

УДК 530.145

К.М.Арынгазин, Э.К.Мусенова, Т.Е.Сейсембекова

*Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова
(E-mail: emusenova@mail.ru)*

Современные методы диалектической логики и принципов в физике

В статье рассмотрены проблемы построения и познания теоретической физики методом диалектической логики и принципов. Авторами отмечено, что рассмотренный подход позволил выдвинуть новое направление в преподавании теоретической физики — метод математической, функциональной, динамической теоретической физики, в котором важная роль принадлежит внутренним движущим силам: логикам, идеям, принципам, выступающим в качестве системообразующего фактора. Определено, что такой подход может быть применен и для гравитации, для чего надо решить проблему антиматерии, которая «существует» в форме темной материи с темной энергией. На взгляд авторов статьи, она связана с существованием другого пространства и другого времени с особыми свойствами как материи, что подобно электрическому заряду, который, двигаясь как корпускула и как изменение электрического поля, создает другое циркуляционное магнитное поле. Доказано, что данный метод может быть применен и в других науках, так как они в ходе раскрытия основных понятий, структурных схем и принципов также могут использовать раскрытые в статье логики (пространство, движение, материя и мышление человека), идеи и принципы для формирования своих единых теорий с точки зрения диалектической логики, методологического и мировоззренческого подходов.

Ключевые слова: диалектическая логика, фундаментальные принципы, пространство, движение, материя, мышление человека, геометрические идеи.

Образование обладает фундаментальным действием на развитие личности в познании окружающей действительности, осознании того, как устроен мир — мир природы, мир культуры и мир человека. Тем самым оно осуществляет формирование знаний, научного взгляда, мировоззрения и раскрывает талант личности. Особенно тогда, когда образование способствует обучению на всю жизнь.

В этом процессе особая роль принадлежит не только методологическим знаниям (как исследование и познание, как система принципов, идей и способов организации и построения теоретической и практической деятельности человека), но и глубоким научным методам диалектической логики. Методологическим и мировоззренческим проблемам физики была посвящена статья [1], в которой рассматриваются проблемы построения и познания теоретической физики методом диалектической логики и ее принципов. Она воплощается в применении ее законов не только в научной, но и в учебно-практической деятельности, как отношение людей с объективным миром, как выбор наиболее логического пути достижения цели в этом процессе.

Если теория представляет собой результат процесса познания миров и их преобразования, то диалектическая логика служит организующим началом построения логико-структурной схемы картины мира и способствует выдвиганию новых принципов и идей построения. При этом современному подходу характерно не только абстрагирование, как математический, метафизический подход, но и непосредственное взаимодействие объективного и субъективного, материального мира и мира человека в конкретных проблемных условиях познания мира.

Диалектика — всеобщий метод теоретического исследования. Диалектика как логика, теория познания систематизирует категории науки. «Анализ научного прогресса показывает, что он характери-

зуется возникновением глубоких теорий, широких обобщений, изменением самого стиля мышления. По своим логико-гносеологическим характеристикам наука наших дней подобна гигантской саморазвивающейся системе, которая при каждом восхождении на новый уровень пересматривает собственные основания. Эта особенность современной науки требует ее постоянного осмысления, что приводит к необходимой углубленной разработке диалектики как логики, мировоззрения и методологии современного мышления», — пишет Ж.М.Абдильдин [2].

Необходимость исследования и разработки диалектической логики, особенно естественных наук, неоднократно подчеркивалась в философской, физико-математической литературе. В последнее время проделана большая работа в этом направлении. Глубоко исследованы отдельные фундаментальные категории материалистической диалектики в тесной связи с современным естествознанием.

«Диалектическая логика, в противоположность старой, чисто формальной логике, не довольствуется тем, чтобы перечислять и без всякой связи поставить рядом друг возле друга формы движения мышления, т.е. различные формы суждений и умозаключений. Она, наоборот, выводит эти формы одну из другой, устанавливает между ними отношение субординации, а не координации, она развивает более высокие формы из нижестоящих», — писал Ф.Энгельс.

