

## Существование, несуществование и изменение как эмерджентные свойства систем

Е.В. Луценко

д. э. н., к. т. н., профессор

Кубанский государственный аграрный университет

(Получена 6 января 2008; опубликована 15 января 2008)

В статье предлагается гипотеза о том, что все свойства любых систем в конечном счете являются эмерджентными, в т.ч. и такие фундаментальные свойства систем, как существование, несуществование и изменение. В качестве обоснования данной гипотезы приводятся основные положения системного анализа и примеры из различных областей науки. В частности, апории Зенона рассматриваются как пример, демонстрирующий эмерджентность такого свойства систем, как движение. Свойства объектов рассматриваются как каналы их взаимодействия. Вводятся критерии объективного и субъективного существования. Обосновывается положение о том, что утверждения о несуществовании не относятся к научным, т.к. критерии несуществования не существуют.

*Проблема*, рассматриваемая в статье, состоит в том, что различные науки изучают динамику свойств и отношений своих объектов исследования в конкретных предметных областях, не исследуя и не учитывая при этом фундаментальной природы свойств (качеств) и отношений "вообще", а между тем знание этой природы представляет собой ценность для любой конкретной науки.

Фундаментальная природа свойств и отношений как таковых, общая для всех предметных областей, не входит в объект и предмет исследования ни одной конкретной науки, а *традиционно* относится к общенаучным, метатеоретическим или философским. Вместе с тем ясно, что эта фундаментальная природа свойств и отношений в своей специфической форме проявляется в любой конкретной предметной области, и, поэтому, ее знание может оказаться полезным в любой конкретной науке, давая некие общие ориентиры для осознанного выбора перспективных направлений исследований. Этим и определяется *актуальность* темы данной статьи.

Одного взгляда на Вселенную достаточно для того, чтобы увидеть, что она вся состоит из *систем* различных уровней иерархии. Поэтому мы попытаемся наметить пути решения сформулированной проблемы не традиционными общеполитическими методами, а в рамках *теории систем, средствами системного анализа*, который, на наш взгляд, является более перспективным средством для достижения этой цели, т.к. допускает математическую формализацию и автоматизацию (например, в форме автоматизированного системно-когнитивного анализа "АСК-анализ" [3]).

Система представляет собой *множество элементов*, объединенных в целое за счет *взаимодействия* элементов друг с другом, т.е. за счет *отношений* между ними, и обеспечивает преимущества в достижении *целей*.

Преимущества в достижении целей обеспечиваются за счет *системного эффекта*.

Системный эффект состоит в том, что *свойства* системы *не сводятся* к сумме свойств ее элементов, т.е. система как целое обладает рядом *новых, т.е. эмерджентных* свойств, которых не было у ее элементов, взятых по отдельности.

Уровень системности тем выше, чем выше *интенсивность взаимодействия* элементов системы друг с другом, чем сильнее отличаются свойства системы от свойств входящих в нее элементов, т.е. *чем выше системный эффект, тем значительно отличается система от множества.*

Таким образом, *система обеспечивает тем большие преимущества в достижении целей, чем выше ее уровень системности.*

В частности, *система с нулевым уровнем системности вообще ничем не отличается от множества образующих ее элементов, т.е. тождественна этому множеству и никаких преимуществ в достижении целей не обеспечивает.* Этим самым достигается выполнение *принципа соответствия* между понятиями системы и множества, **обязательного для более общей теории.** Из соблюдения этого принципа для понятий множества и системы следует и его соблюдение для математических понятий, в частности, понятий системной теории информации [3, 10], основанных на теории множеств и их системных обобщений.

Все, что мы считаем существующим, т.е. "чем-то", мы считаем таковым благодаря тому, что оно обладает теми или иными *качествами* или *свойствами* (термины "качество" и "свойство" будем считать синонимами). В данном случае возникает, по крайней мере, два существенных вопроса:

1. Какими именно *конкретными способами* мы на основании *наблюдения* качеств делаем вывод о существовании объекта, обладающего этими качествами?
2. Можем ли мы (хотя бы в принципе) наблюдать качества объектов, не имеющих аналогов у конкретных физических средств нашего аппарата наблюдения (регистрации)?

На эти и некоторые другие вопросы мы постараемся ответить в этой статье позже.

Мы предполагаем, что:

1. Во Вселенной не существует элементов, не являющихся системами, т.е. любой объект Вселенной представляет собой систему, состоящую из систем более глубокого уровня иерархии.

2. *Все свойства любых систем в конечном счете являются эмерджентными.*

Предлагается гипотеза, согласно которой *все качества всех объектов без исключения имеют эмерджентную природу, т.е. любое качество основано на структурном уровне Реальности (этот термин включает и бытие, и небытие), этим качеством не обладающим.*

Яркие примеры системных свойств можно найти во всех науках, в том числе в физике и химии. Свойства атомов (элементов) очень не схожи со свойствами элементарных частиц, из которых они состоят, а свойства веществ (химических соединений) существенно, качественно отличаются от свойств составляющих их элементов. Так, качества "быть соленым, легко растворимым в воде полупрозрачным белым кристаллом" основано на свойствах Na и Cl, этим качеством ни в коей мере не обладающими и имеющими *совершенно* иные свойства.

*Движение с различными скоростями в метрическом пространстве основано на нелокальном уровне Реальности, в котором нет локализации объектов в физическом пространстве – времени. Об этом догадался еще Зенон (греч. Ζήνων, ок. 490–430 до н. э.), который и отразил в своих знаменитых *апориях* логическую невозможность движения, т.е. не невозможность движения, как некоторые почему-то думают, а невозможность адекватного отражения движения средствами *формальной логики*.*

Современная наука в лице квантовой теории поля (КТП) описала механизм движения на квантовом уровне (*квантовое движение*) как периодический процесс редукиции и дередукиции волновой функции движущегося объекта [1]. Блестящий анализ механизма квантового движения на примере наблюдения интерференции волны де-Бройля электрона с помощью света (Комптон-эффект) дал Ричард Фейнман [13]. При этом для редуцированных состояний, локализованных в пространстве – времени, в соответствии с *принципом неопределенности Гейзенберга*, определенными являются пространственно-временные координаты, но неопределенными – направление и скорость движения (т.е. импульс), а для нередуцированных (виртуальных) нелокальных состояний, наоборот, определенными являются скорость и направление движения (импульс), а неопределенными – координаты. Необходимо отметить, что "между" двумя *смежными (ближайшими)* локализованными состояниями объекта (возникающими при взаимодействии электрона с фотоном) *нет промежуточных локализованных состояний*, поэтому само понятие "между" *теряет для них смысл*, т.к. *наличие локализованной системы отсчета является конкретным средством для определения смысла этого понятия*. Поэтому из современной КТП следует вывод, совершенно аналогичный тому, который сделал Зенон в своей знаменитой апории "Ахиллес и черепаха", что *существует далее неделимое расстояние*. Однако каким именно будет конкретное расстояние между двумя ближайшими локализованными состояниями определяется конкретной физической ситуацией, т.е. тем, будет ли взаимодействовать фотон с электроном, а это означает, что это *неделимое расстояние в различных ситуациях может быть различным* (а не минимальным, как обычно думают), что полностью совпадает с выводом Зенона из второй апории "Колонны", в которой он рассматривает движение с *различными скоростями*, и из которой он делает совершенно такой же вывод.

Таким образом, движение в метрическом пространстве представляет собой сложный периодический процесс перехода объекта в локальные и нелокальные состояния, причем само *перемещение, т.е. наблюдаемое на вещественном уровне изменение координат объекта в пространстве с течением времени*, основано на том, что он периодически переходит в нелокальное состояние, для которого эти координаты имеют неопределенное значение, причем это нелокальное состояние *ненаблюдаемо* с помощью классических вещественных измерительных приборов, в т.ч. человеком с помощью физического тела. Получается, что с точки зрения КТП, *движение можно рассматривать как периодический процесс исчезновения объекта с физического плана и появления его на этом плане в другом месте* (очень похоже на то, как это происходит в кино при смене кадров или на море, когда мы наблюдаем за периодически показывающимся из воды дельфином, только в большинстве случаев, за исключением "аномальных" и макроскопических квантовых явлений, "частота кадров" при перемещении в вещественной среде несопоставимо выше).

Отсюда мы делаем важный вывод о том, что *физическое движение представляет собой эмерджентное свойство систем, основанное на более фундаментальном нелокальном (в отношении физического пространства – времени) уровне реальности, этим свойством не обладающем*.

## Обобщенная модель детерминистско-бифуркационной динамики систем

Физическое движение, или движение физических объектов в пространстве – времени, на наш взгляд, представляет собой лишь *частный случай движения, как изменения вообще*. Поэтому необходимо разработать понятийный аппарат, позволяющий *описывать изменение систем как их эмерджентное свойство*, возникающее на основе иерархически более глубоких (фундаментальных) состояний этих систем, этим свойством не обладающих.

