

ЛОГИКА СЕГОДНЯ

ИСТИНА, ПРОПОЗИЦИОНАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И ТОЖДЕСТВО ПРОПОЗИЦИЙ

Даниэль Вандервекен

*От переводчика**

Своим происхождением иллокутивная логика обязана идеям английского философа Джона Остина: его теория речевых актов, описывающая функционирование естественного языка в процессе коммуникативной деятельности, послужила основанием для создания логики иллокуций. Идеи Остина о необходимости изучения недискриптивных высказываний, введенное им понятие перформатива и, главное, созданная им теория *единого речевого акта* в своей совокупности получили дальнейшее развитие сначала в работах Джона Сёрля¹ а затем и Даниэля Вандервекена². Созданная их совместными трудами иллокутивная логика есть одно из современных направлений формально ориентированного похода в философии языка, основной целью которого является строгое описание при помощи средств неклассических логик принципов функционирования и использования естественного языка.

Первая книга по иллокутивной логике «Foundations of Illocutionary Logic», написанная Сёрлем и Вандервекеном, содержала разработку и изложение основных принципов этого нового направления в современной логике. Предметом изучения объявлялись *иллокутивные силы* — особые коммуникативные характеристики речевых актов, которые позволяют судить о любом конкретном высказывании, осуществленном в контексте произнесения, как о пожелании, требовании, предписании или, например, просьбе. Причем изучались не конкретные речевые акты, осуществленные в определенных контекстах, а сама их форма и формально-логические характеристики иллокутивных сил и их компонентов. Семантическое исследование вступало в область прагматики, так как значением речевого акта признавались не

* Перевод и примечания Г. В. Карпова.

¹ См. его книги «Speech Acts» (Cambridge University Press, 1969) и «Expression and Meaning» (Cambridge University Press, 1979), а также «Austin on Locutionary and Illocutionary Acts» (Philosophical Review, 1968, Vol. 77, N 4, P. 405–424).

² См. совместную работу Сёрля и Вандервекена «Foundations of Illocutionary Logic» (Cambridge University Press, 1985), а также двухтомник Вандервекена «Meaning and Speech Acts» (Vol. 1: Principles of Language Use; Vol. 2: Formal Semantics of Success and Satisfaction, Cambridge University Press, 1990, 1991).

© Даниэль Вандервекен, 2009

© Г. В. Карпов, пер., предисл., примеч., 2009

только предметы и события действительности, но и возможные реакции участников коммуникации. Наряду с основным семантическим значением — истинностью/ложностью высказывания, Сёрль и Вандервекен предложили, и здесь следуя идее Остина, использовать прагматическое значение успешности/неуспешности с целью осуществления полного описания речевого акта, включающего описание условий его успешного осуществления. Иллокутивная логика на данном этапе разрабатывала теоретические вопросы, связанные с анализом понятия иллокутивной силы, классификацией типов иллокутивных актов и описанием условий их успешности.

Результаты дальнейшего исследования иллокутивных сил и иллокутивных актов отражены в двухтомнике Вандервекена «Meaning and Speech Acts». В первом томе представлена общая семантическая теория иллокутивной логики, описывающая комплекс отношений, существующих между типами иллокутивных актов и их значениями, с одной стороны, и значениями предложений, при помощи которых осуществляются иллокутивные акты, — с другой. Основным интересом исследователя сосредоточивается в области анализа предложений, наделенных смыслом и денотатом, и типов иллокутивных актов, успешных или неуспешных, выраженных в данных предложениях. Анализу подвергаются те особые влияния, которые оказывают на коммуникативную характеристику речевого акта смыслы и денотаты слов, будучи его составной частью. Семантика иллокутивной логики, описывающая условия успешности различных типов иллокутивных актов и законы, регулирующие отношения между ними, объединяется с классической истинностно-функциональной семантикой на базе *общей семантики иллокутивной логики*. В идее *общей семантики* заключается проект объединения двух формально-логических направлений в философии языка: фрегианского (исследующего то, каким образом язык соотносится с миром, концентрирующегося на изучении условий истинности дескриптивных высказываний) и направления, берущего начало от Л. Витгенштейна (занимающегося исследованием обыденных языковых практик и сосредоточенном главным образом на изучении различных речевых актов, осуществляемых говорящим в контексте произнесения). Общая формальная семантика естественного языка занимается анализом условий истинности дескриптивов (описательных предложений) и условий успешности недескриптивных высказываний. Второй том содержит формализацию принципов, определенных в первом томе — проект идеального языка, способный адекватным образом воспроизводить отношения, существующие между конкретными *типами* языковыми выражениями и *типами* иллокутивных актов и описывать условия их успешности.

В докладе (текст которого приводится ниже), прочитанном в Санкт-Петербургском государственном университете на X конференции «Современная логика», Д. Вандервекен обращается к исследованию специфических контекстуальных черт, влияющих на определение высказанного в определенном контексте предложения как конкретного иллокутивного акта.

* * *

Пропозициональные установки, относящиеся непосредственно к фактам действительности, являются по своей природе познавательными или волевыми. Познавательные пропозициональные установки имеют своим

содержанием полагания^{*}, а волевые — желания. Полагания удовлетворяются всякий раз, когда они истинны, желания удовлетворяются всякий раз, когда они реализуются. Основной целью этого доклада является анализ логической формы данных примитивных пропозициональных установок и выяснение условий их наличия и удовлетворения^{**}. В соответствии с обычной эпистемической логикой агенты либо полностью рациональны, либо полностью иррациональны. Я буду придерживаться промежуточной позиции, совместимой с философией сознания, в соответствии с которой агенты минимально рациональны. Мы можем быть противоречивыми, но мы никогда не иррациональны полностью. С тем чтобы поддержать данную точку зрения, я разовью следствия, проистекающие из принятия субъективной и объективной вероятности в логике. Я буду использовать возможности неклассической пропозициональной предикативной (predicative) логики, которая различает познавательную ценность пропозиций, имеющих одни и те же условия истинности. При моем подходе, широко распространенные эпистемические и волевые (volitive) парадоксы устраняются. Я буду использовать теорию доказательств и теорию моделей для изложения моей логики полаганий и желаний. Я также перечислю важные общезначимые законы, управляющие пропозициональными установками полагания и желания.

Как указывал Ф. Brentano, полагания, желания и другие пропозициональные установки обладают интенциональностью: они направлены на объекты и факты, существующие в мире. Поэтому условия их наличия и удовлетворения логически связаны между собой, хотя и отличаются друг от друга. Обладая полаганием или желанием, агент с необходимостью находится в определенном психическом состоянии: тот, кто обладает полаганием, представляет то, как вещи существуют в мире в соответствии с данным полаганием; тот, кто обладает желанием, представляет вещи такими, какими бы он хотел их увидеть в действительности. Чтобы полагание или желание было удовлетворено, представляемые вещи должны *быть* или *стать* именно такими, какими

^{*} Полагание (belief) есть определенный способ соотношения пропозиционального содержания иллокутивного акта с действительным положением дел в мире: полагаемая пропозиция истинна, если она соответствует действительности. Напротив, желание (desire) есть такой способ отношения пропозиционального содержания иллокутивного акта к действительности, при котором последнее признается истинным в том случае, если действительность изменяется так, чтобы соответствовать пропозициональному содержанию желания. Различие в способе определения истинности пропозициональных установок полагания и желания отражено в иллокутивной логике при помощи понятия «направление реализации соответствия» (direction of fit). — Примеч. пер.

^{**} Под условиями удовлетворения (conditions of satisfaction) пропозициональных установок *Bel* и *Des* подразумевается условия, выполнение которых делает пропозициональное содержание полагания и желания истинным. — Примеч. пер.

