

О ПУТЯХ РАЗВИТИЯ КАРТИНЫ МИРА

Сомсиков В.М, Азаренко С.Н.*

Институт ионосферы, Алма-Ата, Казахстан,
*-Алматинская академия МВД, Казахстан.

Обсуждаются современные методы и пути развития знаний о нашем Мире. Отмечается, что их эффективному развитию могут способствовать междисциплинарные исследования. Это связано с большим багажом знаний в различных областях науки, единством законов развития систем, вне зависимости от их природы и форм. В качестве перспективного пути для современного состояния науки предлагается поиск законов и принципов построения систем на основе знания законов, которым подчиняются их элементы при задании на систему внешних ограничений. В качестве приема перехода по иерархической лестнице «от простого к сложному», приводится найденное в рамках законов Ньютона детерминированное решение проблемы необратимости. От куда видно, как в физике можно описывать процессы перехода количества в качество, как возникают новые свойства систем на основе заданных свойств их элементов. Определяются принципы, которым следует руководствоваться при построении перехода между двумя иерархическими ступенями Мироздания.

Основной наукой об устройстве окружающего нас Мира, его природе, является физика. По мере ее развития, совершенствуются знания, методы и подходы к изучению бытия, возникают новые технологии. Поскольку мы сами являемся частью Мира, то, изучая его, мы все глубже понимаем самих себя. Возникают более глубокие представления и о смысле жизни, а это помогает находить правильные решения проблемы гармонического выживания. Таким образом, знания Мира помогают нам адаптироваться к нему.

Главным критерием качества знания является практика. Она позволяет выделить единственно верный ответ на конкретно поставленный вопрос о природе того или иного явления из бесконечного многообразия возможных решений. Иными словами, наше понимание Мира и самосознание формируются в общении с окружением, т.е. «бытие определяет сознание».

Начиная с Аристотеля [1] и по настоящее время основополагающие подходы к построению научной картины Мира существенно не изменились. Из наблюдений за природой, возникают идеи и порождаются гипотезы. Затем гипотезы сопоставляются с опытом и существующей на данный момент времени сис-

темой знаний. В результате не только отсеиваются ложные идеи и решения, но также появляются новые загадки. Процесс познания можно образно сравнить с рассеянием утреннего тумана в горах. Если стоять на вершине, то будет видно, как по мере оседания тумана постепенно появляются новые пики, а между ними вырисовываются сначала высокие хребты, потом более низкие. Постепенно возникает вся панорама вершин и соединяющих их хребтов. Невольно возникает аналогия с наукой, в которой между ее различными разделами по мере накопления знания и исчезновения неопределенностей вырисовываются объединяющие их принципы. И это вполне понятно. Мир един и все «вершины» его физической картины должны быть взаимосвязаны и непротиворечивы. К примеру, между вершинами физики, - классической механикой и термодинамикой, таким хребтом является детерминированное решение проблемы необратимости [2]. Оно связывает законы Ньютона для материальных точек (МТ) с законами эволюции их систем.

В процессе накопления знаний не только развивается аппарат познания, но и появляются новые пути построения науки. Здесь мы остановимся на важнейших аппаратах разви-

тия науки и рассмотрим, как могут возникать новые подходы к ее построению.

К наиболее важным инструментам науки можно с уверенностью причислить математику. Именно математика лежит в основах теоретической физики, которая и является научным отображением картины Мира. Существует множество высказываний о роли математики в построении современной картины Мира. Иногда даже ее ставят впереди физики, но каково ее место в развитии знаний на самом деле? Чтобы ответить на этот очень важный вопрос, следует понять, как возникла математика, и какова ее сущность. Попробуем это сделать с позиций физических знаний.