В диалектической логике проблемы мышления должны исследоваться в контексте широкого материалистического мировоззрения, исходным началом которого являются категории, например, в физике пространство, время и материя, и не только в физике. Конкретные — всеобщие понятия пространства, времени и материи, выработанные на основе анализа предметной деятельности человека, также выступают и началом логики построения физики. Дальнейшее развитие и конкретизация этих универсальных понятий приводят к категории субъекта и объекта, взаимодействия объекта с человеком. Освоение в практической деятельности предметного содержания этих понятий объективной действительности приводит к изучению отношений практики и отражения действительности, форм отражения, где интерес концентрируется преимущественно вокруг познавательного отношения. Здесь всеобщие понятия предстают как отражение действительности, форм мира природы, мира человека, ступеней выделения человека из мира природы.

Значит, для получения методических знаний, изучения соотношения фундаментальных понятий в науке необходимо освоение методов диалектической логики. Например, в физике таковыми являются не только пространство, время и материя, а также мышления субстанции, человека. Они неразрывны, единство их обусловлено тем, что построение картины мира и ее познания осуществляют с помощью мышления человека. Основные формы мышления рассматриваются формальной логикой, логико-структурной схемой познания мира, в анализах процесса развития научного знания, выдвигаемых новых принципах, идеях, методах, способах исследования.

Опыт показывает, что в раскрытии роли мышления в познании материального мира и логики построения его основ особое значение придается физике. Физика — это наука о природе, которая изучает материю, формы ее движения, а также фундаментальные взаимодействия природы, которые управляют движением материи. Она — способ получения методических знаний, источник развития нового логического мышления. Физику прежде всего интересует: «Что измерять?», «Как измерять, и что изменится?», «Как изменится?», «Какую величину принять в качестве инварианта при исследовании тех или иных явлений материального мира?», «Какую логику, какой принцип принять за основу, и что вытекает из них?», «Кто изучает?», поскольку все это организуется и управляется человеком. Он же создает реальную физическую картину мира, образ мира. Это его деятельность.

Многочисленные и крайне сложные физические теории и проблемы их понимания требуют ясного освоения того, что сближает и объединяет разные разделы физики, как из них складывается целостная физическая картина мира.

В принципе, теорий, законов физики может быть столько, сколько известно физических величин. Однако из всех известных понятий мы выделяем пространство, время, материю и познающего их, управляющего ими человека.

Возникает вопрос, почему мы выделяем именно эту четверку? Во-первых, они являются не только особыми феноменами, пронизывающими насквозь всю физическую систему, и не только её, но и составляют фундаментальную основу построения всех физических картин мира, образа мира. Во-вторых, диалектическая логика подсказывает, что они составляют основу вещей, а «диалектика вещей создает диалектику идей, а не наоборот». В-третьих, пространство и время (движения) как диалектическая логика, способ изменения не заменимы в физической теории. Что касается материи — она основа материалистической логики. Материя эквивалентна энергии ($E = mc^2$) [3]. Энергия

и ее сохранение — фундаментальный закон не только физики, но и всей природы. Она составляет основу разнообразия материального мира. Необходимость включения в эту четверку человека, его мышления как венца обусловлена тем, что физические картины мира, образа мира создаются человеком, развивают его мышление, мысли. Все, что мы имеем вокруг нас, — это творения человека.

На наш взгляд, физика построена на основе особой диалектической логики, которая базируется на реальных фактах и из которой вытекают фундаментальные принципы и идеи. Они дают возможность глубже понять природу физики. Следовательно, она пронизана мышлением человека в единстве многих наук.

Теперь раскроем сущность данного метода. Наша цель — целостно изложить научные основы построения и познания теоретической физики, объяснить суть теории и метода этого построения и показать их логику.

Первая логика — пространство, как творец многообразия, применение пространственных отношений (геометрии), как инструмент расширения физического мира. Эта логика — искусственная, математическая, воображаемая картина мира, она начало всех начал в физике. Однако она недостаточна для построения реальной картины мира. Следовательно, необходима вторая логика, поскольку первая — застывший миг, след, образ, знак, символ и т.д., а мир находится в вечном изменении.

Вторая логика — движение, как творец изменения, развития, взаимодействия. Она диалектична, основа разнообразия, начало всех основ развития природы. Однако она может создавать только воображаемую картину мира. Для создания реальной физической картины мира необходима третья логика — материалистическая: где, когда и что движется.