их представляет себе агент. Моя главная задача здесь — сформулировать общую рекурсивную теорию условий наличия и удовлетворения двух примитивных типов пропозициональных установок — полагания и желания и тем самым внести вклад в развитие логики пропозициональных установок. С моей точки зрения более сложные психические состояния, такие как знание и намерение, состоят из элементов, отличных от общих понятий познания и принятия волевого решения. Они задают специфический способ существования полаганий и желаний, специфические условия пропозиционального содержания и предварительные условия³.

I. Анализ пропозиционального содержания установок

Следуя Карнапу, обычная пропозициональная логика стремится к отождествлению пропозиций, имеющих одинаковые истинностные значения в одних и тех же возможных обстоятельствах. Однако для целей, преследуемых философией языка и сознания, нам нужен более точный критерий тождества пропозиций. Полностью тождественные друг другу пропозиции не служат содержанием одних и тех же установок, как не являются смыслами одних и тех же синонимичных предложений. Более того, априорно, т. е. исключительно в силу нашей компетентности, мы не знаем очевидных истинностных значений многих пропозиций. Нам приходится изучать множество существенных атрибуций* объектов. Под существенной атрибуцией объекта я подразумеваю здесь ту атрибуцию, которой объект обладает в любой возможной ситуации. Например, существенная атрибуция каждого из нас — то, что все мы дети своих родителей. Истинность этого полагания познается нами апостериорно. Некоторые дети не знают, кто приходится им матерью, другие имеют ошибочные полагания на этот счет. Тем не менее, даже когда наши полагания противоречивы, они все же остаются пара-непротиворечивыми. Логика пропозициональных установок должна учитывать тот момент, что мы никогда не полагаем истинность каждой пропозиции. Так же в ней должен быть пересмотрен современный анализ пропозициональных установок агентов. В соответствии с обычной логикой отношения психологической совместимости (*psychological compatibility*) между истинностной характеристикой полагания и самим полаганием и между реализацией желания и самим желанием есть лишь модальные отношения достижимости между агентами и моментами времени, с одной стороны, и возможными обстоятельствами — с другой⁴. Таким образом, возможные обстоятельства совместимы с истинностной

³ *Vanderveken D. Fondements de la logique des attitudes // Manuscripto. 2006. Vol. 29. N 2.*

* Атрибуцией Вандервекен называет простое свойство индивида или отношение, в котором находятся индивиды. — *Примеч. пер.*

⁴ *Hintikka J. Semantics for Propositional attitudes // Reference and Modality / Ed. by L. Linsky. Oxford (U.P.), 1971.*

характеристикой полагания в каждый момент времени. В каждой модели, каждому агенту a и каждому моменту времени t соответствует единственное множество — *Полагание* (a, t) возможных обстоятельств, которые совместимы с истинностной характеристикой всех полаганий агента в данный момент времени. В соответствии с Хинтиккой, агент полагает некоторую пропозицию в некоторый момент времени в том случае, когда данная пропозиция истинна во всех возможных случаях, совместимых с тем, относительно чего агент осуществляет данное полагание. При таком формальном подходе агенты обладают свойством логического всеведения: они полагают все истинные пропозиции, замкнутые относительно строгой импликации. Более того, агенты либо полностью рациональны, либо полностью иррациональны. Они полностью рациональны в том случае, если хотя бы одно возможное положение дел в мире оказывается совместимым с тем, относительно чего они осуществляют полагание; в противном случае они полностью иррациональны. Кто полагает то, что одна ложная пропозиция истинна, осуществляет полагание и относительно всех остальных пропозиций, однако это выглядит абсурдно.

В логику можно ввести так называемые условия невозможности, при соблюдении которых необходимо ложные пропозиции будут считаться истинными, но это действие напоминает введение гипотезы *ad hoc*. В соответствии с моим подходом все условия остаются возможными. Таким образом, объекты сохраняют свои существенные атрибуты (подобно тому, как для каждого из нас наши родители остаются нашими родителями), и необходимо ложные пропозиции остаются необходимо ложными при всех возможных обстоятельствах. Для того чтобы учитывать человеческую склонность к противоречиям (*inconsistency*), логика должна рассматривать не только объективные, но и субъективные вероятности: многие субъективные вероятности не являются вместе с тем объективными. Следовательно, у нас возникает необходимость использовать неклассическую логику. Моя логика предикативна в том смысле, что она анализирует форму пропозиций через рассмотрение осуществляемых в процессе ее выражения актов предикации* и референции⁵.

Новые принципы предикативной пропозициональной логики

А. Каждая пропозиция, с моей точки зрения, имеет конечный набор конститuentов**. Пропозиция осуществляет предикирование свойств и от-

* Предикация есть приписывание атрибуты, выраженной при помощи предиката, некоторому объекту денотации. — *Примеч. пер.*

⁵ См. главы 10 и 15 в: *Logic, Thought & Action* / Ed. by D. Vanderveken. Springer, 2005.

** Конститuentы пропозиции есть экстенционалы объектов и атрибуций объектов, определяемые интенционалами категорематических выражений, составляющих пропозицию. — *Примеч. пер.*

ношений концептам объектов. Как указывали Г. Фреге и Б. Рассел, мы понимаем пропозицию в том случае, если мы понимаем, какими атрибутами должен обладать объект референции в некоторых возможных обстоятельствах для того, чтобы данная пропозиция оказалась истинной в данных обстоятельствах.

Б. Вместе с учетом конститuentов пропозиции нам также требуется более подходящее истолкование условий их истинности. Мы понимаем большинство пропозиций, не зная тех возможных обстоятельств, в которых они истинны, так как во многих случаях мы не принимаем во внимание действительные денотаты большинства атрибуций и концептов. Можно говорить о жене своего коллеги, даже не зная, кто она такая. Однако в принципе мы всегда можем иметь в виду какую-то женщину, которая может быть его женой. Таким образом, при любом возможном использовании языка, у концептов и их атрибуций существует большое количество возможных приписываний денотатов в добавление к обычным, действительным приписываниям, которые связывают каждый конститuent пропозиции с ее действительным денотатом при каждом возможном обстоятельстве. Эти возможные присвоения денотатов есть функции того же типа, что и функции, ставящие в соответствие каждому индивиду концепту (во всех возможных обстоятельствах) множество, состоящее из одного индивида, или множество, не имеющее ни одного индивида в качестве своего элемента. В соответствии с действительным присвоением денотата жена моего коллеги — женщина, на которой он реально женат (если он и в самом деле состоит в браке). В соответствии с одним из возможных присвоений денотата его жена есть другое лицо или мой коллега, опять же, вообще не состоит в браке. Тем не менее все возможные присвоения денотатов не нарушают постулатов смысла, ведь в соответствии с каждым из них жена есть замужняя женщина. Во многих обстоятельствах мы пренебрегаем действительными денотатами большинства атрибуций и концептов. Но мы можем помыслить себе денотаты, которыми они могли бы обладать. Когда мы мыслим некоторые атрибуты или концепты, с нашими полаганиями относительно них совместимы лишь некоторые возможные приписывания денотатов данным атрибутам и концептам. Допустим, что в соответствии с полаганием некоторого агента жена мистера Смита есть либо Паула, либо Урсула. В таком случае возможное присвоение денотата, в соответствии с которым мистер Смит женат на другой женщине, несовместимо с полаганием данного агента. Согласно моему подходу с полаганиями агентов совместимы именно возможные приписывания денотатов, а не возможные обстоятельства. Благодаря этому в расчет принимаются субъективные вероятности.

В моей логике определение истинности связано с возможными обстоятельствами и возможными приписываниями денотатов.