Математика, как и физика, зародилась в процессе развития человеческого общества. При взаимоотношениях людей и в их практической деятельности постоянно возникает потребность в определении меры, поставленной в соответствие тем или иным объектам, вовлеченным в процесс человеческой деятельности. Так появляется потребность в мере площади посева, мере урожая, в эквиваленте количества обмениваемого товара и т.п. Это привело к возникновению понятия числа, отображающего количественную сторону меры и отношения предметов. Иными словами, мерам различных объектов ставили в соответствие числа, определяющие количество: скота, домов, площадей посева, расстояний между пунктами. Возникновение чисел привело к возникновению операций над ними. Были определены: сложение, вычитание, умножение и деление. Возникла арифметика, позволяющая манипулировать числами, сначала отнесенными к тем или иным объектам, а затем, когда были раскрыты общие численные закономерности отношений предметов и соответствующих им чисел, абстрактно без конкретизации этих объектов.

Так как числа отображают количественную сторону того или иного предмета, то манипуляции с ними отображают количественные характеристики, т.е. манипуляции предметами без их природы. Со временем арифметика развилась в математику, которая приобрела самостоятельное существование, оторвавшись от породивших ее объектов. Однако следует помнить, - математика родилась на основе реально существующих объектов и закономерностей, присущих природе вообще. К примеру, геометрия, объектом изучения которой являются пространственные характеристики Мира, отображает их отношения как объектов обладающих формой и объемом. Критерием истинности математики, не смотря на, порой, глубокую абстрактность, являются соответствия реальным отношениям между теми или иными объектами природы, в первую очередь объектам изучаемым физикой.

Развитие и усложнение взаимоотношений между людьми, а так же человека с природой, возникновение новых областей знаний, приводит к новым, все более и более сложным областям математики. При этом, следует помнить, что математика это - параметризация окружающего нас Мира и численное отображение взаимоотношений его элементов в различных процессах, но не больше. Все математические операции возникли на основе законов природы: законов сохранения количества вещества, закономерностей его преобразования в различные формы, законов динамики и т.п. Математика существенно упрощает понимание физики, но она не содержит в себе большую сущность, чем окружающий нас Мир. Более того, она занимает лишь ту его часть, для которой удаются процессы параметризации. Иными словами, когда объекту исследования удастся поставить в соответствие число, при условии, что соотношение чисел, вытекающее из связанных с этим объек-

том явлений в исследуемой области сущностей, находится в рамках современных методов математики. Причем сами эти рамки развиваются по мере расширения нашей практической деятельности.

Не редко математика помогала натолкнуться на идеи, стимулирующие и обеспечивающие развитие тех или иных областей физики, но последнее слово всегда оставалось за экспериментом, наблюдением, т.е. за практикой. Таким образом, хотя процесс построения физики без математики немислим, он всегда определяется самими физическими явлениями. Он идет по традиционному пути: сначала практика, затем выводы и гипотезы, математические модели, затем эксперимент, а уж после развивается физическая теория, основанная на математических уравнениях, которая в дальнейшем сопоставляется с новыми экспериментами и практикой. Как правило, новая теория, если она верна, наталкивает на новые необъяснимые факты. Это способствует зарождению идеи и стимулирует дальнейшее ее развитие, которое опять проверяется экспериментально. Более того, этот процесс развивает и сам математический аппарат.

В целом, при столкновении с новым явлением, как правило, сначала делаются попытки найти его объяснение в рамках существующих теорий. Когда это не удается, выдвигаются гипотезы, среди которых в результате экспериментов выживают те, которые ему соответствуют. Так идет развитие всех областей науки и, прежде всего, физики. Такой путь прошли механика, электродинамика, квантовая механика и т.д. до самой современной теории великого объединения или стандартной модели. Заметим, что никогда новые теории и гипотезы в физике, хотя и включают в себя элементы прежней картины Мира, не следуют из старых. Новое всегда порождается революционными идеями, которые находятся

вне рамок старых теорий. Именно ключевые идеи всегда лежат в основе новых этапов науки. Сегодня, когда в Мире все сильнее утверждается прагматизм, к сожалению, забывается, что на самом деле Миром правят идеи, а не их материальное воплощение.

