

## ВРЕМЯ И МАТЕРИАЛЬНЫЙ МИР

### Аннотация

Определяется понятие материального мира. Защищается тезис о том, что допущение о возможности существования мира более общих феноменов и сущностей не противоречит научному подходу.

### 1. Введение

На протяжении всей своей истории человечество пыталось осмыслить суть окружающего Мира. В течение ряда веков на основе аналитического подхода, верифицируемого экспериментальными исследованиями, строится его естественно-научная картина. Однако эта картина и сам процесс ее построения связаны с двумя взаимосвязанными фундаментальными проблемами – происхождением окружающего нас мира материальных явлений и наличием феноменов и сущностей, внешних по отношению к нему.

Говоря о происхождении, я имею в виду нечто более фундаментальное, нежели возможное рождение нашей физической Вселенной в рамках той или иной космологической модели. Анализ большого числа аргументов (таких нетривиальных, например, как взаимная “тончайшая подгонка” целого ряда физических констант к возможности самого существования Вселенной, наличие и распространение жизни и разума во Вселенной, и т.д) приводит многих исследователей к идее руководящего целеполагающего фактора, т.е. к центральной идее большинства существующих религий.

С другой стороны, несомненно наличие в Мире объективных нематериальных сущностей, с которыми человечество взаимодействует и которые оно уже достаточно глубоко изучило (информация, идеологии, этические учения и т.п.). Фактически все множество окружающих нас феноменов и объектов сводится к дихотомии “материальное-идеальное”. Время от времени в рамках разных подходов и парадигм высказывалось убеждение в том, что известный нам материальный мир является лишь “нижним” этажом некоторой иерархии миров. К сожалению, эта концепция обычно публиковалась и развивалась вне рамок научного подхода – либо как теософская платформа, либо как то или иное религиозное учение. При этом, как правило, научный анализ “естественных” явлений и обсуждение “сверхъестественных” феноменов противопоставляются один другому.

Здесь я хотел бы уточнить, что под “сверхъестественным” я понимаю “чудеса 1-го рода”, связанные с нарушением законов сохранения энергии, материи и т.п. (например, истечение мирра из икон). В отличие от них “чудеса 2-го рода” связаны просто с очень малой вероятностью происходящего (например, однажды на мой день рождения ко мне пришли в гости несколько мало знакомых людей, из которых – совершенно случайно! – еще у двоих день рождения совпал с моим собственным).

Часто представители науки утверждают, что сверхъестественное противоречит научному представлению о мире и не может быть предметом науки. Между тем я считаю, что в наше время имеются вполне достаточные основания вести обсуждение указанной проблематики в рамках и методами научного

анализа. Задача данной публикации состоит в том, чтобы рассмотреть возможность и обосновать допустимость этого.

Ниже я пытаюсь сформулировать четкие определения для атрибутов материального и – частично – идеального (последнее заслуживает отдельного и фундаментального исследования). При этом я, как правило, отказываюсь от апелляции к предшествующему опыту философского исследования этой проблемы и начинаю с “чистого листа”, чтобы быть абсолютно свободным от предвзятости и навязанных убеждений.

В ходе моего исследования я активно использую следующий прием – перенос возможных взаимоотношений между “высшим” и материальным миром на ступеньку ниже – область взаимоотношений между миром человечества и миром компьютеров. Этот прием не только весьма эффективен, поскольку позволяет убедительно верифицировать высказываемые концепции, но и, весьма возможно (как считают многие авторы), является генетически оправданным, т.е. реально соответствует истинному положению дел.

## 2. Определение и свойства материального мира

Как ни странно, не существует общепринятого и ясного определения материального и идеального. Насколько я помню определение В.И. Ленина, материально все то, что дано нам в ощущениях. Однако и само это определение весьма расплывчато, да и ощущения могут быть субъективны. Кроме того, это определение ничего не говорит о материи в отсутствие ощущающих субъектов во Вселенной. Впрочем, такое определение очень близко к интуитивному бытовому пониманию: “материальное” можно каким-то образом “пощупать”...

Недавно мне довелось услышать такое определение: материально все то, что состоит из частиц. Однако возникают следующие вопросы: что такое частица, как быть с полями, и т.д.