Процесс изменения любой системы мы рассматриваем как периодический процесс перехода этой системы в два типа состояний:

1. Точка бифуркации, в которой система имеет определенное состояние, но неопределенное направление развития, которое как раз и выбирается в этой точке.
2. Детерминистский период, в котором система движется по траектории, определенной в точке бифуркации, и имеет, таким образом, определенное направление развития, но неопределенное состояние.

На детерминистском этапе накапливаются количественные изменения, что в определенный момент приводит к качественному скачку, "переходу количества в качество" (один из законов диалектики), т.е. к переходу в бифуркационное состояние. В состоянии бифуркации принимаются решения о дальнейшем пути развития системы, а на детерминистском этапе эти решения исполняются.

Для описания изменения объекта (системы) путем чередования детерминистских и бифуркационных состояний автором разрабатывались методы, обеспечивающие:

- первичный синтез модели предметной области;
- идентификацию текущего состояния системы как детерминистского или бифуркационного;
- выработку рекомендаций по оказанию управляющих воздействий на объект на детерминистском этапе;
- адаптацию модели на детерминистском этапе с учетом информации обратной связи о фактических результатах управления;
- прогнозирование времени наступления бифуркационного этапа развития объекта;
- синтез модели после прохождения бифуркационного этапа.

При этом будем исходить из того, что выработка управления на бифуркационном этапе и сразу после него является существенно неформализуемым процессом, который в настоящее время и в обозримой перспективе может осуществляться только человеком.

Основная причина этого состоит в том, что после прохождения системой точки бифуркации по сути дела необходимо заново *познавать* закономерности ее поведения на очередном детерминистском этапе, а это *пока, как правило*, является прерогативой человека.

В данном случае снова возникает классический вопрос, впервые заданный Аланом Тьюрингом еще 1950 году: "Может ли машина мыслить?" По мнению автора, "В принципе да, но на практике на современном этапе развития техники и технологии, т.е. *пока нет*". Вместе с тем, вполне очевидно, что уже на текущем этапе развития науки и технологии

"машина", а конкретнее – компьютер и интеллектуальная программная система вполне могут *помочь* человеку мыслить, реализуя некоторые операции, связанные с процессом мышления (т.е. когнитивные операции), причем реализуя их лучше, чем это способен сделать человек.

Поэтому задача состоит в том, чтобы *максимально облегчить* для человека процесс познания предметной области, создав для этого максимально комфортные информационные и функциональные условия, *предоставив ему инструмент, т.е. средство труда, берущее на себя некоторые рутинные операции, выполняемые человеком в процессе мышления.* При этом мышление рассматривается как процесс познания.

Это было сделано *путем* разработки математических моделей, алгоритмов и реализующего их специального программного обеспечения, берущего на себя *основные познавательные (когнитивные) операции, выполняемые человеком при системном познании предметной области* [3].

### **Классическое дерево вероятностей**

С середины 80-х годов школа Ильи Пригожина развивает подход, согласно которому в развитии любой системы (в том числе и человека) чередуются периоды, в течение которых система ведет себя то как "в основном детерминированная", то как "в основном случайная".

Удобным формальным средством визуализации этой идеи является "*классическое дерево вероятностей*" (терм. авт.), в котором точки бифуркации изображаются узлами, а участки детерминистского развития системы – дугами. В узлах определяется направление дальнейшего развития системы, а в дугах – это направление реализуется. Автором предложено *рассматривать узлы в диаграмме "дерева вероятностей" как этапы принятия решений, а дуги как этапы реализации этих решений* [3].

Необходимо отметить, что *случайный выбор* является лишь одним из методов принятия решений (который оптимален в случае отсутствия информации о предметной области), поэтому предлагаемый подход является *более общим*, чем подход школы И. Пригожина. Необходимо также отметить, что **в результате** реализации некоторого конкретного решения система с необходимостью оказывается в очередной точке бифуркации.

Рассмотрим упрощенный пример, представленный на рисунке 1.

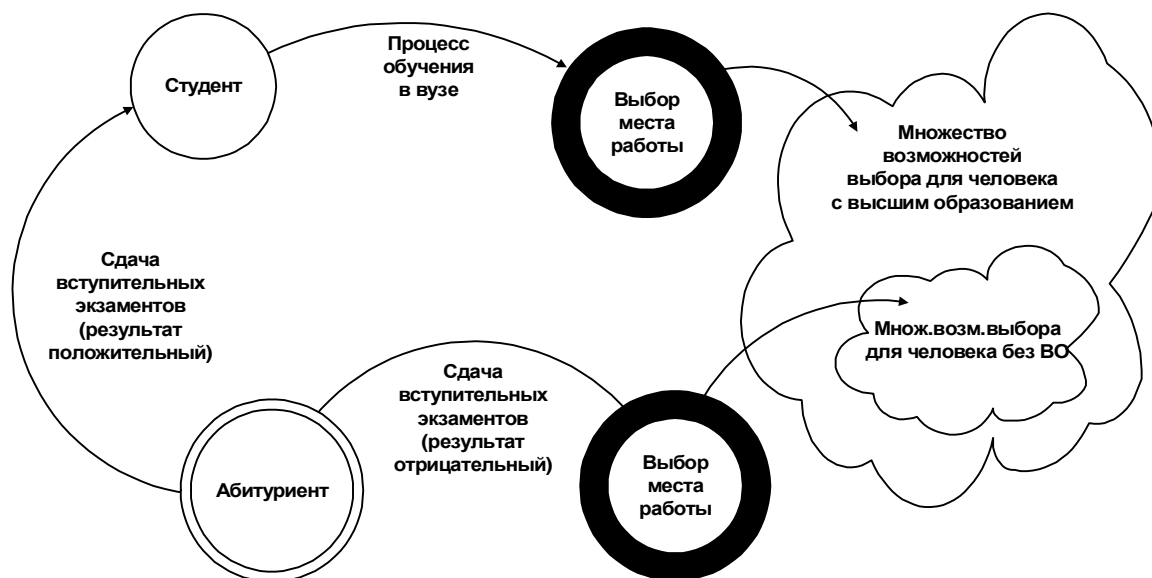


Рис.1. Классическое дерево вероятностей

Молодой человек в начальном состоянии, изображенном на рисунке 1, находится в точке бифуркации "абитуриент".

В этой точке путем сдачи вступительных экзаменов определяется, станет ли он студентом. Существуют две *альтернативы*, изображенные дугами:

1. Он поступает на очное отделение и учится в течение 5 лет (дуга: "обучение в вузе").
2. Он не поступает и *сразу* оказывается в точке бифуркации: "выбор места работы".

После окончания учебы выпускник, т.е. молодой специалист также оказывается в точке бифуркации: "выбор места работы". Однако несмотря на то, что у людей с высшим образованием и без него точки бифуркации "выбор места работы" совпадают по названию, по содержанию они существенно отличаются, из-за чего, собственно, на диаграмме и изображено два различных состояния с таким названием. Дело в том, что возможности выбора места работы самым существенным образом зависят от пути, по которому человек перешел в данную точку бифуркации, т.е. *зависят от его предыстории*: множество альтернатив, доступных для человека без высшего образования в данной точке бифуркации, является подмножеством альтернатив, доступных для человека с высшим образованием.

Глубокую и далеко идущую аналогию можно провести между рассмотренным примером поведения активной системы "человек" и квантовым движением микрообъекта, движение которого осуществляется путем чередования редуцированных и квантовых состояний. В соответствии с соотношением неопределенностей Гейзенберга, в редуцированном состоянии определенными являются координаты квантового объекта, но неопределенными – направление и скорость движения, а в виртуальном, наоборот, определенными являются направление и скорость движения, но неопределенными – координаты. Это означает, что редуцированные состояния можно изобразить точками бифуркаций на "дереве вероятностей", а виртуальные, соответственно, дугами. В редуцированном состоянии как бы определяется направление будущего перемещения, а в виртуальном – реализуется это решение.

Для человека в редуцированных состояниях точно известно, кем он является в настоящее время, но неизвестно, кем он может стать в будущем, а в виртуальных, наоборот, его текущее состояние не фиксировано, т.е. он находится "в стадии трансформации", зато известно, кем он станет в результате этой трансформации.

Эта глубокая аналогия позволяет выдвинуть гипотезу о том, что *развитие человека можно представить как его движение в некотором абстрактном фазовом суперпространстве развития*. Однако в данной статье этот вопрос подробнее рассматривать нет необходимости, т.к. это сделано в работе [9].

### **Уровни бифуркаций**

Как показано выше, в точке бифуркации принимается решение о дальнейшем пути эволюции системы, а на детерминистском этапе принятое решение реализуется. После окончания реализации принятого решения система опять попадает в состояние бифуркации.

Заметим, что термин "*эволюция*" применяется для обозначения этапа *количественных* изменений системы, т.е. ее движения на детерминистском этапе, а термин "*развитие*" включает в себя и *эволюционные*, детерминистские этапы, и *качественные* скачки, происходящие в точках бифуркации.