До последнего времени основным подходом к построению картины Мира, главным образом, состоял в объяснении наблюдаемых явлений, в решении задач и проблем, возникающих на пути познания природы в тех или иных разделах физики. Некоторые важные современные проблемы, связанные с этим, перечислены Гинзбургом В.Л. [3]. В процессе увеличения объема накопленного знания, развитие физики по пути выявления и объяснения новых явлений все усложняется. Так, если три столетия назад для достижения современного для того времени уровня знания было достаточно прочесть несколько ключевых книг и вникнуть в их идеи, то со временем возникала необходимость прорабатывать огромный объем материала, изложенного не в одном десятке томов. Все это стало существенно тормозить процесс количественного и качественного роста знаний. Сегодня, как правило, только в среднем возрасте ученый добирается до вершин современного понимания в своей области исследований. Мало того, что вырос объем знаний, чрезвычайно усложнился и математический аппарат. Как быть в этом случае, как сохранить темп развития знаний, от которого порой зависит судьба человечества? Примером чего служат активно происходящие глобальные климатические перестройки.

Ключевым элементом в процессе развития наших знаний является процесс обучения. Профессиональное приобретение знаний по физике природы начинается со студенческой скамьи. Но овладение знаниями еще не свидетельствует о том, что человек стал ученым. В

лучшем случае этого достаточно для того, чтобы быть ремесленником в науке. Так, для эффективной творческой деятельности в области физики необходимо обладать физическим мышлением. Именно обучению мыслить, умению синтезировать новые знания на базе уже давно известных и новых фактов, а не освоению большого количества знаний, направлено обучение в наиболее прогрессивных научных школах. По этому пути идут такие известные физические школы, как Новосибирский Государственный университет и Московский физико-технический институт. Это, без сомнения, правильный путь. Но для его реализации нужны условия и соответствующие подходы к обучению. Нужна соответствующая литература, направленная не столько на полное изложение знаний по той или иной дисциплине, сколько на анализ используемых творцами науки подходов к построению новых знаний. Такие книги помогают усвоить опыт лучших мыслителей человечества, построивших физическую картину Мира. К подобным книгам, без сомнения, можно отнести последнюю книгу профессора МГУ Владимирова Ю [4]. Он последовательно излагает генезис ключевых идей физики от древнегреческих философов и до наших дней. В книге показывается реальная история зарождения и развития физических идей. Автор, на наш взгляд, удачно выделил те ключевые понятия, аксиомы, элементы, на базе которых строится картина Мира.

Без сомнения, освоение знаний современной физики, развитие физического мышления, решение проблем в той или иной области, необходимые этапы для дальнейшего развития картины Мира, но в наше время этого уже недостаточно. Нужен поиск новых путей развития знаний.

По мере углубления знаний о природе выяснилось, что чем глубже проблема, тем в

большей степени она лежит на пересечении различных областей науки. Оказалось, что многие понятия и закономерности являются универсальными. Их открывают в одной из областей науки, а потом они оказываются справедливыми для других ее разделов или могут носить всеобщий характер. Это привело к появлению новых междисциплинарных направлений, таких, как теория хаоса, синергетика, теория бифуркаций. Благодаря исследованиям междисциплинарных проблем, отчетливее становится понимание общности принципов развития Мира во всех его формах [5].

В результате накопления знаний старые области физики становятся частными случаями новых теорий. Например, в случае классической механики и специальной теории относительности, все сильнее дают о себе знать проблемы, обусловленные ограничениями, при которых строились эти теории. Фундамент, на котором построена современная физика, с ростом самой физики также требует развития.

Рассмотрим это утверждение на примере ключевой проблемы современности - проблемы симметрии времени.

Поскольку движение – форма существования материи, то одной из основ научной картины Мира должна быть механика, а она базируется на законах Ньютона. Поэтому соответствие научной картины Мира реальности, в значительной степени, определяется адекватности ей законов Ньютона.

Как любые законы, законы Ньютона были получены в рамках определенных моделей и абстракций. В качестве моделей, на основе которых строилась механика, брались бесструктурные тела, которые представляют собой материальные точки (МТ). Их движение изучалось в идеальной среде без трения. Оказалось, что в этом случае движение МТ неукоснительно подчиняется определенным за-

конам, которые и нашел Ньютон [6]. Однако в природе все тела обладают структурой. Им присущи диссипативные процессы, обусловленные преобразованием энергии движения тела в его внутреннюю энергию и ее рассеяние в среде. Однако законы Ньютона получены для идеальных условий, следовательно полноценное описание диссипативных процессов в их рамках невозможно, т.е. таким образом нельзя описать эволюцию Мира. Это ограничение механики привело к тому, что с момента ее создания накопилось огромное количество проблем. И главная среди них - «парадокс времени». Суть парадокса в том, что в природе время необратимо. Мы стареем и не можем помолодеть, т.е. история не имеет обратного хода, а вот картина Мира, построенная на основе законов Ньютона, обратима. В такой картине, рано или поздно, все должно повторяться, например, следует ожидать появления времен Римской империи.