Третья логика — материя, как творец энергии, как основа всех основ мира. Она материалистическая логика. И только на основе этих логик можно создать реальную физическую картину мира. Однако и эти логики недостаточны для создания образа мира. Для этого нужна четвертая логика — реализующая, мыслительная, творческая.

Четвертая логика, созданная самой природой, — человек. Эти картины мира строит человек, его мышление, деятельность. Физика — наука, а наука — эта человеческая деятельность, продукт деятельности, мышления, и только в руках человека пространство (\vec{r}), время (t) и материя (m) приобретают физический реальный смысл развития и рождения всего окружающего.

На наш взгляд, первая логика — метафизическая, вторая — диалектическая, третья — материалистическая, четвертая — деятельностная, мыслительная. И они в единстве превращаются в мощный метод построения и познания картины и образа мира. Можно сказать, что мышление — это зеркало познания, а логика — это идея, принцип его построения.

Каждая логика, рисуя картину мира (пространство, время и материя) и образ мира (человек), используя определенный метод, придает смысл этим построениям. Первый метод берет свое начало из идеи геометрии евклидова пространства, завершая современными. Он метафизичен относительно каждого момента развития, движения, без этого момента нет движения, развития. Следовательно, метафизика — это начало диалектики. Не было бы метафизики, не было бы и диалектики. Это отрицание отрицания. Да, там нет времени, в данный момент застыло время, движение. Обычно мы говорим «о крушении метафизики Канта», тогда мы должны говорить о «крушении» физики Ньютона, электродинамики, например, для квантовой механики. Однако мы живем, применяя механику Ньютона и другие законы физики.

Для того чтобы изменяться, движения в начале должны находиться в какой-то точке в определенный момент времени. И изменчивость мира является причиной, которая с логической необходимостью обусловила создание этих моментов. Например, в физике множество пространств и других объектов и понятий, остающихся неизменными во все времена (пространство Евклида, Минковского, Лобачевского, Римана, Гильберта и других, постоянные \hbar , c , k и т.д.; и принципы Паули, Гейзенберга и т.д.). Они выполняют функцию «стандартов», «эталонов», «точек отсчетов» и т.д., необходимых для объяснения изменений, развития, движения в реальном физическом мире [4]. Они в каждый момент метафизичны, но их совокупность в развитии, движении диалектична, изменчива в переходах. Эта изменчивость порождает, требует новую диалектическую логику.

Это не крушение метафизики, а развитие, переход к диалектике. Например, все тела природы протяженны — это неоспоримый факт. Но есть и другие реальные «вещи», которые порождают идею, так называемую «длительность», «временной отрезок», «мышление». Мы встречаемся не только с телами, но и с такой «вещью», которая называется «мысль». Но ведь мысль не является телом. Значит, в мире, в котором мы живем, кроме тел есть еще нечто, к чему предикат «протяженность»

неприменим. Но к этому «нечто» применим другой предикат — «длительность», «мышление». Да, отсутствие времени останавливает процесс движения, развития природы. Значит, мы вынуждены к этой пространственности добавлять новую идею — «добавлять время». Следовательно, мы должны переходить от идеи пространства как замкнутого мира — к миру как процессу, движению, изменяющему миру. А движение — это взаимодействие пространства, времени и материи, это процесс, отвечающий на вопрос: где, когда и что движется? Здесь появляется новая, особая мысль, идея о материи, о материальности мира и о творческой деятельности человека, о его мышлении. Мысль рождается, развивается, умирает и вновь рождается в новом качестве во времени и в движении материи. В конце концов материя превращается в живой организм — в человека. Вот что составляет особенности основ диалектической логики.

Роль мысли еще и в том, что, например, линию, квадрат, куб, окружность и т.д. невозможно «физически изготовить», все они — «чистые произведения мысли», «произведения пространства и времени» с участием массы и человеческой мысли. Изменения положения материальной точки есть траектория, которая в своем движении в зависимости от времени может изобразить квадрат, эллипс и т.д. Следовательно, все предыдущие идеи, логики не решают полностью проблему реального мира. Все они ничто в отсутствии человека.