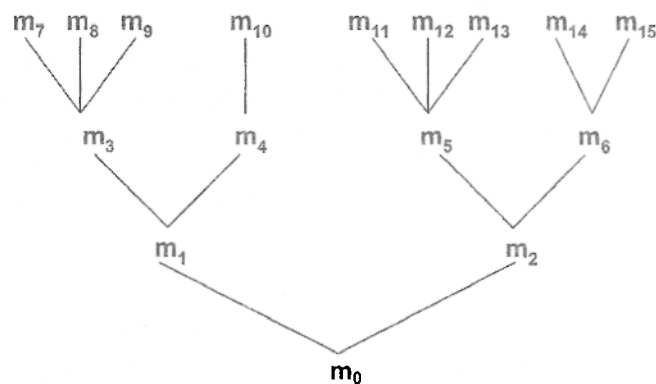
В. Элементарная пропозиция, утверждающая наличие экстенционального свойства* объекта в каком-либо концепте, истинна в некоторых обстоятельствах, в соответствии с некоторым присвоением денотата, когда в соответствии с ним индивид, подпадающий под данный концепт, обладает данным свойством в данных обстоятельствах. В противном случае пропозиция ложна в данных обстоятельствах в соответствии с данным присвоением. В процессе понимания пропозиций мы, как правило, не знаем, истинны они или ложны. Мы лишь знаем то, что их истинность в данных условиях оказывается совместимой с конкретным приписыванием денотата их атрибутам и концептам и не совместима со всеми остальными присвоениями. Большинство пропозиций имеют поэтому множество возможных условий их истинности. Естественно, для того, чтобы пропозиция была истинной при данных обстоятельствах, она должна быть истинной в соответствии с действительным присвоением денотата. Таким образом, среди множества всех возможных условий истинности пропозиции есть действительные Карнаповы условия истинности, соответствующие множеству возможных обстоятельств, в которых — при действительном присвоении денотата — данная пропозиция является истинной.

Г. Пропозиции, с моей точки зрения, тождественны в том случае, когда они осуществляют одно и то же предсказание и когда они истинны в одних и тех же условиях, в соответствии с одним и тем же приписыванием денотата. Подобный точный критерий тождества пропозиций объясняет, почему множество абсолютно эквивалентных пропозиций имеют различную познавательную ценность. Пропозиции, выражение которых требует осуществления разных предсказаний, различаются на уровне их конститuentов. Мой критерий тождества также позволяет различать те пропозиции, истинностная характеристика которых при одних и тех же обстоятельствах и в силу одних и тех же возможных приписываний денотатов их составляющим нам не известна. Следовательно, существует лишь незначительное число необходимо истинных пропозиций, являющихся чистыми тавтологиями, т. е. таких, об истинности которых мы знаем *a priori*. По предположению, пропозиция необходимо истинна в том случае, когда она истинна при любых возможных обстоятельствах, в соответствии с действительным приписыванием ей денотата. Чтобы быть тавтологически истинной, пропозиция должна быть истинной в каждом обстоятельстве из всех возможных, в соответствии с каждым возможным приписыванием денотатов ее конститuentам. В отличие от пропозиции «Мать Эдипа есть его мать» необходимо истинная пропозиция «Мать Эдипа есть Иокаста» не является чистой тавтологией: в соответствии с некоторым приписыванием

* Экстенциональное свойство — то, которое обладает определенным пробегом значений, состоящим из последовательностей индивидов в определенном контексте: одни из последовательностей удовлетворяют данному свойству, другие — нет. — *Примеч. пер.*

денотата она может быть ложной. Теперь мы можем различить субъективные и объективные возможности. Пропозиция субъективно возможна в том случае, если она истинна в некоторых обстоятельствах в соответствии с *возможным* приписыванием денотата. Пропозиция объективно возможна тогда и только тогда, когда она истинна в некоторых обстоятельствах в соответствии с *действительным* приписыванием денотата.

Логика пропозициональных установок нуждается в концепции ветвящегося времени, совместимой с принципом индетерминизма. В данной концепции *моментом* называется завершенное возможное состояние реального мира, существующее в некоем неделимом временном отрезке (*инстанте*), а временное отношение последовательности между моментами скорее дискретно, нежели линейно. Из данного момента существует один единственный путь в прошлое и множество путей в будущее. Множество моментов времени, таким образом, можно представить в виде древовидной схемы:



Максимальная цепь h моментов времени называется *историей*. Она представляет *возможный ход истории нашего мира*. *Возможное обстоятельство* есть пара, состоящая из момента t и истории h , которой принадлежит данный момент. Благодаря событиям прошлого временная логика может анализировать такие важные модальные понятия, как понятие установленной (*settled*) истины и понятие исторической необходимости. Конкретные пропозиции истинны в некоторый момент времени в соответствии со всеми историческими историями. Их истинность, таким образом, основывается на этом моменте вне зависимости от того, какие события произойдут позднее. Таковы пропозиции, приписывающие пропозициональные установки некоторому субъекту. Кто полагает что-то или чего-то желает в некоторый момент времени, тот сохранит свое полагание и не изменит своему желанию вне зависимости от того, что произойдет позднее. В отличие от прошедшего бу-

дущее открыто для изменений. Вступив в момент неопределенности, мир может продолжать свое существование в самых различных направлениях. В таком случае истинность будущих пропозиций не основывается на моментах неопределенности и зависит от того, какое историческое продолжение получит данный момент. Когда существуют различные возможные исторические развития некоторого момента, его действительное будущее развитие не является детерминированным. Однако, как указывал У. Оккам, если мир получает развитие после некоторого момента времени, то он развивается единственным возможным способом. Действительное историческое продолжение каждого момента — единственно возможно даже в том случае, если оно не детерминировано в данный момент времени. Индетерминизм не может избежать этого. Таким образом, в моей временной логике каждый момент t имеет собственную историю h_t . Пропозиция будет истинной в некоторый момент времени в соответствии с возможным приписыванием денотата, когда она истинна в этот момент времени в своей собственной истории в соответствии с данным приписыванием.

Два момента t и t' коинстантны (coinstantaneous), когда они принадлежат к одному моменту времени (коинстантные моменты расположены горизонтально на одном и том же уровне древовидной схемы). Анализ понятия исторической необходимости проводится путем их квантификации. Пропозиция необходимо так, что P ($\Box P$) — в том смысле, что неизбежно так, что P истинна в некоторый момент времени, если P истинна во всех коинстантных моментах в соответствии со всеми возможными развитиями событий.

II. Мой новый подход в логике установок

С моей точки зрения отношение совместимости вместе с удовлетворением пропозициональных установок агентов не является модальным отношением достижимости.

Во-первых, установки агентов касаются объектов, мыслимых в концептах. Каждый агент имеет в своем сознании явным образом или только потенциально конкретное множество атрибуций и концептов в каждый момент времени. Это множество не содержит в себе элементов, когда не существует реального агента. Агент не может обладать отдельной установкой, не имея при этом в своем сознании всех атрибуций и концептов, составляющих содержание данной пропозициональной установки. В противном случае мы бы не могли определить условия, в соответствии с которыми данная установка выполнялась бы должным образом. Для того чтобы желать быть янычаром, необходимо понимать отличительные черты, определенные смыслом предиката «янычар», подразумеваемые данной атрибуцией.