Парадокс времени с каждым годом обострялся, проявляя себя в самых ключевых аспектах физической картины Мира. Какие только его решения не предлагались! Последнее решение опирается на теорию детерминированного хаоса и вероятностные принципы. Это решение привело к возникновению промежуточного описания Мира между двумя взаимоисключающими картинками – детерминистическим Миром и произвольным Миром чистых событий [7]. В этой картине Мира детерминизм уживался со случайностью. Опуская подробности драматической истории развития идей, положенных в основу такой картины, скажем только, что не многих физиков устроило подобное решение проблемы. Основной аргумент оппонентов такого эклектического дуализма состоит в том, что принятие вероятностной структуры законов Вселенной не согласуется с механикой Ньютона и означает непознаваемость Мира [13, 14]. И вряд

ли существует другой выход из этой кризисной для науки ситуации, кроме как найти такое расширение механики, которое позволит описывать его эволюцию, но при условии соблюдения законов Ньютона. Для этого нужно исключить используемые при построении механики упрощения, которые привели к проблеме времени.

Рассмотрим этот вопрос. Все тела состоят из элементарных частиц, атомов и молекул. Поэтому они обладают внутренней энергией, обусловленной относительными движениями элементов. Изменение внутренней энергии тела связано с коллективными диссипативными силами. В общем случае часть энергии, затрачиваемой на перемещение тела, идет на увеличение его внутренней энергии, а также диссипирует в окружающую среду при взаимодействии с ней тела.

Таким образом, совершаемая над телом работа всегда больше, чем работа, затрачиваемая на его перемещение. Энергия, связанная с работой сил трения, как и энергия движения, черпается из энергии внешнего поля. Но работа сил трения не учтена в уравнении движения Ньютона, определяющего движение МТ. Это главным образом связано с двумя причинами.

Во-первых, уравнение движения Ньютона для МТ получено при условии, что поле внешних сил, действующих на МТ, не зависит от движения МТ, как это имеет место для систем МТ из-за нелинейности их динамики.

Во-вторых, движение МТ определяется силой в той точке, в которой она находится, а движение системы зависит также и от пространственного градиента сил.

На практике учет диссипативных сил в уравнении движения Ньютона при его использовании для реальных тел осуществляется путем дополнения уравнения движения Ньютона, полученными из опыта силами тре-

ния. Отсюда следует, что поскольку все эволюционные явления обусловлены диссипативными процессами, то исключение сил диссипации из механики Ньютона является причиной обратимости времени. Изучение динамики систем подтвердило это заключение [8].

Таким образом, парадокс времени возник в связи с прямым использованием механики Ньютона, написанной для идеальных моделей тел, в механике реальных тел обладающих механизмами определяющими их внутреннюю энергию. Следовательно, чтобы разрешить этот парадокс, необходимо найти переход от описания систем бесструктурных тел к описанию движения тел, обладающих внутренней энергией, не выходя за рамки механики Ньютона. Оказалось, что такой переход возможен [2]. Он состоит в замене модели тела в виде МТ на **систему частиц (СЧ)**, а точнее, на *равновесную систему достаточно большого количества потенциально взаимодействующих МТ*. Сделано это должно быть в соответствии с основами молекулярно-кинетической теории и понятием тепла [9]. Действительно, в результате такой замены возникает качественный переход от консервативной картины Мира к картине эволюционирующего Мира. Столь огромное значение этого шага для науки в целом оправдывает наше желание пояснить, почему и как это происходит.