Таким образом, мы дошли до самого главного в логиках, где начинаются границы применимости теории физики к реальному миру. Переход к другим логикам, принципам и идеям — это переход от природы как пространства и времени к природе пространственно-временной материи, к их различным формам, где главным действующим лицом все-таки выступают пространство и время как форма и способ взаимного существования с материей и человеком.

Переход состоит в том, что мы отказываемся видеть мир как набор тел или предметов и только их движений, но начинаем видеть мир в полном наборе свойств инерции (массы) и тяготения (поля), взаимодействия тел и зарядов, микро- и макрочастиц, которые составляют основу всего неживого и живого, т.е. переходим ко второй логике: что движется, что и кто использует услуги этих двух логик. То есть переходим к решению проблем пространственного распределения временного изменения и развития самой материи и деятельности человека, его мышления. От создания искусственного математического мира через мир изменения, движения к реальной, обнаруженной в опытах, экспериментах и выражениях физической картине мира, и от него — к созданному человеком образу мира. Теперь более детально рассмотрим смысл этих четырех логик с точки зрения физики, вытекающих из них четырех фундаментальных принципов и идей, применяемых в построении разделов физики.

1. Пространство обладает размерностью. И она определяется постоянной Планка \hbar . Если $\hbar = 0$, то мы имеем макропространство, макроскопический мир, а если $\hbar \neq 0$ — то микроскопический мир. \hbar — функция действия. Она определяет особенность геометрии физического мира, геометрию векторов состояний, гильбертова и других пространств.

2. Движение характеризуется скоростью. Если скорость тел намного меньше скорости света $v \ll c$, то движение осуществляется медленно, а если $v \approx c$ — то быстро. То есть в первом случае движение нерелятивистское, а во втором — релятивистское. $c - const$ — новая функция действия, следовательно, она создает новую геометрию мира — геометрию Минковского, Римана, Лобачевского и других.

3. Материя — сложный кирпичик мира. Признак материальности мира в метафизическом представлении — это телесность, в диалектическом, временном — изменчивость, взаимопревращаемость материи. Так как мировой физический процесс протекает в пространстве и времени, то его единство с материей должно быть очевидным, обязательным, необходимым.

Материя — это сосредоточенность энергии в пространственно-временном изменении, управляющая изменением и пространства, и времени, в то же время изменяясь и сама. Если пространство и время являются формами и способами существования материи и ее характеристикой, то материя является формой и способом проявления свойств пространства и времени и их характеристикой. Они составляют единую систему мирового процесса. Где материя — там пространство и время, где пространство и время — там материя. Где нет материи — там нет пространства и времени, и, наоборот, где нет пространства и времени — там нет материи.

Материя обладает удивительным свойством — быть одновременно в форме вещества и в форме поля, т.е. обладает и вещественностью, и полевой формой. И это единое свойство проявляет себя по-разному в реальном мире. Если материя обладает большей «массивностью в форме макромира» и

«медленностью» в движении, то она ведет себя больше как вещество, чем поле, волновой процесс. Если $E = mc^2$, то преобладает полевое свойство, если $E = \frac{mv^2}{2}$ — то вещественное.

Если материя обладает более «микроскопичностью» особой формы и «быстротой» в движении, то она ведет себя более как волна, чем тело, вещество.

Если материя обнаруживается в виде элементарных частиц, в форме микромира, то ее нужно рассматривать как особый физический объект, обладающий и вещественными, и волновыми свойствами одновременно, т.е. как частица и как волна. Единство и противоположность раскрывают новые качества материи (корпускулярно-волновые) — квантовые.

Перечисленные разнообразия пространств, движений и форм материи позволяют руками человека построить разнообразные физические картины мира, образы мира и показывают развитие этого мира.

4. Человек — особый феномен в этой четверке. Он вершина развития и пространства, и движения (времени), и материи. Он и их единства. Предыдущие три логики — это реальный материал в руках человека. Теоретическая физика и вообще физика созданы человеком. Если высшей точкой развития пространства является многообразие, а движения — развитие, то развитие материи — живой организм, а высшей точкой развития живого организма является человек, его сознание и мышление. Он венец всего. Оторвать его от тройки, значит, не познать этот мир. Что не смогла сделать природа, она «поручила» творить человеку. И он творит. Все окружающее нас (дома, телевизоры, компьютеры, машины, ракеты и т.д. и сама физика) — это творение человека. Отсюда вытекает тезис: «Мир для человека. Человек для Мира».

