

Информационная модель Вселенной

Е.В. Бурлаченко

(Получена 24 июня 2010; опубликована 15 июля 2010)

Физики, назвав субъекта наблюдателем, закрепили за ним роль системы отсчета: если явления каким-либо образом не соотносятся с наблюдателем, то и сказать о них ничего нельзя. «Нельзя сказать» в данном случае – мягкая форма отказа в существовании. В статье предлагается сделать решающий шаг в этом направлении: субъект не только наблюдатель явлений природы, но и единственная их причина.

«Жители Антимолекулы даже в мелочах всё делали наоборот. Если они, например, садились обедать, то первое, уж конечно, наливали не в тарелки и, понятное дело, ели его не ложками. Всё было наоборот. Суп разливали в ложки и затем тарелками его хлебали.

Это было, конечно, не очень удобно. Ложки были слишком малы для этого, а тарелки чересчур велики. Поэтому ложки стали делать большими, как миски. И без ручек – за них всё время цеплялись и ложки опрокидывались. А потом уже их стали делать фарфоровыми – металл очень нагревался и обжигал руки. Тарелки же, наоборот, сделали маленькими и металлическими. Для удобства к ним приделали железную же ручку.

...Проголодавшийся Жора сел за стол. Антиобед, как вы догадались, тоже был обедом «наоборот». Начал его античастица Жора, как и положено, с третьего.

На третье был компот. Вернее, антикомпот. Ну и конечно, «компот наоборот» варился не из сухофруктов и сахара. Он был сварен, смешно сказать, из капусты и мяса. К тому же его солили.

Зато второе блюдо, которое, как известно, находится посередине обеда, ничем не отличалось от антивторого – те же котлеты с картошкой.

Под конец антиобеда было первое. Но и оно, как вы понимаете, было «наоборот». Суп был заправлен сухими яблоками, грушами и сливами. К тому же он был сладким.

Так что внешне антиобед выглядел довольно обычно, но вы видели, какая за всем этим крылась сложность»

А.Семёнов, «Путешествия туда и обратно»

«Отсюда видно, что строго проведенный солипсизм совпадает с чистым реализмом»

Л. Витгенштейн, «Логико-философский трактат»

1. Структура причинно-следственной связи

Что такое «течение времени»? Как наглядно представить момент превращения причины в следствие?

Начнем с самых схематичных рассуждений. Представим движение материальной точки в пространстве. Тут схема проста: материальная точка, пространство, по которому она движется, и время как мера движения. Любое мгновенное положение точки можно рассматривать как следствие предыдущего положения и причину последующего. Но сам

«акт» превращения причины в следствие в эту схему не вписывается (не нарушая ее простоты) – он требует представления о пространственно-временном промежутке, в котором материальная точка не существует или обладает иной степенью реальности по отношению к пространству и времени.

Представление о дискретности пространства и времени подразумевает какой-то новый непрерывный фон, по отношению к которому можно говорить о дискретности. Такая схема логически не отличается от упомянутой выше: материя на фоне пространства - времени или пространство-время на фоне чего-то еще.

Но можно перенести нашу мысль на новый уровень наглядности, если допустить, что сам причинно-следственный промежуток обладает относительной логической самостоятельностью, – представляет собой нечто четвертое по отношению к понятиям материи, пространства и времени. Назовем это нечто, например, «информационным сигналом» или «квантом информации». Тогда можно сказать: «Движение материи в пространстве и времени – это движение информации во времени». Информация в данном случае – уже не фон, на котором происходит движение материальной точки, а другой уровень описания этого движения, его изнанка. Можно сказать, что материальная точка с ее пространственно-временными координатами – тот «эффект», который проявляется при считывании информации наблюдателем, время же внеинформационно и определяется движением информации. Что представляет собой «считывание», мы надеемся выяснить позже, сейчас же нас интересует время, а именно: в каком смысле понятие движения применимо к понятию информации?

«Информация» – это понравившееся нам слово, которому мы хотим придать следующий приблизительный смысл: информация – это то, что делает все вещи вокруг зависимыми друг от друга (общий язык описания), а также играет роль «памяти о прошлом». Под количеством информации будем понимать количество материала, нужного для описания того или иного процесса. Интуитивно ясно, что если описывать эволюцию Вселенной во времени, момент за моментом, стадия за стадией, такого материала должно становиться всё больше и больше.

Но если мы хотим придать информации статус абсолютной величины, нельзя не заметить, что ее постоянный рост не вяжется с принципом сохранения. Какое-то свойство информации должно оставаться постоянным, количество не является таким свойством. Назовем это свойство, например, «значительностью». Тогда процесс увеличения информации, при котором «значительность» сохраняется, можно наглядно представить как процесс дробления: более «значительный» кусок распадается на менее «значительные» осколки, количество осколков постоянно растет, но их общая «значительность» сохраняется.

Теперь, чтобы избавиться от слова «значительность», вспомним, что мы описываем эволюцию Вселенной во времени, и назовем более «значительный» кусок причиной, а менее «значительные» осколки, на которые он распадается, – следствиями.

Таким образом, принцип причинности, применительно к информации, будет звучать так: «Причина распадается на следствия».