На этом уровне абстрагирования и детализации этап реализации решения представляется однородным и лишенным какой-либо внутренней структуры. Однако *при более детальном* рассмотрении выясняется, что этап реализации некоторого важного решения (решения 1-го уровня иерархии) сам состоит из определенной последовательности этапов, на которых принимаются определенные решения (решения 2-го уровня), вытекающие из решения 1-го уровня, и этапов его реализации.

Если продолжить пример, приведенный в предыдущем разделе, то дугу "Процесс обучения в вузе" можно представить в форме последовательности точек бифуркации 2-го уровня иерархии, соответствующих сдаче сессий. В этих точках бифуркации определяется (принимается решение), будет ли студент обучаться в вузе в следующем семестре или на следующем курсе. Однако само решение о сдаче сессий фактически предопределено поступлением в вуз, т.е. с этой точки зрения является реализацией решения, т.е. детерминистским этапом.

Таким образом, классификация того или иного этапа как бифуркационного или детерминистского является в определенной мере относительной и зависит от того, на каком уровне иерархии системы он рассматривается.

### **Снятие неопределенности как результат передачи информации**

Рассмотрим систему: "человек – объект" в точке бифуркации, т.е. в точке, в которой снимается (уменьшается) неопределенность в поведении одного из элементов этой системы. Информация есть количественная мера снятия неопределенности, поэтому рассмотрим два основных направления информационных потоков, которые возможны в этой системе:

1. От человека к объекту: "Труд" (управление).
2. От объекта к человеку: "Познание" (идентификация).

В результате труда, который с позиций, развиваемых в данной работе, представляет собой управляющее, по существу информационное воздействие на предмет труда, снимается неопределенность состояния предмета труда, в результате чего он трансформируется в продукт труда.

В результате познания снимается неопределенность наших представлений об объекте познания, т.е. снимается неопределенность в состоянии человека, в результате чего он трансформируется из "незнающего" в "знающего".

Если абстрагироваться от направления потока информации и, соответственно, от того, неопределенность в состоянии какой системы снимается (объекта или человека), то, очевидно, в обоих случаях *количество переданной информации является количественной мерой степени снятия неопределенности.*

### ***Интерференция последствий выбора в результате одновременного выбора альтернатив и обобщенное дерево вероятностей***

Обобщим пример, предложенный в предыдущем разделе, и поясним понятие "интерференция последствий выбора". Пусть студент одновременно поступает в два высших учебных заведения и получает два высших образования (в настоящее время это возможно). По окончании обучения выбор "куда пойти работать" является не простой суммой вариантов выбора по каждой из специальностей, а качественно иным, включающим также новые области, не входящие ни в один из вариантов. Эти новые области его работы образуются за счет того, что свойства, полученные студентом при получении 1-го и 2-го высшего образования, *взаимодействуют* друг с другом и образуют *систему свойств*, предоставляющую ему новые возможности, не входящие ни в один из вариантов, взятый сам по себе.

*Таким образом, в поведении людей наблюдается картина последствий, не сводящаяся к простой сумме последствий альтернативных вариантов, т.е. очень напоминающая квантовое физическое явление, которое называется интерференцией плотности вероятности.*

Это явление, безусловно, имеет системный характер, т.е. свойства системы в целом не сводятся к алгебраической сумме свойств ее частей.

Обобщим классическое дерево вероятностей таким образом, чтобы оно позволяло теоретически отображать явление интерференции альтернатив (рисунок 2).

В классической теории информации Хартли – Шеннона само понятие информации определяется на основе теоретико-множественных и комбинаторных представлений с помощью анализа поведения классического макрообъекта, который может переходить только в четко фиксированные альтернативные редуцированные состояния, например, монета может упасть либо на "орел", либо на "решку" (мы абстрагируемся от вариантов, при которых монета проваливается в щель в полу между досками или прилипает к жвачке, которую студенты прилепили к потолку, а также от варианта, когда ее на лету хватает и



уносит в свое гнездо ворона). Если эти варианты равновероятны, то при реализации одного из них, по формуле Хартли, мы получаем информацию в 1 бит, при реализации одного из  $W$  равновероятных состояний мы получаем информацию  $I = \log_2 W$  бит, если они не равновероятны, то для расчета количества информации используется формула плотности информации Клода Шеннона.

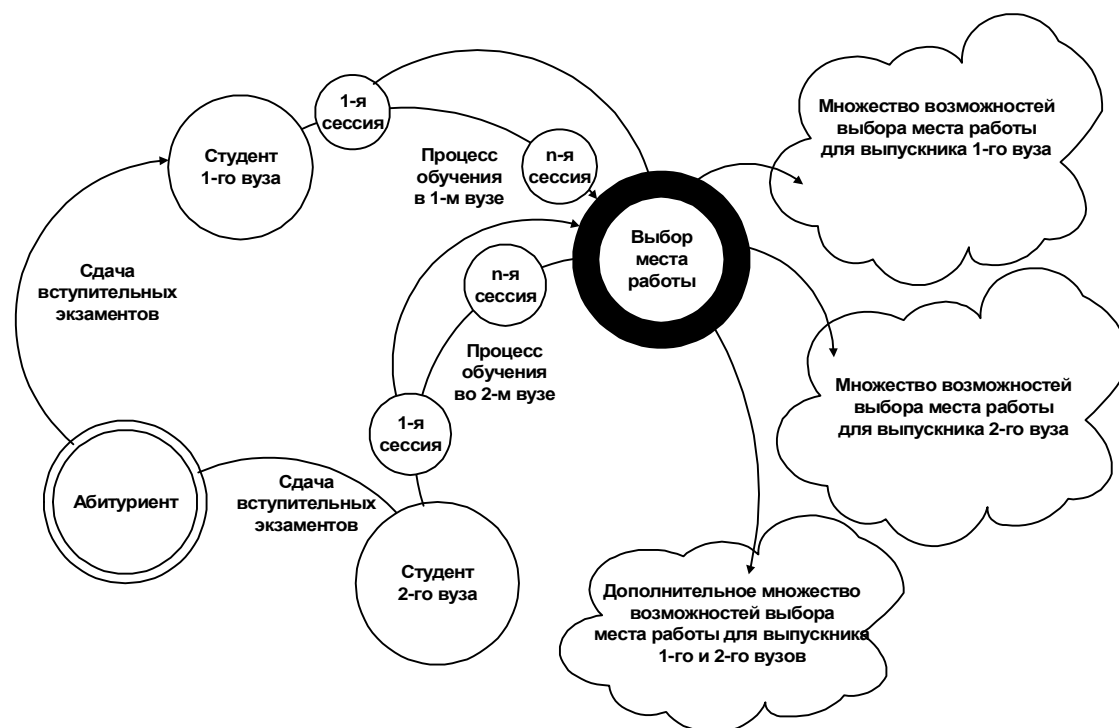


Рис.2. Обобщенное дерево вероятностей

Однако квантовые объекты могут оказываться одновременно в двух и более альтернативных для классических объектов состояниях. Такие состояния будем называть **смешанными**.

Например, электрон может интерферировать сам на себе, проходя одновременно через две щели [13]. При этом наблюдаются эффекты, **не сводящиеся к суперпозиции классических состояний**, т.е. имеющие существенно квантовый, системный, эмерджентный, нелинейный характер.

Поэтому *классическая теория информации Хартли – Шеннона может быть обобщена путем рассмотрения квантовых объектов в качестве объектов, на основе анализа поведения которых формируется само основополагающее понятие информации. Обобщенную таким образом теорию информации мы назвали системной, или эмерджентной теорией информации [3].*

Основным отличием эмерджентной теории информации от классической является *учет свойства системности, как фундаментального и универсального свойства всех объектов, на уровне самого понятия информации*, что отсутствует в классической теории информации, основанной на понятии множества.

Достаточно рассмотреть квантовое обобщение теории Хартли, т.к. путь вывода теории Шеннона из теории Хартли широко известен.

Ричард Фейнман в основополагающей работе "Характер физических законов" [13] рассматривает пример интерференции электрона на двух щелях, причем **наблюдается** этот процесс с помощью Комpton-эффекта, т.е. путем рассеяния фотонов на электроне. При этом *электрон всегда наблюдается в форме объекта с размером порядка длины волны света, с помощью которого он наблюдается, и, как выяснилось в экспериментах, его свойства самым существенным образом зависят от его наблюдаемого, а значит, и фактического размера.* Мы не будем детально приводить известную аргументацию Р.Фейнмана и остановимся лишь на моментах, играющих ключевую роль в квантовом (системном) обобщении понятия "информация".

Когда длина волны фотонов меньше расстояния между щелями, то **видно**, как электрон проходит через одну из щелей. В этом случае за экраном наблюдается классическое распределение  $N_{12}$ , являющееся простой суммой распределения  $N_1$ , и распределения  $N_2$ , полученного, соответственно, от щелей 1 и 2 (рисунок 3).

