 1.

Таким образом,

(5) $v_4(A) \leq_6 v_4(B)$,

По определению $DF.2.$,

(6) $v_4(A) \leq_6 v_4(B) \Leftrightarrow v_4(A) \leq_4 v_4(B)$ или $v_4(A) = f$ или $v_4(B) = t$.

Сразу же получаем противоречие, поскольку первый дизъюнкт противоречит шагу (3), а второй и третий — шагу (4) и определению v_4 .

Как известно, семантика Белнапа адекватна системе FDE , то есть $A \vDash_4 B \iff A \vdash_{FDE} B$. На основании $DF.2.$, $DF.4.$ и теоремы 1 получаем $A @ B \iff PA \vDash_4 B$. Таким образом, $A @ B \iff$

$A \vdash_{FDE} B$, что и требовалось показать для обеспечения семантической полноты.

Комплексная оценка аргументации

Для формулировки комплексного критерия аргументации нам потребуется наряду с оценкой аргументации как корректной/некорректной разработать критерий оценки эффективности аргументации.

Стартовой точкой здесь также будет множество \mathcal{B} . Пусть S — множество стадий аргументации. Для пошагового анализа аргументативных взаимодействий можно выделять любое количество стадий, но в данной статье ограничимся только двумя — начальной и конечной. Таким образом, множество S содержит всего два элемента. Для удобства обозначим их символами 1 и 2, которые будем использовать как индексы при компонентах позиции.

Будем считать, что аргументация является эффективной, если точка зрения, по крайней мере одного из ее участников, изменилась. Очевидно, что изменение может быть позитивным: от $-k$ через 0 и негативным: от $+k$ -- через 0. Деятельность, направленную на позитивное изменение, естественно назвать обоснованием, а направленную на негативное изменение — критикой. Также условимся считать, что исходная точка аргументативного взаимодействия — это столкновение мнений. Другими словами, изначально имеется как минимум одно положение, имеющее комплексную оценку B , то есть противоречиво.

Интуитивно оценка аргументации как эффективной выглядит следующим образом. Мы рассматриваем множество положений, составляющих позицию субъекта на первой стадии аргументативного взаимодействия, и сопоставляем его с множеством положений, характеризующих позицию того же субъекта на заключительной стадии. Если найдется положение, претерпевшее позитивное изменение, значит, обоснование его противника прошло успешно. Если же состоялось негативное

изменение позиции субъекта, значит, успешной была критика его позиции оппонентом. Такой подход позволяет дифференцировать различные типы аргументативных взаимодействий. Так, кроме классических критики и аргументации, можно, например, выделить результативный компромисс, когда позиции обоих субъектов претерпевают согласованные изменения.

Формально эти соображения эксплицируются с помощью понятия результативного перехода (\Rightarrow). Начнем с определения «позитивного порядка».

DF.5. $\langle \alpha_1, \alpha_2 \rangle \angle^+ \langle \beta_1, \beta_2 \rangle \Leftrightarrow \alpha_1 = \beta_1 \text{ и } \alpha_2 < \beta_2$. Это отношение упорядочивает следующие значения: $B \angle^+ T \angle^+ t$ и $F \angle^+ N$.

Теперь можно определить «негативный порядок».

DF.6. $\langle \alpha_1, \alpha_2 \rangle \angle^- \langle \beta_1, \beta_2 \rangle \Leftrightarrow \alpha_2 = \beta_2 \text{ и } \beta_1 < \alpha_1$. Это отношение упорядочивает следующие значения: $B \angle^- F \angle^- f$ и $T \angle^- N$.

Введенные определения позволят задать «эффективный переход» для произвольного положения A .

DF.7. $A_1 \mathcal{P} A_2 \hat{U} v_6(A_1) \angle^+ v_6(A_2)$ или $v_6(A_1) \angle^- v_6(A_2)$.

Итак, с помощью шестизначного семантического каркаса мы можем оценить корректность аргументации (*DF.1*) и эффективность аргументации (*DF.7*). Сочетание этих оценок, в свою очередь, позволяет различить четыре типа аргументации.

Корректная и эффективная аргументация. Едва ли такая аргументация нуждается в каких-либо дополнительных комментариях. Это просто образцовый, идеальный случай аргументации.

Корректная и неэффективная аргументация. К сожалению, часто встречающийся тип аргументации в научной полемике. Всем известно афористическое высказывание о том, что в науке новые идеи принимаются сообществом только тогда, когда защитники старых взглядов вымирают. Что же говорить о других сферах аргументативной деятельности, таких, как бизнес или политика.

Эффективная и некорректная аргументация. Такой тип полемического взаимодействия чаще встречается как раз в политике и бизнесе. Отношение к нему является неоднозначным. С одной стороны, допущение некорректных переходов можно квалифицировать как очевидный недостаток, с другой —

изменение во взглядах оппонента или обеих сторон полемики все-таки произошло, значит, результат достигнут.