Используя этот принцип, приступим к построению информационной модели Вселенной на основании следующей схемы:

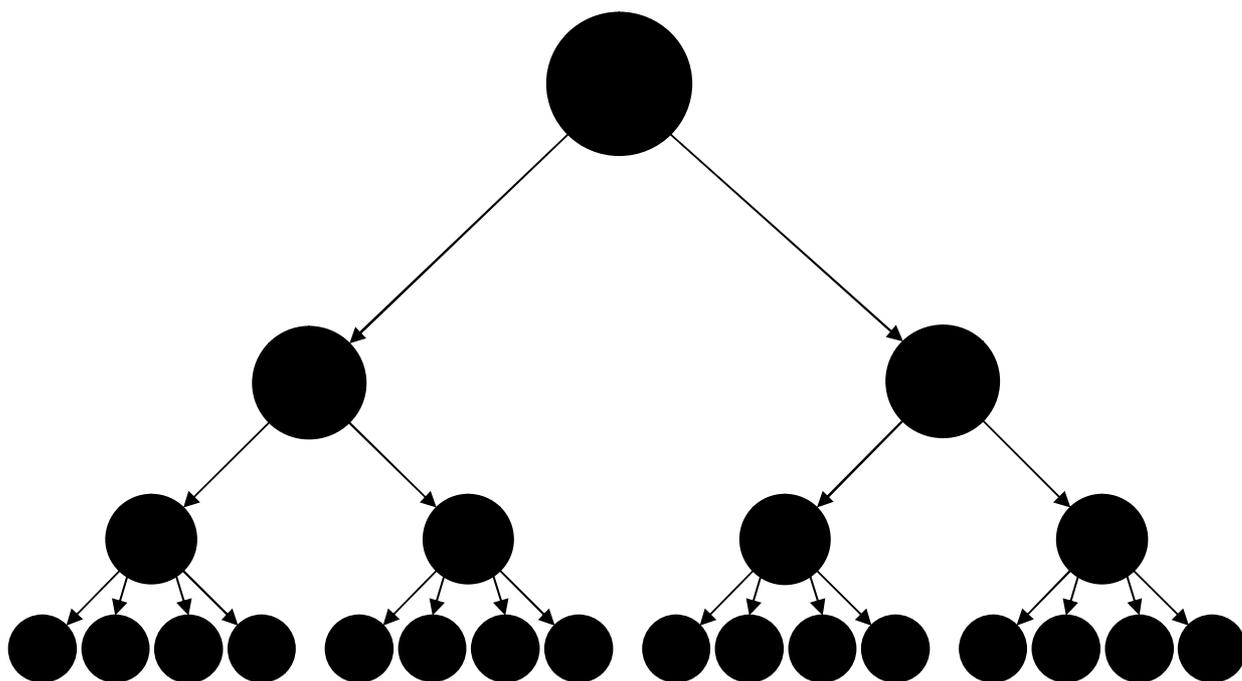


Схема бесконечна, но чтобы в ней разобраться, достаточно небольшого фрагмента.

Первоначальный элемент (любой наугад выбранный элемент схемы) под действием неизвестной пока причины распадается по крайней мере на два элемента. Тем самым мы проиллюстрировали идею распада, теперь зададимся вопросом: «Каков закон этого «распада»?»

Невозможно придумать ничего лучше (не выходя в поисках закономерности за рамки схемы), как предположить, что каждый элемент «копирует» свой ряд. Таким образом, в третьем ряду рассматриваемого фрагмента схемы будет четыре элемента, в четвертом ряду – шестнадцать, и т.д.

Теперь видно, что мы описываем некое динамическое подобие математического множества, а не нечто, что стремится к «распаду». Элементарный промежуток времени на нашей схеме аналогичен математической операции возведения в квадрат. Бессмысленно спрашивать, как долго длится такая операция. Если бы мы захотели придать элементам схемы статус событий, пришлось бы признать, что все события осуществились одновременно.

Но не будем пытаться придать элементам схемы какой-то смысл, как не будем заниматься их подсчетом. Если присмотреться к схеме, видно, что она иллюстрирует некий принцип, который в первом приближении можно выразить словами: «Каждое мгновение Вселенная становится подмножеством самой себя». Или, чтобы избавиться от слов «мгновение» и «становится», – «Вселенная всегда является подмножеством самой себя». Чем плохи слова «мгновение» и «становится», станет ясно из дальнейшего. Слово «подмножество», как мы увидим, тоже не отражает сути.

Теперь перейдем к более тонким рассуждениям.

2. Вариант множества и множество вариантов

Представим Вселенную как множество элементов. Дается задача описать (определить) каждый элемент множества, не выходя в поисках средств для описания за

рамки этого множества. О природе элементов мы ничего не знаем, но она должна быть такова, чтобы поставленная задача имела решение.

Очевидно, единственный способ описать отдельный элемент множества в данных условиях – перечислить всё, чем он не является, – перечислить остальные элементы множества. Сразу возникает порочный круг: перечисляя элементы, мы должны попутно их описывать, перечисляя всё, чем они не являются, и т.д.

Значит, мы должны сравнивать каждый элемент множества со всем множеством, не разбивая его при этом на элементы. Это возможно в том случае, если элемент множества является вариантом этого множества (как мы и договаривались, решение задачи входит в ее условие, – излишне описывать объект, который представляет собой свое описание).

Итак: множество вариантов самого себя – как это представить? Вариант множества (что бы мы под этим не подразумевали) может быть элементом другого множества, но не того же самого. У нас же это «другое» множество неотделимо от первоначального. С понятием варианта связаны, в первую очередь, два образа – комбинации и выбора. И тот и другой покоятся на идее множества. Мы же постараемся показать, что всё обстоит наоборот: вариант первичен – множество вторично (на самом деле нас интересует неразрывность этих понятий, исключая причинную зависимость, но чтобы лучше выразить мысль, полезно ее преувеличить).

В поисках подходящей модели множества вариантов самого себя, представим, что существуют два типа множества: если индивидуальность объекта полностью определяется принадлежностью его к множеству, такое множество можно рассматривать как источник информации об объекте; если объект обладает индивидуальностью независимо от принадлежности его к множеству, такое множество представляет собой информационную сводку – результат упорядоченья полученной информации. Какова связь между этими двумя типами множества?

