Квантовая Магия, том 3, вып. 2, стр. 2131-2142, 2006

Неформализуемость ненаблюдаемого и парадокс лжеца

Р.И. Березуев

(получена 10 апреля 2006; изменена 11 апреля 2006; опубликована 15 апреля 2006)

Статья показывает недостаточность какого-либо математического аппарата для построения математической модели ненаблюдаемого объекта. Определение и моделирование ненаблюдаемого требуют отказа от неявного постулата об одинаковости (инвариантности) свойств наблюдаемых объектов для разных наблюдателей, что требует, в свою очередь, учета и разграничения роли разных наблюдателей в математических построениях.

Парадокс лжеца

Сворачивает парадокс куда захочет,
рассудку здравому он голову морочит.

В математике, как и в естественных науках, парадоксы не пустая забава. Иногда парадоксы приводят к весьма глубоким открытиям. Так, древнегреческие математики долго ломали голову над тем, почему диагонали единичного квадрата невозможно измерить точно линейкой со сколь угодно мелкими делениями. Этот парадокс, смущавший умы античных мыслителей, привел к расширению понятия числа и созданию теории иррациональных чисел. Математикам XIX в. казалось необычайно парадоксальным, что между всеми элементами бесконечного множества и элементами его бесконечного подмножества можно установить взаимно-однозначное соответствие. Этот парадокс привел к созданию современной теории множеств, в свою очередь оказавшей сильное влияние на философию науки. Уже две с половиной тысячи лет одной из логических загадок, мучающей людей, пытающихся гармонизировать основания своего мышления, является “парадокс лжеца”. Он является наиболее доступным из множества парадоксов и, в силу этого, наиболее известным из них. Он первичен по отношению ко многим другим парадоксам и, следовательно, последние не устранимы, пока не разрешен “парадокс лжеца”. Главное же – то, что Гедель применил логическую форму парадокса лжеца в своих “теоремах о неполноте” и логико-математическое сообщество сочло их корректными. Это свидетельствует, что “парадокс лжеца” жив и проблема его разрешения по прежнему актуальна.

Напомним вначале, что “парадокс лжеца” имеет ряд похожих друг на друга формулировок. Приведем некоторые из них:

“Все критяне - лжецы ” (тезис, высказанный критянином);

“ Я лгу”;

“ Я высказываю сейчас ложное предположение”;

“ Это утверждение ложно”;

“ Это утверждение не принадлежит классу истинных высказываний”;

Хотя приведенный список далеко не полон, он дает некоторое представление о сути проблемы. Логическая проблема состоит в том, что предположение о ложности приведенных высказываний ведет к их истинности и наоборот. История логики знает множество попыток и подходок к решению данного парадокса. Одна из первых – попытка представления “парадокса лжеца” в качестве софизма. Суть такого представления в том, что в реальной жизни ни один лгун не говорит только ложь. Следовательно, парадокс – софизм, основанный на ложной посылке. Такое объяснение приемлемо для ранних формулировок парадокса, но не “снимает” парадокс в его более точных современных формулировках. Согласно трехзначной логике есть три степени истинности: “да”, “нет” и “не знаю” (или “не определено”). Между истинной и ложью есть третье, промежуточное по смыслу значение. Оно является правильным ответом на парадокс лжеца (отрицание “не знаю” дает “не знаю”). Согласно логике предикатов, которая является более общей и универсальной, отрицание утверждения “все X” правильно звучит как: “не все X” или как: “некоторые не X”. Но ни в коем случае не как: “все не X”. Чтобы избежать ситуации, когда в парадоксе некоторые части фразы истинны, а некоторые ложны, мы вынуждены уточнить ее: “я во всем лгу”. Пусть это – ложь. Тогда истинной будет: “я не во всем лгу” или: “я кое в чем говорю правду”. Из этого утверждения нельзя вывести, что все части утверждения ложные. А без этого мы не получим противоречия с исходной посылкой и не получим парадокса. В настоящее время одним из приемлемых способов анализа данного парадокса, достаточного для его исключения из корректных логических рассуждений, считается следующий: некто должен специфицировать (выделить) некоторый язык X и сделать утверждение: “каждое утверждение, которое я делаю в данное время, является ложным утверждением в X”. Но “ложное утверждение в X” не может быть выражено в X следовательно, рассматриваемое утверждение было сделано в некотором другом языке, и парадокс исчезает. Последние решение в нашем списке опирается на классическую концепцию истины. Обычно истину определяют как соответствие знания объекту (предметному миру). Руководствуясь этим очевидным определением истины для определения верификационного статуса (истинности или ложности) любого высказывания нужно соотнести его содержание с той предметной ситуацией, к которой оно привязано. Попытка сделать это по отношению к “парадоксу лжеца” терпит фиаско, поскольку в “парадоксе лжеца” говориться исключительно о верификационном статусе высказывания, верификационный статус которого мы и пытаемся установить. Это обстоятельство и направляет исследователей на ложный путь – определить верификационный статус высказывания, анализируя само это высказывание. Правильным завершением исследования будет вынесение заключения, что верификационный статус данного высказывания (парадокса лжеца) определить невозможно, но не потому, что идея истины покоиться на шатких основаниях, а потому, что предъявляемое высказывание не соответствует требованиям к нему, вытекающим из определения истины.