Можно попытаться определить материальное через способность к взаимодействию в смысле обмена энергией и импульсом. Как мне кажется, это – шаг в правильном направлении, но я предлагаю начать с еще более фундаментального уровня. По всей видимости, наиболее полное определение материальности должно быть связано с наличием у объекта пространственно-временных характеристик, которые, в свою очередь, как правило (но, как мы увидим позже, не всегда), влекут за собой наличие импульса и энергии и возможность взаимодействия с другими материальными объектами.

В самом деле, физическое описание любой материальной системы (будь то частица, поле или что-либо еще) начинается с записи основного уравнения, куда входят канонически сопряженные переменные – координаты и импульсы, время и энергия.

В своей публикации [Шульман, 2006 b] я отмечал, что все материальные объекты именно потому являются элементами универсального пространственно-временного “сообщества” во Вселенной, что состоят из квантовых “кирпичиков” (электронов и пр.), каждый из которых характеризуется волной де Бройля. Ее длина порождает “встроенную” линейку этого кирпичика, а ее период – “встроенные часы”, поэтому соответствующий кирпичик входит в пространственно-временное сообщество так же, как каждый носитель языка входит в соответствующее лингвистическое сообщество, а каждый. обладатель произвольной суммы денег – в экономическое сообщество.

Далее я хотел бы остановиться еще на одном нетривиальном обстоятельстве. Дело в том, что в современной физике допускается идея о возможном существовании иных Вселенных, отличных от нашей. Каждая такая

Вселенная существует в независимом пространственно-временном воплощении, так что вряд ли возможно сопоставлять пространственно-временные характеристики различных Вселенных. Тем не менее представляется, что все такие воплощения (возможно, совсем не похожие одно на другое) следовало бы также отнести к материальным сущностям.

Интересный вопрос – а само время материально? Да, потому что его можно измерять, оно воздействует на все материальное, связано со всем материальным. То же можно сказать и о пространстве.

Каковы же основные свойства материальных объектов и процессов? В первую очередь, как было отмечено, это наличие у них пространственно-временных проявлений, в том числе – одномерность и наличие хода времени, фиксированная геометрия и топология пространства. Соответственно, материальным объектам и процессам можно сопоставлять их энергетические и силовые характеристики, скорость распространения в пространстве, изменчивость во времени. Однородность времени и пространства порождает, как известно, законы сохранения энергии и импульса, а изотропность пространства – закон сохранения момента импульса. Важнейшим свойством материальных процессов является принцип причинности. Большую роль играет эмпирически установленное второе начало термодинамики. Все вышесказанное фактически является той основой, на которой строится здание физики и других естественных наук (за исключением математики).

### **3. Материальность и новая модель времени**

Я хотел бы здесь кратко дополнить эти представления теми, которые составляют суть нового (предложенного мной) похода. Его под названием теории шаровой расширяющейся Вселенной (ТШРВ) я подробно излагаю в [Шульман, 2006 а].

В этой теории я исхожу из того, что течение времени должно быть связано с некоторым первичным единым общемировым процессом точно так же, как в компьютере все процессы и таймеры синхронизируются единым тактовым генератором. Для Вселенной роль такого универсального процесса играет ее расширение, так что последовательность ее возрастающих периметров, подобно годовым кольцам дерева, играет роль “меток” времени, увеличивая свою кратность по отношению к длине волны де Бройля каждого квантового объекта.

Из данной гипотезы следует линейный закон увеличения радиуса Вселенной с течением времени, что расходится с общепринятыми представлениями релятивистской космологии. Однако развитая мной теория, как мне думается, отвечает не только на многие возникающие вследствие этого расхождения вопросы, но и на такие вопросы, решения которых нет в современной космологии (например, существование предельной скорости движения, причины пониженной яркости излучения сверхновых звезд, совмещение существования космологической постоянной с отсутствием связанной с ней колоссальной энергии, существование дипольной анизотропии реликтового излучения и т.д.). Более того, эта теория ставит и решает некоторые фундаментальные проблемы, которые в современной космологии и не изучались – в частности, неоднородность (в космологическом масштабе) времени с точки зрения эволюции физических свойств Вселенной и связанное с этим несохранение энергии и массы. Действительно, уже компоненты фундаментального метрического тензора явным образом зависят от кривизны Вселенной, и если в данную эпоху относительное их непостоянство (обратно пропорциональное возрасту Вселенной) составляет

примерно  $10^{-10}$  в год, то в первые мгновения после Большого взрыва было близко к единице.