Если такая связь существует, она разрешает противоречие, которое содержится в определениях двух типов множества: в первом случае условно понятие элемента множества, во втором – понятие множества. Оба типа дополняют друг друга и являются половинками классического определения множества как многого в едином. Интересующее нас множество как бы состоит из двух уровней – «внутреннего» и «внешнего». Каждый элемент «внешнего» множества является вариантом «внутреннего» множества (т.е. определяется всеми его элементами), при этом между элементами обоих множеств существует однозначное соответствие. Но о каком соответствии идет речь, если мы не можем отделить «внешний» уровень от «внутреннего», чтобы посмотреть, что они собой представляют?

Попытаемся найти причину затруднений.

Представим множество различных объектов, объединенных на основании общего признака (имеются в виду все объекты, обладающие этим признаком, – например, все возможные разновидности какой-либо вещи). На первый взгляд кажется, что именно общий признак делает множество множеством. Но это не так. Внутри множества общий признак не может быть выявлен (можно сказать, что его не существует), – он привносится извне, как результат сравнения нашего множества с другими множествами. Но если другие множества исключить из рассмотрения, – что произойдет с единственным оставшимся множеством?

Общим (и единственным) свойством элементов будет теперь отличие каждого элемента от всех остальных элементов множества. Но если каждый элемент представляет собой меру отличия от остальных элементов, такие элементы уже нельзя выстроить в ряд – каждый из них как бы существует за счет несуществования всех остальных. Отсюда видно, что отличие – это не производное свойство, не результат сравнения чего-то с чем-то, а нечто изначально данное, подобное свойству ортогональности в геометрии.

Наша попытка разделить множество на «внешний» и «внутренний» уровни напоминает попытку отделить пространство от системы координат, по отношению к которой оно описывается. Можно ли представить пространство как множество точек, но без точки отсчета? Вроде бы можно, – но чем тогда точки пространства будут отличаться друг от друга? Сказать, что все точки отличаются друг от друга, – значит назвать их общее свойство, – всё равно, что ничего не сказать. Сказать, что одна точка отличается от остальных точек, – значит представить ее точкой отсчета. Пространство – это «описание» одной-единственной точки пространства, а пространство без точки отсчета (множество точек) – это то самое «внешнее» множество, о котором мы говорили.

Итак, опять то же самое: элемент множества является вариантом множества, но не того множества, к которому принадлежит, а как бы его призрачного двойника. Призрак же этот – какой-то принцип, который мы почти уловили, но не можем выразить словами.

3. Взаимозаменяемость наблюдений

Ограничение скорости распространения взаимодействий между материальными объектами означает, что протяженность пространства и длительность времени физически неразделимы. Если объект, перемещаясь в пространстве из пункта А в пункт Б, проходит часть пути, пройденный отрезок пути реален настолько, насколько реально прошлое по отношению к настоящему, путь же, который предстоит пройти, реален настолько, насколько реально будущее по отношению к настоящему. Мысленный эксперимент, в котором время останавливается, а пространственные отношения между объектами сохраняются, является иллюзией, основанной на подсознательном образе метанаблюдателя, охватывающего единым взором всю Вселенную.

Если представить «мгновенный срез» Вселенной, в этом срезе окажется одна-единственная точка-наблюдатель, полностью оторванная от физического мира. Наблюдателей может быть сколь угодно много, но каждый из них должен считать, что именно через него проходит «мгновенный срез». Если один наблюдатель говорит о других наблюдателях, что в данный момент они существуют, с точки зрения физики это утверждение не имеет смысла. На каком же языке наблюдатель должен выразить мысль о существовании других наблюдателей?

Чтобы не связываться (до поры до времени) с вопросом о сущности наблюдателя, мысленно прикрепим к каждому объекту во Вселенной по наблюдателю и не будем делать разницы между наблюдателем и наблюдаемым им объектом. В любой момент времени каждый наблюдатель знает всё о самом себе (о своем «физическом состоянии») и ничего не знает о других наблюдателях. Спрашивается, каким образом Вселенная, элементами которой вроде бы являются наблюдатели, «знает» всё о всех наблюдателях, если каждый отдельно взятый наблюдатель этого не знает. Короче говоря, должна существовать логическая замена метанаблюдателю – какой-то внепространственно-временный принцип, объединяющий Вселенную (наблюдателей) в единое целое.

Этот принцип можно выразить словами: «Наблюдая что-то одно, мы не наблюдаем всего остального». Важно понять, что речь в этом высказывании идет не об оценке наших возможностей, а об устройстве Вселенной.

Но что связывает наблюдателя и наблюдаемое? Если отбросить наблюдателя, но сохранить смысл высказывания, оно трансформируется следующим образом: «Что-то одно существует за счет несуществования всего остального». Бессмысленность этих слов показывает, что представление о наблюдателе и объектах наблюдения, связанных с ним какой-то непонятной операцией наблюдения, для наших целей не подходит. Даже заявив о неразделимости наблюдателя и наблюдаемого, мы не добьемся нужного результата, поскольку будем что-то подразумевать под этими двумя словами. Если наблюдаемость –

это принцип существования мира, говорить о наблюдателе и наблюдаемом так же излишне, как говорить о существовании эффектов существования.

Что же такое наблюдаемость? Мы намекнули, что это – принцип существования мира, но если мир существует весь сразу – как в этом случае можно его не наблюдать?

Мы действительно наблюдаем весь мир сразу, но чтобы в это поверить, надо отбросить некоторые стереотипы мышления.

Представим некий суперкомпьютер, перед которым поставлена задача описать мир таким, каков он есть. (Вместо суперкомпьютера можно представить Бога, приступившего к созданию нашего мира, – в общем, надо представить кого-то, кто может описать мир в целом, – подразумевается, что это не мы.) Мир должен появиться на экране компьютера весь сразу, а не храниться в его памяти, разложенный по полочкам (иначе миром будет сам компьютер, и нам придется говорить о его описании другим компьютером).