Математическое непознаваемое

Самое простое и понятное всегда то, что найдено вчера, а самое сложное и неясное то, что будет обнаружено завтра.

Большая часть попыток решить “парадокс лжеца” связана с уточнением правил построения фраз, в соответствии с которыми парадокс не получается построить. “Парадокс лжеца”, таким образом, попадает в разряд логически некорректных построений. Логики как бы отказываются искать смысл в парадоксальной фразе. Остальные решения позволяли формулировать “парадокс лжеца”, но его смысловое содержание вызывало сомнения. Только трехзначная логика не страдает этими недостатками, хотя и тут есть свои тонкости. Попытаемся подойти к задаче совершенно с другой стороны. А что если “парадокс лжеца” представляет собой абсолютно неразрешимое утверждение? В таком случае, никакими логически корректными построениями, не при каких условиях, нельзя придать смысл такому утверждению, даже приблизительный. В век компьютеров и космических полетев подобные идеи кажутся “безумными”. Какие у нас исходные данные? Рассматривать будем фразу “это утверждение ложно”. Если оно является абсолютно неразрешимым (далее просто неразрешимым), то:

Следствие **C1**: Никакие законы логики не могут поставить “парадоксу лжеца” в соответствие некоторое содержание и пользоваться этим содержанием в дедуктивных построениях.

Следствие **C2**: Неразрешимое утверждение нельзя добавить в качестве новой аксиомы.

Следствие **C3**: Неразрешимое утверждение неразрешимо также и в двухзначной логике.

Последнее следствие немного упрощает нашу задачу. После получения доказательства неразрешимости утверждения в двухзначной логике его нужно распространить на все существующие виды логик, будущие логики и любые переформулировки концепции истины. Похожие характеристики обычно приписывают непознаваемому. Интересно, является ли неразрешимость утверждения достаточным основанием для объявления его математическим непознаваемым? Непознаваемое потому и называется непознаваемым, что никакие усилия исследователя (математика), в том числе изобретение изощренных логических систем, не позволяет непознаваемое перевести в разряд познаваемого. Очевидно, процесс познания должен в чем-то давать сбой, причем постоянно и без исключений. Любые неприятности с процессом познания бросают тень на концепцию истины. В случае неразрешимых утверждений нужно отказать истине в существовании, либо, по крайней мере, приписать ей шаткие устои. Одна проблема возникает в этом случае – ценность любого нового знания определяется мерой его истинности. Знание же является истинным, если оно прежде всего формально корректно. Очевидно, что знание о неразрешимых утверждениях также должно подчиняться этому правилу, поскольку иначе оно не будет представлять ценности. Поэтому мы вынуждены это учесть:

Следствие **C4**: Определение неразрешимого утверждения, описание правил обращения с ним и любая другая информация о нем должны предъявляться в рамках непротиворечивой теории, которая не запрещает возможности строгой формализации основных своих положений.

Совместить следствия **C1** и **C4** будет очень не просто. Надежда лишь на то, что “парадокс лжеца” является следствием несовместимости **C1** и **C4**, а не наоборот. По сути требуется доказать, что формализм, непротиворечивость и строгость способны распространяться далеко за пределы математики. Задача не из легких. В пользу идеи неразрешимости парадокса свидетельствуют только косвенные факты. Например, С.Крипке [1,2] заявлял, что любая трактовка понятия истины должна тем или иным образом обойти “парадокс лжеца”. А также заключение от противного, что, если бы у нас уже было неразрешимое утверждение, то лучшим способом представить его в двухзначной логике являлась формулировка этого утверждения таким образом, чтобы ему нельзя было приписать ни истинного, ни ложного значения.

Математики знакомы только с “локальной” неразрешимостью. Утверждение, неразрешимое в одной теории, становится разрешимым в другой.

Следовательно, все известные примеры неразрешимых утверждений, по своей сути, ничем от разрешимых утверждений не отличаются. Если такое утверждение временно не удается разрешить , это вызывает повышенный интерес и концентрацию усилий на попытках его решить. Других отличий нет. Для абсолютно неразрешимого утверждения придется изобретать нечто другое. В общем, одна идея есть. Классическая концепция истины определяет истину как соответствие знания объекту (действительности). Это значит, что для выяснения истинности или ложности утверждения нам достаточно сопоставить утверждение с действительностью. При этом, правила логики, без обращения к действительности, могут и не давать точного ответа об истинности утверждения. Значит, у нас появляется шанс совместить **C1** и **C4** путем перемещения проблемы из области чисто математических задач в область физических экспериментов. Осталось выяснить, куда подевалось высказывание о реальности, ведь во фразе “это утверждение ложно” ничего о реальности не упоминается. В этом нам помогут ненаблюдаемые объекты.