Как уже было сказано, “кирпичиками” пространства-времени для каждого элементарного (квантового) объекта являются длина и период волны де Бройля. Так вот, импульс и энергия в ТШРВ приобретают простой физический смысл – это число волн соответствующей длины и периода, укладывающихся по периметру (замкнутой и конечной) Вселенной (совсем, как в простейшей модели Нильса Бора). Очевидно, с ростом возраста и периметра Вселенной энергия и импульс квантового объекта должны также возрастать.

Из ТШРВ вытекают и другие важные и многочисленные следствия. В частности, есть основание полагать, что наша Вселенная конечна и замкнута именно потому, что представляет собой черную дыру, расширение которой, возможно, связано с поглощением материи и энергии из материнской супер-Вселенной.

#### 4. Фантомы<sup>1</sup>

Есть важный класс объектов, занимающих в некотором смысле промежуточное положение между материальными и нематериальными. В свое время Платон использовал знаменитый образ тени от “истинного” объекта на задней стенке пещеры, чтобы проиллюстрировать различие между реальным и идеальным. В рамках нашего анализа такие объекты, как тень, нельзя, мне кажется, отнести в полной мере ни к материальным, ни к идеальным. Для этого класса объектов я предлагаю использовать вполне уместный термин “фантом”.

Действительно, тень или, например, изображение на экране кинотеатра, телевизора, наконец – мираж в пустыне, безусловно имеет как пространственную, так и временную локализацию. Такие объекты и их перемещение может отслеживать не только человек или животное, но и соответствующий оптический датчик. Еще один пример – “бегущая строка”, для которой нетрудно сконструировать и акустический аналог: линейка громкоговорителей, поочередно издающих звуковой импульс с задержкой, чтобы создать иллюзию *перемещающегося* источника звука.

С другой стороны, фантомы не взаимодействуют между собой. Очень ярким примером является видеозапись ужасающего столкновения самолета с небоскребом в Нью-Йорке 11 сентября 2001 года: если реальное столкновение сопровождалось огромным выделением энергии, то на видеозаписи момент столкновения в энергетическом отношении ничем не отличается от прочих моментов. Взаимодействие фантомов с материальными объектами носит совершенно иной характер, нежели материальных объектов между собой, и ни в коей мере не может быть квалифицировано как прямой обмен энергией и импульсом. Такое взаимодействие обычно одностороннее: либо материальный объект тем или иным способом порождает фантом (дерево отбрасывает на землю тень в лучах солнечного света), либо фантом влияет на материальное тело, не испытывая непосредственно никакого обратного влияния (хотя искусственно такой контур обратного влияния может быть организован).

Принципиально важно, что перемещение фантомов в пространстве носит абсолютно иной характер, чем движение материальных объектов и субстанций. Во-первых, поток плотности энергии *в направлении движения* фантомов всегда равен нулю, они не переносят энергию (и информацию) в направлении своего перемещения. Во-вторых (и это связано с предшествующим обстоятельством),

<sup>1</sup> Автор выражает благодарность В.А. Суховой за участие в обсуждении материала этого раздела.

скорость и ускорение перемещения фантомов могут быть сколь угодно большими. Действительно, общеизвестен пример такого рода: вращая фонарик, мы заставляем создаваемое им световое пятно (типичный фантом) обегать весь периметр видимой Вселенной за очень небольшой промежуток времени, т.е. со скоростью, заведомо превышающей скорость света.

В обычной человеческой практике фантомы не играют важной роли (если не говорить о влиянии кино- и телеиндустрии). Вместе с тем признание их существования не позволяет заранее исключать из научного оборота такие феномены, как движущиеся с аномальными скоростями и ускорениями неопознанные объекты и даже ... привидения и призраки.

## 5. Моделирование материального мира

Чтобы лучше исследовать какую-либо проблему, бывает очень полезно прибегнуть к моделированию. Если скоро (и если) мы признаем фундаментальным сходство между универсальным временем Вселенной и системным временем компьютера, будет уместно продолжить аналогию между ним и Вселенной. В последнем десятилетии программисты стали описывать мир в памяти компьютера (и эволюцию этого мира) с помощью так называемого объектно-ориентированного программирования (ООП). Его суть состоит в описании свойств и применимых процедур для некоторого объекта (т.е. в создании *класса*), после чего может быть создано (и уничтожено) любое количество *экземпляров* объекта данного класса.