Итак: каким образом всё разнообразие мира представить на одной картинке?

Наверное, каждый из нас, думая о мире или об области мира, рисует в своем воображении такую картинку, и то, что она складывается из отдельных фрагментов, кажется ему второстепенным обстоятельством. Но это не второстепенное обстоятельство.

Трудность заключается в том, что для описания мира нужны два принципиально разных языка. Фраза «молекула состоит из атомов» не из того же языка, на котором описывается движение атомов и молекул. Если движение атома или молекулы, упрощенно говоря, можно наблюдать (изобразить в виде пространственно-временного графика), тот факт, что молекула состоит из атомов, наблюдать нельзя, – это скорее логический вывод, сделанный из серии наблюдений, – но где эта «логика» в самих атомах и молекулах? Даже словосочетание «два атома» требует всё той же «логики», поскольку два атома, если они взаимодействуют, представляют собой один объект наблюдения, если же не взаимодействуют, этот факт, опять таки, нельзя выразить, не прибегая к языку «логики».

Короче говоря, события в мире должны не только происходить, но и сопоставляться, иначе они будут абсолютно безликими, словно их и не существует вовсе. Это не значит, что мир безлик, а наблюдатель вносит в него упорядоченность. Это значит, что сопоставление – не внешняя по отношению к событиям операция, а сама их суть.

Всё, что может происходить в мире, от движения атомов и галактик до движения токов в нашем мозге, можно представить в виде бесконечного множества графиков и подписей к ним. Чтобы понять, что означает подпись, надо обратиться к другим графикам – и т.д., до бесконечности. Иначе говоря, подпись под графиком показывает, в каком отношении данный график находится ко всем остальным графикам. Но если каждому графику можно сопоставить определенную комбинацию всех графиков, ни графики, ни подписи к ним уже не нужны – достаточно назвать комбинацию графиков вариантом и рассматривать каждый график как вариант мира (в идеале следует говорить о точке на графике). В данном случае понятие варианта совпадает с понятием наблюдения. Тонкость в том, что «быть выбранным из множества вариантов» («быть наблюдаемым») – это сущность варианта, а не результат проделанной над ним операции. То, что мы представили как «комбинацию» графиков – не упорядоченное множество элементов, а «описание» одного из этих элементов.

Таким образом, привычному утверждению «Вселенная бесконечно сложна и описывается одним способом» мы противопоставили утверждение «Вселенная предельно проста и описывается бесконечным числом способов». Если «описание» заменить «наблюдением», станет видно, что первое утверждение говорит о мире как о совокупности различных объектов и о наших наблюдениях как о фрагментах этой единой картины, которая сама по себе не нуждается ни в каких наблюдениях. Во втором случае каждое наше наблюдение является наблюдением Вселенной в целом (классифицируя мир, мы не раскладываем его по полочкам, а перекладываем с полки на полку).

В итоге всё, что нам удалось сделать, – это вопрос «Откуда взялось «реальное» разнообразие мира?» заменить вопросом «Откуда взялось разнообразие «описаний»?» Но если на первый вопрос нельзя ответить, не впадая в противоречия, на второй вопрос можно найти непротиворечивый ответ.

4. Принцип наблюдаемости

Если Вселенная не создана Богом, мысль о том, что она изначально содержит в себе что-то, чему можно дать определение (например, информацию), кажется неправдоподобной. Не существует никого, кто мог бы отделить себя от Вселенной и, указав на нее пальцем, сказать: «Это Вселенная». Иначе говоря, чтобы дать определение вещи, надо поставить ее в отношении к другой вещи, а для Вселенной такой «другой» вещи не существует. Один из способов преодолеть указанную трудность – призвать на помощь слова «небытие» и «ничто». Но в основе Вселенной должна лежать единственная логическая возможность, так, что если назвать эту возможность бытием, слово «небытие» должно потерять всякий смысл, и наоборот. Бытие и небытие – относительные понятия, в которые мы пытаемся вложить абсолютный смысл (мысленно уничтожая и создавая мир, мы не можем уничтожить и создать субъекта, который наблюдает эти превращения).

Задача заключается в том, чтобы найти нужное слово. Такое слово есть – «неопределенность» (субъективное «ничто»). По отношению к неопределенности понятие существования теряет смысл: можно сказать, что неопределенность – это то, что существует даже тогда, когда ничего не существует.

Итак, в основе Вселенной лежит полная неопределенность, и единственная логическая возможность заключается в том, чтобы представить эту неопределенность как бесконечное множество возможных определений (это «представление» не подразумевает усилий – оно не что иное, как определение неопределенности). И так как ничего, кроме неопределенности, не существует, то каждое из возможных определений является определением множества возможных определений, другими словами – вариантом множества вариантов самого себя.

Таким образом, отвечая на вопрос Эйнштейна, – «Был ли у Бога выбор, когда Он создавал Вселенную?» – можно сказать, что у Него был единственный возможный выбор – бесконечное множество выборов. Эти «выборы», или «варианты» и есть те кирпичики мироздания, из которых состоит единственно возможный наблюдаемый нами мир. Поэтому под вариантом мира следует понимать не определенную вселенную со своим набором констант, не «параллельный мир», а просто вариант как таковой – структурную единицу, аналогичную числу в математике.

Из определения Вселенной как множества вариантов самого себя вытекает определение времени. Время – это логическая возможность «принимать» бесконечное множество вариантов за один вариант (правильней будет сказать – логическая связь между понятием множества и понятием варианта). Эта возможность однонаправлена – не существует обратной возможности «разбивать» вариант на множество вариантов, из которого он якобы был выбран. Так что «течения времени» не существует. Есть только настоящее, а прошлое и будущее – отношение настоящего к самому себе.