Если как  $N_1(x)$  обозначить количество электронов, прошедших через щель № 1 и попавших на экран в точке с координатой  $x$ , а как  $N_2(x)$  – количество электронов, прошедших через щель № 2, то в классическом случае результирующее распределение  $N_{12}(x)$  является простой суммой двух исходных распределений:

$$N_{12}(x) = N_1(x) + N_2(x). \quad (1)$$

Когда длина волны фотонов порядка расстояния между щелями или больше, то **видно**, как он проходит через экран, "накрывая" обе щели **одновременно**. В этом случае за экраном наблюдается сложная интерференционная картина, несколько не напоминающая сумму или суперпозицию классических распределений за 1-й и 2-й щелями, т.е. не являющаяся их суммой (рисунок 4).

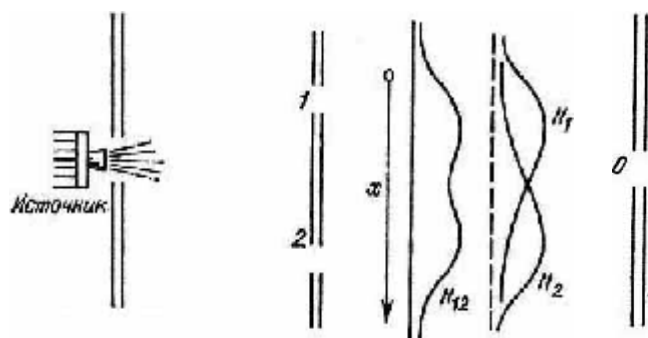


Рис.3. Классический объект, интерференции нет

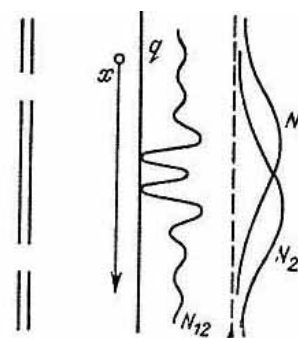


Рис.4. Квантовый объект, интерференция есть

Введем следующие обозначения:

$a_1(x)$  – амплитуда вероятности попадания электрона в точку  $x$  экрана через отверстие **1**;

$a_2(x)$  – амплитуда вероятности попадания электрона в точку  $x$  экрана через отверстие **2**.

$a_{12}(x)$  – амплитуда вероятности попадания электрона в точку  $x$  экрана через отверстия 1 и 2 **одновременно**.

Тогда

$$a_{12}(x) = a_1(x) + a_2(x);$$

$$N_{12}(x) = a_{12}^2(x); N_1(x) = a_1^2(x); N_2(x) = a_2^2(x)^2, \quad (2)$$

откуда

$$N_{12}(x) = (a_1(x) + a_2(x))^2;$$

$$N_{12}(x) = N_1(x) + N_2(x) + 2 \cdot \sqrt{N_1(x) \cdot N_2(x)}. \quad (3)$$

Из сравнения выражений (1) и (3) видим, что квантовый эффект прохождения электрона через две щели одновременно *приводит к появлению дополнительного слагаемого. Это дополнительное слагаемое учитывает системный эффект, состоящий в том, что состояния объекта, в классической теории считавшиеся альтернативными, т.е. одновременно не реализуемыми ни при каких условиях, в квантовой теории таковыми не являются и могут осуществляться одновременно, что приводит к возможности нахождения объекта в смешанных состояниях, т.е. получается, что учет квантовых эффектов эквивалентен учету этих дополнительных смешанных состояний.*

Если вероятность прохождения электрона через каждую из  $W$  щелей одинакова, то, по классической теории Хартли, в самом факте пролета электрона через одну из щелей содержится количество информации:

$$I = \text{Log}_2 W, \quad (4)$$

где  $W$  – количество щелей или, в общем случае, классических состояний объекта.

В соответствии с концепцией эмерджентной теории информации, предлагается ввести в это выражение параметр  $\varphi$ , учитывающий квантовые системные эффекты, т.е. возможность нахождения объекта в смешанных состояниях. *В результате количество состояний объекта возрастает и, следовательно, также возрастает и количество информации, которое мы получаем, когда узнаем, что он перешел в одно из этих состояний:*

$$I = \text{Log}_2 W^\varphi, \quad (5)$$

где  $\varphi$  – степень эмерджентности системы (синоним: уровень системности объекта), в частности

$$\left. \begin{array}{l} j < 1; \text{ деструктивная система;} \\ j = 1; \text{ классическая система;} \\ j > 1; \text{ синтетическая (синергетическая) система.} \end{array} \right\}$$

Для деструктивных систем свойства целого меньше свойств частей, для классических систем, т.е. множеств, они совпадают, а для синтетических (синергетических, или "нормальных") систем свойства целого больше свойств частей и не сводятся к ним.

На первый взгляд, можно было бы просто увеличить количество состояний системы  $W$  за счет учета смешанных состояний. Однако этот путь не удовлетворяет известному принципу соответствия, который в данном контексте требует, чтобы в предельном случае более общая теория переходила в уже известную классическую.

В данном случае уместно привести теорему, впервые доказанную известным кибернетиком У. Эшби: ***у системы тем больше возможностей в выборе поведения, чем сильнее степень согласованности поведения ее частей (т.е. чем в большей степени ее можно назвать системой, авт.).***

Теорема Эшби описывает систему в точке бифуркации, причем, по сути, он при этом использует понятие "степень эмерджентности объекта", хотя в явном виде и не вводит его. Более того, он указывает на источник эмерджентности – взаимодействие частей и связывает уровень системности, или уровень системной организации со степенью взаимодействия этих частей.

В теории информации есть теорема, доказывающая, что энтропия системы в целом меньше суммы энтропий ее частей на величину взаимной информации частей друг о друге. Таким образом, можно утверждать, что *способность системы к выбору прямо пропорциональна степени ее эмерджентности и самым непосредственным образом связана с ее способностью – противостоять действию закона возрастания энтропии, т.е. натиску внешнего хаоса.*

Таким образом, и теоретико-информационное рассмотрение сложных активных самоорганизующихся систем, каким является человек, и системы с участием человека, и рассмотрение квантовых систем приводят к необходимости разработки эмерджентной теории информации, в которой используется обобщенное понятие информации, учитывающее эффект системности с помощью коэффициента эмерджентности.

Рассмотрим численный пример вычисления коэффициента эмерджентности для приведенного выше примера в простом предположении, что все рассматриваемые места работы равновероятны. Пусть количество мест, куда может пойти работать выпускник после получения 1-й специальности, будет равно:  $W_1=6$ , после получения 2-й специальности:  $W_2=10$ , а при *одновременном* получении двух специальностей *дополнительно* появляется:  $\Delta W=16$  – мест работы, откуда

$$W_3 = W_1 + W_2 + \Delta W = 32. \quad (6)$$

При сравнении выражений (6) и (3) видим, что ***новые дополнительные состояния, образующиеся за счет квантовых и системных эффектов, математически в теории информации и квантовой механике учитываются совершенно аналогично.***

Тогда в 1-м случае, если мы узнаем, что выпускник устроился на определенное место работы, то мы получаем

$$I_1 = \text{Log}_2 W_1 \approx 2,58 \text{ бит}$$

информации, во 2-м случае, соответственно:

$$I_2 = \text{Log}_2 W_2 \approx 3,32 \text{ бита}$$

Однако в 3-м случае мы получаем не

$$I_3 = \text{Log}_2 (W_1 + W_2) = 4 \text{ бита,}$$

как можно было бы ожидать, если бы не было интерференции последствий, т.е. системного эффекта, а

$$I_3 = \text{Log}_2 W_3 = 5 \text{ бит,} \quad (7)$$

**т. е. на 1 бит больше.**

Таким образом, *при наблюдении за поведением объектов, при рассмотрении их как элементов некоторой системы, мы получаем больше информации, чем при рассмотрении их как автономных объектов, т.е. вне системы, даже при тождественно том же самом их поведении.* Это можно объяснить тем, что **дополнительная информация – это и есть информация о системе**, о том, как она влияет на поведение своего элемента.

Шестнадцать дополнительных состояний (мест работы) выпускника в 3-м случае образовались за счет системного эффекта (эмерджентности) и являются "смешанными", образующимися за счет *одновременного* наличия у выпускника свойств, полученных при окончании и 1-й, и 2-й специальностей, поэтому, учитывая выражения (5) и (6), получаем:

$$I_3 = \text{Log}_2 W_3 = \text{Log}_2 (W_1 + W_2)^\varphi.$$

Откуда

$$\varphi = \frac{\text{Log}_2 (W_1 + W_2 + \Delta W)}{\text{Log}_2 (W_1 + W_2)} = \frac{5}{4} = 1,25.$$

Следовательно, **одновременное окончание двух специальностей в рассмотренном случае дает системный эффект 1,25.**

Таким образом, предлагаемый в [3] концептуальный подход к построению эмерджентной теории информации **позволяет количественно учитывать системный эффект или эмерджентность непосредственно на уровне самого понятия "информация"**, что имеет важное значение для науки и практики применения теории информации и системного анализа для управления активными и квантовыми объектами.