Физическое непознаваемое

Когда пишешь о трансцендентальных проблемах
(т.е. проблемах, выходящих за пределы сущего),
будь трансцендентально ясен.
Р.Декарт

Физики не знают как ставить эксперименты с ненаблюдаемыми объектами. Само определение - “ненаблюдаемый” не может входить в описание свойств логических абстракций. Логика должна абстрагироваться от реальности и всяких наблюдений реальности, по крайней мере, это касается формальной логики. Следовательно, мы не располагаем математической моделью ненаблюдаемого объекта. Придется строить такую модель собственными силами. Обычно ненаблюдаемое представляют как неизвестное. Для этого специальный термин придумали – скрытые параметры, которые ничем не отличаются (в смысле правил логики) от обычных переменных, только они могут принимать произвольные значения. На рис.1 показан эксперимент “закрытая комната”, позволяющий изучить свойства ненаблюдаемых объектов во всех подробностях.

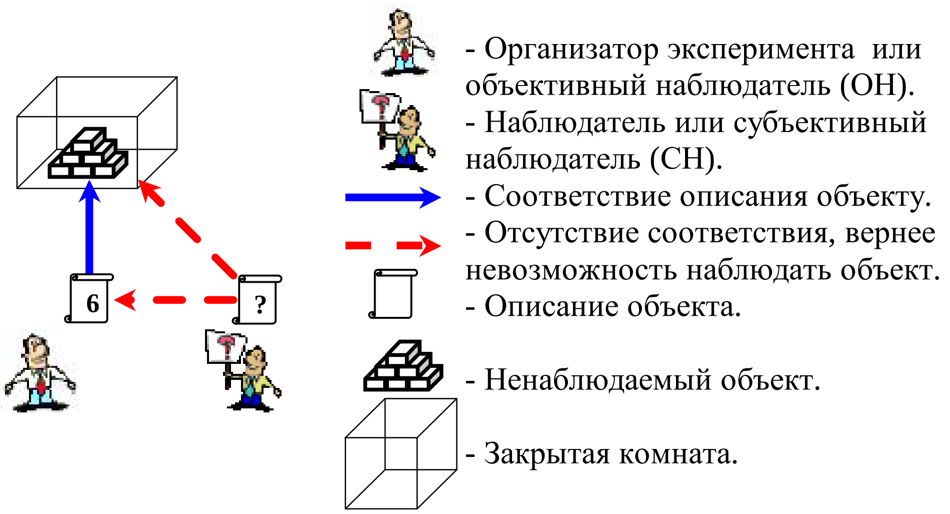


Рис.1. Постановка эксперимента “Закрытая комната”.

В эксперименте принимают участие два исследователя. Один играет роль наблюдателя, другой, организатор эксперимента, следит за правильным представлением ненаблюдаемого объекта в ходе эксперимента. Роль ненаблюдаемого объекта может играть любой объект, изолированный внутри закрытой комнаты. Организатор знает и наблюдает, какой именно объект изолирован. Наблюдателю позволено наблюдать все что угодно, только не то, что помещено в закрытую комнату. Наблюдатель не знает того, что известно организатору эксперимента. Тем самым, на время эксперимента, мы искусственно получаем модель абсолютно ненаблюдаемого объекта. Должно соблюдаться только одно правило:

Правило **П1**: на протяжении всего эксперимента не должна нарушаться непроницаемость закрытой комнаты.

Спрашивается, какими логическими свойствами наблюдатель имеет право наделять скрытый параметр, описывающий содержимое комнаты? Перед началом анализа введем дополнительные ограничения. Буквальное применение принципа соответствия знания действительности сталкивается со значительными трудностями. Мысли не так просто выразить словами; мы сравниваем наше знание не с самой действительностью, а с нашим восприятием ее; отношение между мыслями и действительностью не носят характер простого соответствия и т.д. и т.п. Ограничения позволят избежать этих трудностей. В качестве объектов выбираем обычные кирпичи, их количество может меняться от 0 до 100 штук. Утверждения о реальности упростим до указания количества кирпичей, например, “6 кирпичей”. Теперь установление соответствия и, следовательно, выяснение истины не будет содержать неоднозначностей. Существуют три основных варианта определения скрытого параметра:

1. Нет никаких ненаблюдаемых объектов.
2. Произвольное чисто из диапазона допустимых значений (0..100).
3. Все множество значений [0..100] одновременно.

Первый вариант отражает мировоззрение большинства физиков, главный аргумент при этом – физика изучает только наблюдаемые объекты, все остальное должна изучать философия. Чаще всего упоминается схоластика, как единственно пригодный инструмент анализа ненаблюдаемого. Критики не останавливаются на высказывании своей позиции, они ставят под сомнение любое исследование ненаблюдаемых объектов. В частности, эксперимент с закрытой комнатой они объявляют ненаучным, поскольку он не дает никаких практически ценных результатов. Отвечая на критику будем опираться на два основных соображения. Во-первых, противоречивость определения ненаблюдаемого объекта не позволяет получить четкого представления, о чем идет речь. Заявления критиков не отличаются логичностью, поэтому уяснить, правы они или нет, не представляется возможным. Во-вторых, практическая полезность относится к результатам физических экспериментов. Ни один критик не доказал, что все без исключения опыты с ненаблюдаемым не дают никаких наблюдаемых результатов. Фактически, не был описан ни один достоверный эксперимент над ненаблюдаемыми объектами, который критики детально рассмотрели. А все потому, что критики не умеют ставить такие эксперименты. Причина заключается в том, что никто не знает, как строить физические теории, включающие ненаблюдаемые объекты. Не знает по причине отсутствия математического аппарата, который бы позволял представлять скрытые параметры. Данная статья преследует вполне научную цель – это построение непротиворечивой интерпретации для модели ненаблюдаемого объекта. Благодаря этой интерпретации появляется возможность изучать свойства ненаблюдаемого объекта и строить математические модели скрытых параметров. Только после выполнения этой части работы можно говорить о построении теорий скрытых параметров и проведения экспериментов над ненаблюдаемыми объектами.