Что же это за непонятное «настоящее»? С чем сопоставить такое странное определение времени? Здесь мы вплотную подошли к самому трудному вопросу: «Что называть событием?»

В предыдущем разделе дело шло к тому, чтобы представить мир «полем зрения» субъекта, как это сделал, например, Витгенштейн в «Логико-философском трактате». Особенность состояла в том, что наше «поле зрения» было «стянуто» в один объект наблюдения, который мы пытались называть «событием». Но могли бы в таком мире (да и

в любом другом) происходить наблюдаемые субъектом события? Если переключение внимания субъекта с объекта на объект мы назовем событием, мы уже не сможем называть событием что-либо еще – нельзя одним и тем же словом называть принципиально разные вещи. Даже если мы представим это «переключение внимания» как физиологический или физический процесс, – например, как перемещение материальной точки в пространстве, – мы не сможем лишить его одной отличительной черты – неприменимости к нему понятий случайности и закономерности. Никто не знает, где окажется субъект в следующий момент, даже он сам, но когда он где-то окажется, он окажется там по собственной воле. Случайность его поведения по отношению к миру, по отношению к самому себе оборачивается чем-то, для чего в науке и слова нет. Может ли субъект говорить о случайности своего настоящего состояния по отношению к предыдущему состоянию? В предыдущий момент он не знал, где окажется, в настоящий момент знает, – за счет чего незнание превратилось в знание? Ясно, что к этому имеет отношение «воля», – но что это такое?

Если отвлечься от представления о субъекте как о мыслящем существе (ум принимает решение, мозг отдает команду телу и т.д.) и сосредоточить внимание на свойстве субъекта (даже безмозглого, – неважно, есть ли такой в природе, важно его представить) быть причиной своих состояний, станет заметно, что воля – это не столько феномен, сколько принцип, позволяющий субъекту исключить свои действия из наблюдаемой им картины мира. Такое отношение к картине мира нельзя назвать иначе, как «особой ролью». Что же это за роль?

Физики, назвав субъекта наблюдателем, закрепили за ним роль системы отсчета: если явления каким-либо образом не соотносятся с наблюдателем, то и сказать о них ничего нельзя. «Нельзя сказать» в данном случае – это мягкая форма отказа в существовании. Мы собираемся сделать решающий шаг в этом направлении и рассматривать действия субъекта как единственную причину наблюдений. Другими словами, субъект не только наблюдатель явлений природы, но и единственная их причина. При этом туманное заявление физиков о неразделимости наблюдателя и наблюдаемого приобретает вполне ясный, почти житейский смысл: такой неразделимой парой являемся мы и наши действия. Но откуда, в таком случае, взяты «явления природы»?

Более правильным будет спросить: «Что такое «наши действия»?» Можно ли сказать о них что-нибудь, не упоминая «явлений природы»? Когда, например, физик, готовясь к эксперименту, расставляет свои диковинные приборы – почему мы не принимаем его за сумасшедшего: не придет же в голову обычному человеку производить такие странные действия, выверяя их до миллиметра? Физика можно и не упоминать – что бы мы ни сделали, результатом будет то или иное «явление природы», а без ссылки на результат невозможно определить, что именно мы сделали. Мы и мгновения прожить не можем, не совершая определенных действий: если смотрим, то смотрим на что-то, если перемещаемся, то относительно чего-то. Даже если мы просто стоим, не двигаясь, мы стоим на Земле, хотя могли бы, если бы произвели соответствующие действия, стоять на Луне или на Марсе.

Вопрос, в итоге, сводится к следующему: если «явления природы», или «наблюдения» – это всё существующее, а «наши действия» – это наше существование, – каким образом эти два существования соединить в одно?

К мысли о необходимости в таком соединении могут подтолкнуть следующие рассуждения. С одной стороны, у нас есть представление о законах природы, инвариантных по отношению к нашим действиями: в различных точках пространства в различные моменты времени одинаковые опыты приводят к одинаковым результатам. Различные опыты приводят к различным результатам, но так как каждый из них воспроизводим, все они укладываются в определенные законы. В общем, мы

перемещаемся в пространстве-времени, проводим различные опыты и получаем представление о законах природы, безразличных к нашим действиям.

С другой стороны, ту же самую независимость, но уже по отношению к природе, мы приписываем и своим действиям: считается, что мы можем производить одни и те же действия в различной обстановке, – но за счет чего меняется обстановка, если в ее основе лежат законы, безразличные к «смене обстановки»? Почему две точки пространства-времени, в которых мы проводим одинаковые опыты, не сливаются в одну точку?

Затруднение можно снять, если приписать миру «изначальное» разнообразие, но в этом случае нам придется точно так же «приписать» к этому разнообразию и законы природы, а не выводить их из самой природы. Ясно, что такая перспектива нас не устраивает.

Значит, в самом способе познания мира содержится накладка: исключая наши действия из картины мира, мы получаем представление о ее однородности, или о «законах природы», затем, неизвестно за счет чего наделяя эту картину разнородностью, получаем представление об однородности наших действий, или об «операциях».

Например, мы берем различные камни, бросаем их с различной высоты и получаем закон падения камня, применимый к любому камню и любой высоте. Затем мы берем представление о различных камнях, находящихся на различной высоте, накладываем это представление на полученный ранее закон и получаем представление о себе как об источнике прикладываемой к камню силы. Но откуда взялись «различные камни на различной высоте», если в первом случае они были неотделимы от наших действий? В итоге из одного множества вариантов получилось два разных инварианта, словно камни сами по себе подпрыгивали на различную высоту, определяя с одной стороны закон своего падения, а с другой – источник прикладываемой к ним силы.