## **Естественнонаучные критерии объективного и субъективного существования**

**Естественнонаучным критерием объективного существования является принцип наблюдаемости:** "Объективное существование установлено для тех объектов и явлений Реальности, которые актуально (фактически) наблюдались (зарегистрированы) двумя или более независимыми способами".

**Субъективное** существование установлено для тех объектов и явлений Реальности, которые актуально (фактически) наблюдались только одним способом, например, только как состояние мозга и организма.

Объекты и явления Реальности, которые не наблюдались, классифицируются как **несуществующие**.

Итак, способом классификации являются практика, наблюдение, регистрация, а критерием – количество независимых способов наблюдения.

## **Принципы негеоцентризма и неантропный принцип**

*Многообразие Реальности не может быть ограничено нашими представлениями о ней, которые неизбежно носят исторически ограниченный характер.* Так, по меньшей мере, наивно всерьез полагать, что *нет и не может быть* никаких других форм материи,

сознания, форм познания и жизни кроме тех, которые нам уже известны, а считать, что мы – единственные разумные существа во Вселенной не умнее, чем думать, что мы – самые умные в нашем городе. Люди недавно поняли, что Земля не находится в центре Вселенной, а ведь еще вчера они находились в плену *геоцентрических* иллюзий. Далее этот термин мы будем использовать как синоним всякой догматической ограниченности и противопоставим ей принципы открытого сознания: принципы *негеоцентризма*. Эти принципы предложены автором [9] с целью научного обоснования критериев объективного и субъективного существования и приведены ниже.

**Принцип онтологического негеоцентризма:** "Существует неограниченное многообразие различных типов (форм) Реальности, принципиально отличающихся своими фундаментальными атрибутами, такими как пространство, время, причинность, движение, субстанция и т.п." (В.П. Бранский, 1973 г.) [1].

Автор предлагает обобщить этот принцип на гносеологию (теорию познания), на "теорию сознания" (которой пока в науке нет), а также на биологию.

**Принцип гносеологического негеоцентризма:** "Существует неограниченное многообразие различных типов (форм) сознания, оптимальных для осознания соответствующих типов Реальности, и этим различным типам сознания присущи свои формы, способы и этапы познания, адекватные для познания этих типов Реальности".

**Принцип биологического негеоцентризма:** "Существует неограниченное многообразие различных типов и форм организации жизни, оптимальных для существования на различных качественно отличающихся друг от друга уровнях Реальности, т.е. в различных *умельтах* или *тоналях*, и обеспечивающих психофизиологическую поддержку соответствующих форм сознания и познания".

С принципами негеоцентризма связан предложенный автором *неантропный принцип*, являющийся обобщением и объяснением известного антропного принципа.

**Неантропный принцип:** "Мы осознаем и познаем именно те типы и уровни Реальности, на которых мы существуем как сознательные существа с определенным типом сознания, присущими ему способами познания и соответствующим организмом, их поддерживающим. Другие же типы Реальности при этом типе сознания мы не осознаем и не познаем ни в какой форме, поэтому они для нас как бы и не существуют".

Вселенная, которую мы осознаем как существующую при данной форме сознания, представляет собой умельт или тональ (по Дону Хуану) данной формы сознания. В учении Дона Хуна (в художественном изложении Карлоса Кастанеды) приводится единственный в своем роде "термин" для обозначения той части Вселенной, которая не осознается ни в какой форме (даже в этой) при данной форме сознания: нагуаль.

По словам А.Л. Зельманова (1957 г.), "*Мы являемся свидетелями процесса определенного типа потому, что процессы другого типа протекают без свидетелей*". Автор считает эту формулировку удовлетворяющей критерию "красоты", но слишком "сильной", т. к. она в неявной форме содержит утверждение *о несуществовании* других форм жизни и разума, кроме наших (вторая часть фразы). Мы уже писали выше, что подобного рода утверждения, по нашему глубокому убеждению, не относятся к научным. Итак, формулировка А.Л. Зельманова, хотя и соответствует принципу онтологического негеоцентризма, но противоречит принципам гносеологического и биологического

негеоцентризма. Автор считает, что *"Мы являемся свидетелями определенного варианта существования Вселенной потому, что свидетелями существования других ее вариантов являются другие существа или не является никто, кроме самой Вселенной"*.

**Антропный принцип:** "Вселенная имеет именно такие, какие наблюдаются на опыте, а не какие-либо другие значения своих фундаментальных физических характеристик (таких, как физические постоянные; спектр и характеристики элементарных частиц; топология, кривизна, кручение и размерность пространства – времени и т.п.) именно потому, что в этой Вселенной существуем мы, причем именно такие, а не другие".

Во всяком случае, если бы эти характеристики отличались от своих настоящих значений даже на 0,01 %, то не только белковая жизнь нашего типа стала бы невозможной, но и даже существование атомов, планетных и звездных систем. Когда ученые обнаружили этот факт, то он настолько потряс их воображение, что они стали создавать теоретические объяснения этому, в результате чего и был сформулирован антропный принцип.

Итак, на основании изложенного можно сделать обоснованный вывод о том, что *способом классификации объектов и явлений реальности как существующих объективно, субъективно и несуществующих является практика, т.е. наблюдение, регистрация, а критерием – количество независимых друг от друга способов наблюдения.*

Если критерии объективного и субъективного существования определены выше и, в общем, понятны, то критериев несуществования, на наш взгляд, в принципе не может быть. Это означает, что если нечто не познано ни в какой форме, то о нем нет оснований утверждать, что оно существует, так же как и нет оснований утверждать, что оно не существует. С точки зрения автора, содержание Кантовского понятия "вещь в себе" является **относительным**, т.е. в процессе познания некоторые из вещей в себе довольно быстро превращаются в "вещи для нас", для других этот процесс очень затягивается, даже возможно настолько, что они так и останутся вещами в себе на весь период существования человечества, т.е. практически "навсегда".

Как же тогда относиться к многочисленным заявлениям ученых о том, что что-то в принципе невозможно или нечто не существует, которые периодически повторяются еще со времен французских академиков, утверждавших, что метеориты не существуют и вечный двигатель не возможен?

Между тем, в музее Французской академии наук уже несколько сотен лет без подзавода в закрытом шкафу идут часы, принесенные одним средневековым мастером и представленные им в качестве "вечных часов". Они устроены очень оригинально: подзавод пружины осуществляется за счет изменения атмосферного давления с помощью простого механического устройства, похожего на барометр.

Примеров подобных высказываний много: это и заявление одного выдающегося физика 19 века о том, что есть вещи, которых мы никогда не узнаем, в частности, мы никогда не узнаем состав звезд, т.к. никогда не сможем опуститься на поверхность звезды с химическими приборами, необходимыми для анализа ее состава, а между тем, это заявление было сделано всего за год до открытия спектрального анализа, позволившего решить эту проблему без посадки на поверхность звезды.

Аналогичная ситуация возникла и с теми апологетами воздухоплавания, которые утверждали, что летательные аппараты тяжелее воздуха в принципе не возможны. Их можно понять, т.к. они **не явно** считали, что принцип действия летательных аппаратов может быть основан *только на законе Архимеда* и что нарушить этот закон невозможно. Нарушить его, казалось бы, действительно невозможно, но этого и не требуется, т. к. закон Архимеда, к счастью, не является единственным законом, на котором может быть основан принцип полета. Существуют еще и законы аэродинамики, и законы реактивного движения, которые не были известны этим недалеким апологетам (недалеким потому, что им достаточно было поднять голову и увидеть летающих птиц, которые тяжелее воздуха, или хотя бы бросить камень для того, чтобы понять, что они не правы). Эти и **другие законы** могут оказывать на летательный аппарат значительно большее влияние, чем законы тяготения и закон Архимеда, и, благодаря этому, эти летательные аппараты смогут летать, причем *совершенно не нарушая этих законов*. Насколько яснее понимали этот вопрос безвестные китайские гении – создатели первых воздушных змеев, поднимавшие на них людей в воздух за тысячи лет до этих утверждений воздухоплателей, великий Леонардо да Винчи, который не только сконструировал, но и испытал многочисленные модели дельтапланов и планеров, а также предложил идею вертолета, причем соосной схемы, действующая модель которого была впервые изготовлена и успешно испытана Михайло Ломоносовым. Аналогично другие утверждали, что космические полеты не возможны, т. к. в космосе нет атмосферы. Третьи утверждают, что не возможен вечный двигатель, т.к. этот вывод "вытекает" из термодинамики. На принципах термодинамики, наверно, он действительно не возможен. Однако нужно понимать, что термодинамика не описывает всех явлений мироздания и вообще является феноменологической не релятивистской и не квантовой теорией макроскопических тепловых явлений, причем существенным образом основанной на понятии абсолютно замкнутой системы. Таких систем вообще в природе не существует даже в отношении тепловых процессов, а если учесть электромагнитные и гравитационные взаимодействия, то становится ясно, что все системы являются принципиально открытыми. Возможно, существуют другие явления и законы, о которых в современной термодинамике ничего не говорится, на основе которых это не только вполне возможно, но и является чисто инженерной задачей. Да и вообще, достаточно посмотреть на Солнце и звезды, которые светят миллиарды лет, чтобы буквально воочию убедиться, что практически вечный двигатель возможен, более того, существует в огромном количестве экземпляров. Поэтому автор безапелляционно заявляет, что любые безапелляционные высказывания (кроме этого, естественно), в науке не допустимы.

