
МЕТАФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАБЛЮДАЕМОСТИ

К ВОПРОСУ О КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ РЕАЛЬНОСТИ

В.М. Краснопольский

Мэрилендский университет

Анализируется метафизическая установка, явно или неявно принимаемая большинством исследователей. Эта установка соответствует представлению о Реальности как о замкнутой на себя, самодостаточной физической реальности, то есть Реальности, исчерпываемой одним физическим уровнем. Сопоставляются и обобщаются новые идеи и тенденции, прослеживающиеся в различных областях знаний. Сопоставление и совместное рассмотрение этих идей вскрывает их схожесть. Показано, что многие из этих новых идей и тенденций современной науки и их следствия выводят за рамки одноуровневой модели Реальности. На основе обобщения вышеупомянутых идей и тенденций, появившихся в различных областях современной науки, сделана попытка построить прототип более сложной модели Реальности – двухуровневую модель. Показано, какие новые свойства Реальности способна объяснить и предсказать эта модель.

Ключевые слова: Реальность, двухуровневая модель Реальности, синхронистичность, новые свойства, тренды.

Everything we think we know about the world is a model
Our models do have a strong congruence with the world
Our models fall far short of representing the real world fully.
Donella H. Meadows [1]

Введение

В этой работе под метафизикой будем понимать предельно широкую парадигму (или супер-парадигму), то есть предельно широкий контекст, который позволяет нам мыслить о Реальности (внутренней и внешней), формулировать языковые структуры (включая математические), описывающие эту Реальность, и интерпретировать эти структуры в нашем мышлении. Если

принять это определение, то становится ясно, что метафизика – это тот фундамент, на котором строится наше мышление, а значит, – и бытие, и что без этого фундамента наше бытие, как человека разумного, вообще невозможно. Метафизика, таким образом, является предельным, самым высшим, самым широким и всеобъемлющим иерархическим уровнем иерархии парадигм (одной из которых является естественнонаучная парадигма), обеспечивающих наше устойчивое и продуктивное иерархическое мышление на разных его уровнях. Подробный обзор различных определений и функций метафизики можно найти в книге Ю.С. Владимирова «Метафизика» [2].

Как справедливо заметил В.А. Яковлев [3], в истории человечества различные метафизические конструкции сменяли друг друга. Материалистическая парадигма, возникшая в свое время как локальная естественнонаучная парадигма, оказалась весьма продуктивной для изучения наблюдаемой физической реальности и особенно для научно-технического прогресса. Однако постепенно эта локальная парадигма, соединившись с атеистическим воззрением на мир (то есть с религиозной парадигмой) и выйдя таким образом на рассмотрение предельных аспектов Реальности (высший иерархический уровень), превратилась в супер-парадигму, в материалистически-атеистическую метафизику (ММ), являющуюся в настоящее время основой не только профессионального мышления подавляющего большинства естественнонаучников, но и мышления значительной части человечества вообще.

Три важных «аксиомы» ММ, прямо связанные с темой данной работы, можно сформулировать следующим образом:

1. Существует только то, что мы воспринимаем органами чувств или можем воспринять с помощью приборов; ничего другого не существует.

2. Не существует предела для человеческого познания. Всё существующее в принципе может быть познано человеческим разумом; то, что невозможно познать, – не существует.

3. Разум и сознание всецело являются продуктами материальной эволюции материального органа – мозга. Они имеют досадное (и загадочное) свойство – порождать объекты, понятия и восприятия, не имеющие причины и соответствия в физическом мире (то есть не существующие); все такие объекты, понятия и восприятия являются иллюзией, заблуждением, галлюцинацией, следствием дефектов или сбоев в работе материального носителя и генератора разума – мозга. Часто весьма специфический характер этих иллюзий, заблуждений, галлюцинаций (например, во время клинической смерти) является чисто случайным.

Говоря о возможностях выхода за рамки ММ или о ее преодолении, мы не можем забывать о ее успехах в плане стимуляции и поддержания научно-технического прогресса. Поэтому любая новая метафизика должна иерархически включать продуктивные и конструктивные элементы ММ как свои составляющие. Настоящая работа не претендует на формулировку новой метафизики, она лишь ставит некоторые вопросы и намечает возможные

пути их решения (решения – не в естественнонаучном или математическом, а в метафизическом смысле [4. С. 151–152]). В части 1 настоящей работы будет сделана попытка сформулировать концептуальную «модель» Реальности, вытекающую из вышеперечисленных «аксиом» МАМ. Далее, в части 2 кратко представим новые тенденции, идеи и модели, возникшие за несколько последних десятилетий в разных областях науки, и несколько усложним эту одноуровневую модель соответственно этим идеям и тенденциям. Для этого включим в нее второй уровень и попытаемся сформулировать основные «аксиомы» метафизики, которая соответствует этой двухуровневой модели Реальности, а также рассмотреть взаимодействия между этими уровнями. В заключение сформулируем некоторые выводы и вопросы для дальнейшего обсуждения.

1. Одноуровневая модель

Методика, используемая для анализа метафизики

Метафизика является набором убеждений, «аксиом», положений, которые ощущаются индивидуумом или группой как самоочевидные («А как же иначе?»). Часто эти положения не формализуются и присутствуют как мощный формообразующий фон (часто неосознаваемый) всех сознательных построений. Возможно, что некая неосознанная часть есть обязательная черта метафизики как таковой, и без нее метафизика превращается в философию. Однако, делая попытку анализа метафизики, мы должны попытаться рационализировать как можно большую ее часть, поддающуюся рационализации.

В настоящей работе воспользуемся следующей методикой рационализации и анализа метафизики:

1. Сформулировать важнейшие положения («аксиомы») метафизики.
2. На основе этих «аксиом» представить концептуальную модель реальности, вытекающую из данной метафизики. Эта модель может быть количественной или качественной, схематической.
3. Проанализировать сформулированную концептуальную модель и вывести следствия о важнейших свойствах реальности, описываемой этой моделью и соответствующей рассматриваемой метафизике. Сравнить эти свойства с известными нам свойствами Реальности.
4. Если некоторые свойства Реальности отличаются от предсказываемых моделью, скорректировать модель.
5. Проследить, какой измененной метафизике соответствует скорректированная модель.

Два последних пункта (4 и 5) относятся фактически уже не к анализу данной метафизики, а к ее корректировке и построению новой.