Тело всегда можно представить в виде системы потенциально взаимодействующих МТ. Тогда его движение следует рассматривать как совокупность двух движений. Это движение МТ относительно **центра масс (ЦМ)**, которое при большом количестве МТ и равновесии системы эквивалентно тепловому движению, и их коллективное движение в пространстве со скоростью ЦМ тела. Из-за закона сохранения импульса, движения МТ относительно ЦМ не могут изменить импуль-

са тела. Отсюда следует, что переменные, характеризующие тепловые движения МТ и их поступательное движение, независимы. Это приводит к идеям решения проблемы обратимости времени. Их суть заключается в следующем, - уравнение движения тела, заданного совокупностью МТ, следует искать из выражения для его энергии, но на основе законов Ньютона для МТ. Энергию необходимо задавать в виде суммы двух ее типов, - внутренней энергии и энергии его движения. Путем дифференцирования энергии по времени приходим к уравнению движения тела. Но это уравнение уже будет учитывать влияние на его динамику работы внешних сил по изменению внутренней энергии.

Оказалось, из уравнения движения СЧ вытекает механизм детерминированной необратимости [2]. Он объясняется трансформацией энергии движения тел в их внутреннюю энергию и невозможностью ее обратного перехода из-за закона сохранения импульса. Действительно, внутренняя энергия СЧ определяется скоростями МТ относительно ЦМ, сумма которых равна нулю в любой момент времени независимо от того, каким образом эти скорости изменяются - внутренними или внешними силами. *Этот механизм необратимости назван детерминированным, так как он строго следует из детерминированных законов Ньютона*. В нем роль детерминированного хаоса, вместо определяющего необратимость фактора, как это имеет место в предшествующих, назовем их вероятностными, объяснениях механизма необратимости [7, 11], сводится к обеспечению возможности достижения системой равновесного состояния из любой исходной точки фазового пространства.

Таким образом, динамика реальных тел, обладающих внутренней структурой, обратима, хотя динамика МТ и твердых тел, для которых получены законы Ньютона, обратимости не обладает.

ма. При этом уравнение движения Ньютона для МТ является частным случаем уравнения движения систем справедливым в случае, когда можно пренебречь изменением их внутренней энергии. Это новое свойство уравнения движения СЧ возникает, при том условии, что оно получено на основе законов Ньютона для МТ.

На основе механики СЧ удастся обосновать ключевые принципы термодинамики, так как для СЧ появляется понятие энтропии, как величины, пропорциональной отношению приращения внутренней энергии к ее полному значению. В пределе большого количества МТ, из которых состоит СЧ, естественным образом вводится понятие температуры, а первый закон термодинамики следует из уравнения для изменения внутренней энергии и энергии движения СЧ. Второй закон термодинамики вытекает из условия невозможности возврата внутренней энергии системы в энергию его движения. Статистическая физика также вытекает из механики СЧ, поскольку понятия скорости ее ЦМ и внутренней энергии определяются через средние значения скоростей МТ. Физическую кинетику также можно строить на основе механики СЧ, так как неравновесные системы в пределе локального равновесия можно представить совокупностью СЧ.

С точки зрения развития подходов к познанию Мира является важным и то, что решение проблемы необратимости в рамках механики Ньютона помогло выявить принципы, связывающие смежные иерархические ступени природы (законы движения МТ с законами движения систем, состоящих из МТ), а также продемонстрировать возможность построения эволюционирующего Мира на основе этих принципов. Наличие таких принципов позволяет упрочить теоретический фундамент, на котором строится физика, устранить некото-

рые «белые пятна» физики. Действительно, решение проблемы необратимости стало возможным только благодаря тому, что был найден путь, позволяющий определять динамические свойства систем на основе законов динамики ее элементов. Это можно рассматривать, как победу детерминизма над вероятностной картиной Мира. Кроме того, это является проникновением детерминизма в холизм. **Да, целое, как правило, качественно отличается от его частей. Но это качественное отличие, тем не менее, однозначно определяется свойствами частей.** Действительно, хотя необратимость присуща только системам, тем не менее, она является следствием Ньютоновских законов динамики для их элементов.