Первый вариант определения скрытого параметра входит как частный случай во второй вариант определения. Аргументация выбора одного единственного произвольного значения, включая нулевое значение, означающего,

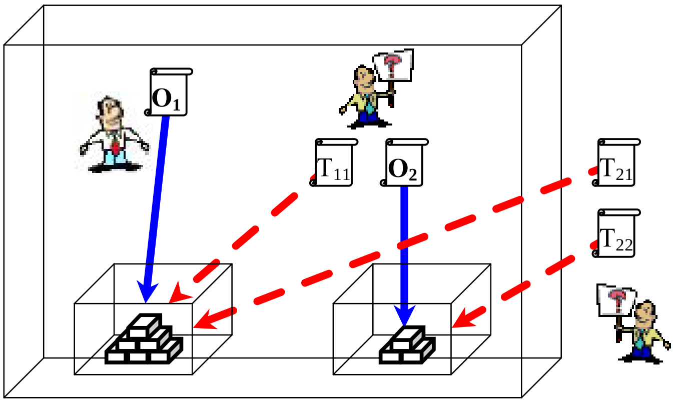


Рис.2. Наблюдатель ставит параллельно второй эксперимент как организатор эксперимента для еще одного наблюдателя. Результат: скрытый параметр $\mathbf{T_{11}}$ так относится к ненаблюдаемому объекту $\mathbf{O_1}$, как скрытый параметр $\mathbf{T_{22}}$ к ненаблюдаемому объекту $\mathbf{O_2}$. $(\mathbf{T_{11}{\sim}O_1{=}T_{22}{\sim}O_2{=}T_{21}{\sim}O_1})$.

что комната пуста, связана с анализом наблюдателем ситуации в своем воображении. Наблюдатель может мысленно поставить себя на место организатора эксперимента, выбрав любой ненаблюдаемый объект (любое количество кирпичей). Для второго наблюдателя ситуация будет в точности идентична ситуации, в которую попал первый наблюдатель. На рис.2 приведена описанная ситуация. Ход мыслей наблюдателя таков: “Если бы я был организатором, то я мог бы выбрать любой объект”. Это правильное рассуждение. Все эксперименты со скрытой комнатой подобны между собой. Но никакое количество дополнительных экспериментов не изменит статус наблюдателя в самом первом эксперименте. Он так никогда и не узнает, что организатор спрятал в закрытой комнате.

Третий вариант определения скрытого параметра, включающий одновременно все множество допустимых значений [0..100], объясняется соображениями вытекающими из эксперимента, показанного на рис.3. Будем

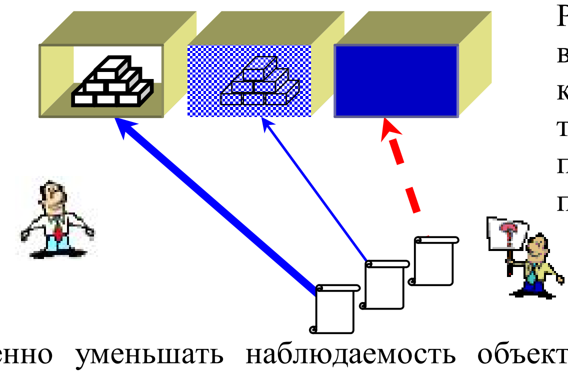
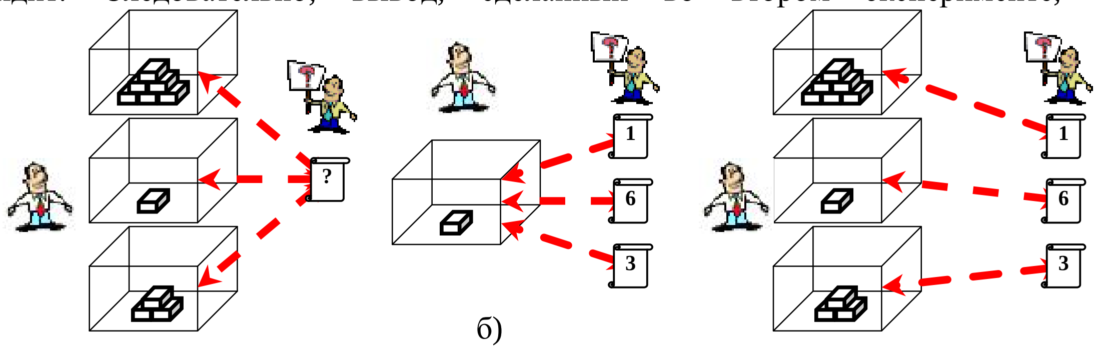


Рис.3. Постепенное уменьшение видимости объектов внутри комнаты. Чем меньше видимость, тем меньше аргументов против присваивания скрытому параметру любых свойств.