Во-вторых, с условиями удовлетворения пропозициональных установок агента в большей степени совместимы возможные приписывания денота-

тов конститuentам пропозиций, нежели возможные обстоятельства использования пропозиций. Такие приписывания ставят в соответствие каждому агенту a и моменту времени t единственное множество *Полагание*(a, t) возможных денотатов атрибуций и концептов, каждый элемент которого совместим с истинностной характеристикой полагания, которым или которыми обладает агент в данный момент времени. По предположению, множество *Полагание*(a, t) есть множество *Val* всех возможных приписываний денотатов в том случае, когда агент a не имеет в своем сознании концептов или их атрибуций в момент времени t . Следовательно, агент не имеет никаких пропозициональных установок. В противном случае *Полагание*(a, t) есть не пустое собственное подмножество множества *Val*. Всякий раз, когда агент имеет в своем сознании конститuentы пропозиций, он соблюдает постулаты смысла и, следовательно, всегда имеет место возможное приписывание денотатов пропозициональным конститuentам, совместимое с тем, что полагает агент. В соответствии с моим подходом агент a полагает, что некоторая пропозиция имеет место в момент времени t , когда он имеет в своем сознании все концепты и атрибуции, составляющие содержание данной пропозиции, и она истинна в данный момент в соответствии с возможным приписыванием денотата, принадлежащим множеству *Полагание*(a, t). Мы не придаем значения тому, что случится позже. Но в данный момент времени мы имеем множество полаганий, имеющих отношение к будущему. Как указывал Оккам, подобные полагания истинны, если положение дел в действительном будущем продолжении настоящего момента будет таково, как его описывают наши полагания. Остальные возможные исторические развита не имеют значения.

Равным образом при помощи этого подхода анализируется пропозициональная установка желания. Каждому агенту a и моменту времени t в каждой модели ставится в соответствие единственное непустое множество *Des*(a, t) возможных приписываний денотатов концептам и их атрибуциям, совместимое с реализацией всех желаний данного агента в данный момент времени. Однако существует важное различие между желанием и полаганием. Мы можем полагать, что объекты именно таковы как они есть и что иначе быть не может; относительно желания такого утверждать нельзя: всякое желание сопряжено с предпочтением. Желание различает два способа, в соответствии с которыми представляемые объекты могут существовать в действительном мире. В первом из них объекты существуют в мире так, как того желает агент, в то время как во втором — объекты существуют иначе. В первом случае желание агента удовлетворяется, во втором — нет. Таким образом, для того чтобы состоялось желание агента a , чтобы в момент времени t имел место факт, представленный некоторой пропозицией, то наличия в сознании агента всех конститuentов данной пропозиции и того, что данная

пропозиция является истинной в данный момент времени, в соответствии со всеми приписываниями денотатов множеству $Des(a, m)$, — недостаточно. Эта пропозиция также должна быть ложной в соответствии с обстоятельствами, в которых существует агент a .

Моя интерпретация полагания и желания совместима с философией сознания: она принимает во внимание тот факт, что агенты не всегда совершенно рациональны. В нашем сознании не содержатся все концепты и все их атрибуты. И поэтому мы не придаем значения логическим и необходимым истинам. Наше знание ограничено: во многих ситуациях мы не принимаем во внимание факты, которые свидетельствуют о том, что объекты обладают конкретными атрибутами. В подобных случаях процедуры приписывания, связывающие различные денотаты с этими атрибутами в данных обстоятельствах, оказываются совместимыми с нашими полаганиями. Мы обладаем ложными полаганиями и желаниями. В таких случаях возможные приписывания денотатов, совместимые с нашими полаганиями и желаниями, с необходимостью не приписывают действительные денотаты атрибутам, имеющимся в нашем сознании. Более того, этим атрибутам могут быть приписаны некоторые иные денотаты. Тогда мы имеем необходимо ложные полагания и неисполнимые желания. Таким образом, мой анализ решает традиционные парадоксы.

Тем не менее агенты не могут быть полностью иррациональны; напротив, они минимально рациональны. Прежде всего, агенты не могут иметь полаганий относительно всего и желать всего, так как во всех моделях некоторые возможные приписывания денотатов оказываются совместимыми с условиями удовлетворения их полаганий и желаний. Более того, агенты не могут обладать одними полаганиями и желаниями, не обладая вследствие этого другими полаганиями и желаниями. В самом деле, в соответствии с данным предположением все возможные приписывания денотатов совместимы с соответствующими полаганиями и желаниями с соблюдением постулатов смысла. Агенты, таким образом, минимально логически всеведущи: мы не можем иметь в своем сознании чистую тавтологию и не обладать при этом абсолютной уверенностью в том, что она истинна. В представлении агента объекты не могут существовать иным образом, отличным от того, каким они ему представляются. Сходным образом, чистые противоречия (отрицания тавтологий) представляются агенту ложными при любых возможных обстоятельствах. Мы не можем ни верить в противоречащие вещи, ни желать противоречащих вещей. Некоторые полагают, что арифметика обладает свойством полноты (необходимо ложная пропозиция, если доказательство Гёделя верно); но никто никогда не полагает и не желает того, чтобы арифметика одновременно и обладала и не обладала свойством полноты (чистое противоречие). Мы полагаем все тавтологические пропозиции, которые выражаем. Однако мы не

можем желать действительного существования фактов, выраженных тавтологическими пропозициями. Чтобы пожелать что-то, мы должны поверить в то, что этого может и не произойти. Можно желать выпить воды. Можно также желать не пить воды. Но желать одновременно выпить и не выпить воды нельзя. В предикативной логике существует возможность задать сильную пропозициональную импликацию, более точную, чем строгая импликация Льюиса, что немаловажно для анализа психологических обязательств*. Одна пропозиция строго имплицитует другую пропозицию, если посредством первой осуществляется столько же или больше полаганий, сколько осуществляется посредством второй, и если первая пропозиция не может быть истинной в некоторых обстоятельствах в соответствии с возможным приписыванием денотатов до тех пор, пока вторая пропозиция также не будет истинной в данных обстоятельствах и при данном приписывании. Сильная импликация конечна, тавтологична, паранепротиворечива, разрешима и известна *a priori*. Каждый агент, имеющий полагания относительно некоторой пропозиции, также полагает все остальные пропозиции, которые сильно имплицитованы из нее (так как он не может понять эту пропозицию, не поняв того, что она может быть истинной только в том случае, когда истинны пропозиции, имплицитованные из нее). В отличие от полагания желание не замкнуто относительно строгой импликации, так как никто не желает тавтологических вещей.

III. Идеография \wedge^{**}

Словарь идеального языка-объекта L содержит *индивидуальные константы*, обозначающие индивиды, и *n -местные предикаты* (для каждого натурального числа n) выражающие отношения степени n , которые существуют между индивидуальными концептами и синкатегорематическими выражениями: \wedge , \neg , *Sett*, \square , *Act*, *Taut*, $\{$, *Bel*, *Des*, *Было*, *Будет*, (и).

Правила образования выражений языка-объекта L .