Но возможна иная точка зрения. Если поднятие камня на определенную высоту и его последующее падение рассматривать не как два взаимосвязанных события, а как две «стороны» одного события, окажется, что именно представление о камне (имеется в виду «реальный» камень – тот, который мы бросаем в определенной точке пространства в определенный момент времени, а не тот, который вставляем в формулы, – в данном случае реальность выводится из математики, а не наоборот) является инвариантом множества различных событий и, что самое важное, – каждого события в отдельности. Другими словами, инвариантом события является то, что событием не является, – неизменное в изменном. (С привычной точки зрения неизменным является как раз процесс изменения чего-либо: например, неизменный процесс горения приводит к исчезновению свечи. Но и здесь присутствует та же накладка, что и в опыте с бросанием камней, с той разницей, что «нашим действиям» соответствует течение времени, а «закону природы» – процесс горения. Сначала мы выясняем, что различным состояниям свечи соответствует один и тот же процесс горения, затем различные состояния свечи рассматриваем как последовательность состояний, каждой точке последовательности ставим в соответствие процесс горения и получаем представление об отрезке времени, в течение которого происходит процесс горения. Но откуда мы взяли «последовательность состояний свечи», если в первом случае она была неотделима от течения времени? В итоге из одного множества вариантов получилось два разных инварианта: неизменный процесс горения с одной стороны, и время как постоянный источник движения процесса или как однородная среда, в которой происходит процесс, – с другой. Здесь видна аналогия: как наши действия неотделимы от своих результатов, или «явлений природы», так течение времени неотделимо от протекающих в нем событий.) В принципе, именно эта точка зрения отвечает здравому смыслу: если мир состоит из событий (т.е. существует во времени), единственное возможное объяснение существованию материи – признание ее инвариантом множества мировых событий. (Традиционно эта роль отводится энергии. Но

время также является инвариантом события, и возникает излишек инвариантов. Разница между энергией и материей, стало быть, такая же, как между временем и событием во времени, – то, что называется информацией.) Но это также означает, что материя не может быть причиной происходящих в мире событий, – между вариантом и инвариантом нет причинной зависимости.

Итак, поднятие камня на определенную высоту и его последующее падение в каком-то смысле, который предстоит выяснить, – это одно событие. Но мы ясно различаем в нем две половины: сначала камень поднимается вверх согласно «нашей воле», затем падает вниз согласно «закону природы». Разделение, как мы предположили, происходит за счет представления о «самостоятельном» камне, которое, в свою очередь, является инвариантом неделимого события. Что же это за «событие», – как можно о нем рассуждать, не имея точки приложения? К тому же, рассматриваемое событие происходит во времени, и может быть разложено на последовательность состояний – говоря о его неделимости, мы имеем в виду только то, что оно отражает неделимую структуру каждого из этих состояний. Значит, надо искать «структуру».

Такой структурой может быть связь всех возможных событий с действительным событием (в принципе, другого материала у нас просто нет). Что можно сказать о возможных событиях? О каждом из них можно сказать, что оно или произойдет, или не произойдет. О множестве всех возможных событий можно сказать, что одно из них произойдет, – никакого «или» добавлять не надо. Другими словами, с точки зрения отдельного элемента – неопределенность есть, с точки зрения множества – неопределенности нет. Значит, то, что объединяет элементы в множество, и превращает неопределенность в определенность. Но то, что объединяет элементы в множество, лишает их самостоятельности и вносит новую неопределенность – какое из событий произошло? Теперь для превращения неопределенности в определенность нужна обратная операция разъединения элементов. Таким образом, то, что объединяет элементы в множество, одновременно должно их разъединять.

Предположим, нам удастся превратить обозначенный абстрактный механизм в наглядную конструкцию, – останется вопрос: «Почему произошло именно это событие?» Если могло произойти только это событие, представление о возможных событиях теряет смысл. Если могло произойти любое событие, а произошло именно это, – к чему относится вопрос «Почему?»? Вопрос не имеет смысла и, значит, не должен был возникнуть, но раз возник – что-то не в порядке с языком, на котором мы говорили. Когда мы говорим, что может произойти любое событие, уже можно спросить: «Почему?» Всё дело в слове «происходить» – именно оно порождает бессмыслицу. В реальности есть нечто, соответствующее возможным событиям, и нечто, соответствующее действительному событию, – употребление одного и того же слова означает, что рассматриваемые абстрактные объекты находятся в тесном отношении, но ниоткуда не следует, что это отношение должно выражаться в «превращении» или «становлении».

Пусть вместо «закона падения камня» у нас будет функция распределения вероятностей. С помощью такой функции описываются опыты с элементарными частицами, значит, она имеет те же корни, что и «закон падения камня». Понятие вероятности включает в себя представление о множестве повторных испытаний. Тот факт, что законы природы можно выразить в терминах теории вероятностей, означает, что воспроизводимость опыта является не следствием существования законов природы, а их основной сутью (можно даже сказать, что никаких «законов природы» нет, а есть некие принципы классификации, позволяющие разбивать множество всех наших «опытов» на различные подмножества). Что же такое воспроизводимость?

В основании понятия вероятности (хотя это и не очевидно) лежит представление о множестве «вневременных» опытов, в рамках которого представление об одном и том же

опыте лишено смысла (свойству самотождественности соответствует принадлежность к множеству). Не существует разницы между утверждениями «Результат опыта мог бы быть другим» и «Результат опыта может быть другим». Утверждение «Опыт может иметь различные результаты» нельзя рассматривать отдельно от утверждений «Различные опыты могут иметь различные или одинаковые результаты» и «Одинаковые опыты могут иметь различные или одинаковые результаты».

Таким образом, представление о множестве возможных результатов опыта неотделимо от представления о множестве опытов, которое, из соображений симметрии, назовем множеством возможных опытов.

Когда говорят о вероятностных испытаниях, имеют в виду серию одинаковых опытов (последовательных или одновременных) – называть опыт «возможным» в этом случае не имеет смысла. Число таких одинаковых опытов бесконечно, число результатов опыта может быть любым – например, при подбрасывании монеты возможны только два результата.