постепенно уменьшать наблюдаемость объекта. Первоначально все свойства объекта будут однозначно определены, но по мере ухудшения наблюдаемости все меньшим и меньшим должна становиться определенность описания свойств объекта. Пока мы еще что-то видим, мы можем указать, чем объект быть не может. В пределе, когда объект становится полностью ненаблюдаемым, любые различия между тем, чем уже может быть объект, а чем еще не может, - полностью стираются. Теряются отличия между разными ненаблюдаемыми объектами. Видимо, описание ненаблюдаемого объекта должно иметь хоть какую-то вероятность быть истинным, пусть даже исчезающе малую. Но поскольку организатор эксперимента может взять любой объект, то описание ненаблюдаемого объекта должно включать какие угодно свойства одновременно. В такой ситуации неправильны любые предположения о конкретных свойствах ненаблюдаемого объекта. Предположение о том, что в комнату помещен 1 кирпич, запрещает в комнате находиться 10 кирпичам, а это не правильно. Поэтому любые запрещающие предположения должны считаться неуместными.

Уточним терминологию. Мы всегда рассматривали исследователей парами: организатор – наблюдатель. Будем теперь организатора называть объективным наблюдателем (ОН), а наблюдателя – субъективным наблюдателем (СН). Очевидно, что в экспериментах 2 и 3 речь идет о разных ситуациях. На рис.2 видно, что СН ставит себя на место ОН и далее ведет рассуждения от лица ОН, как будто он может наблюдать ненаблюдаемый объект. Но наблюдать может непосредственно наблюдать только те объекты, в которых он участвует как ОН, в экспериментах же, в которых он выступает в роли СН, наблюдатель ничего не видит. Следовательно, вывод, сделанный во втором эксперименте, о



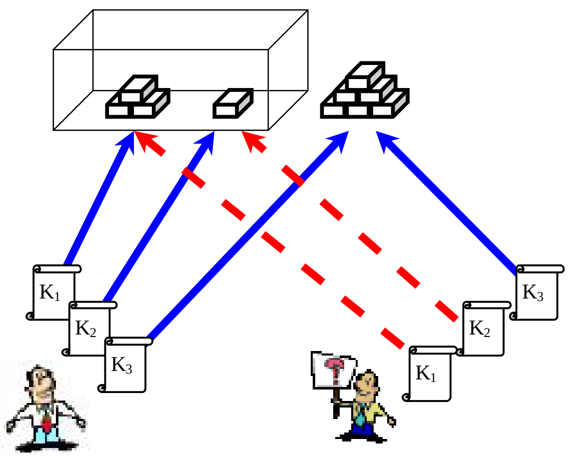
а) в)

Рис.4. Один скрытый параметр должен годиться для описания многих объектов, хотя в комнате может находиться только один объект.
а) Одна гипотеза и много объектов.
б) Одни объект и много гипотез.
в) Много объектов и много гипотез.

правомерности выбора одного произвольного значения, годиться только для ОН, т.е. организаторов эксперимента, но не для СН, т.е. наблюдателей эксперимента. На рис.3 показана ситуация, когда наблюдатель все время остается СН, поэтому для него правомерен совершенно другой выбор – все возможные значения свойств ненаблюдаемого объекта должны одновременно присутствовать в скрытом параметре.

Обратим внимание на рис.4, там изображена серия экспериментов. В пользу второй версии определения скрытого параметра говорит рис.4.б. . Применив трехзначную логику, мы можем предположить у высказываний - “там 1 кирпич”, “там 6 кирпичей” или “там 3 кирпича”, неопределенное значение истинности. Это очень близко по смыслу совпадает с реальной ситуаций. Причем, если видимость постепенно улучшается, как на рис.3, значение истинности каждого высказывания стремиться к значениям “ложь” или “истина”, в зависимости от своего содержания. Но для ситуации, показанной на рис 4.а, такое определение не подходит, поскольку значение истинности утверждения должно будет стремиться одновременно в обе стороны. Получается, что мы не можем обобщать скрытые параметры, из разных экспериментов, объединяя их вместе, несмотря на то, что мы для каждого эксперимента можем скрытый параметр выбрать произвольным образом. В частности, мы можем в каждом новом эксперименте высказывать всегда одну и ту же гипотезу - “там 1 кирпич”, это все равно не позволит одинаковые фразы объединить вместе. В трехзначной логике нет абстракции “не определено”, там есть только “неопределенное” значение истинности фразы. Логично было бы ввести в обращение такую абстракцию, поэтому третий вариант определения скрытого параметра, а именно –множество всех возможных значений, больше отвечает своей роли, поскольку подходит в качестве определения скрытого параметра для рис.4а и рис.4б. Хотя, при снятии ограничений на фразы и допустимые объекты, это множество расширяется за всякие разумные границы. Правда, если комната мала для слона, то слона там точно быть не может. Это недостаток любого физического эксперимента - конечная точность результата. Но если отбросить физическую часть, оставив только описания объектов разными наблюдателями, то нас ничто не ограничивает в выборе описания объекта организатором эксперимента, особенно если это математический объект. Организатор, выполняя *правило* **П1**, может назвать любой математический объект ненаблюдаемым. В этом основная сложность третьего определения скрытого параметра.