Таким образом, из примера решения проблемы необратимости следует еще один путь познания природы - *мы можем развивать нашу картину Мира на основе знаний принципов ее иерархического построения.* Зная принципы построения верхнего иерархического звена на основе законов, справедливых для элементов нижнего звена, можно последовательно перемещаться по такой иерархической лестнице от простого к сложному. Причем можно и двигаться в обратную сторону, уточняя знания законов нижних иерархических уровней на основе знаний законов верхних иерархических уровней.

В соответствии с детерминированным механизмом необратимости были предложены следующие принципы перехода между смежными иерархическими уровнями материи [8].

1. Законы верхнего иерархического уровня (система элементов) должны быть согласованы с законами нижнего иерархического уровня (для элементов).

2. Модель для описания верхнего иерархического уровня (макроописание) должна

включать в себя параметры, входящие в верхний и нижний уровни (микроописание).

3. При переходе к верхнему иерархическому уровню, система фундаментальных понятий и определяющих параметров для нижнего иерархического уровня должны дополняться фундаментальными понятиями и параметрами, позволяющими описывать коллективные свойства верхнего иерархического уровня.

4. Макропараметры, определяющие поведение верхнего иерархического уровня должны строиться из микропараметров, определяющих поведение элементов.

5. В предельных случаях макро описание должно сводиться к микро описанию, т.е. макро описание должно быть «вложено» в микро описание.

6. Необходимо, чтобы ограничения, в рамках которых описывается динамика элементов, не исключали возможность описания коллективных свойств их системы.

7. Описание взаимодействия любых природных объектов строится на понятиях инвариантов (энергии) и их взаимоотношениях (силы).

Первый принцип утверждает, что законы всех иерархических уровней не могут противоречить друг другу. Более того, они должны иметь соответствующие первому принципу связи между собой. Отсюда, следует то, что вероятностные принципы, включая и принцип неопределенности, можно рассматривать лишь в качестве удобного промежуточного математического приема на соответствующем этапе развития физики. Ясно, что этот прием должен иметь обоснование в рамках строгих законов физики.

Из второго принципа следует теория - правило отбора. Помимо того, что теория не должна противоречить эксперименту, используемые в ней понятия должны позволять пе-

реходить от одного иерархического уровня к другому.

Третий и четвертый принципы утверждают, что по мере перехода на верхнюю ступень иерархического уровня, должны появляться новые понятия, вытекающие из понятий нижнего иерархического звена. Например, для системы элементов появляются новые понятия: внутренняя энергия и центр масс. Эти понятия необходимы для определения состояния системы на основе состояний ее элементов.

Пятый принцип означает существование предельного перехода между иерархическими звеньями описания. Например, если при движении системы можно пренебречь изменением внутренней энергии, то уравнение движения системы переходит в уравнение движения элемента.

Шестой принцип можно пояснить на примере перехода от динамики материальной точки к динамике их систем. Если бы мы не сняли ограничение об отсутствии структуры, присущее материальной точке, то мы бы не нашли перехода между описанием динамики элементов и их систем.

Седьмой принцип означает, что невозможно определить количественные характеристики системы, например пространственно-временные изменения, если не определены инварианты, например, различные типы энергии, и их количественные взаимоотношения, например, силы, выступающие в качестве меры преобразования одного типа энергии в другой в процессах динамики.

В целом, все эти семь принципов связаны с *холодропностью* (целостностью и единственностью) Мира. Их можно использовать не только для перехода от нижнего уровня к верхнему иерархическому уровню, но и наоборот. Это открывает путь к пониманию

природы происхождения материи и путей ее эволюции.

Очевидно, что принципы, которые определяют переходы между иерархическими ступенями систем, требуют дальнейшего углубленного изучения и развития на пути выявления физической сущности «закона перехода количества в качество», а также сущности других скачков, имеющих место в природе. Например, *необходимо глубокое понимание принципа образования нового порядка через хаос, как в случае фазовых переходов* [9].

Современный уровень знаний позволяет приступить к выявлению тех законов физики, которые определяют процесс перехода «от простого к сложному» [7,8]. Здесь необходимо учитывать несколько обстоятельств.