Рационализация и анализ МАМ

Во введении были сформулированы три важнейшие «аксиомы» МАМ, берущие свое начало в господствующей естественнонаучной парадигме. Они имеют далеко идущие следствия:

а) Существование = воспринимаемости, существует только воспринимаемый, наблюдаемый физический мир, и ничего более не существует. Таким образом, Реальность = физической реальности, поскольку все остальные уровни наблюдаемой реальности (химический, биологический и т. д.) погружены в физический уровень и могут быть редуцированы к физическому или выведены из него;

б) все причины событий, явлений и состояний, наблюдаемых и происходящих в физическом мире, лежат в том же физическом мире; в крайнем случае, явление или событие может не иметь причин, тогда оно провозглашается случайным;

с) все следствия событий физического мира проявляются в том же физическом мире; никаких иных последствий событие, явление физического мира иметь не может; в крайнем случае, явление или событие может не иметь последствий;

д) то же, что б) и с), но для цепочек обратных связей, которые в сложных системах заменяют линейную причинно-следственную связь [1].

Основываясь на перечисленных выше следствиях МАМ, можно сформулировать следующую концептуальную модель Реальности.

Реальность состоит из одного замкнутого на себя физического уровня, то есть Реальность = физической реальности. Физическая реальность самодостаточна и может быть объяснена из самой себя и полностью и до конца познана. Полное знание физических законов и математических уравнений их кодифицирующих достаточно для объяснения всего на свете (в буквальном смысле слова). Все существующие проблемы с описанием Реальности являются временным следствием нашего еще неполного знания физических законов и/или недостаточности вычислительных средств.

Предельно ясно эту концепцию выразил Нобелевский лауреат Стивен Вайнберг во время лекции, на которой мне посчастливилось присутствовать. Один из слушателей задал ему совершенно справедливый вопрос: «В последнее время выяснилось, что для того, чтобы сохранить существующую космологическую теорию, необходимо предположить, что до 95 % материи и энергии во Вселенной являются «темными» и не поддающимися наблюдению. А не означает ли это, что теория неправильна, что мы не понимаем и не знаем чего-то очень важного и существенного о нашем мире?». Смысл ответа Вайнберга сводился к следующему: мы знаем практически все основные законы, управляющие нашей Вселенной/Реальностью; нами написаны правильные уравнения, кодифицирующие эти законы, однако эти уравнения содержат эмпирические коэффициенты, которые мы получаем из экспериментов; ученые продолжают работу по уточнению этих коэффициентов, что в конце концов приведет к полному описанию реальности.

Великолепно резюмировал сложившуюся ситуацию А.П. Ефремов: «К прискорбию, приходится констатировать, что физическая наука (и наука вообще, В.К.) сегодняшнего времени по своему духу становится все более похожей на мировую религию. ... В содержании она консервативна и догма-

тична. Её первичный язык понятен кругу избранных. Её публичные представители проповедают идеи былого величия и отрицают перемены» [5. С. 128].

Успехи МАМ

Необходимо отметить, что такая предельно упрощенная одноуровневая модель реальности и наивная вера во всезнание и всемогущество науки послужили мощным стимулом развития как фундаментальной науки (на ранних ее стадиях) так и прикладных технических наук, что привело к взрывообразному техническому прогрессу, de facto объединившему человечество на глобальном уровне. Как уже отмечалось, соединившись с атеизмом, это мировоззрение перешагнуло рамки науки и превратилось в МАМ, которую исповедует значительная часть цивилизованного человечества.

МАМ послужила адекватным фундаментом для изучения и конструирования достаточно простых систем, основанных на механике (классической и квантовой), электродинамике, химии и биологии. Необходимо отметить, что эти успехи, на самом деле, ни в коей мере не подтвердили физический редукционизм. Даже в самой физике для описания более сложных уровней физической реальности вводятся законы, не выводящиеся напрямую из законов низшего уровня. Так, например, уравнения, используемые в физике твердого тела, не выводятся напрямую из уравнения Шредингера для N частиц. Тем более это относится к законам химии и биологии. Это противоречие не замечается адептами МАМ или объясняется тем, что мы просто технически еще не можем решить уравнение Шредингера для достаточно большого числа частиц.

Таким образом, вышеупомянутые и всем известные успехи МАМ обязаны в значительной мере прагматизму и гибкости ее адептов, которые в своей практической (научной и технической) деятельности, сохраняя положения МАМ как символы веры, не стесняются отступать от нее и в своих построениях следовать природе изучаемых объектов. Как правило, такой прагматический подход ведет к иерархизации рассматриваемых систем и к введению на каждом уровне иерархии своих законов, которые не всегда могут быть выведены из законов предыдущих уровней или редуцированы к ним.

Вышеупомянутые неоспоримые и впечатляющие успехи естественных и технических наук, по-видимому, и объясняют, почему естественнонаучная парадигма превратилась в МАМ – мировоззрение, которое, как это ни странно, продолжает оставаться господствующим мировоззрением подавляющего большинства ученых, несмотря на огромные проблемы, с которыми сталкивается современная фундаментальная наука в микромире, в космологии, в объяснении жизни и ее происхождения и т.д.

Трудности МАМ

Детальное обсуждение трудностей современной науки не является целью данной работы, поэтому лишь кратко упомянем некоторые из них – те,

которые привели к введению в естественнонаучную парадигму идей, прямо или косвенно противоречащих основам МАМ. Так, наихудшим предсказанием в истории физики и наибольшей проблемой в современной физике [6] часто считают огромную величину космологической постоянной, предсказываемую Стандартной Моделью [7] – квантовой теорией микромира, которая на 120 порядков (!) превышает величину космологической константы, наблюдаемую в макром мире. Эта и связанные с ней проблемы космологии заставляют физиков предположить, что большая часть материи и энергии Вселенной является ненаблюдаемой. Такое предположение вряд ли совместимо с МАМ.

Стандартная Модель, чтобы преодолеть многочисленные проблемы, возникающие в физике высоких энергий, со своей стороны вводит на микроуровне целый ненаблюдаемый мир внутри элементарных частиц – мир кварков и глюонов. Мир кварков ненаблюдаем, о нем можно судить только косвенным образом по некоторым свойствам элементарных частиц, которые практически невозможно объяснить, не предположив существования кваркового уровня.

В.В. Казютинский считает, что революционные, по его мнению, открытия в физике требуют переосмысления метафизического понимания реальности: «Суть проблемы: что такое реальность, реально ли только наблюдаемое или же (по крайней мере, в некоторых случаях, предусмотренных физическими теориями) ненаблюдаемое также может рассматриваться как определённый тип или форма физической реальности?» [8. С. 8].