Ситуация на рис.4в очень интересная. Понятно, что истинность одной и той же гипотезы в серии повторяющихся экспериментов должна меняться. Но, на самом деле, наблюдатель теряет способность проводить границы между ненаблюдаемыми объектами и во времени и в пространстве. Если организатору известно, когда закончился один эксперимент и начался другой, то наблюдатель сам этого выяснить не может. Наблюдатель способен элементарно перепутать ситуацию на рис.4в с ситуацией на рис.4а или рис.4б. поэтому правильней считать, что любая отдельно взятая гипотеза и истинна и ложна одновременно. Особенно это очевидно на рис.4а, когда гипотеза еще осталась прежней, а объект успел измениться. В этом смысле рис.4а свидетельствует не столько о том, что организатор имеет право выбирать любой объект, а о том, что разные гипотезы должны считаться, в каком-то смысле, равноправными и взаимозаменяемыми. По крайней мере, это нужно оговаривать. Тем не менее, в серии экспериментов рис.4в последовательность гипотез уже нельзя считать взаимозаменяемыми, так как относятся они уже к разным ненаблюдаемым объектам. Из-за этой неразберихи, когда не ясно – начался новый эксперимент или еще продолжается старый, множество всех возможных вариантов придется наполнять произвольным



$$\begin{cases} K_1 = K_3 - 3K_2; \\ K_1 = 2 + K_2; \\ 2K_1 = K_3; \end{cases} \quad \text{а)} \quad \begin{cases} K_1 = 3; \\ K_2 = 1; \\ K_3 = 6; \end{cases}$$

$$\begin{cases} K_1 = K_3 - 3K_2; \\ K_1 = 2 + K_2; \\ 3K_1 = K_3; \end{cases} \quad \text{б)} \quad \begin{cases} K_1 = 6; \\ K_2 = 4; \\ K_3 = 18; \end{cases}$$

$$\begin{cases} K_1 = 6 - 3K_2; \\ K_1 = 2 + K_2; \\ 3K_1 = 6; \end{cases} \quad \text{в)} \quad \begin{cases} K_1 = 2; \\ K_2 = 0; \end{cases} \quad \begin{cases} K_1 = 2; \\ K_2 = 4/3; \end{cases} \quad \begin{cases} K_1 = 3; \\ K_2 = 1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3K_1 = K_3 - 3K_2; \\ K_1 = 2 + K_2; \\ 3K_1 = K_3; \end{cases} \quad \text{г)} \quad \begin{cases} K_1 = 2; \\ K_2 = 0; \\ K_3 = 6; \end{cases}$$

Рис.5. Одновременное использование объектов двух видов.

а) Правильная система уравнений.

б) Неправильное 3 уравнение дает неправильный результат.

в) Подстановка известного значения $K_3 = 6$ в уравнения б) приводит к трем уравнениям с двумя неизвестными. Система несовместна. Выкидывая по одному уравнению за раз получаем три пары значений.

г) 1 и 3 уравнения неправильны, но логически это нельзя обнаружить.

количеством эквивалентных гипотез, так как их истинность не будет одинаковой. Либо придется запрещать приписывать вероятность быть истинной любой гипотезе о ненаблюдаемом объекте.

До сих пор мы предполагали, что наблюдатель не видит не только объекты в закрытой комнате, но и то, как описывает объекты организатор эксперимента. Теперь позволим обоим описаниям сосуществовать в пределах одного текста. Два наблюдателя свободно общаются между собой, каждый может допускать ошибки. Теперь описание объекта у организатора эксперимента может не соответствовать реальности. Ранее, рис 1-4, предполагалось полное соответствие описания реальности у организатора. На рис.5.а показана ситуация, когда скрытые параметры K_1-K_2 и переменная K_3 участвуют в системе уравнений. Система уравнений составлена правильно, поэтому нет никаких претензий со стороны СН, что скрытые параметры записаны как обычные переменные. Но ситуация меняется когда третье уравнение записано неправильно (рис.5б). Организатор ошибся, составляя систему уравнений. Наблюдатель выясняет это, когда

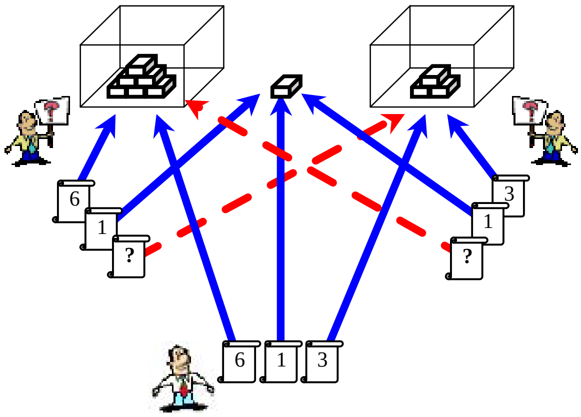


Рис.6. Один организатор и два наблюдателя, которые друг для друга являются организаторами экспериментов.