Простейшим хрестоматийным примером объекта является круг, для которого могут быть заданы определенный радиус (числовое свойство, отличающее его от кругов с иным значением радиуса) и процедура перемещения (изменение положения радиуса). Можно создать новый класс на основе старого (например, добавить новое свойство – цвет заливки или новый тип движения – с вращением вокруг оси, перпендикулярной направлению основного перемещения), и т.п. Усложняя описание класса, на каком-то этапе можно из ранее созданного класса создать не один, а несколько новых, но различных, более сложных классов, т.е. воспроизвести древовидную эволюцию видов.

Этот подход к программированию не только крайне технологичен, но (и скорее всего, именно по этой причине) весьма похоже реализует аналогию между идеальным (классами) и “материальным” (экземплярами объектов в памяти и на дисплее компьютера). Разумеется, от “творения” объектов компьютерного мира можно и с неизбежностью нужно (для этого они и сотворались) перейти к динамическому развитию первоначальных конфигураций, к любым – от простейших до самых сложных и драматических – сценариев эволюции и их реализациям (детерминированным, стохастическим, вариативным и т.п.). В частности, хорошо известны примеры моделирования эволюции популяций, климата, военных конфликтов и т.д.

## 6. Моделирование интеллектуального поведения и самосознания

Хотя представление об идеальном ассоциируется (и первоначально возникло именно в связи) с умственной деятельностью человека, с середины 20-го века мы можем достаточно уверенно моделировать эту деятельность на вполне ясных материальных моделях, т.е. с помощью компьютеров и компьютерных программ. При этом важно принять во внимание два факта.

Во-первых, следует четко различать то, с чем имеет дело сознание (это и есть идеальные объекты) с самим процессом интеллектуальной деятельности,

который сам материален и подразумевает взаимодействие материальных агентов. При описании этого процесса как такового скорее всего не требуется выхода за пределы материалистического подхода, тогда как исследование идеального, как я убежден, приводит к необходимости радикального расширения мировоззрения.

Во-вторых, такое моделирование вполне успешно и эффективно охватывает очень большое разнообразие различных сторон умственной деятельности. Возможными исключениями являются творчество (в частности, научное), а также аспекты, связанные с верой и мистическими сторонами духовной жизни. Вместе с тем подобное моделирование позволяет, с моей точки зрения, полностью прояснить такую старейшую и важнейшую проблему, как свобода воли.

В самом деле, мы вполне можем обсуждать искусственное устройство, обладающее как сознанием, так и самосознанием. Рассмотрим иерархию искусственных систем, реагирующих на внешние воздействия – раздражители.

На нижнем уровне сложности находятся автоматы с жестко заданной аппаратной связью между входными и выходными воздействиями. Уже в таких системах возможно использование цепей обратной связи, с помощью которых поведение системы может стать весьма сложным (например, адаптивным).

Следующий уровень сложности – это устройства, в которых выходная реакция вычисляется с учетом входных воздействий некоторым более или менее универсальным вычислителем (причем программа вычислений может заменяться и / или эволюционировать). Этот уровень сложности в общем случае характеризуется не только наличием процессора (устройства переработки информации), но и памяти.

Высший из известных уровней сложности – это системы с самосознанием. Самосознание характеризуется наличием у системы:

- возможности моделировать и прогнозировать свое будущее поведение
- потенции выбора выходной реакции в зависимости от результата прогнозирования своего (и не только) поведения.

Ярким примером такой системы является компьютер, функционирующий под управлением игровой шахматной программы, или ракета с интеллектуальной системой наведения и противоракетной защиты. Заметим, что система выбора выходной реакции не обязательно должна быть “позитивной” – шахматная программа может играть и “в поддавки”, подобно человеку, пытающемуся покончить с собой. Наконец, возможно представить себе различные нарушения первоначально правильно спроектированной системы реакций – прекрасный метод исследования реальных психических расстройств у человека и высших животных, описанный еще в популярной книге Н.Винера “Кибернетика”.

Несложно представить себе аналог шахматного компьютера в виде робота, прилетевшего на Луну или опустившегося в морские пучины. У такого робота должна быть предусмотрена (его создателем) стратегия самосохранения и поддержания собственного функционирования. Например, лунный робот должен следить за состоянием своих солнечных батарей, прогнозировать срок их истощения в зависимости от режима своей деятельности и внешних условий и оптимизировать процедуру их перезарядки в соответствии с комплексом стоящих перед ним задач.