Не менее, а, может быть, и более сложную проблему для МАМ представляет фантастическая сложность и организация наблюдаемой реальности, а также тот факт, что вся эта сложность саморазвилась (согласно МАМ) из неструктурированного точечного состояния за большое, но конечное время. «Космос полон хорошо наблюдаемого и описанного порядка и явной организации. Они наблюдаются в структурах всех масштабов, в регулярности группировки галактик в супер-кластеры в видимой вселенной, в форме галактик и распределении звезд внутри галактик, в структуре Солнечной системы, в структурах планетарных атмосфер... и течений в океане, в мировой экономике и социальном порядке, в живых организмах, и, наконец, порядок и организация достигают кульминации в Homo Sapiens, наделенном самосознанием и уникальной способностью воспринимать окружающую реальность. Везде мы видим осмысленную организацию невероятной сложности, а не бессмысленный хаос. Следует отметить, что, двигаясь вниз по шкале физических размеров вышеприведенных упорядоченных явлений, мы не наблюдаем понижения сложности и упорядоченности с уменьшением масштаба. На самом деле, происходит как раз обратное. Биологические организмы и особенно самосознающие организмы являются вершиной порядка... Самосознание, осознание бытия, понимание математики и создание “бесполезных” искусств являются верхом порядка. Они, наверное, являются вер-

ховными порядком и организацией, а возможно, и предельным порядком» [9].

Эти порядок, структура и организация содержат огромное количество информации (негоэнтропии), накопленной в процессе саморазвития наблюдаемой Вселенной, тогда как, по представлениям МАМ, физический, наблюдаемый (и единственный) уровень реальности замкнут на себя, и энтропия в нем должна со временем возрастать (должно происходить разупорядочивание), а не убывать, благодаря упорядочиванию. Откуда вся эта информация поступала в течение всего времени эволюции Вселенной и продолжает поступать сейчас? Проблема информации возникает в меньших масштабах во многих областях наук, изучающих сложные самоуправляющиеся и саморазвивающиеся системы.

Необычайная сложность живых организмов, которая все больше и больше раскрывается в процессе их исследований, породила сомнения в примитивной теории эволюции, пытающейся все объяснить случайными мутациями, естественным отбором и долгим временем эволюции. Простые оценки [10] показывают несостоятельность таких представлений. В то же время несомненное присутствие эволюции как универсального механизма развития во Вселенной, механизма, создающего (или развертывающего, следуя предустановленным инструкциям) сложное из простого, механизма, работающего с момента возникновения Вселенной и до настоящего времени и сгенерировавшего за это время астрономическое количество информации, требует объяснения.

Говоря о сознании и самосознании, нельзя не упомянуть проблему возникновения на уровне человеческого сознания смыслов и ценностей, главных объектов человеческого мышления и ведущих стимулов человеческого поведения и деятельности, которые полностью отсутствуют на дочеловеческом уровне [11]. Откуда смыслы и ценности могли возникнуть в замкнутой на себя физической реальности?

2. Двухуровневая модель Реальности

Как уже отмечалось, ученые, работающие в области естественных наук, отличаются здоровым прагматизмом («Богу – Богово, а кесарю – кесарево»), позволяющим им отделять их «религиозные» воззрения от профессиональных теоретических построений, которые в свою очередь определяются предметом их исследования. Так, большинство отцов классической физики были глубоко религиозными христианами (здесь достаточно упомянуть имя Ньютона), что, однако, не помешало им сформулировать естественнонаучную одноуровневую парадигму, где Богу была отведена вполне достойная, но скромная роль Первопричины или Первотолчка (начальных условий в уравнениях). Атеизм и материализм впоследствии с успехом адаптировали эту парадигму, заменив Первопричину «случаем» и тем самым избавившись, как они полагали, от Бога, и возвели вокруг этой парадигмы МАМ. Таким

образом, одноуровневая естественнонаучная парадигма, сформулированная учеными, стимулировала возникновение и легла в основу МАМ.

Многие из отцов современной физики также были глубоко религиозны, но не в традиционном смысле этого слова (см., например, впечатляющую подборку того, что они писали на этот счет, в книге К. Вилбера [12]). Несмотря на это, они смогли в начале XX в. встроить в эту парадигму современную физику, поскольку трудности, упомянутые выше, еще не были ясно видны в то время.

Наводящие соображения

Для большинства современных ученых МАМ стала «религией». Однако, следуя вышеупомянутой конструктивной традиции отделять свой предмет от «религии», они продолжают развивать естественнонаучную парадигму, следуя требованиям своего предмета и не думая о том, как их новые идеи соотносятся с «религиозной» стороной МАМ. К сожалению (а может быть и к счастью), большинство из них не анализирует свои новые идеи, теории и построения с точки зрения их соответствия основам МАМ. Если бы они это сделали, то обнаружили бы, что во многих случаях их идеи выводят далеко за рамки МАМ. Давайте кратко и весьма поверхностно проанализируем несколько примеров современных идей, выводящих за рамки МАМ, попытаемся выделить главные тенденции выхода за рамки МАМ и, следуя этим тенденциям, попробуем наметить общие черты естественнонаучной парадигмы и концептуальной модели Реальности, адекватные этим идеям.

В качестве первого примера рассмотрим ситуацию в науке, описывающей макромир: в современной космологии. Для сохранения представлений, теорий и уравнений современной космологии оказалось необходимо ввести предположение о ненаблюдаемых или «темных» массе и энергии. Более того, необходимо предположить, что эти ненаблюдаемые реальности составляют ни много ни мало, около 65–95 % всей энергии и материи во Вселенной (цифры меняются, но остаются большими) [13; 14]. Другими словами, ненаблюдаемая часть Вселенной/Реальности больше ее наблюдаемой части (точнее содержит больше массы-энергии)! Ненаблюдаемая реальность проявляется или влияет на наблюдаемую через наблюдаемое гравитационное взаимодействие. Необходимо оговориться, что, так же, как это случилось с кварками (см. ниже), не все физики сразу приняли идею ненаблюдаемости темной материи и энергии. Продолжаются, пока безуспешные, попытки выявить темную материю или отождествить ее с известными объектами. Однако, независимо от исхода этих поисков, для нас важно, что значительная часть научного сообщества выдвинула и приняла идеи ненаблюдаемых темных материи и энергии, как приемлемое объяснение космологических проблем.