Приходится признать, что *подобные утверждения о несуществовании чего-либо основаны не на самой науке, как таковой, а на довольно наивной вере во всеобщность и непогрешимость науки, т.е., по сути, на вере в науку, причем на вере, не всегда неоправданной*. Ученые верят в истинность своих научных теорий, хотя уже через 200 лет многие из них покажутся смехотворными даже школьникам младших классов. Более того, некоторые ученые подобно страусам верят в то, что то, во что они не верят, в действительности не существует. **Ученые верят, что если из общепринятой теории следует невозможность или несуществование чего-либо, то оно не возможно и не существует в действительности**. Они верят в аксиомы и постулаты своей науки, а также в критерии истинности научной теории и в то, что эти критерии сами истинны.

Например, они верят в то, что скорость света – это максимальная скорость передачи информации в природе, что вечный двигатель не возможен, скорость света не зависит от скорости источника, что инертная и гравитационная массы абсолютно точно равны по



величине, что Солнце находится в центре солнечной системы (точнее барицентр солнечной системы локализуется внутри Солнца) и т. д. Совсем недавно они верили в то, что метеориты с неба падать не могут, что Земля находится в центре Вселенной, плоская и похожа на щит, который покоится на трех слонах (или китах, или черепахах).

*Ученые верят, что реальность действительно устроена таким образом, какой она отражается в их моделях (если модели адекватны, т.е. хорошо описывают как известное из опыта, так и неизвестное на момент их создания, но обнаруженное позже), т.е. ученые страдают **гипостазированием**: не всегда оправданным приписыванием или приданием онтологического статуса своим абстрактным моделям. При этом они забывают, что возможно **много** различных моделей, **одинаково** адекватно описывающих некоторую предметную область. Ученые также верят, что знания – это безусловное благо и что достижение больших знаний обеспечит большее счастье человечеству. Они верят в это, несмотря на создание и применение ядерного, химического, бактериологического и психотронного оружия, а также достижения геной инженерии.*

*Существуют ли прошлое и будущее или если да, то в каком смысле? Со времени создания специальной теории относительности (СТО, т.е. релятивистской механики) Альбертом Эйнштейном в 1905 году физики-теоретики знают, что **будущее и прошлое существуют не менее объективно, чем настоящее**. Однако из этой теории следовало, что материальное состояние объектов будущего, прошлого и настоящего одинаково. Однако надо признать, что почему-то больше никто кроме физиков-теоретиков об этом не знает.*

В квантовой механике введено понятие физического вакуума, как наиболее глубокого (из известных) структурного уровня материи, состоящего из объектов с нулевой энергией (имеется в виду те формы энергии, которые связаны с массой формулой  $E=mc^2$ ), т.е. состоящего из виртуальных, нередуцированных, нелокальных объектов. В виртуальном состоянии элементарная частица существует как некоторый нелокальный, глобальный объект, "размазанный" по всему пространству и/или имеет цветовой заряд. В редуцированном состоянии объект компактен, локализован и в целом не имеет цветового заряда, т.е. квазибесцветен. Переход объекта из виртуального состояния в редуцированное происходит при сообщении ему энергии, соответствующей его массе, или цветового заряда, компенсирующего его собственный, а обратно – при излучении энергии или разделении на цветные по отдельности части. Очевидно, такие цветные части редуцированного объекта в принципе не могут быть редуцированы и наблюдаться с помощью классических приборов. Может быть, поэтому не могут обнаружить кварков? Однако представление о пространстве – времени в квантовой механике классическое, Ньютоновское, т.е. считается, что и виртуальные, и редуцированные объекты относятся к настоящему, а прошлое и будущее объективно не существуют.

В релятивистской квантовой теории (квантовой теории поля: КТП и квантовой хромодинамике) достигнут *синтез* представлений квантовой механики и специальной теории относительности. Большую роль в формировании идейной базы этого синтеза сыграли: знаменитый спор Альберта Эйнштейна с Нильсом Бором об основаниях квантовой механики, парадокс Эйнштейна–Подольского–Розена (парадокс ЭПР), работы Ричарда Фейнмана. **Объекты будущего, прошлого и настоящего существуют одинаково объективно, но находятся в различных материальных состояниях: объекты будущего и прошлого – в виртуальном состоянии (они не различимы), а настоящего – в редуцированном. Будущее, прошлое и настоящее – это просто различные фазовые состояния, в которых может находиться один и тот же объект,**

*аналогично пару, воде и льду как различным фазовым состояниям воды.* Так как в настоящем находятся редуцированные объекты, т.е. имеющие массу, то область пространства–времени, относящуюся к настоящему, т.е. метрическое пространство физики называют "массовой плоскостью", или Т-слоем настоящего (Н.И. Кобозев, 1971) [2]. Осознано, что понятия виртуального и редуцированного состояний квантовой механики представляют собой абстракции и реально существуют только промежуточные, т.е. частично редуцированные состояния объектов. При этом степень редукции измеряется расстоянием до настоящего, т.е. до массовой плоскости в пространстве – времени. Переход будущего и прошлого в настоящее имеет существенно вероятностный характер и возможен только для объектов, которые в принципе могут быть квазибесцветны. Будущее и прошлое не менее динамичны, чем настоящее и значительно более многообразны, т.к. в них в "различных направлениях" (Агни-йога) одновременно существуют различные альтернативные варианты настоящего (траекторная формулировка квантовой механики Р. Фейнмана). Обычно считается, что реально в настоящем осуществляется только одна из этих альтернатив, но вполне возможно, что они осуществляются все, но в различных настоящих (временах), не связанных друг с другом *на уровне редуцированных структур* и поэтому недоступных человеку в физическом состоянии сознания, при котором он отождествляет себя с редуцированным (физическим) телом и ограничен его возможностями взаимодействия, как классического макроскопического объекта.

## **Иллюзия субъективного как одна из форм майи**

Очевидно, естественнонаучные определения объективного, субъективного и несуществующего при их применении будут давать различные результаты в зависимости от уровня развития экспериментально-измерительной и регистрирующей аппаратуры или просто от ее наличия. В целом этот уровень определяется уровнем развития общества. *Экспериментальные исследования различных форм сознания свидетельствуют о том, что конкретное содержание категорий "объективное", "субъективное" и "несуществующее" самым непосредственным образом зависит от типа и состояния сознания.* Иногда для того, чтобы специально подчеркнуть данную зависимость и естественнонаучный характер этих терминов, мы будем добавлять перед ними слово "относительно".

Существует определенная диалектика содержания относительно-объективного, относительно-субъективного и относительно-несуществующего при развитии сознания и общества. Она заключается в том, что при развитии сознания некоторые Реальные объекты, явления и процессы, ранее классифицируемые как несуществующие, начинают осознаваться как субъективные или даже сразу как объективные. Для объектов, ранее осознаваемых как субъективные, есть три варианта:

1. Они так и продолжают осознаваться.
2. Они осознаются как в действительности несуществующие, т.е. выясняется, что субъективный объект считался существующим в связи с систематической ошибкой или погрешностью в наблюдении.
3. Они осознаются как в действительности объективно-существующие.

Во втором и третьем случаях в процессе развития измерительной технологии и сознания преодолевается **иллюзия** субъективного статуса существования тех или иных реальных объектов и явлений. *Это означает, что в конечном счете субъективный статус всегда приписывается объектам и явлениям ошибочно, т.е. есть иллюзия.*

В этом случае необходимо сделать уточнение, что сам термин "иллюзия" вовсе не означает, что ее нет, она не только может реально существовать, но может удовлетворять при этом принципу наблюдаемости, т.е. быть вполне объективной: например, один и тот же мираж может наблюдаться одновременно всем караваном. Это означает, что *мираж существует объективно, а иллюзией он считается потому, что мы неверно интерпретируем то, что наблюдаем*, т.е. в случае с миражом принимаем изображение оазиса за сам оазис. Точно так же, как мы принимаем палку за змею, но это не означает, что палки не существует: она существует, но *ошибочно идентифицирована* не как палка, а как змея. Аналогично обстоит дело со снами и массовыми галлюцинациями.