обнаруживает, что значение K_3 не соответствует реальности. Выяснить, какое из уравнений записано неправильно и какой скрытый параметр не соответствует реальности, невозможно. Подстановка правильного значения для K_3 делает систему несовместной. Значения для K_1 и K_2 можно вычислить лишь с некоторой вероятностью (рис 5в). Но хуже того то, что ошибку в записи системы уравнений можно совершить таким образом, что она будет совершенно не заметной для наблюдателя (рис 5г). Отсюда следует вывод, что одна логика неспособна справиться с такой ситуацией.

Во всех приведенных экспериментах организатор не должен был применять какой-то особенный вид абстракций. Трудности с определением скрытых параметров всегда возникали у наблюдателя. Усугубим ситуацию - введем двух СН, которые по совместительству являются также ОН (рис.6). Наблюдатели способны найти общий язык между собой только в отношении наблюдаемых объектов. Попытка использовать в разговоре ссылки на ненаблюдаемые объекты, которые для одного из наблюдателей будут наблюдаемыми, приведет к непониманию. Единственным выходом из положения будет полное исключение каких-либо ссылок на ненаблюдаемое и разрешение вести разговоры исключительно о наблюдаемых объектах. Никакой новый тип абстракций делу не поможет. Даже если удастся придумать приемлемое определение скрытому параметру, придется изменять текст в разных местах у разных наблюдателей, там, где упоминаются ненаблюдаемые объекты. Из рис. 6 очевидно, что два описания обоих наблюдателей нельзя объединить средствами логики в некое общее обобщающее описание. Отличия в текстах описаний должны быть, ведь наблюдатели воспринимают разную реальность. Только организатор эксперимента имеет единое описание, но никакие новые типы абстракций он не использует. По этой причине описания наблюдателей следует считать несопоставимыми между собой по форме и по смыслу. Следовательно, единственным очевидным логическим приемом, который применялся на протяжении всех экспериментов, является использование разных видов наблюдателей. Причем, просто наблюдатели с разным восприятием реальности, как на рис.6, не подходят. Необходимы два наблюдателя, один из которых наблюдает все, а другой что-то не наблюдает. Только таким способом мы можем строить логические умозаключения относительно скрытых параметров. Следовательно, скрытый параметр – это такая абстракция, которую нельзя определить в рамках логики, т.е. без двух разных наблюдателей и описаний, поскольку в логике неявно предполагается равенство всех наблюдателей. Что есть истина для одного, то должно быть истинной для всех наблюдателей. На протяжении всех экспериментов мы применяли принцип двух наблюдателей. Ни в одном эксперименте нельзя построить описание одинаково пригодное во всех отношениях всем наблюдателям. В то же время, организатор эксперимента никаких новых логических приемов не использует. Разумно предположить, что скрытые параметры, при использовании их в утверждениях, делают эти утверждения неразрешимыми. Такие утверждения нельзя ни доказать ни опровергнуть.

Логичность нелогичного

Пусть критики решают, что мы хотели сказать.
Им за это деньги платят.
Г.Данелия

Новое может быть завоевано лишь благодаря “опасным” поворотам мысли, порывающей с рассудительностью. Таковой является идея скрытого параметра, уходящего от описания любыми логическими построениями, и, одновременно, не требующего никаких новых описаний, кроме тех, что уже используются для наблюдаемых объектов. Попытка отказаться от познания, приписывая фразам со скрытыми параметрами статус “неопределенных” или провозглашая - “я не знаю что спрятано в закрытой комнате”, заводит исследователя в тупик, оставляя задачу не решенной. Основной аргумент против подобных действий – ненаблюдаемые объекты могут порождать наблюдаемые следствия. Лучший пример – механика Ньютона, где все законы движения выведены из законов для ненаблюдаемого абсолютного пространства [3]. Но вернемся к нашему ”парадоксу лжеца”. Вместо всестороннего анализа парадокса будем решать задачу с конца. Организатор выдает наблюдателю три утверждения:

A. Там 1 кирпич.
B. Предыдущее утверждение ложно. (1)
C. Предыдущее утверждение ложно.

Для самого организатора каждое утверждение либо истинно, либо ложно. Перед наблюдателем стоит уникальная задача – логично объяснить то, что объяснению не поддается. Система (1) не содержит противоречий, поскольку организатор эксперимента строит логически корректные фразы, по крайней мере он имеет такую возможность. Но на наблюдателя законы логики не распространяются. При каких обстоятельствах утверждения B и C можно свести к фразе “это утверждение ложно? Ответ: когда B и C будут совпадать по форме и по содержанию. Это возможно в случае, когда они ложны и истинны одновременно. Такая ситуация возникает, как мы выяснили из рис.4а, при сопоставлении одной гипотезы двум ненаблюдаемым объектам. Если утверждение C и ложно и истинно, то оно может указывать не только на утверждение B, но и на себя, поскольку B и C абсолютно одинаковы. Тогда его можно переписать в форме - “предыдущее и это утверждения ложны”. Утверждение B также можно переписать в таком виде. У нас получилось:

A. Там 1 кирпич.
B. Предыдущее и это утверждения ложны. (2)

Отбросив первое предложение и первую часть второго, мы получаем “парадокс лжеца”. Как видим, парадокс вполне естественно возникает в разговорах о ненаблюдаемых объектах. Вывод возможен только один – наблюдателю вообще не следовало начинать рассуждать о ненаблюдаемых объектах. Только организатор эксперимента способен дать непротиворечивую интерпретацию происходящему.