- Первое обстоятельство состоит в том, что мы можем переходить от законов для элементов к законам, определяющим эволюцию их систем путем уточнения строения материи.
- Второе обусловлено тем, что само строение материи определяется типами возможных движений: поступательным, вращательным. *При переходе к исследованию систем мы обнаруживаем еще один тип движения - хаотический.*
- Третье заключается в том, что материя по своей сути является неравновесной и открытой [8, 12]. Это значит, что ее структура также определяется характером внешних ограничений. Именно внешние ограничения на систему определяют характер и степень неравновесности, т.е. определяют структурность материи.

Эти обстоятельства и определяют те принципы, по которым мы можем воссоздавать Мир в его эволюционном порядке, считая, что построение материи идет по пути ее усложнения, т.е. переходами от простых форм, к более сложным.

Заключение

Современность характеризуется быстрыми темпами экономического и социального развития, что приводит к возникновению новых и обострению старых проблем. Это демографический кризис, изменение климата, нарушение экологического равновесия. Стала актуальной проблема защиты человечества от отрицательного обратного влияния на него результатов его же жизнедеятельности. Эти междисциплинарные задачи гораздо сложнее задач ранее стоящих перед человечеством. Они затрагивают все сферы деятельности, начиная от создания материальных ценностей и кончая развитием духовности. Их решение требует более глубокого и интенсивного развития знаний о природе эволюции Мира.

Интенсификация научных исследований требует внедрения современных методов и путей ее развития. Этой цели соответствуют междисциплинарные исследования. Мы должны идти не столько по пути углубления специализации, сколько по пути междисциплинарного взаимодействия, опираясь на общность законов мироустройства для всех областей знания. Если вчера мы искали законы, управляющие явлениями природы, то сегодня объем накопленных знаний позволяет приступить к изучению универсальных законов построения Мира и его эволюции. Это объясняется тем, что все явления, вне зависимости от области, в которой они изучаются - физике или других науках, обладают некоторыми общими законами.

На пути междисциплинарных исследований особое значение приобретает умение синтезировать новые знания на базе существующих, опираясь на принципы и законы взаимосвязи систем различных иерархических уровней, а так же принципы редукционизма в соответствии с которыми свойства систем однозначно следуют из свойств их элементов.

Предложенное нами детерминированное решение проблемы необратимости в рамках законов механики подтверждает справедливость принципов редукционизма и подтверждает его эффективность на новом пути развития, вытекающем из редукционизма. Оно заключается в поиске законов и принципов, позволяющих переходить от простого к сложному с учетом внешних ограничений. Не менее важным является и то, что механика СЧ позволяет приступать к построению теории физики эволюционирующего Мира в дополнение к существующей сегодня физике консервативного Мира. Как выразился И. Приго-

жин,- мы нуждаемся в переход от «физики существующего к физике возникающего» [7], т.е. к физике эволюции.

Знание универсальных принципов построения иерархической картины Мира может оказать существенную помощь в ее построении и развитии. Эти принципы позволяют связать законы верхнего иерархического звена, перемещаясь по иерархической лестнице, с законами, справедливыми для элементов нижнего иерархического звена. С их помощью можно двигаться и в обратную сторону, уточняя знания основ Мироздания.

