

ВРЕМЯ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЙТЕВТЕЛЬНОСТИ

В. М. Сарычев

Время является одним из наиболее фундаментальных понятий и поэтому входит во все научные парадигмы. При этом представление о времени не может не зависеть от выбираемой или формируемой парадигмы.

Наиболее распространенным является ньютоновское представление о времени, сформировавшееся в рамках парадигмы классической физики. Оно тесно увязано с представлением о Законах Природы, справедливых не только в данном конкретном мире, но во всех возможных (виртуальных) мирах, в том числе в мирах, специально приготовленных экспериментаторами, в искусственных мирах технических устройств. С точки зрения физики данный конкретный мир — ничем не примечательный частный случай. Логично поэтому, что ньютоновское время никак не связано с миром, аморфно.

В виртуальных мирах возможны любые ситуации, допустимые Законами Природы, и любая ситуация может повторяться. Бытие конкретного мира исторично, т.е. неповторимо, и протекает в устойчивых формах. (Время жизни различных форм может различаться колоссально, что лежит в основе самоорганизации мира.)

По известному замечанию Р.Фейнмана (1963, с.69) “физика не изучает вопросы истории”. А коли так, науки обо всем, что имеет историю: о Земле, о климате Земли, о жизни на Земле, о человечестве, о культуре, о человеке — вообще говоря, не могут опираться на ньютоновское представление о времени. (Недостаточная разработанность собственных представлений о времени в парадигмах этих наук в определенной мере мешает их развитию.)

Время в парадигмах наук о данном конкретном мире не может полагаться независимым от мира. Напротив, оно должно рассматриваться в качестве имманентной и наиболее универсальной характеристики мира, конституирующей его целостность. Если бытие протекает в устойчивых формах, если мир определенным образом организован, то он должен

быть соорганизован в первую очередь во времени. В этом случае время должно быть структурированным.

Соорганизация мира во времени, структура времени должны быть в известной мере инвариантными по отношению к текущему времени, устойчивыми. Такой инвариантностью может обладать спектр характерных времен, определяющий структуру времени и могущий служить основой для временной соорганизации мира. Причем речь не может идти о характерных временах каких-то конкретных явлений или процессов, поскольку они не обладают необходимой устойчивостью в текущем времени. Скорее эти характерные времена должны быть связаны с инерционными свойствами устойчивых в текущем времени субстратов, определяющими скорости идущих в мире процессов.

Исследуя временную организацию данного конкретного мира, структуру времени как имманентную характеристику этого мира, мы должны наблюдать и описывать процессы в естественных, а не специально приготовленных экспериментаторами воспроизводимых условиях.

Время теснейшим образом связано с изменениями. При описании процессов на языке дифференциальных уравнений изменения на малых промежутках времени полагаются пропорциональными времени (линейное приближение). Это позволяет обратить указанное отношение и считать время пропорциональным изменениям. В этом случае время выступает в качестве эквивалента любых изменений, подобно тому как деньги выступают эквивалентом любого товара. Здесь уместно вспомнить высказывание Лейбница (1982, с.484), что “время без вещей является лишь чисто идеальной возможностью”.

В парадигме классической физики, содержащей ньютоновское представление о времени, изменчивость и постоянство с необходимостью абсолютизируются. При этом постоянные сущности — материальные точки и т.п. — сами по себе являются вневременными, а изменения сводятся к чисто количественным (перемещения в пространстве).

Однако мир, каким мы его знаем за рамками парадигмы классической физики, одновременно как изменчив, так и устойчив, стабилен, как множествен, так и един, как аморфен, так и проявляется в качественно определенных формах. (Достаточно упомянуть Землю, биосферу, виды организмов, общественные формы, человека, языки и прочее.) Это значит, что мир слишком сложен, чтобы допускать единственное однозначное логически непротиворечивое описание. Это выявилось уже в квантовой механике (дуализм волны-частицы, принцип относительности Бора). Но макромир не менее сложен, чем микромир.

Можно ли описать такой разноликий мир, не отказываясь при этом от однозначности и логической непротиворечивости описания? Мы полагаем, что такое описание возможно. Изложим здесь наш подход к решению этой проблемы.