Если R_n есть n -местный предикат и t_1, \dots, t_n есть n -ка индивидуальных термов***, то $(R_n t_1, \dots, t_n)$ есть пропозициональная формула, которая выражает

* Некоторые иллокутивные акты накладывают психологические обязательства (psychological commitment) на говорящего: осуществление одного иллокутивного акта есть в то же время и осуществление другого иллокутивного акта. Так, например, человек, отдающий *приказание*, осуществляет тем самым и иллокутивный акт *разрешения* — нельзя одновременно приказывать и запрещать делать что-то. — *Примеч. пер.*

** В третьей части доклада представлена формализация основных принципов логики пропозициональных установок, представляющая собой элемент аксиоматической системы иллокутивной логики (См.: *Meaning and Speech Acts. Vol. II. Formal Semantics of Success and Satisfaction. Cambridge, 1991. P. 125–137*). — *Примеч. пер.*

*** Под индивидуальным термом подразумевается любое выражение, обозначающее индивид, т. е. и индивидуальная константа, и индивидуальный концепт. — *Примеч. пер.*

элементарную пропозицию, приписывающую атрибуцию R_n n -ке концептов индивидов t_1, \dots, t_n . Если a есть индивидный терм и A_p, B_p есть пропозициональные формулы, то $\neg A_p, \text{Sett}A_p, \Box A_p, \text{Taut}A_p, \text{Bel}aA_p, \text{Des}aA_p, (A_p \uparrow B_p)$ и $(A_p \wedge B_p)$ также являются формулами. $\neg A_p$ есть отрицание пропозиции A_p . $\text{Sett}A_p$ есть выражение для модальной пропозиции «установлено, что имеет место A_p ». $\Box A_p$ выражает модальную пропозицию «необходимо, что A_p ». $\text{Act}A_p$ выражает пропозицию «в настоящее время истинно, что A_p ». Пропозиция $\text{Act}A_p$ истинна в момент m относительно данной истории, когда A_p истинна в момент m в истории h_m данной пропозиции. Было A_p и Будет A_p выражают временные пропозиции «было так, что A_p » и «будет так, что A_p ». $\text{Bel}aA_p$ и $\text{Des}aA_p$ выражают пропозиции «агент a полагает, что A_p » и «агент a желает A_p ». $(A_p \wedge B_p)$ есть конъюнкция пропозиций A_p и B_p . $(A_p \uparrow B_p)$ означает, что пропозиция A_p содержит в себе все предикации пропозиции B_p . $\text{Taut}A_p$ означает, что пропозиция A_p есть тавтология.

Правила сокращения.

Обычные правила сокращения для удаления скобок и логических союзов.

Одна и та же структура конstituентов пропозиции A_p и B_p :

$$A_p \uparrow B_p =_{\text{def}} (A_p \uparrow B_p) \wedge (B_p \uparrow A_p).$$

Тождество концептов: $\hat{t}_1 = \hat{t}_2 =_{\text{def}} (R_1 t_1) \uparrow (R_1 t_2)$, где R_1 есть одноместный предикат первого порядка.

$$\text{Тождество атрибуций: } \hat{R}_n = \hat{R}'_n =_{\text{def}} (R_n t_1 \dots t_n) \uparrow (R'_n t_1 \dots t_n).$$

$$\text{Всегда } A =_{\text{def}} (\neg \text{Было} \neg A) \wedge A \wedge (\neg \text{Будет} \neg A).$$

$$\text{Историческая возможность: } \Diamond A =_{\text{def}} \neg \Box \neg A.$$

$$\text{Общая необходимость: } \blacksquare A =_{\text{def}} \text{Всегда} \Box A \wedge \Box \text{Всегда} A.$$

Аналитическая импликация (Parry):

$$(A_p \rightarrow B_p) =_{\text{def}} (A_p \uparrow B_p) \wedge (A_p \text{---} \in B_p).$$

$$\text{Сильная импликация: } A_p \mapsto B_p =_{\text{def}} (\Box A_p \uparrow B_p) \wedge \text{Taut}(A_p \Rightarrow B_p).$$

$$\text{Тождество пропозиций: } A_p = B_p =_{\text{def}} (A_p \mapsto B_p) \wedge (B_p \mapsto A_p).$$

Сильное психологическое обязательство для некоторого агента a :

$$(A_M A_p) \blacktriangleright a(B_M B_p) =_{\text{def}} \Box (A_M a A_p \Rightarrow (B_M a B_p)), \text{ где } A_M \text{ и } B_M \text{ есть } \text{Bel} \text{ или } \text{Des}.$$

Агент a , следовательно, не может иметь одну пропозициональную установку, не обладая при этом другой.

Сильное психологическое обязательство для всех агентов:

$$(A_M A_p) \blacktriangleright (B_M B_p) =_{def} \text{Taut}(A_M A_p) \blacktriangleright a(B_M B_p), \text{ где } a \text{ есть индивидуальная}$$

константа. $(A_M A_p) \blacktriangleright (B_M B_p)$ означает, что всякий, кто обладает первым состоянием, обладает и вторым.

Условия удовлетворения полаганий и желаний:

$Satisfied(A_M a A_p) =_{def} (A_M a A_p) \wedge Act A_p$. Эта формула означает, что пропозициональные установки агента a вида A_M с пропозициональным содержанием A_p удовлетворены (или будут удовлетворены).

IV. Структура модели

Стандартная модель M для L есть набор «*Моменты, Индивиды, Агенты, Концепты, Атрибуции, Val, Предикации, Полагания, Желания*», $*$, \otimes , $||$ $||$ ».

Множество *Моменты* есть множество моментов времени. Оно частично упорядоченно временной функцией $<$, как и во ветвящейся временной логике. Отношение предшествования $<$ определено на исторических связях и не допускает нисходящего ветвления. Любые два отличные друг от друга момента имеют общего исторического предка. Более того, прошлое однозначно. Максимальная цепь h моментов времени называется *историей* и представляет возможный ход истории мира.

Множество *Обстоятельства* всех возможных обстоятельств включает в себя все пары t/h , где t есть момент, принадлежащий истории h . Среди множества историй, к которым принадлежит момент t , есть одна история h_m , которая представляет то, каким образом будет существовать мир после момента t в модели M , если $t' \in h_m, h_{m'} = h_m$. Множество *Интервалы* всех интервалов есть деление множества *Время*, такое, что пересечение интервалов содержит единицу (определенный момент времени) и сохраняет упорядочение. Два момента времени коинстантны, когда они принадлежат одному и тому же интервалу. Коинстантные моменты есть два завершенных в конкретный интервал возможных состояния мира, описывающих некоторое положение вещей.

Индивиды есть множество возможных индивидуальных объектов. Для каждого момента времени t *Индивиды* $_t$ есть множество индивидов, существующих в момент времени t . *Агенты* есть подмножество множества *Индивиды*, содержащее людей.

Концепты есть множество для индивидуальных концептов, а *Атрибуции* есть множество *атрибуций*, рассматриваемых в данной модели. Для каждого натурального числа n *Атрибуции*(n) есть подмножество множества *Атрибуции*, содержащее все атрибуции степени n .

Множество Val есть собственное подмножество множества $((Концепты \times Обстоятельства) \rightarrow (Индивиды \cup \{\emptyset\})) \cup \bigcup_n ((Атрибуции(n) \times Обстоятельства) \rightarrow P(Концепты^n))$.

Множество Val содержит все возможные приписывания денотатов в модели M . Такие приписывания денотатов называются также *возможными оценками конститuentов*. Для каждого возможного обстоятельства m/h , $val(c_e m / h) \in Индивиды$, когда индивидуальный концепт c_e имеет денотат в обстоятельствах m/h в соответствии с приписыванием val . В противном случае $val(c_e m / h) = \emptyset$. Как замечает Г. Фреге, многие атрибуции интенциональны. Следовательно, денотаты атрибуций есть скорее последовательности индивидуальных концептов, чем последовательности индивидов. Для любой атрибуции R_n степени n $val(R_n, m / h) \in P(Концепты^n)$. Множество Val содержит действительную оценку $valM$, которая приписывает концептам и атрибуциям их *действительные денотаты* в каждом возможном обстоятельстве в соответствии с моделью M . Более того, она ставит в соответствие каждому агенту a , моменту времени t и приписыванию val отдельное множество $val(a, t)$, содержащее все конститuentы пропозиций, которые агент a держит в своем уме в момент времени t в соответствии с данным означиванием. Каждый реальный агент держит в своем уме строго определенный индивидуальный концепт, который соотносится с ним самим.