Второй пример возьмем с противоположного конца спектра масштабов, изучаемых современной наукой: из микромира, из теории элементарных частиц. В начале 60-х гг. XX в. Гелл-Манн и Цвейг [15, 16], озабоченные не-

прерывным ростом количества обнаруженных элементарных частиц и сложностями, возникающими при их описании и систематизации, независимо друг от друга выдвинули предположение, что все так называемые элементарные частицы состоят из нескольких более элементарных частиц, названных кварками. Поначалу кварки мыслились как обычные наблюдаемые частицы, только очень тяжелые, и поэтому, чтобы разбить элементарные частицы на составляющие их кварки, элементарные частицы на ускорителях подвергались бомбардировке пучками высоких и сверхвысоких энергий. Однако энергии пучков росли, а свободные наблюдаемые кварки не появлялись! Чтобы объяснить этот феномен и другие проблемы и аномалии, были введены понятия «конфайнмента» или «запирания» и «асимптотической свободы», а также понятие «цвета», которые стимулировали развитие и легли в основу нового раздела физики элементарных частиц – квантовой хромодинамики (КХД) [17].

К настоящему моменту КХД является основной частью Стандартной Модели [7] (теории элементарных частиц), принимаемой абсолютным большинством ученых, работающих в этой области. Согласно КХД, элементарные частицы, взаимодействующие с помощью сильного взаимодействия, состоят из кварков, взаимодействующих между собой с помощью других частиц – глюонов, которые так же, как и кварки, в свободном состоянии не наблюдаются, благодаря особым свойствам кварк-глюонного взаимодействия. Существование и все свойства (весьма детализированные) ненаблюдаемых кварков, глюонов и их взаимодействия выведены косвенным образом, то есть без прямого наблюдения этих частиц (и полей) в свободном состоянии, а из анализа поведения наблюдаемых частиц и из решений уравнений Янга–Миллса [18]!

Итак, сформулируем утверждения Стандартной Модели (и в частности КХД) в более общих терминах:

- Мир элементарных частиц, основа физического (и единственного, согласно МАМ) уровня нашей Реальности опирается на другой, ненаблюдаемый уровень Реальности, и свойства физического уровня полностью определяются этим ненаблюдаемым уровнем.

- Этот ненаблюдаемый уровень находится внутри каждой элементарной частицы, а следовательно, пронизывает весь физический уровень нашей Реальности, который как бы погружен в этот невидимый, ненаблюдаемый уровень.

- Взаимодействие ненаблюдаемого уровня с физическим уровнем осуществляется через фундаментальные взаимодействия физического уровня, то есть ненаблюдаемый уровень определяет эти взаимодействия.

- Существование и свойства ненаблюдаемого уровня целиком выводятся косвенным образом из наблюдения явлений физического уровня с помощью построения детальных моделей ненаблюдаемого уровня (КХД).

- Введение одного ненаблюдаемого уровня не решило всех проблем [19], поэтому свободный полет мысли теоретиков повлек их еще дальше от

МММ, заставляя ввести еще один ненаблюдаемый уровень в иерархию уровней, составляющих Реальность. Предполагается, что кварки, в свою очередь, состоят из точечных объектов (преонов), которые тем более непосредственно не наблюдаются на физическом уровне наблюдаемых явлений и обладают еще более странными свойствами, чем кварки и глюоны [19].

Эти два примера рассматривались нами так подробно, потому что в этих областях современной науки тенденция выхода за рамки одноуровневой модели реальности проявляется наиболее ясно, а основополагающие принципы достаточно четко сформулированы и артикулированы. Можно привести достаточно подобных примеров. Например, трудности в области науки, занимающейся человеческой памятью, вызвали к жизни теории, которые вначале де-локализовали память внутри человеческого мозга (например, голографическая модель памяти [20]), а затем вынесли память за пределы мозга и человеческого организма [21]. Авторы этих работ не конкретизируют ту область, куда они помещают память, но из контекста ясно, что область эта находится вне наблюдаемой физической реальности, и человеческий мозг постоянно и свободно взаимодействует с этой областью.

Точно так же проблемы с растущей сложностью, организацией и информационным содержанием наблюдаемой реальности стимулировали исследователей, работающих в этой области, выдвигать гипотезы, выводящие далеко за рамки МММ. Появилось множество новых идей о роли информации и ее связи с физической реальностью [22]. Продолжают развиваться идеи о том, что Реальность – это огромный компьютер, оперирующий информацией, лежащей в основе физической реальности [23]. Также проблемы и парадоксы генетики стимулировали попытки решить эти проблемы, рассматривая геном не как хранилище генетической информации, а как код доступа (barcode) к генетической информации, хранящейся где-то вне генома [21]. Как и в предыдущем случае, местонахождение информации не конкретизируется, но из контекста ясно, что она находится вне физической реальности, что не мешает информации свободно взаимодействовать с последней и управлять ею. Вопросы о роли информации и о ее взаимодействии с физической реальностью становятся все более важными во многих областях науки. Как отмечал Норберт Винер [24], «информация – это информация, не материя и не энергия. И никакой материализм, который этого не признает, не выживет сегодня».

Теперь давайте попытаемся обобщить рассмотренные выше идеи и теории и извлечь общие черты новой модели Реальности, зарождающейся в трудах исследователей, работающих в разных областях науки. Эти черты появляются как отдельные кусочки еще не существующей большой мозаики. Попробуем сложить эти кусочки вместе, для того чтобы получить хотя бы приблизительное начальное представление о характере грядущей картины. Необходимо полностью отдавать себе отчет в том, что такая попытка неизбежно приведет к неоднозначным результатам, к картинам, в которых больше незаполненного, чем заполненного пространства. Тем не менее, как

представляется, даже такая фрагментарная картина приводит к некоторым нетривиальным выводам и идеям, изложенным далее.

1. МАМ и вытекающая из нее одноуровневая модель Реальности перестали служить адекватной парадигмой для работы многих исследователей. Во многих областях науки исследователи вынуждены отходить от МАМ и одноуровневой модели с ее требованием наблюдаемости и вводить в свои теории и модели ненаблюдаемые сущности/реальности и ненаблюдаемые уровни Реальности для того, чтобы объяснить наблюдаемые и изучаемые ими явления, не вписывающиеся в рамки существующих представлений.

2. Допустимо даже введение нескольких иерархических ненаблюдаемых уровней (например, кварки и преоны).

3. Ненаблюдаемые реальности проявляются только косвенно в необъяснимых другим способом чертах некоторых наблюдаемых явлений.

4. Связь между наблюдаемой и ненаблюдаемой реальностью выполняют либо наблюдаемые агенты/взаимодействия, но способом, который не может быть полностью объяснен без введения ненаблюдаемых реальностей, либо ненаблюдаемые агенты (например, условие ортогональности [25]), либо и те и другие.

5. Существование и некоторые свойства ненаблюдаемого уровня могут быть выведены косвенным образом из наблюдаемых явлений с помощью построения детальных моделей ненаблюдаемого уровня и/или подгонки параметров этих моделей (с помощью решения обратных задач).