Мы обозначили важнейшую проблему, которую есть смысл осветить подробнее. Это проблема мировой иллюзии, или "майи". *Иллюзия субъективного статуса тех или иных явлений есть частный случай майи*. Дело в том, что *люди чаще всего принимают за Реальность свои представления о ней, т.е. приписывают своим понятиям и представлениям онтологический статус*. Так, сами по себе объекты Реальности не обладают такими свойствами, как быть объективными или субъективными, полезными или вредными и т. п. Эти их "свойства" не являются их физическими свойствами, наподобие веса, температуры и др., но существуют лишь *человеческая* классификация и оценка этих объектов, причем оценка, которую человек чаще всего дает со своей довольно утилитарной и субъективной точки зрения. *Человек склонен свойства способа познания, (фактически систематические погрешности наблюдения) приписывать самому предмету познания и рассматривать как его свойства*. Ярким примером подобной ситуации является история с зелеными очками, которые всем *в обязательном порядке* одевали при въезде в Изумрудный Город и которые категорически запрещалось снимать в этом городе.

Каковы же наиболее глубокие причины этого? Известно, что все познается в сравнении. Реально сравнить способы познания Реальности человек может, только изучая эти вопросы в различных формах сознания, т.е. при различных формах Эго. Однако такая возможность доступна очень немногим, т.е. большинству людей сравнивать просто не с чем. Например, при физической форме сознания человек отождествляет себя со своим физическим телом, которое представляет собой его физическое Эго. С этим фактом самым непосредственным образом связаны представления человека о физическом пространстве – времени, будущем и прошлом, объективном и субъективном и т. д. При достижении высших форм сознания полностью преодолевается физическое Эго и все иллюзии, т.е. конкретные формы майи, связанные с физическим сознанием. Поэтому когда ученые достигнут вершин знания, то обнаружат, что там их давно поджидают мистики. Ученые, которые увидят этих мистиков, тоже станут уже больше чем просто учеными, т.к. сделать это смогут, только достигнув синтеза научных и духовных знаний.

Естественно возникают вопросы о соотношении актуально и потенциально (принципиально) наблюдаемого и о связи естественнонаучных категорий: "объективное" и "субъективное" с философскими.

С учетом принципа негеоцентризма и неантропного принципа, а также динамики сознания, на первый вопрос можно ответить, что все Реальные объекты и явления являются принципиально (потенциально) наблюдаемыми. Возможно также, что все они являются и актуально (фактически) наблюдаемыми:

– сами собой;

- некоторым сторонним сознанием, осознающим соответствующий уровень Реальности;
- некоторым неограниченным сознанием, которое можно интерпретировать как самосознание Реальности в целом;
- кроме того, можно считать, что любое физическое, химическое или иное взаимодействие есть информационный процесс и может рассматриваться как наблюдение.

Ответом на второй вопрос являются естественнонаучная постановка и решение основного вопроса философии. Через одну точку можно провести бесконечное количество прямых линий, и среди них нет ни одной "самой правильной", а может быть, и есть, но не известно какая. Аналогично, некорректным является обобщение "на все случаи жизни" на основе лишь одного известного примера: отношения объективного и субъективного при обычной форме сознания. Постулирование определенного решения вопроса, который сам еще подлежит строгой научной постановке и исследованию тем более является некорректным, хотя, наверное, и было исторически неизбежным.

*Основной вопрос философии неизбежно должен стать предметом естественнонаучного исследования, что подтверждается всей исторической логикой возникновения и развития науки.* Так, физика (Галилей, Ньютон), химия (Менделеев), биология (Дарвин, Мендель), экономика и история (Маркс) последовательно отчуждались от древней синтетической преднауки – философии, когда для исследования их предмета мог быть применен и начинал применяться естественнонаучный метод, т.е. **метод научной индукции**. При этом каждый раз переосмысливались предмет и содержание философии. Последняя подобная революция в философии выкристаллизовала ее предмет как основной вопрос философии, а также диалектику, логику и теорию познания, что в действительности является одним и тем же. Это все, что от нее осталось на сегодняшний день.

Есть своя логика (может быть, связанная с каким-то будущим обобщением теоремы Геделя) в том, что **основной вопрос философии не может быть решен философскими методами**. Есть своя историческая логика и в том, чтобы применить метод научной индукции к постановке и решению основного вопроса философии, после чего от нее, видимо, вообще ничего не останется, это будет конец уже не только "немецкой классической", а вообще всей философии, и одновременно станет началом подлинно научного подхода к вопросам познания и развития сознания. Это, можно сказать, судьба (fatum) философии.

## **Применение критериев реальности на практике в различных измененных формах сознания (ИФС)**

*Объективное существование подтверждается самосогласованностью реальности самой с собой, т.е. получением адекватной информации обратной связи в процессе познания и труда, т.е. опыта. К этому же относятся согласованность реальности самой с собой во **времени** и согласованность и взаимное подтверждение информации от различных источников информации и органов восприятия, которые обычно реагируют на различные формы материи и часто являются парными (зрение, слух, обоняние) и расположены в различных точках **пространства** [9].*

Вспомним "принцип наблюдаемости" – общепризнанный критерий объективного существования: "Объективное существование установлено для тех объектов и явлений Реальности, существование которых установлено двумя или более независимыми способами".

*Однако насколько эти способы действительно независимы?* Представим себе "компьютерную модель реальности", например, компьютерную игру или систему виртуальной реальности. В этой модели все объекты и среда, в которой они находятся, представляют собой визуализации некоторых математических моделей. Естественно, эта модель является самосогласованной, т.е. все монстры "видят" окружающую обстановку и Вас самих точно так же, как видите ее и их Вы сами. *Таким образом, компьютерная модель реальности удовлетворяет принципу наблюдаемости*, т.е. для нарисованных на экране монстров лабиринт существует не менее объективно, чем для Вас компьютер. Однако что является источником самосогласованности компьютерной модели? Очевидно, это *общий* для всех монстров *источник данных* о самих себе, окружающем и Ваших действиях, обеспеченный компьютерной программой.

Представьте себе, что Вам снится сон, в котором Вы видите три березы и девушку около них. Вы спрашиваете эту девушку о том, сколько берез она видит, и она отвечает: "Три", что, естественно, совпадает с Вашей оценкой их количества. Если Вы попросите девушку из своего романтического сна описать эти березы поподробнее, то ее описание детальнейшим образом совпадет с Вашим собственным их восприятием. Соблюдение принципа наблюдаемости "налицо". Однако является ли это доказательством того, что березы существуют объективно? Конечно, нет. Почему же? Да просто потому, что поскольку девушка Вам снится, то она, являясь созданием Вашего собственного сознания абсолютно в той же самой степени, что и березы, "как бы знает", сколько берез Вы видите, а точнее Вы сами это знаете и сами себе ее устами отвечаете. Одна и та же информация о количестве представленных Вами берез проходит в ваше сознание в двух формах: в качестве визуализации этих берез и в качестве их описания хорошенькой воображаемой девушкой. Может еще присниться и фотоаппарат, с помощью которого Вы запечатлеете себя с этой девушкой на фоне этих трех берез. Могут присниться и ваши с ней счастливые потомки, рассматривающие эти фотографии, на которых "папа и мама изображены еще совсем молодыми" на фоне тех самых трех берез, около которых эти потомки так любят играть.

*Эти примеры говорят о том, что компьютерные модели и сновидения могут быть полностью самосогласованными, и в этом случае принцип наблюдаемости не позволяет отличить их от объективной реальности.* С другой стороны, если какой-нибудь монстр или "дядя Вася" "плохо запрограммирован", в результате чего "не замечает" какой-нибудь стены и совершенно неожиданно проваливается сквозь нее, то это воспринимается остальными участниками виртуальной реальности, сна или того, что мы называем "объективная реальность", как что-то сверхъестественное.

Может быть, стоит поискать подобные "ошибки программирования" и в великолепной виртуальной программе, визуализацией которой может являться наша "самая настоящая реальность"? Можем ли мы получить сознательный доступ к общему источнику данных, определяющему то, чем является наш мир и мы сами? Можем ли мы вносить изменения в общий источник данных, целенаправленно модифицируя информационные и программные модели конкретных объектов, в том числе модели самих себя? [9]

Остаются открытыми поставленные выше вопросы о том, существует ли наиболее фундаментальный уровень иерархии или эта иерархия бесконечна, и является ли Вселенная в целом системой.

По первому вопросу мы предполагаем, что если наиболее фундаментальный уровень реальности существует, то из предложенной гипотезы о эмерджентном характере всех свойств следует, что он состоит не из систем и не имеет никаких качеств (свойств), т.е. по сути является Небытием, но не отрицательным небытием, как отсутствием всего, а творческим, созидательным небытием, на котором это все и основано.

Если исследовать все более и более глубокие уровни Реальности, с этой точки зрения, то мы обнаружим, что в основании Бытия лежит Небытие, как *не обладающее никакими качествами*, но лежащее в основе их всех ("Апейрон", Анаксимандр, греч. Ἀναξίμανδρος, ок. 610-546 до н. э.). В Индийской философской традиции известна подобная концепция Шунья-вада – выдающегося философа II в. н. э. Нагарджуны, которая является одной из основных школ Махаяны [14].