Полагание и *Желание* есть две функции из множества $Агенты \times Моменты \times Val$ в множество $P(Val)$, которые отражают в модели две основные категории — познания и воли.

По определению $Полагание_m^a(val)$ есть множество возможных приписываний денотатов, совместимых в модели M с истинностью всех полаганий, которыми обладает агент a в момент времени t в соответствии с val . Аналогично $Желание_m^a(val)$ есть множество возможных приписываний денотатов, совместимых в модели M с реализацией всех желаний, которыми агент a обладает в момент времени t в соответствии с val . Агент не имеет пропозициональной установки в некоторый момент времени, если он в данный момент времени не имеет в своем уме индивидуальных концептов и их атрибуций. Так, $Полагание_m^a(val)$ и $Желание_m^a(val)$ исчерпывают множество Val , когда $val(a, t) = \emptyset$. В противном случае $Полагание_m^a(val)$ и $Желание_m^a(val)$ есть непустые собственные подмножества множества Val . Агенты минимально рациональны; они не могут верить во все что угодно и желать чего угодно. Следовательно, всякий раз, когда агент имеет в своем уме атрибуции и концепты, то некоторые возможные сопоставления

денотатов с их смыслом совместимы с тем, что полагает агент, или с тем, чего он желает. Более того, агент в таком случае имеет в своем уме все эти смыслы. Так, $val(a, m) \subseteq val'(a, m)$, когда $val' \in \text{Полагание}_m^a(val) \cup \text{Желание}_m^a$. Агенты могут обладать желаниями, которых они не желают иметь. Но они не могут осуществлять некоторое полагание и не быть убежденными в том, что они его имеют. Следовательно, отношение совместимости с истинностью полаганий транзитивно. Если $val' \in \text{Полагание}_m^a(val)$ и $val'' \in \text{Полагание}_m^a(val')$, тогда $val'' \in \text{Полагание}_m^a(val)$.

Множество *Предикации* есть подмножество множества $P(\text{Атрибуции} \cup \text{Концепты})$, содержащего все множества конститuentов пропозиций, при помощи которых осуществляются предикации в языке \mathcal{L} . Каждый элемент этого множества есть множество вида $\{R_n, c_e^1, \dots, c_e^k\}$, содержащее единственную n -местную атрибуцию R_n и k индивидуальных концептов, где $k < n$, причем $k \neq 0$, а n есть положительное число.

В отличие от истинностных функций модальные и временные операции, а также операции над пропозициональными установками используются для того, чтобы осуществлять предикации новых модальных, временных, познавательных и волевых атрибуций. Думая о том, что Бог не может ошибаться, мы совершаем нечто большее, чем просто приписываем Богу свойство, заключающееся в невозможности совершить ошибку. Мы также приписываем Ему модальное свойство непогрешимости, т. е. свойство, которое заключается в том, что Он не совершит ошибки в любом из возможных обстоятельств. Думая о том, что Папа римский верит в существование Бога, мы совершаем нечто большее, чем просто приписываем Богу свойство существования. Мы также приписываем Ему эпистемическое свойство существования-в-соответствии-с-верой-Папы-римского.

Таким образом, множество всех подмножеств \square *Предикации* оказывается замкнутым в каждой модели относительно объединения, модальной и временной унарной (с одним входом) операции $*$, и для каждого индивидуального концепта c_e данное множество замкнуто относительно унарной психологической и праксеологической операции \otimes_{c_e} . По определению, для любого множества $\Gamma \subseteq \text{Предикации}$, $\cup^* \Gamma$ содержит все модальные и временные предикации, которые возможно образовать из предикаций, содержащихся в множестве $\cup \Gamma$. Аналогично $\cup \otimes_{c_e}$ содержит все эпистемические и волевые предикации, которые возможно соотносить с агентом в связи с концептом c_e , имея в наличии предикации из множества $\cup \Gamma$. Как обычно, модальный и временной унарный оператор $*$ и праксеологические операторы вида \otimes_{c_e} удовлетворяют постулатам значения: для любых Γ, Γ_1 и $\Gamma_2 \in \square$ *Предикации*, $\Gamma \subseteq \cup^* \Gamma$ и $\cup^* \Gamma \subseteq \otimes_{c_e} \Gamma$. Более того, $*(\Gamma_1 \cup \Gamma_2) = \cup^* \Gamma_1 \cup \cup^* \Gamma_2$ и $\otimes_{c_e} \otimes_{c_e} \Gamma = \otimes_{c_e} \Gamma$.

Так же $\otimes_{c_e}(\Gamma_1 \cup \Gamma_2) = \otimes_{c_e} \Gamma_1 \cup \otimes_{c_e} \Gamma_2$ и $\otimes_{c_e} \otimes_{c_e} \Gamma = \otimes_{c_e} \Gamma$. Каждый агент, имеющий в своем уме индивидуальный концепт, может приписывать индивиду, соответствующему данному концепту, пропозициональные установки. Таким образом, если пропозициональные конститuentы из Γ принадлежат $val(a, m)$ и $c_e \in val(a, m)$, то же можно утверждать и относительно конститuentов из $\otimes_{c_e} \Gamma$.

Наконец, $\| \cdot \|$ есть функция, которая ставит в соответствие каждому выражению языка Λ значение данного выражения в модели M . $\|A\|$ удовлетворяет следующим условиям: (1) для каждой индивидуальной константы из Λ $\|c_\alpha\| \in \text{Концепты}$; (2) для каждого n -местного предиката R_n , $\|R_n\| \in \text{Атрибуции}(n)$; (3) для каждой пропозициональной формулы A_p $\|A_p\|$ принадлежит подмножеству $\prod \text{Предикации} \times (\text{Обстоятельства} \rightarrow PVal)$. Следует помнить, что каждая пропозиция P обладает двумя важными характеристиками: множеством $id_1 P$ всех ее предикаций и множеством $id_2 P$ всех возможных приписываний денотатов, в соответствии с которыми P истинна. Следовательно:

- (1) $id_1 \| [R_n t_1, \dots, t_n] \| = \{ \|R_n\|, \|t_1\|, \dots, \|t_n\| \}$ и $val \in id_2 \| [R_n t_1, \dots, t_n] \| (m/h)$ если и только если $\langle \|t_1\|, \dots, \|t_n\| \rangle \in val(\|R_n\|, (m/h))$.
- (2) $id_1 \| \neg A_p \|_c = id_1 \| A_p \|$ и $val \in id_2 \| \neg A_p \| (m/h)$ если и только если $val \notin id_2 \| A_p \| (m/h)$.
- (3) $id_1 \| \text{Установлено } A_p \| = *id_1 \| A_p \|$ и $val \in id_2 \| \text{Установлено } A_p \| (m/h)$ если и только если для любого h' , такого, что $m \in h'$, $val \in id_2 \| A_p \| (m/h')$.
- (4) $id_1 \| \Box A_p \| = *id_1 \| A_p \|$ и $val \in id_2 \| \Box A_p \| (m/h)$, если и только если для любого возможного обстоятельства m'/h' , в котором момент m' является коинстантным по отношению к моменту m , $val \in id_2 \| A_p \| (m'/h')$.
- (5) $id_1 \| \text{Taut } A_p \| = *id_1 \| A_p \|$ и $val \in id_2 \| \text{Taut } A_p \| (m/h)$, если и только если для каждого приписывания денотата val' и для каждого обстоятельства m'/h' , $val \in id_2 \| A_p \| (m'/h')$.
- (6) $id_1 (\| B_p \wedge C_p \|) = id_1 (\| B_p \|) \cup id_1 (\| C_p \|)$; $id_2 \| B_p \wedge C_p \| (m/h) = id_2 \| B_p \| (m/h) \cap id_2 \| C_p \| (m/h)$.
- (7) $id_1 (\| B_p \dot{\wedge} C_p \|) = *(id_1 (\| B_p \|) \cup id_1 (\| C_p \|))$ и $id_2 \| B_p \dot{\wedge} C_p \| (m/h) = Val$, когда $id_1 \| B_p \| \supseteq id_1 \| C_p \|$. В противном случае $id_2 \| B_p \dot{\wedge} C_p \| (m/h) = \emptyset$.
- (8) $id_1 \| \text{Bela } B_p \| = \otimes_{c_e} id_1 \| B_p \|$ и $id_2 \| \text{Bela } B_p \| (m/h) = \{ val / \cup \| B_p \| \subset val(a, m) \}$