6. Ненаблюдаемая реальность не является добавкой, поправкой к наблюдаемой реальности, она ведет не к небольшим возмущениям в поведении наблюдаемой реальности, а полностью определяет фундаментальные взаимодействия, структуру и развитие наблюдаемой реальности, она в значительной мере определяет «законы природы» на наблюдаемом, физическом уровне Реальности.

Двухуровневая модель

Теперь посмотрим, какая простейшая модель Реальности может соответствовать сформулированным выше общим выводам. Это, очевидно, будет двухуровневая модель с одним наблюдаемым (физическим) уровнем и одним ненаблюдаемым уровнем, природу которого мы пока не будем конкретизировать. Сразу же возникает вопрос о взаимоотношениях этих уровней. Необходимо отметить, что при обсуждении предельных вопросов – таких, как природа и структура Реальности, любые, а тем более широко используемые слова и термины могут вводить в заблуждение. Поэтому необходимо, по возможности, давать им четкие определения. Говоря об отношениях наблюдаемого и ненаблюдаемого уровня в нашей модели, будем иметь в виду не пространственные и/или временные отношения (хотя они также могут иметь место), а структурные отношения.

Так, наблюдаемый и ненаблюдаемый уровни образуют двухуровневую иерархическую структуру. В ней наблюдаемый уровень Реальности является

низшим, а ненаблюдаемый – высшим иерархическим уровнем. Высший означает здесь, что он включает низший, но не сводится к нему, что он является управляющим по отношению к низшему [26]. Высший уровень как бы пронизывает низший, «сквозит» сквозь наблюдаемую реальность по поэтическому выражению Д. Андреева [27]. Такие предположения прямо вытекают из выводов, сформулированных в конце предыдущего раздела. Так, согласно КХД, каждая частица наблюдаемого физического мира своей «внутренней» частью погружена в или выходит на ненаблюдаемый мир кварков и глюонов и управляется этим уровнем. Поэтому на рис. 1 ненаблюдаемый уровень (часть его, выходящая за рамки наблюдаемого уровня) изображен серым цветом, а наблюдаемый уровень изображен чередованием серых и черных клеточек, где черные клетки изображают наблюдаемый уровень как таковой, а серые – просвечивающий, сквозящий через него ненаблюдаемый уровень.

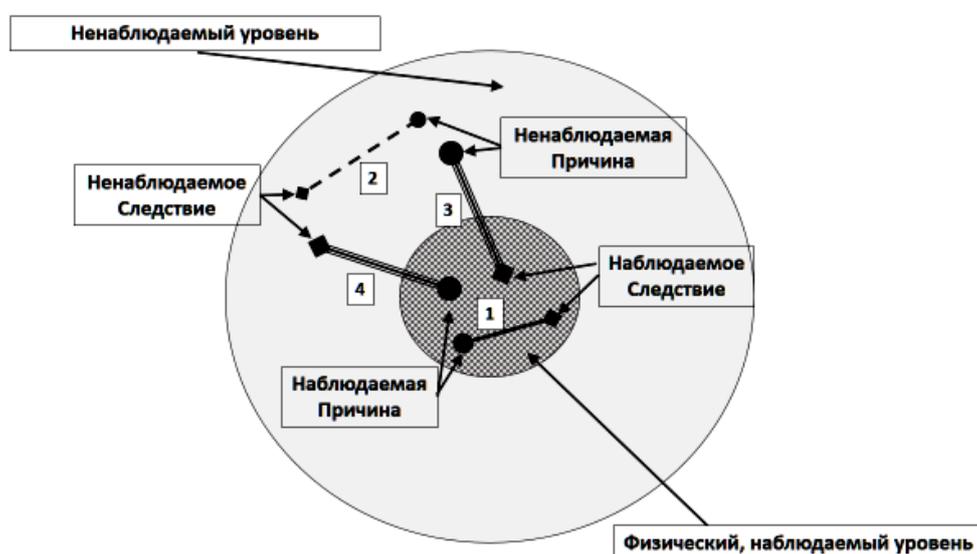


Рис. 1. Графическая иллюстрация двухуровневой модели Реальности

Ненаблюдаемый уровень Реальности изображен серым цветом, а наблюдаемый уровень изображен чередованием серых и черных клеточек, где черные клетки изображают наблюдаемый уровень как таковой, а серые – просвечивающий сквозь него ненаблюдаемый уровень. В двухуровневой модели становятся возможными, вдобавок к обычному типу 1 причинно-следственных связей (обозначен черной сплошной линией, причина показана черным кружком, а следствие – черным ромбом), еще три дополнительных типа. Тип 2 (показан пунктирной линией), когда мы не наблюдаем ни причину, ни следствие, ни само явление или процесс, а также два межуровневых типа (показаны тройной линией): тип 3, когда мы не наблюдаем причину, и тип 4, когда мы не наблюдаем следствие.

Некоторые следствия двухуровневой модели

Посмотрим теперь, какие очевидные следствия влечет за собой расширение одноуровневой модели Реальности с помощью введения в нее второго ненаблюдаемого уровня. Таких следствий имеется множество, рассмотрим лишь некоторые из них. Одним из базисных представлений о Реальности является представление о причинно-следственных связях (обратных связях в сложных системах), лежащих в основе наблюдаемых явлений/процессов. В одноуровневой модели с полной очевидностью возможен лишь единственный тип причинно-следственных связей, изображенный как тип 1 на рис. 1. При этом и причина и следствие являются наблюдаемыми событиями/явлениями физического уровня. Если событие/явление не имеет наблюдаемой причины, то оно объявляется случайным. Однако, странным образом, большое количество таких случайных событий подчиняется строгим статистическим законам (например, имеет вполне определенную функцию распределения).

Как видно из рис. 1, в двухуровневой модели становятся возможными еще три дополнительных типа причинно-следственных связей. В случае связи типа 2 мы не наблюдаем ни причину, ни следствие, ни само явление или процесс. Они полностью принадлежат ненаблюдаемому уровню Реальности. Мы вообще можем узнать что-то о таких явлениях только косвенным образом и только в случае, если они происходят в связке с процессами, соответствующими межуровневым причинно-следственным связям типа 3 и 4, выводящими происходящее на наблюдаемый физический уровень (см. рис. 2). В противном случае о процессах типа 2 мы ничего знать не можем. Здесь, по-видимому, проходит принципиальная граница познаваемого. Примером ненаблюдаемого процесса типа 2, о котором мы можем что-то узнать, является кварк-кварковое взаимодействие в КХД, проявляющееся в наблюдаемом сильном взаимодействии элементарных частиц.