Основополагающая идея этого подхода заключается в том, чтобы расчленить реальность на максимальные конечные однородные в определенном смысле области, в которых возможно однозначное логически непротиворечивое описание этой реальности, различное в разных областях. Другими словами, вместо единой картины мира нам придется довольствоваться множеством различных картин. Это плата за возможность однозначного логически непротиворечивого описания реальности. Традиционные ньютоновские время и пространство не годятся для такого расчленения. Зато оно возможно в “пространствах” длительностей и протяженностей. Здесь мы сосредоточимся исключительно на “пространстве” длительностей. А рассмотрение “пространства” протяженностей и взаимодействия между ними отложим до следующей публикации.

Из изложенного следует, что решение указанной проблемы потребует разработки отличного от ньютоновского представления о времени, а значит и отличной от классической физики парадигмы. (Естественно, речь идет о разработке парадигмы, дополнительной к парадигме классической физики, а не заменяющей ее.)

Время связано не только с изменчивостью, но и с бытием качественно определенных форм реальности. При этом нас интересуют пластичные становящиеся и воспроизводящиеся формы. В отличие от абстрактной материальной точки любая такая форма не может существовать в недлящемся моменте времени (см., например, Уайтхед, 1990, с. 165, 187 и др.; Флоренский, 1988). Становление, развертывание и проявление формы во всей полноте своих свойств требуют вполне определенного конечного времени. Более того, нельзя говорить о существовании такой формы, если она не является устойчивой, не воспроизводится в одном и том же виде на протяжении существенно большего, чем упоминавшееся, времени. За пределами какого-то вполне определенного конечного времени эта форма перестает воспроизводиться в том же виде, становится изменчивой (изменчивость ради сохранения). Таким образом, существование какой-либо качественно определенной устойчивой формы бытия ограничено конечным диапазоном количеств времени — длительностей. Подчеркнем, что речь идет не о существовании системы в каком-то интервале текущего времени — такая форма может существовать чрезвычайно долго (Земля, жизнь на ней), а о существовании в виде той или иной качественно определенной формы, которая может быть однозначно и логически непротиворечиво описана в рамках диапазона длительностей, не привязанных к

каким-либо моментам текущего времени. Качественная определенность формы в этом диапазоне длительностей может сохраняться в текущем времени чрезвычайно долго, но именно как качественная определенность, а не как конкретная форма, описываемая определенными значениями характеристик.

Таким образом, в качестве “пространства” времени, в котором будет члениться реальность на области однозначного логически непротиворечивого описания ее бытия и поведения, мы будем рассматривать шкалу длительностей. Для избежания путаницы будем называть такое время по имени Лейбница L-временем в отличие от ньютоновского N-времени.

Роль переменной здесь будет играть не длительность, а диапазон длительностей. В отличие от N-времени, которое выступает в качестве независимой переменной, диапазон длительностей является переменной, выбираемой исследователем. При этом такой выбор либо обеспечивает, либо не обеспечивает возможность однозначного логически непротиворечивого описания реальности. Задача заключается в таком основанном на исследованиях конкретной реальности установлении граничных длительностей, которое позволило бы уверенно осуществлять правильный выбор диапазона длительностей.

В случае ньютоновского N-времени его ход имитируется ходом часов. В случае L-времени выделение диапазонов длительностей возможно с помощью измерительных приборов-самописцев. (Эти приборы рассматриваются нами только как абстрактные методологические средства.) Такие приборы можно характеризовать: а) временем инерции — длительностью, по которой осуществляется скользящее усреднение значений измеряемой характеристики реальности; б) длительностью наблюдения, равной отношению длины ленты, на которой регистрируется прибором временной ход характеристики, к скорости ее движения. Время инерции прибора мы будем называть атомарной длительностью наблюдения d , а максимальную длительность наблюдения — временным горизонтом D .

Атомарная длительность и временной горизонт наблюдения задают диапазон длительностей ($d; D$), в рамках которого осуществляется наблюдение поведения реальности. Они играют роль фильтров по отношению к мелко- и крупномасштабным изменениям характеристик реальности. Границы d и D выделяемого прибором диапазона длительностей могут в определенных пределах регулироваться, но принципиально конечны.