Из анализа этих логик и разнообразных свойств пространств (\vec{r}), времени (t) и материи (m) родилось четыре фундаментальных принципа и идеи, автором которых является человек, и на основе этих принципов и идей построено четыре главных раздела теоретической физики: 1) классическая механика; 2) электродинамика, оптика, специальная и общая теория относительности; 3) квантовая механика и 4) термодинамика и статистическая физика. Однако надо отметить, что теоретическая физика состоит не только из этих разделов. Их много. Они все пользуются этими логиками, идеями и законами, принципами перечисленных разделов. Другие разделы теоретической физики получили развитие также в результате применения не только этих, но и различных новых логик, идей, принципов, подходов, положений и др.

Первый фундаментальный принцип гласит, что пространство (\vec{r}), время (t) и масса (m) абсолютны. Они не зависят от скорости тел, если материя обладает больше свойством вещества, макроскопичностью, и движутся медленно. Эта идея была предложена Ньютоном. И на основании этой идеи он заложил основу классической механики. Дальнейшее развитие она получила в механике Лагранжа и Гамильтона, которые завершили классическую механику.

Механика Ньютона рассматривает свободное движение тел в евклидовом пространстве, где отсутствуют вариации и $\delta\vec{r} \neq 0$, $\delta t \neq 0$, а лагранжева механика — ограниченное движение в конфигурационном пространстве, где пространство варьирует, т.е. $\delta\vec{r} = 0$, а время нет, т.е. $\delta t \neq 0$. Что касается гамильтоновой механики, то она вообще рассматривает механическое движение тел в фазовом пространстве, где варьирует и $\delta\vec{r} = 0$, и $\delta t = 0$, и является вершиной классической механики. В этих механиках, соответственно, применяются законы геометрии Евклида, конфигурационного и фазового пространства.

А.Эйнштейн писал, что Ньютон обнаружил, что «наблюдаемые» геометрические величины и их проявления во времени в физическом смысле не характеризуют полностью движения. Следовательно, кроме масс и изменяющихся расстояний, между ними существует нечто такое, что определяет происходящие события: это «нечто» он воспринял как отношение к «абсолютному пространству». Ньютон понимал, что его законы могут иметь смысл только в том случае, если пространство обладает физической реальностью в той мере, как материальные точки и расстояния между ними.

Второй фундаментальный принцип — пространство (\vec{r}), время (t) и масса (m) относительны, т.е. они зависят от скорости тел. Скорость света — величина постоянная, и она не зависит ни от скорости наблюдателя, ни от скорости источника. Этот принцип расширил принцип относительности Галилея. Здесь заложена идея о том, что материя (электромагнитные волны) обладает больше полевыми свойствами и представляет цуг волн. Эта идея была предложена Эйнштейном и получила название «теории относительности» [5].

«Последовательная полевая теория требует непрерывности всех элементов теории, и не только во времени, но и в пространстве, причем во всех его точках. Следовательно, материальной точке, как фундаментальному понятию, нет места в полевой теории», — писал А.Эйнштейн [6].

Таким образом, возникла теория электромагнитных явлений и процессов, т.е. были заложены основы электродинамики, оптики и теории относительности, и в результате физика развивалась в двух направлениях: 1) нерелятивистская, когда преобладает вещественное, макроскопическое свойство материи и скорости тел $v \ll c$ намного меньше скорости света, и 2) релятивистская, когда преобладает полевое, микроскопическое свойство материи и $v \approx c$.

Если движение происходит в четырехмерном плоском пространстве Минковского, то такую теорию называют специальной теорией относительности, а если движение происходит в искривленных пространствах Лобачевского и Римана — то общей теорией относительности. Искривления пространств происходят в результате действия силового поля (поля материи). Вот здесь в полной мере проявляют себя единство, взаимообусловленность этой тройки (\vec{r}, t, m) .