Процессы и явления, обусловленные межуровневыми причинно-следственными связями типа 3 (наблюдаемо только следствие, причина – не наблюдаема), в одноуровневой модели трактуются как случайные (беспричинные) процессы и явления. В двухуровневой модели появляется возможность рассматривать, по крайней мере, некоторые из этих процессов и явлений как детерминистические (в расширенном понимании этого термина). Вопрос о том, возможно ли объяснить все случайные процессы и явления с помощью причинно-следственных связей типа 3 или существуют истинно случайные процессы, выходит далеко за рамки настоящей работы, поэтому здесь не обсуждается.

Примером явления, необъясненного в одноуровневой модели, которое можно объяснить причинно-следственными связями типа 3, может служить синхроничность (*synchronicity*). Синхроничность – термин, введенный швейцарским психологом и мыслителем К.Г. Юнгом в одноименной статье [28]. Синхроничность проявляется как два или несколько событий, которые связаны по смыслу, однако вряд ли связаны причинно-следственной

связью типа 1. Наблюдатель воспринимает эти события как осмысленное совпадение, хотя они могут не совпадать по времени. Юнг описывает синхронистичность как постоянно действующий в природе творческий принцип, упорядочивающий события «нефизическим» (непричинным) путём – только на основании их смысла. Он не противопоставляет синхронистичность фундаментальному физическому принципу причинности, он просто постулирует, что явления в природе могут быть связаны не только причинно-следственными связями, но и по смыслу. В рамках двухуровневой модели синхронистичность можно рассматривать как обобщение причинности, когда одна и та же ненаблюдаемая причина порождает несколько наблюдаемых событий-следствий (см. рис. 2), причем такое объяснение не мешает этим событиям быть связанными по смыслу, если интерпретировать ненаблюдаемый уровень двухуровневой модели как уровень информации и смыслов.

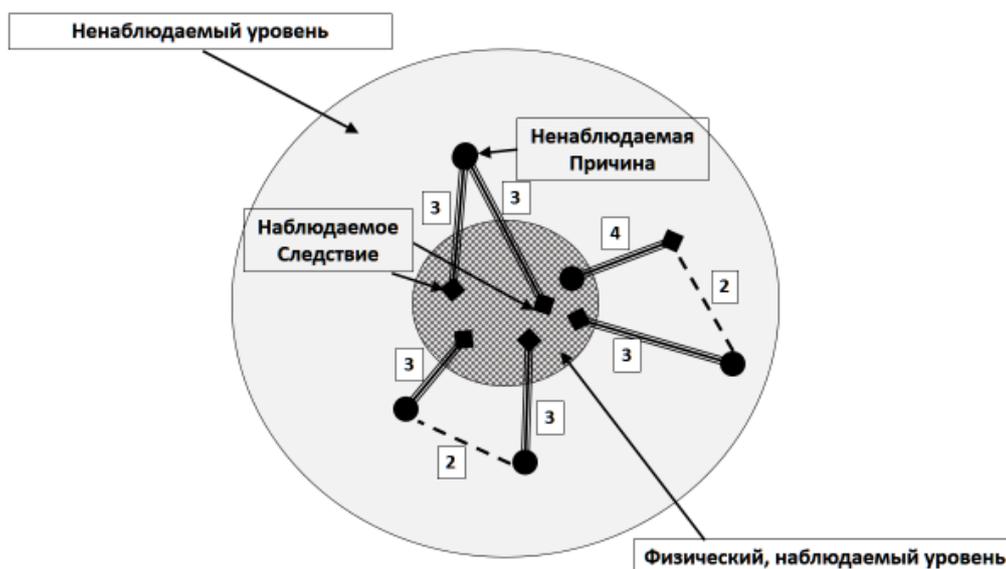


Рис. 2. Графическая иллюстрация синхронистичности в двухуровневой модели реальности

См. также подпись к рис. 1, где объясняются типы причинно-следственных связей и их условные изображения

Несмотря на то, что термин «синхронистичность», на первый взгляд, предполагает одновременность, Юнг использует его в гораздо более широком смысле, относя к любой «нефизической» (неочевидной) взаимосвязи событий, связанных по смыслу, независимо от их разделённости во времени и пространстве. В рамках двухуровневой модели такие явления можно рассматривать как более сложную цепь причинно-следственных связей, включающих помимо межуровневых связей типа 3 связи типа 2 и 4 (см. рис. 2).

Понятие синхронистичности Юнг использует при рассмотрении и объяснении различных, спорных, с точки зрения современной академической науки, явлений и теорий: телепатии, странных совпадений, ясновидения, и

даже переживаний пациентов в состоянии клинической смерти. Принципиальные моменты своей эмпирической концепции Юнг обсуждал и с физиком Вольфгангом Паули, существует их совместная работа на эту тему [29]. Синхронистичность также подробно обсуждается в работе [30].

Одним из базисных принципов современной научной парадигмы, тесно связанным с причинно-следственными связями, является воспроизводимость экспериментов. Считается, что если результаты эксперимента невозможно воспроизвести, то эти результаты ошибочны. При этом исходят из очевидного соображения, являющегося прямым следствием одноуровневой модели Реальности: все условия эксперимента можно воспроизвести, поскольку все причины событий, происходящих в данном эксперименте, являются наблюдаемыми, а воспроизведя причины, мы воспроизведем и следствие, то есть результат эксперимента. При изучении простых физических систем эксперименты воспроизводятся в подавляющем большинстве случаев, а в тех случаях, когда они не воспроизводятся, это обычно связано с ошибками в первоначальном или в воспроизводящем эксперименте. Однако, при переходе к сложным химическим и биологическим системам процент воспроизводимости сильно падает. Так, например, в недавней статье [31], посвященной проблемам тестирования противораковых средств, отмечается, что только менее одной трети экспериментов в этой области являются воспроизводимыми. Авторы относят это за счет низких стандартов и плохих методик. Не оспаривая вывод авторов, следует отметить, что признание двухуровневой модели может изменить выводы этой и подобных работ. Многие сложные, особенно живые, системы являются негеоэнтропийными с возможным притоком информации, поэтому в них можно предположить наличие причинно-следственных связей типа 3 или цепочек причинно-следственных связей, включающих связи типа 2, 3 и 4. Сомнительно, чтобы в такой ситуации мы могли быть уверены в том, что воспроизвели все условия эксперимента, поскольку в нем участвует ненаблюдаемый уровень Реальности (ненаблюдаемые причины и/или следствия, см. рис. 2), а следовательно, мы не можем ожидать и регулярной воспроизводимости результатов эксперимента. Таким образом, расширение одноуровневой модели реальности может привести к необходимости пересмотра абсолютного характера требования воспроизводимости экспериментов.