Помимо указанных выше временных характеристик приборов-самописцев, необходимо ввести еще одну — порог чувствительности или

точность измерения. Порог чувствительности или точность могут регулироваться в определенных пределах, но также принципиально конечны. Таким образом, приборы-самописцы квантуют изменения характеристик и время, а также ограничивают величину времени сверху.

В парадигме классической физики элементом описания реальности является состояние или значения характеристик в некоторый не имеющий длительности момент времени. В рассматриваемом здесь подходе элементом описания реальности является качественно определенная форма ее поведения в диапазоне длительностей. Простейшими и наиболее фундаментальными формами такого поведения являются постоянство или изменчивость характеристик реальности.

При определенных пороге чувствительности или точности измерений и временном горизонте наблюдения D изменение характеристики X_j реальности либо будет, либо не будет регистрироваться прибором-самописцем. Уменьшая в первом случае и увеличивая во втором величину D , можно найти такую граничную длительность A_j , что при выборе $D \in \langle A_j$ характеристика X_j будет постоянной, а при выборе атомарной длительности наблюдения $d \in = A_j$ — переменной. Таким образом, для каждой характеристики X_j можно найти такую граничную длительность A_j , которая разделяет области ее постоянства и переменности как качественно определенных форм поведения.

Множество граничных длительностей A_j для всех характеристик $\{X_j\}$ можно упорядочить по их величинам так, чтобы $A^{(i)} \in \langle A^{(i+1)}$, где i — номер уровня. Каждой длительности A_j можно поставить в соответствие подмножество характеристик $\{X_j^{(i)}\}$, для которых она является граничной. Тем самым мы разделим характеристики по уровням их инерционности.

При выборе $D \in \langle A^{(i)}$ характеристики $X_j^{(i)}$ будут постоянными, а при $d \in = A^{(i)}$ — переменными. При выборе $d \in \langle A^{(i)} \in \langle D$ характеристики $X_j^{(i)}$ нельзя однозначно определить ни как постоянные, ни как переменные.

Рассмотрим теперь совместное поведение характеристик двух уровней инерционности $X_k^{(i-1)}$ и $X_j^{(i)}$.

Если выбрать $D \in <\mathbb{A}^{(i-1)}$, то все характеристики $X_k^{(i-1)}$ и $X_j^{(i)}$ будут постоянными. При выборе $d \in =\mathbb{A}^{(i-1)}$ и $D \in <\mathbb{A}^{(i)}$ характеристики $X_k^{(i-1)}$ будут переменными, а $X_j^{(i)}$ — постоянными. Если выбрать $d \in =\mathbb{A}^{(i)}$, то характеристики $X_j^{(i)}$ будут переменными, а значения характеристик $X_k^{(i-1)}$ будут усредняться по длительности $A^{(i)}$. Такие средние, вообще говоря, не могут выступать в качестве характеристик реальности, поскольку они не репрезентативны, не подчиняются закономерностям и не проявляют их, не могут быть содержательно интерпретированы. И только в случае, когда такие средние будут устойчивыми (постоянными) в некотором диапазоне длительностей они могут выступать в роли новых характеристик реальности. Такая устойчивость возможна по крайней мере в двух случаях. В одном — постоянство средних может быть следствием регулярности процесса в среднем в некотором диапазоне длительностей. Регулярным в среднем мы называем такой процесс, значения характеристик которого в целом на некоторой длительности $R^{(i)}$ воспроизводятся затем на существенно большей длительности. В частности, таким свойством обладают регулярные циклические процессы.

Поскольку все процессы в системе взаимосвязаны, естественно предположить, что регулярность процесса может сохраняться до тех пор, пока сохраняются постоянными характеристики $X_j^{(i)}$ следующего инерционного уровня, т.е. в пределах длительности $A^{(i)}$.

Описание процесса как регулярного (в среднем) возможно при $d \in =\mathbb{R}^{(i)}$ и $D \leq A^{(i)}$. При этом характеристики $X_k^{(i-1)}$, детально описывающие процесс, заменяются на новые характеристики $X_k^{(i)}$, получающиеся скользящим осреднением прежних по длительности $R^{(i)}$.