Литература: [1] *Аристотель*. Сочинения В 4 . - Т. 1. М.- 1975 ; [2] *Somsikov V.M.* The restrictions of classical mechanics in the description of dynamics of nonequilibrium systems and the way to get rid of them // *New Advances in Physics*. - 2008. - Vol. 2. - No 2, September. p. 125-140 ; [3] *Гинзбург В.Л.* «Физический минимум» -какие проблемы представляются особенно важными и особенно интересными в начале 21 века // *УФН*. - 2007. - Т. 177.- № 4 - с. 346 ; [4] *Владимиров Ю.* Метафизика.- 2009. - М. -Бином.; [5] *Лоскутов А.Ю., Михайлов А.С.* Введение в синергетику. - 1990. - М.; [6] *Ньютон И.* Математические начала натуральной философии. - 1989.-М. - Наука; [7] *Пригожин И., Стенгерс И.* Время хаос квант. К решению парадокса времени.- 2001.- М.; [8] *Сомсиков В.М.* Необратимость в проблеме взаимосвязи физических законов систем с физическими законами их элементов. // *ПЭОС*.- 2008 - В.10, Т.2 - С.8-21. ; [9] *Landau, L.D, Lifshits, Ye. M.* *Statistical Physics*.- 1976 - М. ; [10] *Rumer, Yu.B., Rvkin, M. Sh.* *Thermodynamics. Stat. Physics and Kinematics*. - 1977- М. ; [11] *Zaslavsky, G.M.* *Stochastically dynamics of systems*. - 1984 -М.; [12] Site: <http://sites.google.com/site/peosrussian/>; [13] *Bor N.* Дискуссии с Эйнштейном о проблемах теории познания в атомной физике. // *УФН*. - 1958. - Декабрь Т. LXVI - вып. 4. С. 572-598.; [14] *Lanczos, C.* *The variation principles of mechanics*. University of Toronto press. 1962. ; [15] *Ulenbeck, G. E., Ford, G.W.* *Lectures on statistical mechanics*. American Mathematical Society, Providence, Rhode Island. 1963.

Принято в печать 20.05.11

УДК 530.1 (075.8)

О ПУТЯХ РАЗВИТИЯ КАРТИНЫ МИРА

Сомсиков Вечаслав Михайловмч, Азаренко Светлана Николаевна*

Институт ионосферы, Алма-Ата, Казахстан,

*-Алматинская академия МВД, Казахстан.

(vmsoms@rambler.ru, с.т. 8 7055357607)

ABOUT WAYS OF DEVELOPMENT OF A PICTURE OF THE WORLD

V.M. Somsikov, S.N. Azarenko

(vmsoms@rambler.ru)

Modern scientific methods and ways of development of knowledge of our world are discussed. It is noticed, that their effective development can be promoted by interdisciplinary researches. It is connected with the luggage of knowledge in various areas of a science, unity of laws of development of systems without dependence from forms of their elements. As a perspective way for a modern status of a science search of laws and principles of construction of systems on the basis of knowledge of laws to which their elements submit at the task for system of external restrictions is offered. As example of transition on a scale of ranks «from simple to difficult», the determined decision of a problem of irreversibility is resulted found in frameworks of Newton's laws. From this decision it is visible, as in the physicist it is possible to describe processes of transition of quantity in quality as there are new properties of systems on the basis of the set properties of their elements. Principles to which should be guided at transition construction between two hierarchical steps of a universe are defined.

ӘЛЕМ КАРТИНАСЫНЫҢ ДАМУ ЖОЛДАРЫ ТУРАЛЫ

Сомсиков В.М. (ymsoms@rambler.ru)(1), Азаренко С.Н.(2)

(1) Ионосфера институты, Алматы, Қазақстан,

(2) Алматы ПМ академиясы, Қазақстан.

Біздің әлем туралы білімнің даму жолдары мен заманауи әдістері қарастырылады. Олардың оңтайлы дамуына пәнаралық зерттеулер мол мүмкіндіктер береді. Бұл ғылымның әртүрлі саласындағы үлкен білім қорымен, жүйенің даму элементтері мен олардың формаларынан тыс тәуелді болуы заңдарының бірлігімен байланысты. Заманауи ғылым дамуының қазіргі жағдайы үшін болашағы мол жолдары ретінде жүйеге сыртқы шектеулердің жүктемесі берілу барысында элементтерді бағындыратын заңдарды білуге негізделген жүйені құрудың заңдары мен қағидаларын іздестіру ұсынылады. Ньютон заңдары шеңберінде «жасандан күрделіге» иерархиялық саты бойынша өту мысалы ретінде қайтымсыздық проблемасының детерминделген шешімі келтіріледі. Бұл шешімнен санның сапаға өту процесінің физикада қалай сипатталатындығын, жүйе элементтерінің алдын ала берілген қасиеттері негізінде олардың жаңа қасиеттерінің қалай туындайтындығын көруге болады. Әлемтанудың иерархиялық екі сатысының арасындағы өту үрдісін құру кезінде басшылыққа алынатын қағидалар анықталады.