Рассмотрим опыт с монетой более подробно. Падение монеты после броска подчиняется законам классической физики (иначе говоря – детерминировано), поместить вероятность в промежуток между опытом (броском) и результатом не удастся, если только не объяснить ее нашим нежеланием или неумением просчитать во всех деталях закономерный процесс падения монеты. Интуиция (и квантовая механика) подсказывает, что вероятность имеет более прочное основание, – она должна принадлежать событию, а не знанию о событии.

Таким образом, одинаковые броски в одинаковой обстановке приводят к одинаковым результатам. Значит, различные броски в одинаковой обстановке приводят к различным результатам. В случае с монетой множество различных бросков разобьется на два подмножества, если вместо монеты бросать кубик, то же самое множество бросков разобьется на шесть подмножеств, если вместо кубика бросать шарик – на бесконечное число подмножеств. Можно разбивать множество бросков на различные подмножества, не заменяя монету другими предметами, – достаточно считать результатом опыта, например, форму траектории полета монеты или число оборотов монеты вокруг своей оси в единицу времени, – в общем, можно использовать любую характеристику поведения монеты после броска. Вероятность в данном случае зависит от нашего умения контролировать свои действия – вряд ли это можно считать прочным основанием.

Пусть обстановка, в которой мы производим одинаковые броски, меняется случайным образом. Теперь одинаковые опыты приводят к различным результатам, но поведение монеты после броска по-прежнему нельзя считать случайным – вероятность принадлежит поведению обстановки. «Поведение обстановки», в свою очередь, складывается из событий, подобных подбрасыванию монеты, и если каждое из них считать закономерным, вероятность опять сведется к мере нашего знания о действительном положении дел (или к мере согласованности между действиями субъектов, если рассматривать каждое событие как действие субъекта).

Но если вероятность присуща Вселенной как целому, она также присуща каждому событию в отдельности, и наоборот, – условие, на котором основана теория вероятностей: между броском множества монет и множеством бросков отдельной монеты нет принципиальной разницы.

Таким образом, если рассматривать вероятность как характеристику события, а не знания о событии, придется признать, что вероятность определенного результата опыта существует до опыта, а не в промежутке между опытом и результатом (промежуток можно исключить из рассмотрения). Другими словами, множество возможных результатов опыта связано с возможным, а не с действительным опытом, а значит – с множеством возможных опытов (поскольку возможное событие только тем и отличается

от действительного, что принадлежит к множеству возможных событий).

Что же в нашем примере является множеством возможных опытов, а что – множеством возможных результатов опыта? С одной стороны у нас есть множество различных бросков в одинаковой обстановке, с другой – множество различных состояний обстановки при одинаковом броске. Уместно спросить: «Со стороны чего?». Каким чудом удастся отделить «бросок» от «обстановки»? Теоретически и практически это невозможно: одному и тому же результату опыта могут соответствовать различные сочетания «броска» и «обстановки», и не один измерительный прибор не поможет определить, какое из сочетаний реализовалось в действительности (поскольку показание прибора как раз и является результатом опыта). Получается, что если можно смотреть на мир со стороны, происходящие в нем события не могут иметь определенных причин. Но тогда бы не было и событий. Правильней признать, что нет никакой «стороны», откуда можно было бы наблюдать за происходящими событиями. Любое событие – это в каком-то смысле «свой собственный», «личный» опыт. «Быть определенным» и «происходить» – одно и то же.

Здесь пора спросить: «Что же такое информация?». Вроде бы известно: информация – это мера снятой неопределенности. Проблема в том, что традиционное представление о мире подразумевает два не сводимых друг к другу способа снятия неопределенности – «объективный» и «субъективный»: определенные события могут происходить или не происходить, мы можем о них знать или не знать. Традиционное представление – это представление о мире как о множестве событий, протекающих в пространстве и времени сообразно закону причинности. Ответственность за такое представление почему-то возлагается на физику. Но физика, в отличие от любой эволюционной теории, вовсе не нуждается в «множестве мировых событий», более того – она его отвергает. Событием в физике является опыт (эксперимент), и на множество опытов традиционная причинность не распространяется. Причинность в физике выражается следующим образом: «Одинаковые опыты приводят к одинаковым результатам». Т.е., чтобы получить представление о причинности, надо иметь возможность сопоставлять различные события, но сама возможность сопоставления должна находиться вне причинно-следственной связи к событиям. В данном случае возможность сопоставления содержится в определении причинности как нечто первичное. С традиционной же точки зрения возможность разбивать «множество мировых событий» на подмножества к самому множеству отношения не имеет, но и в определении причинности не содержится. Если быть последовательными, придется признать, что «множество мировых событий» множеством не является, – это как бы одно-единственное событие, ни с чем не сравнимое, а значит, и сказать о нем ничего нельзя.

Но пусть «множество мировых событий» существует (в принципе, ему соответствует поведение любой замкнутой физической системы). Причинность выражается в том, что элементы множества расположены в определенном порядке. Сами элементы могли бы быть и другими (причинность не означает детерминизм), но для любого возможного набора событий существует единственный возможный порядок их расположения в множестве. Спрашивается, чем этот порядок лучше других возможных порядков расположения тех же элементов. Вопрос можно оставить без ответа: если между набором элементов и порядком их расположения существует однозначное соответствие, представление как о порядке, так и об элементах становится излишним – мы опять имеем дело не с множеством событий, а с какой-то математической абстракцией, вроде траектории в фазовом пространстве состояний мира. Ясно, что эта «траектория» имеет смысл лишь постольку, поскольку ее можно «развернуть» в множество пространственно-временных событий, но непонятно, откуда этой возможности взяться.