Одним из важных следствий перехода к двухуровневой модели является структурирование многих ранее бесструктурных (однозначных) понятий. Я уже продемонстрировал это на примере причинности. Однозначное в одноуровневой модели понятие (только тип 1) приобретает в двухуровневой модели многозначность, структуру. Четыре типа причинности, возможные в двухуровневой модели и описанные выше, образуют некую структуру, компоненты которой (разные типы причинности) находятся в неких структурных взаимоотношениях.

То же самое можно сказать и о таких понятиях, как знание и познание. В одноуровневой модели любое знание является прямым и эмпирически

проверяемым наблюдением/экспериментом. В двухуровневой модели в дополнение к прямому знанию появляется косвенное, которое непосредственно в эксперименте проверить нельзя. Так, например, все наше знание о кварках является косвенным, так как напрямую наблюдать кварк и его свойства мы не можем. Мы можем только, используя сложную модель ненаблюдаемого уровня КХД, косвенным образом вывести эти свойства. В конечном счете мы никогда не сможем быть до конца уверенными, что кварки реально существуют, а не являются лишь удобными математическими конструкциями, позволяющими более или менее адекватно описать ту ненаблюдаемую реальность, на которую опирается физическая реальность. В одноуровневой модели вся Реальность является в принципе познаваемой. В двухуровневой модели в дополнение к познаваемой реальности физического мира появляется косвенно познаваемая ненаблюдаемая реальность, а также в принципе непознаваемая ненаблюдаемая реальность.

Многие другие понятия также структурируются вслед за структурированием Реальности в двухуровневой модели.

Заключение

В настоящей работе сделана попытка проследить тенденции и идеи, возникшие в разных областях современной науки и выходящие за рамки МАМ. Для ученых, выдвигающих эти идеи, главным критерием является их продуктивность в описании той части Реальности, которую эти исследователи изучают. Они, как правило, не соотносят эти идеи с общими положениями существующей естественнонаучной парадигмы, а тем более – с основами господствующей метафизики. Эти идеи часто сформулированы в терминах данной узкой области и понятны только узкому кругу исследователей, работающих в этой области. Однако, если переформулировать эти идеи на более простом языке и свести их вместе, то обнаруживается удивительная общность этих идей и тенденций, что и было продемонстрировано на примере построения на их основе двухуровневой модели Реальности – простейшее обобщение господствующей в настоящее время в науке одноуровневой модели Реальности. Также показано, какие следствия и новые свойства Реальности может предсказать двухуровневая модель. Основными из них являются:

1. Понятие причинности структурируется, вместо одного типа причинно-следственных связей становятся возможными четыре.

2. Структурируется понятие знания, становится возможным прямое (эмпирически проверяемое) и косвенное (косвенно выводимое из проверяемого знания) знание. Необходимо отметить, что в двухуровневой модели в принципе допускается возможность еще одной разновидности знания, которую, за неимением лучшего термина, я назову «откровением». Это эмпирически непроверяемое знание о ненаблюдаемой даже косвенно части ненаблюдаемого уровня (например, явления типа 2). Обсуждение способов получения такого знания выходит за рамки настоящей работы.

3. Требование воспроизводимости эксперимента перестает быть абсолютным, для косвенного знания оно, возможно, неприменимо.

4. Сама Реальность структурируется на познаваемую эмпирически, косвенно познаваемую и непознаваемую (по крайней мере, на нынешнем уровне развития человеческого сознания) реальности.

Эта работа не претендует на построение новой метафизики или даже новой научной парадигмы. Она, обобщая идеи, возникшие в частных науках, только намечает некоторое возможное направление развития. Она порождает больше вопросов, чем дает ответов. Требуют ответа многие принципиальные вопросы, например: является ли ненаблюдаемый уровень КХД и ненаблюдаемый уровень темных материи и энергии одним и тем же уровнем; является ли уровень, откуда поступает информация, тем же уровнем; существует ли закон сохранения информации [32] и не является ли эволюция общим механизмом передачи информации с ненаблюдаемого уровня на наблюдаемый; какова роль сознания во взаимодействии двух уровней, и не является ли оно само ненаблюдаемым уровнем и т.д.?

Ясно, что рассмотренная здесь двухуровневая модель Реальности является простейшим обобщением одноуровневой модели. Однако не исключено, что наша Реальность является гораздо более сложной, чем простая двухуровневая модель, обсуждаемая здесь. Так, по Кену Вилберу, – Реальность представляет собой совокупность четырех взаимодействующих квадрантов (уровней) [26] (физического, культурного, социального и внутреннего). Скорее всего, наша Реальность является многомерной, многоуровневой и многоплановой комбинацией иерархических структур [33, 34], в которой данный нам в ощущениях физический уровень является одним из многих взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимоподчиненных уровней. Таким образом, настоящая работа представляет собой только маленький шагок в направлении усложнения существующей научной парадигмы путем введения в нее второго ненаблюдаемого уровня Реальности.

Несмотря на малость сделанного шага, представляется, что это шаг в нужном направлении, поскольку даже это малое усложнение нашей концептуальной модели реальности изменяет наше представление об относительных размерах познанного и еще не познанного, открывает новые перспективы и области для изучения и исследования. Если наука в лице своих лучших представителей заявляет, что мы знаем почти всё, что следующим поколениям осталось только уточнить эмпирические коэффициенты в наших уравнениях, если главным результатом деятельности огромных коллективов ученых становятся новые и новые «страшилки» (глобальное похолодание, потепление, отравление генетически модифицированными продуктами, столкновение с астероидами, и т.д.) – это, по моему мнению, означает, что что-то не в порядке с нашей метафизикой, которая перестала выполнять свою функцию. Поскольку одной из важнейших функций метафизики, как мне кажется, является развертывание перед человеком и человечеством бесконечной перспективы качественного роста и прогресса к цели и идеалу,