Дать положительное определение того, что лишено всех качеств, но лежит в основе их, т.е. небытия, сложно, проще всего это сделать через отрицание: "Это не есть то". На взгляд автора, это все же можно сделать: ***"Небытие (т.е. ничто, непроявленное) есть наиболее глубокая эмерджентная основа Бытия, т.е. Бытие есть особое эмерджентное свойство Небытия"***. В этом, возможно, и состоит единство Бытия. Интересно: единство Бытия, проявляющееся в множественности, имеет в своей основе непосредственное нерушимое единство небытия. Так как небытие более фундаментально, чем бытие (бытие, по сути, есть всего лишь одна из форм проявления небытия, "остров" в океане небытия), то в каком-то смысле небытие (ничто) существует даже в большей мере, чем само бытие, т.е. если бытие исчезнет, то его основа, т.е. небытие, остается. Вся дифференцированная Вселенная есть лишь форма существования особым образом организованного "Ничто", не обладающего никакими свойствами. О нем ничего нельзя сказать без искажения смысла, похоже, даже того, что сказано выше и даже самой этой фразы, т.е. *так как вербализация сама относится к бытию, то она не является адекватным средством выражения смысла небытия*. Поэтому, возможно, ***наиболее адекватным способом выражения содержательного смысла Небытия является именно молчание***, т.к. оно само принадлежит к плану Небытия. Возможно, поэтому Будда иногда молчал, когда ему задавали подобные вопросы.

По второму вопросу автор придерживается точки зрения, суть которой заключается в том, что *Вселенная в целом не является системой* и даже множеством, т.е. не состоит из частей-подсистем или элементов, а является (тождественно) ***тем же самым нерушимым единством***, который лежит в основе всей иерархии ее подсистем [15–18].

Эта точка зрения очень похожа на гипотезу о Фридмонах, предложенную в 60-х годах XX века М.А. Марковым [12], согласно которой Вселенная в целом является гипотетической элементарной частицей (Фридмоном), которая и является наиболее фундаментальной. Эта идея соответствует также идее "истинной бесконечности" Фридриха Гегеля, согласно которой истинная бесконечность тождественна каждой своей части. В современной науке этим представлениям во многом соответствуют представления о фрактальной структуре Вселенной и понятие о максимуме взаимной информации в теории информации Клода Шеннона, при котором наблюдается минимум

энтропии системы. По-видимому, имеют отношение к этому и *вариационные принципы*, в частности, *принцип наименьшего действия* Мопертюи.

Вспомним философскую проблему: "**структура – свойство (качество, функция) – отношение**". Рассмотрим эту проблему на простом примере. Два электрона определенным образом взаимодействуют друг с другом, находясь в определенных **отношениях**, а именно – отталкиваясь друг от друга с различной силой, зависящей от расстояния между ними. Однако о каждом электроне можно сказать, что он обладает **свойством** отталкиваться от другого электрона. Чем поддерживается (обеспечивается) это свойство электронов, благодаря которому они могут быть в определенных **отношениях** друг с другом?

В науке настоящего времени считается, что существует соответствующая материальная **структура**, которая называется "электрическое поле" и является одной из форм электромагнитного поля. Возникает вопрос: "А может ли эта структура существовать **независимо** от электрона?"

Уже давно Герцем и Максвеллом получен однозначный положительный ответ на этот вопрос: "Да, может, и это – электромагнитные волны!"

Таким образом, получается, что свойство может существовать отдельно от объекта, свойством которого оно являлось и благодаря которому этот объект взаимодействовал, вступал в определенные отношения с другими объектами, обладавшими тем же свойством или качеством.

Так, нам светят звезды, некоторых из которых, возможно, давно уже нет. Мы восхищаемся произведениями поэтов и музыкантов давно прошедших времен. По той же самой причине, шутка Льюиса Кэрролла об улыбке Чеширского кота, висевшей в воздухе, хотя сам кот и ушел, не так уж и далека от истины.

Важным является положение о том, что **взаимодействовать друг с другом могут только те объекты, которые имеют общие свойства или качества, которые как раз и являются каналами этого взаимодействия**.

Например, электрон как частица, имеющая электрический заряд, может взаимодействовать *с помощью электромагнитных полей* только с другими частицами, также имеющими электрический заряд: электронами, позитронами, протонами и др., а с истинно нейтральными (а не квазинейтральными) частицами, такими как нейтрино или фотон, электрон электрически не взаимодействует. Нужно сделать примечание, что существуют *истинно* нейтральные частицы, в состав которых не входят заряженные частицы, например нейтрино, фотон и др., и *квазинейтральные*, например нейтрон, неионизированный атом, в состав которых входят электрически заряженные частицы, заряды которых уравновешены. При этом электрон взаимодействует с нейтрино гравитационно, т.к. у них обоих есть масса.

Итак, возможны различные точки зрения *на одно и то же* явление природы, которое при различных условиях может рассматриваться как:

- определенные **отношения** объектов;
- **свойства (качества)** этих объектов, на которых основаны их отношения;
- самостоятельно существующая материальная **структура**, т.е. объект.

По мнению автора, каждая последующая из этих "точек зрения" является более глубокой, чем предыдущая.

Таким образом, на основе изложенного можно сделать следующие **выводы**. Все свойства любых систем в конечном счете являются эмерджентными, в т.ч. и такие фундаментальные свойства систем, как существование, несуществование и изменение. Это видно и из теоретических положений, и из примеров, взятых из различных областей науки. В частности, апории Зенона являются примером эмерджентности такого свойства систем, как движение. Свойства объектов являются каналами их взаимодействия. Критерием объективного и субъективного существования является практика, в частности количество независимых способов наблюдения, т.е. *существуют лишь научные критерии существования, а научных критериев несуществования не существует*, поэтому утверждения о несуществовании не относятся к научным.

## Литература

1. Бранский В.П. Философские основания проблемы синтеза релятивистских и квантовых принципов. – Л., 1973. – С. 25, 26.
2. Кобозев Н.И. Исследование в области термодинамики процессов информации и мышления. – М.: Изд-во МГУ, 1971.
3. Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами (системная теория информации и ее применение в исследовании экономических, социально-психологических, технологических и организационно-технических систем): Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2002. – 605 с.
4. Луценко Е.В. Виртуализация общества и повышение качества его базиса // Финансы и статистика. – 2005. – № 35(203). – С. 30–43.  
<http://www.financepress.ru/mag05/fik0535.php> (см. также:  
<http://www.lc.kubagro.ru/artickles/127/127.htm>).
5. Луценко Е.В. Информационно-функциональная теория развития техники, закон повышения качества базиса и детерминация формы сознания человека функциональным уровнем технологической среды // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Вып. № 420 (448). – Краснодар: КубГАУ, 2005. – С. 218–236.
6. Луценко Е.В. Математическое и численное моделирование динамики плотности вероятности состояний сознания человека в эволюции с применением теории Марковских случайных процессов // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №07(15). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/07/04/p04.asp>.
7. Луценко Е.В. АСК-анализ как метод выявления когнитивных функциональных зависимостей в многомерных зашумленных фрагментированных данных // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №03(11). – 19 с. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/03/19/p19.asp>.
8. Луценко Е.В. Виртуализация общества как основной информационный аспект глобализации (основы информационно-функциональной теории развития техники и информационной теории стоимости) // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №01(9). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/01/02/p02.asp>.



9. Луценко Е.В. Мастеру, звезда которого светит из будущего (опыт исследования высших форм сознания) // Высшие формы сознания – высшие технологии [Электронный ресурс]. – Краснодар, 2005. – Режим доступа: <http://lc.kubagro.ru/master/index.htm>.
10. Луценко Е.В. Количественные меры возрастания эмерджентности в процессе эволюции систем (в рамках системной теории информации) // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №05(21). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/05/pdf/31.pdf>.
11. Луценко Е.В. Теоретические основы и технология адаптивного семантического анализа в поддержке принятия решений (на примере универсальной автоматизированной системы распознавания образов "ЭЙДОС-5.1"): Монография (научное издание). – Краснодар: КЮИ МВД РФ, 1996. – 280 с.
12. Марков М.А. К теории фридмонов (о роли гравитации в теории элементарных частиц). Дубна.(Препр./ ОИЯИ; P2-5289).
13. Фейнман Р. Характер физических законов. М.: Наука. Изд. 2-е, испр., 1987.
14. Чаттерджи, С. Введение в индийскую философию / С. Чаттерджи, Д. Датта. М., 1955.
15. Цехмистро И.З. Диалектика множественного и единого. Квантовые свойства мира как неделимого целого. – М.: Мысль, 1972.
16. Цехмистро, И.З. Диалектика множественного и единого и континуум / И.З. Цехмистро, Н.П. Бобкова. – Харьков: Выща школа, 1977.
17. Цехмистро И.З. Поиски квантовой концепции физических оснований сознания. – Харьков, 1981.
18. Цехмистро И.З. Холистическая философия науки. Сумы: Издательск. дом "Университетская книга", 2002.

Для удобства читателей некоторые из этих работ размещены на сайте автора: <http://lc.kubagro.ru>.