Такой робот должен регулярно решать проблемы выбора, т.е. проявлять свою “волю”. Является ли эта воля свободной? Да – если рассматривать только “внешние” итоги поведения робота. Нет – если описывать не только внешние

характеристики поведения, но и учитывать значения всех внутренних переменных, в том числе – состояние всех ячеек памяти его компьютера, как с текущими данными, так и с заложенными в них инструкциями программы его поведения.

Для данного робота существенно, что он автономно управляет своим текущим поведением. Неосмотрительно спроектированный робот может даже проявить “упрямство” в том случае, если его алгоритм выбора предлагает не то решение, которое ему захочет продиктовать внешний оператор, а меры принудительного внешнего воздействия недостаточно эффективны. Такие ситуации замечательно описаны А.Азимовым.

Наш умный робот, кстати, может заинтересоваться собственной историей, историей происхождения компьютеров или даже людей, и в конце концов написать статью вроде той, которую Вы сейчас читаете. Во всяком случае, он вполне может рано или поздно оказаться читателем этой статьи. Коллизия состоит в том, что нам нужны все более умные и самостоятельные роботы, но тем выше вероятность утраты нашего контроля над ними. Не та же ли проблема стоит перед Создателем?

## 7. Информация как синоним идеального. Свойства идеального

Определить идеальное – задача более сложная по сравнению с предыдущей. Я предлагаю все идеальное отнести к более формализуемому понятию информации, причем понимаемой в гораздо более широком смысле, чем в задачах оценки количества и скорости передачи информации.

В принципе любая информация представляет собой некоторое множество абстрактной природы. Первоначально информация воспринималась человеком как нечто, являющееся исключительно продуктом *человеческого* сознания. С течением времени была осознана независимость информации от индивидуального сознания, т.е. признана (если не говорить о солипсизме) ее объективность. В дальнейшем эта объективность стала пониматься еще более широко и, главное, вне обязательной связи с *человеческим* сознанием. С одной стороны, многочисленные факты независимых математических открытий (например, неевклидовой геометрии) дали основание философам говорить о реальном существовании этих своего рода математических островов, континентов и целых миров. С другой стороны, информация как абсолютно объективный компонент реальности вполне доступна и компьютерам – как раз в момент написания этих строк (декабрь 2006 года) чемпион мира по шахматам тщетно пытается победить компьютерную шахматную программу, пользующуюся огромным справочником шахматных конфигураций.

В начале 21-го века мы уверенно относим к информации содержание любого компьютерного файла – текстового, видео, аудио. Этот файл мог бы также содержать произвольный алгоритм, генетический код, сценарий игры, законы физики, аксиомы математической логики, описание запахов или эмоций...

Принципиально неважно, идет ли речь о конкретных данных (например, о числе “2”), или об информации более высокого уровня, например – о математической теореме. В самом деле, логика работы компьютерного вируса может предусматривать запись некоторых данных в определенную область памяти, из которой затем эти данные считываются и интерпретируются уже как инструкции программы.

В более сложных случаях информация (т.е. отвечающее ей множество) может иметь не дискретный, а континуальный или фрактальный характер, она может быть существенно “квантовой” и пр. Информация может описывать законы физики и любой другой науки, человеческие чувства и инстинкты животных. Все,

что хотя бы потенциально может быть помыслено, осознано и изложено (но, скорее всего, не только это), является информацией.

Информация несомненно является объективной, т.к., например, ни число “2”, ни законы природы, ни наличие рифмы в конкретном поэтическом произведении не зависят от чьего-либо сознания. С другой стороны, информация в общем случае не локализована в пространстве-времени. Для нее характерны и значимы такие общие атрибуты, как структурированность, взаимосвязанность, измеримость. Определяющие информацию множества могут быть ограниченными или нет, конечными или бесконечными.

Важным отличием идеальных объектов от материальных является отсутствие для них законов сохранения (которые выводятся из свойств пространства-времени) и отсутствие, вследствие этого, запрета на неограниченное копирование информации. Интересно сравнить этот факт с запретом на физическое клонирование квантовых объектов.