возможно недостижимым, но притягательным настолько, чтобы стимулировать даже небольшой шаг в их направлении.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Meadows D.H.* Thinking in Systems: A Primer. – Chelsea Green Publishing Co., Vermont, USA, 2008.
2. *Владимиров Ю.С.* Метафизика. БИНОМ. Лаборатория знаний. – М., 2009.
3. *Яковлев В.А.* Креативы христианской метафизики // Метафизика. – 2013. – № 2(8). – С. 7–21.
4. *Владимиров Ю. С.* Реляционные основания физики и метафизика // Метафизика. Век XXI. Альманах. – Вып. 2. – М.: Бином, 2007.
5. *Ефремов А.П.* О современных проблемах научного и религиозного представлений о мире // Метафизика. – 2013. – № 2(8). – С. 125–132.
6. *Hobson M.P., Efstathiou G.P., Lasenby A.N.* General Relativity: An introduction for physicists. – Cambridge University Press. – P. 187. ISBN 978-0-521-82951-9, 2006.
7. *Oerter R.* The Theory of Almost Everything: The Standard Model, the Unsung Triumph of Modern Physics / (Kindle ed.). – Penguin Group. ISBN 0-13-236678-9, 2006.
8. Современная космология: философские горизонты / под ред. В.В. Казютинского. – М.: «Канон» РООИ «Реабилитация», 2011.
9. *Levich E.* Theory of Order. Part 1 // Scientific Israel – Technological Advantages. – 2012. – Vol.14. – № 4 (Letters).
10. *Хунджуа А.Г., Неделько В.И., Прудников В.Н.* От неживого к живому. К вопросу о происхождении жизни на Земле // HYPERLINK. URL: <http://portal-slovo.ru/impressionism/36161.php>; URL: <http://portal-slovo.ru/impressionism/36161.php>
11. *Polanyi M., Prosch H.* Meaning. – The University of Chicago Press, Chicago, USA, 1973.
12. *Wilber K.* Quantum Questions: Mystical writings of the world's great physicists / Shambhala Publications, ISBN 0-394-72338-4, 1984.
13. *Garrett K., Duda G.* Dark Matter: A Primer // Advances in Astronomy. – 2011. – Vol. 1. arXiv:1006.2483
14. *Durrer R.* What do we really know about dark energy? // Philosophical Transactions of the Royal Society – 2011 – A 369, 5102–5114. arXiv:astro-ph/1103.5331. Bibcode:2011RSPTA.369.5102D. doi:10.1098/rsta.2011.0285
15. *Gell-Mann M.* A Schematic Model of Baryons and Mesons // Physics Letters. – 1964. – 8 (3). – P. 214–215.
16. *Zweig G.* An SU(3) Model for Strong Interaction Symmetry and its Breaking // CERN Report. – 1964. – No.8182/TH.401.
17. *Matveev V.A., Tavkhelidze A.N.* (INR, RAS, Moscow). The quantum number color, colored quarks and QCD (Dedicated to the 40th Anniversary of the Discovery of the Quantum Number Color). Report presented at the 99th Session of the JINR Scientific Council, Dubna, 19–20 January 2006.
18. *Yang C.N., Mills R.* Conservation of Isotopic Spin and Isotopic Gauge Invariance // Physical Review. – 1954. 96 (1): 191–195. Bibcode: 1954PhRv..96..191Y. doi:10.1103/PhysRev.96.191.
19. *D'Souza I.A., Kalman C.S.* Preons: Models of Leptons, Quarks and Gauge Bosons as Composite Objects // Worlds Scientific. – Singapur, 1992.
20. *Schwarz J.H.* From Superstrings to M Theory // Physics Reports. – 1999. – 315 : 107. arXiv:hep-th/9807135. Bibcode:1999PhR...315..107S. doi:10.1016/S0370-1573(99)00016-2.

21. *Pribram K.* Holonomic Brain Theory // Scholarpedia. – 2007. – 2(5) : 2735. URL: http://www.scholarpedia.org/article/Holonomic_Brain_Theory
22. *Berkovich S.* On the “barcode” interpretation of DNA, or the Phenomenon of Life in the Physical Universe. – Dorrance Publishing Co, Pittsburgh, PA, 2003.
23. *Wheeler J.A.* Information, Physic, Quantum: The Search for Links. In Complexity, Entropy and the Physics of Information / ed. By W.H. Zurek. – Addison-Wesley Publishing Co., 1991.
24. *Lloyd S.* Programming the Universe: A Quantum Computer Scientist Takes on the Cosmos / ISBN: 978-1-4000-3386-7. – Vintage Books, 2007.
25. *Winer N.* Cybernetics, 2nd ed. – MIT Press, USA, 1965. – P. 132,
26. *Krasnopolsky V.M., et al.* The NN-potential with forbidden state suggested from a six-quark model with one-pion exchange. Phys. Lett. 135B, 20-25, 1984.
27. *Wilber K.* Sex, Ecology, Spirituality: The Spirit of Evolution. – Shambhala Publications, Inc., 1995.
28. *Андреева Д.* Роза мира. – Изд-во «Прометей», 1991.
29. *Jung Carl.* The Structure and Dynamics of the Psyche (Collected Works of C.G. Jung, Vol. 8). – Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1960. ISBN 0-691-09774-7. – P. 417–519.
30. *Юнг К.Г.* Синхронистичность: акаузальный объединяющий принцип // Юнг К.Г. Синхронистичность. – М.: Рефл-бук, К.: Ваклер, 1997.
31. *Pauli W., Jung C.G.* The Interpretation of Nature and the Psyche. – Pantheon Books, 1955.
32. *Koestler A.* The Roots of Coincidence. Vintage, ISBN 0-394-71934-4, 1973.
33. *Begley C.G., Ellis L.M.* Drug development: Raise standards for preclinical cancer research. – Nature 483, 531–533 (29 March 2012) doi:10.1038/483531a
34. *Dembski, W.* Intelligent Design: The Bridge Between Science and Theology. Downers Grove. – Ill.: InterVarsity Press, 1999. – P. 170.
35. The Urantia Book. Urantia Foundation. – Chicago, USA, 1999. Книга Урантии. Фонд УРАНТИЯ, Чикаго, США, 1997.
36. *Шмаков В.* Закон Синархии. Учение о двойственной иерархии монад и множеств. – Киев: София, 1994.

TOWARDS THE QUESTION OF THE CONCEPTUAL MODEL OF REALITY

V.M. Krasnopolsky

Analysis is offered of the metaphysical attitude explicitly or implicitly accepted by most researchers. This attitude corresponds to the idea of Reality as a close-ended self-contained physical reality, that is, a Reality exhausted by a single physical level. New ideas and trends emerging in various fields of knowledge are compared and summed up. The comparison and joint examination of these ideas reveals their similarity. It is shown that quite a few of these new ideas and trends of modern science and their consequences go beyond the limits of the single-level model of Reality. On the basis of summing up these ideas and trends that have emerged in various fields of modern science, an attempt is made to build a prototype of a more complex, two-level model of Reality. It is shown what new properties of Reality this model is capable of explaining and predicting.

Key words: Reality, two-level model of Reality, synchronicity, new properties, trends.