Неэффективная и некорректная аргументация. Этот тип аргументации так же, как и первый, не нуждается в особых комментариях, но по совершенно иным причинам. Можно считать, что в этом случае время и силы участников полемического взаимодействия были потрачены впустую.

* * *

Естественно, приведенные в этой статье соображения, явившиеся результатом осмысления интересных докладов, представленных на семинаре, и не менее интересных и плодотворных обсуждений и рабочих дискуссий, носят только предварительный характер. Так, в дальнейшей разработке нуждается логика аргументации. Представляется, что использование восьмизначного семантического каркаса могло бы обеспечить более точный анализ реальных аргументативных взаимодействий. Кроме того, в работах по компьютерному моделированию естественных рассуждений и аргументации активно обсуждается тема немонотонного характера аргументативного курса (см., например, работы [7], [8], [9]). Аргументы защитников модифицируемых рассуждений выглядят вполне разумными и заставляют задуматься о направлениях дальнейшего совершенствования логического аппарата аргументации. Вообще, пути решения проблем аргументации, предложенные в данной статье, отнюдь не бесспорны, они, скорее, служат поводом для обсуждения и намечают направления для будущих исследований, чем предлагают готовые ответы на поставленные вопросы.

Я хотел бы поблагодарить организаторов семинара, и в первую очередь Владимира Никифоровича Брюшинкина, за создание замечательной творческой атмосферы. Специальные благодарности — Ирине Викторовне Хоменко за поставленные в ее докладе вопросы и Алексею Геннадьевичу Кислову — за идею, послужившую творческим стимулом для построения семантической логики аргументации.

Список литературы

1. *Белнап Н.* Как нужно рассуждать компьютеру // Белнап Н., Стил Т. Логика вопросов и ответов. М., 1981.
2. *Брюшинкин В. Н.* Системная модель аргументации. // Трансцендентальная антропология и логика: Труды международного семинара «Антропология с современной точки зрения» и VIII Кантовских чтений. Калининград, 2000. С. 133—155.
3. *Брюшинкин В. Н.* Обобщенная системная модель аргументации // Аргументация и интерпретации. Исследования по логике, истории философии и социальной философии. Калининград, 2006. С. 11—17.
4. *Войшвилло Е. К.* Семантика релевантной логики и вопрос о природе логических законов // Разум и культура: Труды международного франко-советского коллоквиума. М., 1983.
5. *Ееремерен Ф. ван, Гроотендорст Р., Хенкеманс Ф. С.* Аргументация: анализ, проверка, представление. СПб., 2002.
6. *Сологубов А. М.* Оставь надежду на счастье: Кантовские аргументы против счастья как мотива морального поступка // Аргументация и интерпретации: Исследования по логике, истории философии и социальной философии. Калининград. 2006. С. 17—30.
7. *Bondarenko A., Dung P. M., Kowalski R. A., Toni F.* An abstract, argumentation-theoretic approach to default reasoning. *Artificial Intelligence*, 93(1—2):63—101, 1997.
8. *Dung P. M.* On the Acceptability of Arguments and Its Fundamental Role in Nonmonotonic Reasoning, Logic Programming, and n-person games. *Artificial Intelligence*, 77 (1995): 321—357.
9. *Ferguson K. G.* Monotonicity in Practical Reasoning Argumentation 17: 335—346, 2003.
10. *Gordon T. F.* The Pleadings Game: an Artificial Intelligence Model of Procedural Justice. Kluwer, Dordrecht, 1995.
11. *Haag J. C., Leenes R., Lodder A. R.* Hard cases: a procedural approach. *Artificial Intelligence and Law*, 2:113—167, 1994.
12. *Lodder A.* Dialaw: On legal justification and dialog games. Phd thesis, Universiteit Maastricht, Department of Metajuridica, 1998.
13. *Loui R. P.* Process and policy: resource-bounded nondemonstrative argument. *Computational Intelligence*, 1:92—43, 1998.

14. *McCarty L. T., Sridharan N. S.* (1982). A computational theory of legal argument. Technical Report LRP-TR-13, Laboratory for Computer Science Research, Rutgers University.

15. *Prakken H., Sartor G.* The Role of Logic in Computational Models of Legal Argument a Critical Survey A. Kakas and F. Sadri (eds.): Computational Logic: From Logic Programming into the Future (In honor of Bob Kowalski). Berlin: Springer Verlag, 2001.

16. *Wooldridge M., McBurney P., Parsons S.* On the meta-logic of arguments. Proceedings of the fourth international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems 2005, The Netherlands July 25—29, 2005.