Число “два” – пример нематериального (информационного) объекта. Как и другие подобные объекты, он определяется как “то общее, что присуще любой паре материальных объектов”. Хотя подобное определение содержит некоторую апелляцию к самому себе и не является формально безупречным, оно абсолютно точно выражает идею абстрагирования от множества несущественных (в данном случае) характеристик материальных объектов. После их отбрасывания остается (вычленяется) то, что могло бы быть связано с некоторым (конечным или бесконечным) множеством материальных объектов. Однако такой экстенциональный (связанный с реальным множеством прототипов) подход не является единственно возможным или даже основным. Альтернативным является интенциональный (смысловой) подход, когда сконструированному идеальному объекту может не отвечать ни один реальный материальный объект (например, крылатый конь Пегас) или даже в принципе не может отвечать ни один объект (если его свойства внутренне противоречивы).

Для идеальных объектов, лишенных атрибутов пространства и времени, не определено понятие причинно-следственной связи между ними. В то же время для утверждений, в которых фигурируют идеальные объекты, обычно можно построить цепочки логических соотношений (эквивалентностей и включений), имеющих определенное сходство с цепочками утверждений о причинно-следственных связях. Логически противоречивые конструкции могут быть сопоставлены физически невозможным фактам.

## **8. Информация и жизнь**

Теоретическая модель самовоспроизводящихся автоматов, предложенная в середине 20-го века Джоном фон Нейманом, позволяет, с моей точки зрения, конструктивно решить знаменитый парадокс “яйца и курицы” (что из них появилось раньше), т. е. проблему возникновения жизни во Вселенной.

По-существу, механизм самовоспроизведения является механизмом воспроизведения, на вход которого подается информация о копируемом объекте. В живых организмах эта информация обычно совпадает с описанием копирующего механизма, что и создает эффект (или иллюзию) самовоспроизведения. Можно сравнить этот процесс с работой станка с числовым управлением, который считывает информацию с перфокарт и в результате изготавливает точно такой же станок. Однако биовирусы – нечто среднее между живым и неживым – размножаются с помощью “чужих” механизмов копирования, подсовывая им свое собственное описание. Нечто похожее делают и компьютерные вирусы.



Если мы обратимся к истории создания компьютеров, то увидим, что программы для них и сами компьютеры были созданы порознь, хотя и спроектированы совместно. Невозможно предположить, чтобы в результате спонтанной эволюции во Вселенной появились (одновременно и в одной пространственной точке) станок с числовым управлением и совершенно непохожий на него комплект перфокарт, содержащий описание такого станка. Поэтому я предполагаю, что возникновение жизни во Вселенной вполне можно отнести к “сверхъестественным” феноменам, а появление жизни на Земле и в других местах вполне согласуется с теорией панспермии, справедливость которой подтверждается экспериментальными фактами сохранения жизнеспособности микроорганизмов в космических условиях. Дальнейшая эволюция жизни (или возможные сценарии эволюции) должна определяться составом первоначально заложенной генетической информации, что дает человечеству надежду рано или поздно добыть соответствующие знания.

## **9. Материальный мир и “сверхъестественные” феномены**

В этом последнем разделе своей публикации я намерен обсудить возможность взаимодействия между материальным миром и чем-либо внешним по отношению к нему, т.е. возможное существование и влияние на материальный мир неких – назовем их так – Высших Сил (ВС). При этом мы не будем здесь рассматривать материальные ВС – что-то вроде высокоразвитых цивилизаций, возможности которых велики, но не беспредельны. ВС этого класса обязаны удовлетворять таким законам материального мира, как законы сохранения, вытекающим из свойств пространства-времени. Станислав Лем в одном из своих ярких рассказов, написанном от имени вымышленного лауреата Нобелевской премии, дал хорошо продуманную возможную систематику отношений между такими цивилизациями.

Но можно ли более или менее конструктивным образом анализировать взаимодействие материального мира с нематериальными ВС? Может ли это вообще быть объектом научного анализа? Я полагаю, что ответ является утвердительным, хотя применение аналитического научного метода здесь неизбежно будет отличаться определенной спецификой.

Действительно, употребляя термин “сверхъестественное”, мы имеем в виду нечто, что принципиально не может быть объяснено некоторым набором используемых законов и правил. Например, правила игры в шахматы таковы, что фигура “слон” может перемещаться по клеткам только одного цвета – либо только белым, либо только черным (все зависит от начального положения фигуры). Аналогичным образом при выполнении компьютерной программы, вычисляющей абсолютное значение действительного числа, в определенной ячейке памяти может находиться только положительное число или ноль.