В этом случае при $d \in =\mathbb{R}^{(i)}$ и $D \leq A^{(i)}$ все характеристики $X_k^{(i)}$ и $X_j^{(i)}$ будут постоянными, а при $d \in =\mathbb{A}^{(i)}$ — переменными.

Рассмотрим теперь второй случай, в котором возможна устойчивость средних значений характеристик. Динамическое описание реально-

сти системы ограничено вследствие неподдающегося учету воздействия на процессы множества факторов, а также неустойчивости многих процессов. Это приводит к конечной “памяти” реальности о своих предыдущих состояниях. Кроме того, динамическое описание плохо соответствует специфике колебательных (но не строго периодических) процессов, протекающих на чрезвычайно длительных промежутках времени и имеющих сравнительно ограниченные амплитуды изменений характеристик. Именно так протекают процессы в долгоживущих высокоорганизованных системах.

Пусть $E^{(i-1)}$ — максимальная длительность, в рамках которой возможно динамическое описание поведения реальности. На больших длительностях процесс изменения характеристик можно считать случайным. При статистическом описании реальности промежутки времени можно рассматривать в качестве элементов совокупностей, а значения характеристик, соотносимые с этими промежутками времени — в качестве признаков, по которым производится группировка элементов. Совокупность заслуживает названия статистической только в случае ее репрезентативности и качественной однородности. Качественная однородность совокупности может быть обеспечена ограничением временного горизонта такой длительностью, на которой условия протекания процесса могут рассматриваться как постоянные. В рассматриваемом случае это выполняется при $D \leq A^{(i)}$. Что касается репрезентативности совокупности, то она должна достигаться на длительности, меньшей $A^{(i)}$. Обозначим такую длительность $B^{(i)}$.

В случае, когда статистическое описание реальности возможно, оно будет иметь место при выборе $d \in \mathfrak{B}^{(i)}$ и $D \leq A^{(i)}$. В качестве характеристик здесь будут выступать $X_k^{(i)}$ — средние по $B^{(i)}$ значения характеристик $X_k^{(i-1)}$, что является следствием возможности статистического описания реальности в данном диапазоне.

Как было указано выше, характеристики $X_j^{(i)}$ в этом диапазоне длительностей также будут постоянными. При $d \in \mathfrak{A}^{(i)}$ как характеристики $X_k^{(i)}$, так и характеристики $X_j^{(i)}$ становятся переменными.

Что касается поведения системы в случае $E^{(i)} \in \mathfrak{D} \in \mathfrak{B}^{(i)}$, то его нельзя описать ни как динамическое, ни как статистическое. Это область хаоса.

Поведение характеристик $X_k^{(i)}$ и $X_j^{(i)}$ неразлично по форме как в диапазонах $(R^{(i)}; A^{(i)})$ или $(B^{(i)}; A^{(i)})$, так и в диапазонах $(A^{(i)}; R^{(i \in \in)})$ и $(A^{(i)}; E^{(i)})$. Это приводит к тому, что быстрые характеристики $X_k^{(i)}$ безынерционно отслеживают значения медленных характеристик $X_j^{(i)}$. Поэтому связь значений быстрых и медленных характеристик может быть описана алгебраическими уравнениями, не содержащими времени. А изменения медленных инерционных характеристик описываются дифференциальными уравнениями, содержащими время в качестве независимой переменной.

Там, где характеристики $X_j^{(i)}$ постоянны, характеристики $X_k^{(i)}$ также постоянны. Но это постоянство непрерывно воспроизводится. При этом характеристики $X_j^{(i)}$ играют роль стабилизирующего фактора.

Анализа совместного поведения характеристик двух уровней инерционности достаточно для определения общей картины поведения характеристик всех уровней в пределах диапазона длительностей производного уровня инерционности i .

В диапазоне длительностей $(R^{(i)}; A^{(i)})$ или $(B^{(i)}; A^{(i)})$ характеристики, уровни инерционности которых ниже i , заменяются на усредненные по длительности $R^{(i)}$ или $B^{(i)}$. Они безынерционно отслеживают значения характеристик i -го уровня. Поскольку последние в этих диапазонах постоянны, все быстрые характеристики тоже будут постоянными.