и $((\|A_m\| (val) \cap \text{Убеждение}_m^a (val)) \subseteq id_2 \|B_p\| (m/h_m))$,

где $a = val \|a\| (m/h)$. Так же и для $\|DesaB_p\|_c^\sigma$ с дополнительным

условием, что для некоторых m и h $id_2 \|B_p\| (m/h) \neq Val$.

Определение истинности.

Пропозициональная формула A_p языка Λ истинна при возможных обстоятельствах m/h в соответствии со стандартной моделью M , когда $\|A_p\|$ истинна в m/h в соответствии с $valM$. Пропозициональная формула A_p является общезначимой ($'A_p$) когда она истинна во всех возможных обстоятельствах в соответствии со всеми стандартными моделями.

V. Законы валидации

Классические аксиомные схемы, имеющие место в исчислении предикатов первого порядка, а также в системе модальной логики S5 для установленной истины, исторических и общих необходимостей и в ветвящейся временной логике, встречающиеся в языке Λ , есть общезначимые формулы. Вот список законов общезначимости.

Модальная логика S5 для установленной истины:

(S1) $' (SettA_p \Rightarrow A_p)$.

(S2) $' (Sett(A_p \Rightarrow B_p) \Rightarrow (SettA_p \Rightarrow SettB_p))$.

(S3) $' (\neg Sett\neg A_p \Rightarrow Sett\neg Sett\neg A_p)$.

Модальная логика S5 для исторической необходимости:

(□1) $' (\Box A_p \Rightarrow A_p)$.

(□2) $' (\Box(A_p \Rightarrow B_p) \Rightarrow (\Box A_p \Rightarrow \Box B_p))$.

(□3) $' (\Diamond A_p \Rightarrow \Box \Diamond A_p)$.

(□4) $' (\Box A_p \Rightarrow SettA_p)$, однако неверно, что $' SettA_p \Rightarrow \Box A_p$.

Те же законы выполняются и для \blacksquare , однако неверно, что $' \blacksquare A_p \Rightarrow Taut A_p$.

Общезначимые схемы для тавтологий:

(T1) $' TautA_p \Rightarrow \blacksquare A_p$.

(T2) $' TautA_p \Rightarrow TautTautA_p$.

(T3) $' \neg TautA_p \Rightarrow Taut\neg TautA_p$.

(T4) $' TautA_p \Rightarrow (Taut(A_p \Rightarrow B_p) \Rightarrow TautB_p)$.

(T5) $' TautB_p \Rightarrow (Taut(A_p \Rightarrow B_p) \Rightarrow TautA_p)$.

Тавтологическая импликация гораздо сильнее, чем строгая импликация.

$$(T6) \text{ ' } (A_p \} B_p) \Rightarrow Taut(A_p \} B_p),$$

$$(T7) \text{ ' } \neg(A_p \} B_p) \Rightarrow Taut\neg(A_p \} B_p).$$

Заметим, что выражение $\blacksquare A_p \Rightarrow Taut A_p$ не является общезначимым.

Общезначимые схемы для тождества пропозиций:

$$(I0) \text{ ' } ([R_n t_1 \dots t_n] = [R_n^k d_1 \dots d_n]) \Leftrightarrow ((\wedge R_n = \wedge R_n^k) \wedge ((\wedge t_1 = \wedge d_1) \vee \dots \vee (\wedge t_n = \wedge d_n)) \wedge \dots \wedge (\wedge t_n = \wedge d_1) \vee \dots \vee (\wedge t_n = \wedge d_n)) \wedge \dots \wedge ((\wedge d_1 = \wedge t_1) \vee \dots \vee (\wedge d_1 = \wedge t_n)) \wedge \dots \wedge (\wedge d_n = \wedge t_1) \vee \dots \vee (\wedge d_n = \wedge t_n)).$$

$$(I1) \text{ ' } A_p = A_p.$$

$$(I2) \text{ ' } (A_p = \bar{A}_p) \Rightarrow (C \Rightarrow C^*), \text{ где } C^* \text{ и } C \text{ есть пропозициональные формулы.}$$

$$(I3) \text{ ' } (A_p = B_p) \Rightarrow Taut(A_p = B_p).$$

$$(I4) \text{ ' } \neg(A_p = B_p) \Rightarrow Taut\neg(A_p = B_p).$$

Общезначимые схемы для композиции пропозиций:

$$(C0) \text{ ' } ((R_n t_1, \dots, t_n) \} A_p) \Rightarrow (A_p = (R_n t_1, \dots, t_n)).$$

$$(C1) \text{ ' } A_p \} A_p.$$

$$(C2) \text{ ' } (A_p \} B_p) \Rightarrow ((B_p \} C_p) \Rightarrow (A_p \} C_p)).$$

$$(C3) \text{ ' } (A_p \wedge B_p) \} A_p.$$

$$(C4) \text{ ' } (A_p \wedge B_p) \} B_p.$$

$$(C5) \text{ ' } ((C_p \} A_p) \wedge (C_p \} B_p)) \Rightarrow C_p \} (A_p \wedge B_p).$$

$$(C6) \text{ ' } A_p \} \neg\neg A_p.$$

$$(C7) \text{ ' } \blacksquare A_p \} Taut A_p. \text{ Так же и для других модальных и временных операторов.}$$

$$(C8) \text{ ' } (A_p \} B_p) \equiv \blacksquare(A_p \wedge B_p).$$

$$(C9) \text{ ' } \blacksquare A_p \} A_p.$$

$$(C10) \text{ ' } (Bela A_p) \} \blacksquare A_p. \text{ Так же и для } (Desa A_p).$$

$$(C11) \text{ ' } \blacksquare\neg A_p \} \blacksquare\neg A_p. \text{ Так же для } Bela \text{ и } Desa.$$

$$(C12) \text{ ' } \blacksquare(A_p \wedge B_p) \} (\blacksquare A_p \wedge \blacksquare B_p). \text{ Так же и для } Bela \text{ и } Desa.$$

$$(C13) \text{ ' } \blacksquare\blacksquare A_p \} \blacksquare\blacksquare A_p. \text{ Так же и для } Bela \text{ и } Desa.$$

$$(C14) \quad \langle (aBela_{\sigma}A_p) \rangle \langle (aDes_{\sigma}A_p) \rangle.$$

Общезначимые схемы для полагания:

$$(B1) \quad \langle (BelaA_p \wedge BelaB_p) \Rightarrow Bela(A_p \wedge B_p) \rangle.$$

$$(B2) \quad \langle TautA_p \Rightarrow \neg Bela\neg A_p \rangle.$$

$$(B3) \quad \langle TautA_p \Rightarrow (((BelaB_p) \wedge (B_p \} A_p)) \Rightarrow BelaTautA_p) \rangle.$$

$$(B4) \quad \langle BelaA_p \Rightarrow ((A_p \mapsto B_p) \Rightarrow (BelaB_p)) \rangle.$$

$$(B5) \quad \langle BelaA_p \Leftrightarrow (BelaBelaA_p) \rangle.$$

$$(B6) \quad \langle Satisfied[belaA_p] \Leftrightarrow ([BelaA_p] \wedge ActA_p) \rangle.$$