Но мы в нашем (более широком по возможностям) мире вправе рассматривать и “сверхъестественные” с точки зрения двух приведенных более узких моделей ситуации – человек может взять и переставить “слона” с белой клетки шахматной доски на черную. Или, выполняя расчетную программу не в обычном режиме, а в режиме управляемой отладки программы, взять и записать в упомянутую ячейку памяти отрицательное число.

Казалось бы, я привел совершенно очевидные примеры. Но ключевым фактором здесь является вот что – моменты возникновения “аномалий” не являются обычными моментами во временной последовательности тех процессов, о которых мы говорили, эти моменты являются “особыми” в том смысле, что в рамках принятых правил и законов их просто нет. Они нарушают

однородность общего течения времени указанных процессов и приводят к нарушениям законов, действующих для этих процессов. Если другой компьютер стал бы моделировать работу нашего первого компьютера (не в отладочном режиме), то он никогда не смог бы воспроизвести ни этого “особого” момента, ни того, что именно в этот момент происходит. И не по техническим причинам, а в силу того, что это – непредсказуемое внешнее событие. Возникающее изменение переменных никак не заложено в последовательность программных инструкций и “с точки зрения” компьютера является полноценным “чудом”.

Приведу еще один пример, хорошо иллюстрирующий мысль о том, что расширение рамок “игры” расширяет рассматриваемый “мир”. В рамках “школьной” математики обычно рассматривают гладкие функции, не имеющие разрывов в обычных точках определения. Однако для более образованного математика нет ничего сложного в том, чтобы представить и изобразить на графике функцию, имеющую в любой заданной точке конечный или бесконечный, односторонний или двусторонний разрыв. Просто такая точка определения по своим свойствам является “особой”, не удовлетворяющей интуитивным представлениям школьника (для него эта точка будет “сверхъестественной”) и формальным условиям непрерывности. Между тем, как известно, существуют и более сложно устроенные функции и их области определения, так что математика отнюдь не заканчивается там, где начинаются “негладкие” функции.

Есть чудесный фантастический рассказ (не помню, чей именно) о зверьках на одной из планет, которые могли останавливать время и в течение этой паузы выполнять желаемые действия. Герберт Уэллс, кажется, также описывал эликсир, позволяющий ускорять течение времени для отдельных индивидов. Подобное вмешательство может создавать феномены, нарушающие законы сохранения. Например, если многочисленные сообщения об истечении мирра из икон имеют под собой реальную основу, то физик имеет право истолковать эти факты как спонтанные нарушения однородности времени, приводящие к возникновению дополнительной массы и энергии покоя.

Представим себе множество различных 2-мерных киноэкранов, на которых в соответствии с различными сценариями в разное время и на разных языках идет множество различных фильмов. Это – аналогия для различных материальных миров, каждое – со своим пространством-временем. Но кроме этих миров существует некоторый объемлющий 3-мерный мир, в котором кто-то пишет сценарии и ставит фильмы, подбирает актеров. Внутри каждого фильма действие развивается как бы по своим собственным законам, не требуется привлекать представление о ВС в рамках течения экранного времени (которое, кстати, исчисляется метрами пленки). Но зритель в 3-мерном мире должен понимать, что сценарий был написан заранее. Более того, такой зритель правильно истолкует ошибку (“ляп”) режиссера, когда герой в очередном кадре вдруг окажется в черных ботинках, а не в коричневых (как в предыдущем кадре), хотя самим героям фильма это должно показаться чудом.

Последнее, что я хотел бы отметить – это, быть может, коренное различие при изучении человечеством материального и “высшего” миров. В первом случае накопление знаний – лишь вопрос времени и затраченных усилий. Во втором – нет уверенности, что мы не встретим активное сопротивление, ограничения и запреты, временные или постоянные. Ведь и само человечество, руководствуясь инстинктом самосохранения, скорее всего, захочет преградить компьютерам пути для неограниченного развития.

**Библиография**

**[Шульман, 2006 а]** М.Х.Шульман. *Парадоксы, логика и физическая природа времени*. [http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shulman\\_paradoksy.pdf](http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shulman_paradoksy.pdf)

**[Шульман, 2006 б]** М.Х.Шульман. *Время и квантовое поведение*. Доклад на семинаре. [http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shulman\\_doklad.pdf](http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shulman_doklad.pdf)