В диапазоне длительностей $(A^{(i)}; R^{(i)})$ или $(A^{(i)}; E^{(i)})$ характеристики i -го уровня инерционности становятся переменными, а характеристики более низких уровней инерционности, усредненные по длительности $A^{(i)}$, безынерционно отслеживают их изменения.

Поведение реальности в диапазоне $(R^{(i)}; A^{(i)})$ или $(B^{(i)}; A^{(i)})$, где все характеристики постоянны, можно интерпретировать как состояние реальности. Будем называть эти диапазоны длительностей S -диапазонами. Как следует из изложенного выше, состояние реальности определяется двумя группами характеристик: медленными, инерционными и быстрыми, безынерционными по отношению к первым. При этом вторая группа характеристик непрерывно воспроизводит это состояние.

Длительность $B^{(i)}$ можно трактовать как время релаксации быстрых характеристик к значениям медленных. Отношение длительностей $A^{(i)}/R^{(i)}$ или $A^{(i)}/B^{(i)}$ можно рассматривать в качестве меры устойчивости состояния i -го уровня.

Поведение реальности в диапазонах $(A^{(i)}; R^{(i \in +\epsilon)})$ или $(A^{(i)}; E^{(i)})$, где все характеристики до i -го уровня включительно — переменные, можно интерпретировать как процесс. Будем называть эти диапазоны длительностей P -диапазонами. Отношение длительностей $E^{(i)}/A^{(i)}$ можно интерпретировать как величину периода развертывания регулярного процесса.

На шкале длительностей S -диапазоны и P -диапазоны циклически повторяются от уровня к уровню. (Уровень инерционности мы соотносим с диапазоном длительностей между нижними границами ближайших друг к другу S -диапазонов.) При этом S -диапазоны и P -диапазоны либо непосредственно следуют друг за другом, как в случае регулярных процессов, либо разделяются зонами хаоса (C -диапазонами) при наличии случайных процессов.

Состояние, процесс и хаос выступают как фундаментально различные формы бытия реальности, формы ее представления, описания.

Состояние описывает реальность как единое, целое, стабильное, а процесс — как множественное, изменчивое.

Состояние может иметь в своей основе либо статистическую устойчивость средних, либо регулярный в среднем процесс. Оно неразлично при промежуточной длительности (целое эквивалентно любой своей части). Поэтому характеристики состояния можно осреднять как по минимальной, так и по максимальной длительностям S -диапазона.

Процесс есть последовательность состояний. В данном рассмотрении состояния связываются с конечными длительностями. Кроме того, при переходе от состояния к состоянию значения характеристик изменяются на конечную величину. Таким образом, здесь квантуются не только время, но и изменения характеристик. Длительность $A^{(i)}$ выступает как время, необходимое для проявления таких конечных изменений характеристик. Это позволяет рассматривать изменения характеристик при переходе от состояния к состоянию не только и не столько как чисто количественные, но и как качественные.

Реальность одновременно находится в стольких разномасштабных состояниях и включена в столько одновременно протекающих про-

цессов, сколько уровней инерционности имеется в ней. Состояния и процессы одного и соседних уровней тесно связаны между собой. Состояние можно интерпретировать либо как процесс непрерывного становления, воспроизводства, имея в виду поведение быстрых безынерционных характеристик, либо как латентный процесс изменения медленных инерционных характеристик.

Состояние можно рассматривать как момент процесса, но можно также говорить о разрешении любого процесса (непосредственно или через промежуточную форму хаоса) в состояние другого уровня, о конституировании состояния совокупностью моментов процесса.

Формы состояния и процесса перетекают друг в друга при переходе из одного диапазона длительностей к другому. Но в рамках отдельных диапазонов они четко отделены друг от друга. Это возможно благодаря квантованию длительностей и ограничению их максимальной величины в рамках каждого диапазона.

Как ясно из изложенного, структурным элементом реальности в рассматриваемом здесь подходе является диапазон длительностей, в котором она может быть описана однозначным логически непротиворечивым образом. А каркасом всей структуры являются границы этих диапазонов — множество граничных длительностей $\{V_n\}$.