Заметим, что полагания порождают новые полагания по схеме М.Р.:
 $\langle BelaA_p \Rightarrow ((Bela(A_p \Rightarrow B_p)) \Rightarrow (BelaB_p)) \rangle$. Однако агенты никогда не верят во все всеобщие необходимости. Не имеет место $\langle \blacksquare A_p \Rightarrow BelaA_p \rangle$. Более того, агенты могут верить в необходимо ложные пропозиции. Не верно, что $\langle \neg \blacklozenge A_p \Rightarrow Bela\neg A_p \rangle$. Агенты также не обладают свойством логического всеведения: неверно, что $\langle TautA_p \Rightarrow BelaA_p \rangle$. В частности, агенты не выводят всех следствий по тавтологиям: неверно, что $\langle ((Taut(A_p \Rightarrow B_p)) \Rightarrow (BelaA_p \Rightarrow BelaB_p)) \rangle$, так как выводы из тавтологических следствий могут содержать новые предикации. Неверно, что $\langle ((Taut(A_p \Rightarrow B_p)) \Rightarrow (A_p \} B_p)) \rangle$.

Однако агенты минимально непротиворечивы: они не могут полагать одновременно полностью несовместимые пропозиции.

$$\langle Taut(A_p \Rightarrow B_p) \Rightarrow (BelaA_p \text{ ---} \epsilon \neg Bela\neg B_p) \rangle.$$

Все классические законы Булевой алгебры — идемпотенции, коммутативности, ассоциативности и дистрибутивности для идентичности пропозиций являются общезначимыми. Таким образом:

$$\langle BelaA_p = Bela(A_p \wedge A_p) \rangle;$$

$$\langle Bela(A_p \wedge B_p) = Bela(B_p \wedge A_p) \rangle \text{ и}$$

$$\langle Bela\blacksquare(A_p \wedge B_p) = Bela(\blacksquare A_p \wedge \blacksquare B_p) \rangle.$$

Классический закон редукции также оказывается общезначимым:
 $\langle \neg\neg A_p = A_p \rangle$ и $\langle BelaBelaA_p = BelaA_p \rangle$. В отличие от гиперинтенциональной логики предикативная логика не требует от идентичных пропозиций интенциональной изоморфности. Порядок предикации не всегда влияет на условия истинности. Аналогично на логическую форму не всегда влияют порядок и количество применений пропозициональных операторов. По-

нятно, что $Bela(A_p \Leftrightarrow B_p) = Bela(B_p \Leftrightarrow A_p)$. Интенциональный изоморфизм оказывается чрезмерно строгим критерием пропозициональной идентичности.

Между тем для идентичности пропозиций требуется нечто большее, чем простое их следование друг из друга, отстаиваемое релевантной логикой.

М. Данн указывал на неуместность того, что A_p и $A_p \wedge (A_p \vee B_p)$ следуют друг из друга. В большинстве случаев такие формулы не синонимичны. Взаимное следование оказывается неприменимым к синонимии, так как оно допускает введение нового смысла: в моей логике неверно, что $A_p \mapsto (A_p \wedge (A_p \vee B_p))$, и неверно, что $Bela A_p \mapsto Bela(A_p \wedge (A_p \vee B_p))$.

Общезначимые схемы для желания:

(D1) $(Desa A_p \wedge Desa B_p) \Rightarrow Desa(A_p \wedge B_p)$ (однако обратное не имеет места).

(D2) $Taut A_p \Rightarrow \neg(Desa A_p \vee Desa \neg A_p)$.

(D3) $Desa A_p \Rightarrow ((A_p \mapsto B_p) \wedge Taut A_p) \Rightarrow (Desa B_p)$.

(D4) $Desa A_p \Rightarrow Bela \neg Taut A_p$.

(D5) $Satisfied[Desa A_p] \Leftrightarrow ([Desa A_p] \wedge Act A_p)$.

Заметим, что в отличие от полагания желание не замкнуто относительно сильной импликации. Не имеет места $(A_p \mapsto B_p) \Rightarrow (Desa A_p \Rightarrow Desa B_p)$, так как каждое желание содержит некоторое предпочтение.

Поэтому агенты не могут желать тавтологических вещей (аксиома D2). В отличие от полагания желание не порождается по схеме М.Р.: не имеет места $Desa A_p \Rightarrow ((Bela \blacksquare(A_p \Rightarrow B_p)) \Rightarrow (Desa B_p))$. Агенты могут желать вещей, в невозможность которых они верят: не имеет места, что $Bela \blacksquare B_p \Rightarrow \neg Desa A_p$. Однако $Taut(A_p \Rightarrow B_p) \Rightarrow (Desa A_p \multimap \neg Desa \neg B_p)$.

Логика с ветвящимся временем:

(TL1) $(\text{Всегда будет}(A_p \Rightarrow B_p)) \Rightarrow (\text{Всегда будет} A_p \Rightarrow \text{Всегда будет} B_p)$.

(TL2) $(\text{Всегда было}(A_p \Rightarrow B_p)) \Rightarrow (\text{Всегда было} A_p \Rightarrow \text{Всегда было} B_p)$.

(TL3) $(A_p \Rightarrow \text{Всегда было Будет} A_p)$.

(TL4) $(A_p \Rightarrow \text{Всегда будет Было} A_p)$.

(TL7) $(\text{Было} A_p \Rightarrow \text{Всегда будет Было} A_p)$.

(TL8) $\text{Будет} A_p \Rightarrow \text{Всегда будет}(\text{Будет} A_p \vee A_p \vee \text{Было} A_p)$.

(TL9) $(\text{Было} A_p \Rightarrow \text{Всегда было}(\text{Будет} A_p \vee A_p \vee \text{Было} A_p))$.

Историческая модальность со временем (Zanardo):

(MT1) ‘ $(\text{Было}((A_p \wedge \text{Всегда будет } B_p) \wedge \text{Всегда было } \neg(B_p \wedge \Diamond C_p)) \Rightarrow ((\text{Всегда будет } D_p \wedge \text{Было } C_p \Rightarrow \text{Было}(A_p \wedge (C_p \vee \text{Было } C_p)) \wedge \text{Всегда было}(C_p \Rightarrow \text{Всегда будет } D_p)))) \cdot$

(MT2) ‘ $\text{Всегда было}(A_p \wedge \text{Всегда было } \neg(B_p \wedge \Diamond C_p) \wedge \text{Будет}(B_p \wedge A_p \wedge \Diamond D_p)) \wedge \text{Было}((E_p \wedge \text{Всегда будет } B_p)) \Rightarrow ((\text{Всегда будет } Q_p \Rightarrow \text{Было}(E_p \wedge \text{Всегда будет}(C_p \Rightarrow \text{Всегда будет}(D_p \Rightarrow \text{Всегда будет } Q_p)))) \cdot$

Индексная временная логика:

(IT1) ‘ $(\text{Act}(\text{Act}A_p \Rightarrow A_p))$.

(IT2) ‘ $(\text{Act}A_p \Rightarrow \text{SettAct}A_p)$.

(IT3) ‘ $(\text{Act}(A_p \wedge B_p) \Leftrightarrow (\text{Act}A_p \wedge \text{Act}B_p))$.

(IT4) ‘ $(\text{ActAct}A_p \Leftrightarrow \text{Act}A_p)$.