Рассмотрение материи в двух формах позволяет легко объяснить отсутствие эфира для распространения электромагнитных волн. Например, средой для распространения механических волн служит само вещество. А зачем придумывать дополнительную среду (эфир) для электромагнитных волн, когда само электромагнитное поле может служить такой средой.

Третий фундаментальный принцип — пространство (\vec{r}) , время (t) и масса (m) — квантуются, т.е. электромагнитные волны (фотоны) ведут себя и как частицы, квант, а элементарные частицы (электрон, протон, нейтрон, атом, молекулы и т.д.) ведут себя не только как частицы, но и как волна.

Идея квантованности фотона-волны предложена Планком, а волновые свойства электрона — де Бройлем. На основе этих идей построена квантовая механика (нерелятивистская — Шредингером, Гейзенбергом; а релятивистская — Дираком).

Им пришлось предложить новые подходы, поскольку полученные для макромира, вещества законы классической механики были неприменимы. Они не учитывали полевых, волновых свойств материи. С другой стороны, теория относительности также не смогла объяснить квантовые явления, поскольку не учитывала вещественных свойств микромира, корпускулярных свойств материи.

Значит, необходимо было найти законы, уравнения, которые бы учитывали одновременно оба свойства материи, т.е. дуализм элементарных частиц, микромира.

Таким подходом, охватывающим эти свойства микромира, оказался корпускулярно-волновой принцип, смысл которого состоит в замене обычных физических величин классической физики операторами, а волновых свойств материи — волновой функцией, где операторы действуют на волновую функцию, изменяя ее. Также предложен матричный подход Гейзенберга. Однако Дирак показал, что эти подходы эквивалентны. Здесь оператор как бы характеризует корпускулярные свойства частиц, придавая новые свойства физической величине и расширяя пространство, при этом учитывая волновые функции, а волновые функции — полевые свойства частиц, придавая периодичность процесса, при этом учитывая корпускулярные свойства микромира. Их единство составило основу квантовой механики. В данной механике применяются пространства векторов состояния и Гильберта.

В результате были открыты удивительные, ранее не известные свойства элементарных частиц и появились новые понятия (спин, лептонный и барионный заряды и т.д.) и принципы (суперпозиции состояний, Паули, неопределенности Гейзенберга, дополнительности и соответствия Бора и т.д.). Интерпретация операторов показала, что они могут быть коммутирующими, некоммутирующими и с особыми свойствами, а интерпретация волновой функции показала, что квантово-механические процессы обладают вероятностным статистическим характером. Законы квантовой механики коренным образом отличаются от классической механики и классической физики.

Проявление этих принципов, в частности, таких, как принцип неопределенности Гейзенберга, принцип Паули, повлияло на развитие всей физики и даже на развитие других наук, таких как химия, биология и др. Если бы не было этих принципов, то не была бы открыта сущность атомов, молекул, окружающего нас многообразия, и главное — жизни на земле и самого человека. То есть мы не смогли бы раскрыть тайны и секреты этих миров.

Четвертый фундаментальный принцип. В монографии «Геометрические идеи в теоретической физике» [7] не рассматривалась проблема статистической физики и термодинамики как одного из основных разделов теоретической физики. Некоторые вопросы этой проблемы были проанализиро-

ваны в работе [8]. Но проблема была рассмотрена в теоретическом, а не в методологическом, диалектическом плане.

Мы хотели восполнить этот пробел и при этом обратить особое внимание на квантовую статистику.