До сих пор мы разбивали реальность на области, в которых возможно ее однозначное логически непротиворечивое описание. Теперь необходимо такое разбиение как-то соотнести с выделяемыми традиционным образом системами. Здесь встанут вопросы о границах систем, их структуре и иерархиях.

Членение реальности на какие-либо фрагменты или системы должно производиться по границам, разделяющим области с различными наборами граничных длительностей V_n . При переходе через границу какие-то V_n могут различаться, а какие-то — оставаться теми же.

Следует иметь в виду, что все слои реальности, описываемые менее инерционными характеристиками и вовлеченные в более быстрые процессы, включаются в слои, описываемые более инерционными характеристиками и вовлеченные в более медленные процессы. При этом первые описываются соответствующим образом усредненными характеристиками, изменяющимися в существенно более медленном темпе, чем неусредненные.

Еще один способ членения реальности возможен по границам, разделяющим области с различными наборами характеристик в рамках

одних и тех же диапазонов длительностей. В результате того и другого способов членения проявляется сложная организация реальности.

При выделении какой-либо системы необходимо фиксировать ограничивающие ее максимальную и минимальную длительности. Обозначим их соответственно h и H . Очевидно, что H не может быть больше возраста системы. До тех пор, пока система существует, она “обречена” на развитие, на наращивание все новых и новых слоев и уровней по мере увеличения ее возраста. Выбор h и H в какой-то мере произволен и в каждом случае должен производиться с учетом генезиса системы, взаимосвязи слоев, а также стоящих перед исследователем задач. Если h и H не фиксируются, то система оказывается неопределенной, что может приводить к различным недоразумениям.

Теперь мы можем обратиться к анализу введенного здесь понятия L -времени. Мы не могли сделать это раньше, поскольку в отличие от безотносительного к миру ньютоновского N -времени, L -время является имманентной характеристикой мира. Поэтому его разработка возможна только в связи с созданием соответствующей онтологии.

Прежде всего обратимся к шкале длительностей. Эта шкала неоднородна, как неоднородна та реальность, характеристикой которой является L -время. Неоднородную шкалу длительностей можно разбить на однородные, отличающиеся друг от друга диапазоны длительностей. Каждый такой диапазон соответствует максимально широкой области, в которой реальность может быть описана однозначно и логически непротиворечиво. Каждый такой диапазон соответствует одной из трех качественно определенных форм поведения реальности, которые ритмично следуют при движении друг за другом от диапазона к диапазону. Соответственно этим трем формам поведения реальности мы имеем три различные формы L -времени. Будем обозначать эти формы теми же буквами S , P и C , что и соответствующие диапазоны длительностей.

S -форма времени присуща S -диапазонам длительностей, соответствующим состояниям реальности. Это время едино, однородно, неподвижно, непрерывно воспроизводимо.

P -форма времени соответствует P -диапазонам, соответствующим процессам. Это время множественно, однородно, текуче. Единицей этого времени является $A^{(i)}$ — время, необходимое для проявления изменения характеристик реальности этого уровня инерционности. $A^{(i)}$ можно интерпретировать как шаг времени. Величину, обратную шагу времени — $1/A^{(i)}$, можно интерпретировать как скорость хода времени в процессах данного уровня. Число шагов, которые могут быть сосчитаны на

этом уровне, равно $E^{(i)}/A^{(i)}$. Это мера глубины “памяти” реальности о своих начальных состояниях. Важно отметить, что глубина этой “памяти” конечна. По существу здесь речь идет о конечной длительности однородности условий, в которых протекает процесс.

При увеличении длительности за пределы $E^{(i)}$ однородность этих условий утрачивается (C -форма времени). Но на длительностях, близких к $B^{(i)}$, начинает формироваться новая однородность — статистическая. Это подготавливает переход к новым единым (единицам). Здесь намечается какой-то подход к решению сформулированной П.К.Рашевским (1973) проблемы ухода от безальтернативности натурального ряда.

В случае регулярных процессов переход осуществляется без утраты реальностью “памяти” о своем начальном состоянии и перехода к C -форме времени — безвременью. Число шагов до такого перехода равно $R^{(i)}/A^{(i)}$.