Это что касается «объективной» информации. С «субъективной» всё обстоит

наоборот: после того, как события произошли, мы можем о них «узнать» или «рассказать», причем в любой последовательности, – можем расположить элементы «множества мировых событий» в любом порядке. Среди всех возможных субъективных порядков будет один, совпадающий с объективным, причинным порядком, но опять неизвестно, чем он отличается от прочих порядков.

Получается следующая картина. С одной, «объективной», стороны у нас есть множество, элементами которого являются возможные наборы событий, с другой, «субъективной», стороны – множество, элементами которого являются возможные порядки расположения элементов любого из наборов первого множества. Оба множества оперируют какими-то загадочными «наборами событий», представление о которых нельзя вывести не из первого, не из второго множеств. Значит, должна существовать некая «изначальная» информация, не связанная с превращением неопределенности в определенность.

Короче говоря, традиционное представление сводится к следующему: существуют различные объекты, с которыми могут происходить различные события, о которых мы можем «узнавать» и «рассказывать». Наша же задача заключается в том, чтобы представить множество, элементы которого одновременно принадлежали бы и к «множеству мировых событий», и к «множеству опытов» физики, и в котором «объективная» и «субъективная» стороны были бы нераздельны и взаимно определяли друг друга.

Несмотря на свою кажущуюся загадочность, такое множество всем известно – это последовательность событий, образующая жизненный опыт каждого из нас. В принципе, и «множество мировых событий», и «множество опытов» физики являются абстракциями жизненного опыта, – но если мир устроен максимально простым образом, вряд ли в нем есть что-то, от чего можно абстрагироваться.

Последовательность событий жизненного опыта не является причинной в традиционном смысле, но и субъективной в том смысле, каким мы пользовались выше, ее назвать нельзя. Однозначное соответствие между элементами множества и порядком их расположения сохраняется и здесь: если бы наш жизненный опыт был другим, то и принадлежащие к нему события были бы другими, а не теми же самыми, расположенными в другом порядке. Можно объяснить это тем, что любые события, попадающие в сферу жизненного опыта, подчиняются временному порядку и не могут быть упорядочены иначе. Но о каких событиях идет речь? События жизненного опыта распадается на два различных класса: те, которые являются прямыми результатами наших действий, и те, которые хоть и происходят в нашем присутствии, но без нашего участия. Например, падает и разбивается задетый нами стакан; кто-то звонит к нам по телефону. Если бы мы не задели стакан, он бы не упал, но что бы мы не делали, телефон бы всё равно позвонил. Схема привычная, но если вдуматься – нет никакого строгого принципа, на котором бы она основывалась. Наоборот, согласно правилу Оккама, мы должны рассматривать события нашего жизненного опыта как сущности одинаковой природы. Значит, и падение задетого нами стакана, и звонок нашего приятеля, и любое другое событие в мире, информацию о котором мы получаем, в одинаковой степени являются результатами наших действий. (Похожее утверждает детерминизм, но не может назвать окончательную причину событий. Мы же ее назвали – наши действия, которые, по определению, не могут быть результатом чего бы то ни было, в том числе и результатом действий других людей.)

Традиционная схема отношений субъекта с действительностью проста, но не совершенна: считается, что на основании информации о внешнем мире субъект совершает определенные действия, в результате которых получает новую информацию, которая определяет его дальнейшие действия, и т.д. В каком смысле получаемая информация и

действия субъекта определяют друг друга, в рамках схемы установить нельзя, поскольку за ее пределами находится представление о внешнем мире, который живет своей жизнью, независимо от действий субъекта. О том, что схема нуждается в корректировке, говорит следующий аргумент.

Допустим, мы получаем информацию о каком-то событии. Ее получение – самостоятельное событие, с точки зрения «множества мировых событий» полностью равноправное с событием, информацию о котором мы получаем. Спрашивается, где «находится» информация об этом событии (т.е. о получении информации). Очевидно, она совпадает с самим событием. Но в каком отношении она находится к тому, другому событию, и можно ли назвать это отношение «информационным»? Получается, что нельзя, раз термин уже занят. Отождествляя информацию с сообщением, мы совершаем ту же ошибку, когда отождествляем сознание с мышлением. Любые действия субъекта в равной степени «физичны» и «ментальны», и нет оснований рассматривать мышление как принципиально особую (в метафизическом смысле) сферу деятельности. Мышление – функция мозга, тогда как единственная «функция» субъекта – это существование, «разновидностью» которого является и мышление. Так же и сообщение – это разновидность события, тогда как информация – само событие. Можно сказать, что мы постоянно «получаем» информацию о том, что мы делаем, – наблюдаем, изучаем, получаем и передаем сообщения, и т.д. – т.е. о самих себе. Никакой другой информации в мире нет – только наши собственные действия представляют собой единство «объективной» и «субъективной» информации, – единство события и «знания» о нем.

Дальнейшее развитие предлагаемых идей упирается в математику. Но окончательный вывод уже виден: Вселенная – это сознание одного-единственного субъекта. Причем, каждый из нас вправе считать этим субъектом себя и должен спросить: «Если мое сознание определяет весь мир, – где, в таком случае, находятся сознания других существ? Если я существую вечно, – почему живу в человеческом теле, которое родилось и должно умереть?»

В определении Вселенной как множества вариантов самого себя содержится намек на ответ. Очевидно, «истинные» варианты мира – наши «сознания». Всё тот же принцип: общее (и единственное) у нас – отличие каждого от всех остальных. Этот принцип приводит в действие математику, «движение» которой можно проследить, результат – один на всех внешний мир, который каждый из нас наблюдает по-своему. Можно сказать, что наши сознания (бесконечное множество сознаний) задают внешний мир так же, как ортогональные векторы задают векторное пространство (или как векторные пространства задают тензорное произведение пространств). Углубление этой аналогии возможно.