Дополнительная степень свободы

На много вопросов бывает иногда легче
ответить, чем на один
И.Лакастос

Очевидно, что формулировка задача в виде системы утверждений (1) не достаточна для решения парадокса. Организатор эксперимента должен был предоставить больше сопутствующей информации о прохождении эксперимента в закрытой комнате. В данный момент “парадокс лжеца” имеет всего лишь вероятность быть решенным тем способом, который был изложен. На самом деле наблюдатель не может гарантировать выполнения особых условий, порождающих одновременную истинность и ложность утверждения о ненаблюдаемом объекте. Правда, существуют и другие пути возникновения парадокса лжеца. Главное понимать, что задачи, которые нельзя решить с помощью логики, порождают множество парадоксов, если пытаться их решить логически во что бы то ни стало. Сейчас важно другое. Ю.Солоневич [4] характеризует проблему как возникновение дополнительной степени свободы. Именно эту дополнительную степень свободы организатор обязан был упомянуть в постановке задачи. Что это за свобода и откуда она возникает, рассмотрим подробнее на примере.

Перейдем от абсолютно ненаблюдаемых объектов к частично наблюдаемым объектам. На самом деле я не представляю себе как организовать выполнение правила **П1** в закрытой комнате для эксперимента, описанного ниже, но это, я думаю, когда-нибудь выяснится. Организатор выбирает аксиоматику евклидовой геометрии в качестве средства описания объектов. Ненаблюдаемые объекты, тем самым, становятся фигурами евклидового пространства. Благо некоторые математики считают аксиомы средством представления знания, способного отражать окружающую реальность. Теперь выбираем аксиому о параллельных в качестве ненаблюдаемого фактора для наблюдателя вне комнаты. Остальные аксиомы будут выражать для наблюдателя наблюдаемые факторы объектов внутри закрытой комнаты. Что при этом воспринимает наблюдатель я сказать не могу, но формально условие **П1** выполнено, ввиду независимости выбранной аксиомы от других аксиом. Причем, наблюдатель не должен “воспринимать” не только аксиому о параллельных, но и равносильные ей аксиомы, например, теорему о сумме углов треугольника. Очевидно, смоделировать то, что будет “воспринимать” наблюдатель, можно не только путем исключения аксиомы о параллельных из евклидовой геометрии, но также путем исключения соответствующих аксиом из геометрии Римана или Лобачевского. Теперь, если мы захотим включить высказывание о ненаблюдаемом объекте в качестве новой аксиомы, нам придется включать не одну, а сразу, по меньшей мере, три аксиомы. Это будут аксиомы о прохождении одной, ни одной и более одной параллельных прямых, через точку вне заданной прямой. Или это могут быть три аксиомы о сумме углов треугольника, которая равна 180, больше 180 и меньше 180 градусов. Обычно такие ситуации приводят к несовместным аксиоматическим системам и противоречивым теориям. В противоречивой теории допустимы любые выводы. Но наш эксперимент не позволяет делать любые выводы о содержании закрытой комнаты. Большая часть информации о находящихся внутри объектах должна однозначно определяться. Это та часть, которую представляют остальные аксиомы евклидовой геометрии. Эта часть не может меняться произвольно, в зависимости от пожеланий наблюдателя. Такую ситуацию я называю дополнительным увеличением степени свободы, поскольку организатор эксперимента обязан учитывать больше информации, чем он непосредственно воспринимает на протяжении эксперимента с закрытой комнатой. Если организатор выбрал первоначально евклидову геометрию, то он может воспринимать только ее, а остальные две геометрии он должен учесть в качестве теоретического следствия из существования фактора (стен комнаты), делающего объекты внутри комнаты ненаблюдаемыми.

На этом этапе мы выполнили все следствия. Высказывания о ненаблюдаемом логически неразрешимы, т.е. логичны и нелогичны одновременно и не могут добавляться в качестве новых аксиом. Привели ситуацию, при которой возникает парадокс лжеца, а также попутно построили теорию ненаблюдаемого. Зачем физикам изучать ненаблюдаемое? Затем, что существование ненаблюдаемого, как считает А.Каминский[5], определяется существованием наблюдателя. Если есть наблюдатель, то ненаблюдаемое обязательно должно существовать. Вот такие дела.

Литература

1. *Kripke S.* Outline of a Theory of Truth // The Journal of Philosophy, vol. LXXII, №19, 1975. – P.695-717. Перевод выполнил В.А.Суровцев.
2. *С.Крипке*, Очерк теории истины http://www.philosophy.ru/library/logic/kripke.html
3. *А.Ю. Грязнов*, Абсолютное пространство как идея чистого разума. Физический факультет МГУ. Опубликовано в журнале "Вопросы философии", N 2, 2004 г., с. 127-147.
4. *Ю.Солоневич*. Теория Симметричных Процессов (ТСП). http://resident4444.by.ru/
5. *А.В.Каминский*. Анатомия квантовой суперпозиции(3-х битная Вселенная). Квантовая Магия, том 3, вып. 1, стр. 1130-1142, 2006