Время в S -диапазонах длительности можно трактовать как множество одновременных “теперь” систем разных масштабов, разных уровней. Аналогично можно трактовать конечные в последовательности элементы времени в P -диапазонах длительностей всех уровней. В каждом неподвижном моменте “теперь” какого-либо S -диапазона свернуты все моменты прошлого времени P -диапазона более низкого уровня (естественно, в границах конечной “памяти”). Однако они представлены там не индивидуально, а как некоторое целое. Таким образом, система помнит о всем своем прошлом, но не детально. При переходе с уровня на уровень происходит ступенчатое “забывание” системой деталей своего поведения в прошлом, своей истории. Можно также говорить, что система “помнит о своем будущем”, т.е. о том, что из прошедшего должно повториться. “Память о будущем” тем менее конкретна, чем больше горизонт прогноза.

Поведение системы в целом представляется либо неизменным, неподвижным состоянием, если ее возраст приходится на S -диапазон длительностей, либо динамическим историческим процессом, если он пришелся на P -диапазон, либо хаотичным, непредсказуемым, если возраст системы пришелся на C -диапазон длительностей.

Историческое развитие системы происходит в те периоды, когда ее возраст приходится на P -диапазоны. Чем старше система, тем реже это происходит, тем более косной она становится на нижних уровнях.

Распад системы до организованностей более низких уровней может приводить либо к их “омоложению”, к возвращению для них возможности неопределенного развития, либо к гибели.

Число уровней, уместяющихся в диапазоне длительностей $(h; H)$, ограничивающих систему, служит мерой ее организованности. Добавление новых уровней, как правило, связано с увеличением времени жизни системы, т.е. с увеличением диапазона $(h; H)$. Исчезновение какого-либо уровня внутри $(h; H)$, вообще говоря, должно привести к деградации и последующему распаду системы. В этом — наибольшая опасность антропогенного воздействия на природную среду.

Дифференциальные уравнения описывают процессы, протекающие только на одном уровне инерционности. Характеристики более медленных процессов при этом считают постоянными, а характеристики более быстрых, в принципе, могут быть определены из соответствующих алгебраических уравнений состояния. Соответственно модель ньютоновского N -времени может быть использована только на каждом P -уровне в отдельности, но не на всех или даже двух одновременно.

Законы природы формулируются на языке дифференциальных уравнений, в которых используется ньютоновская модель времени. Их формулировка, естественно, одинакова на всех уровнях инерционности. Но время на каждом уровне свое, поскольку на каждом уровне будут свои предельно малые и предельно большие количества времени, позволяющие описать реальность однозначным и логически непротиворечивым образом. Возможность бесконечного деления и бесконечного роста времени — не более чем абстракция, такая же, как натуральный ряд или числовая ось.

Данный подход излагался на языке количественных характеристик. Но сам подход, его понятия, принципы, результаты применимы и в тех случаях, когда реальность не описывается количественными характеристиками. Более того, она вообще может быть нематериальной (культура, язык и т.п.).

Чем может быть обоснована представленная здесь картина мира? В первую очередь успехами использования языка дифференциальных уравнений для отдельного описания разноуровневых процессов самой различной природы. Если бы мир не был таким многослойным и многоуровневым, как представлено здесь, отдельное описание процессов было бы невозможно. Но гораздо существеннее то, что в противном случае мир не мог бы быть таким, каким мы видим его непосредственно, без “очков” каких бы то ни было парадигм.

ЛИТЕРАТУРА

ЛЕЙБНИЦ, Переписка с Кларком // Сочинения. М., 1982. Т.1.

РАШЕВСКИЙ П.К. О догмате натурального ряда // Успехи математических наук. 1973. Т.28, вып.4. С.243–246.

УАЙТХЕД А.Н. Избранные работы по философии. М., 1990.

ФЕЙНМАН Р., ЛЕЙТОН Р., СЭНДС М. Фейнмановские лекции по физике. М., 1963. Вып.1. С.69.

ФЛОРЕНСКИЙ П.А. Время и пространство // Социологические исследования. 1988. №1. С.101–104.