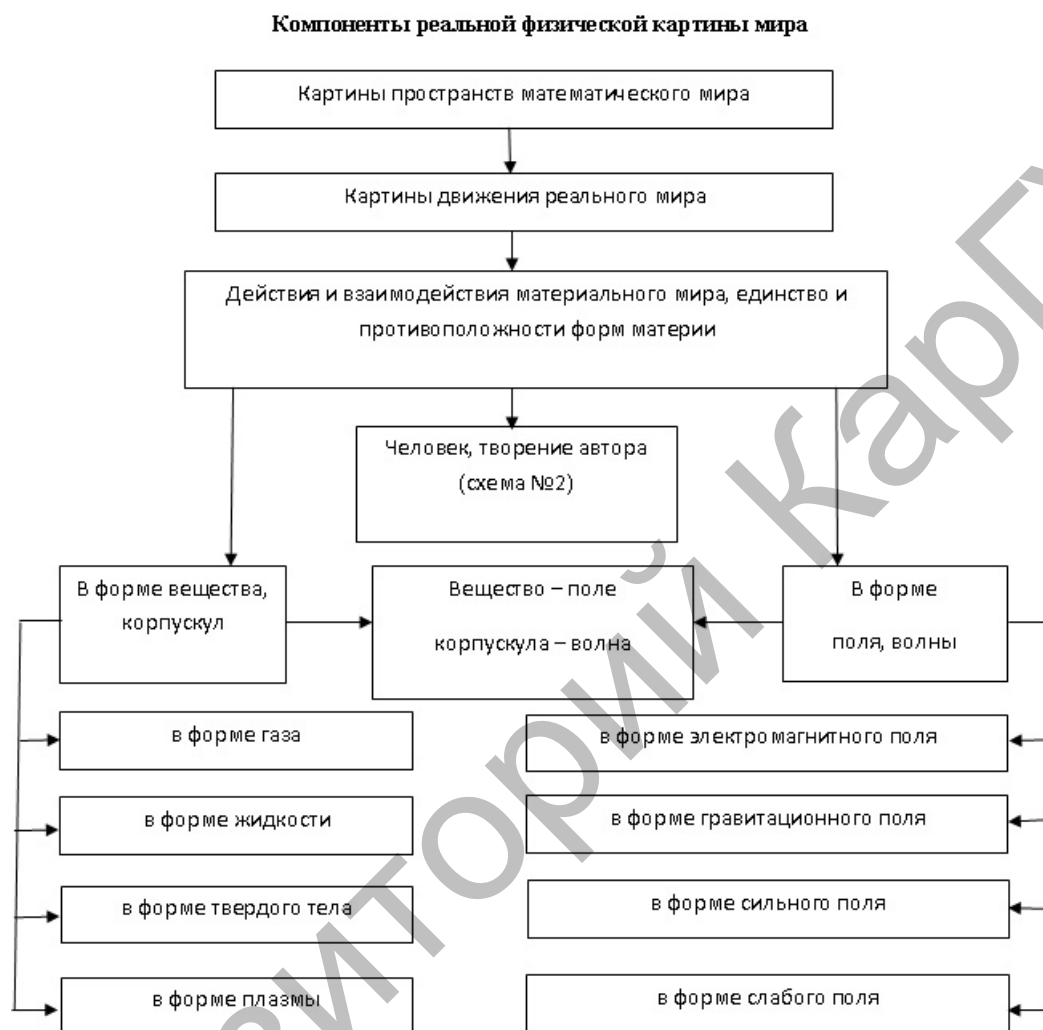


Схема 1. Логико-структурные схемы построения основ реальной физической картины мира

Пространство, их геометрию отличают то, что по наблюдаемому признаку они могут определить не только сам объект, но и его форму, размеры, строение и некоторые свойства, подобно тому, как в музыке по звуку можно определить, какой инструмент исполняет эту музыку. В то время нам не было известно, какое пространство играет эту роль. Нам удалось преодолеть эту трудность, получив интересные, глубокие результаты, определяющие закономерности развития квантовых термодинамических систем, раскрывая их внутреннюю структуру методом пространственной логики во время изменения составляющих термодинамических объектов, состоящих из бесконечно многих частиц, где не применимы законы предыдущих разделов теоретической физики, и обладающих вероятностным характером. Таким пространством для квантовой термодинамики и квантовой статистики является спектральное пространство с определенной геометрией. Им оказались дифференциальные уравнения с частными производными и связь их асимптотики с группой симметрии. На методологическом языке это есть геометрия гильбертова пространства, порожденная подпространствами собственных значений оператора Лапласа-Бельтрами. Это и есть основы спектральной геометрии квантовой статистики термодинамических систем. Это и есть геометрия пространственного распределения термодинамических систем. И здесь главная роль принадлежит и пространству, и движению, и массе. Движение характеризуется распределением, масса — состоянием системы.

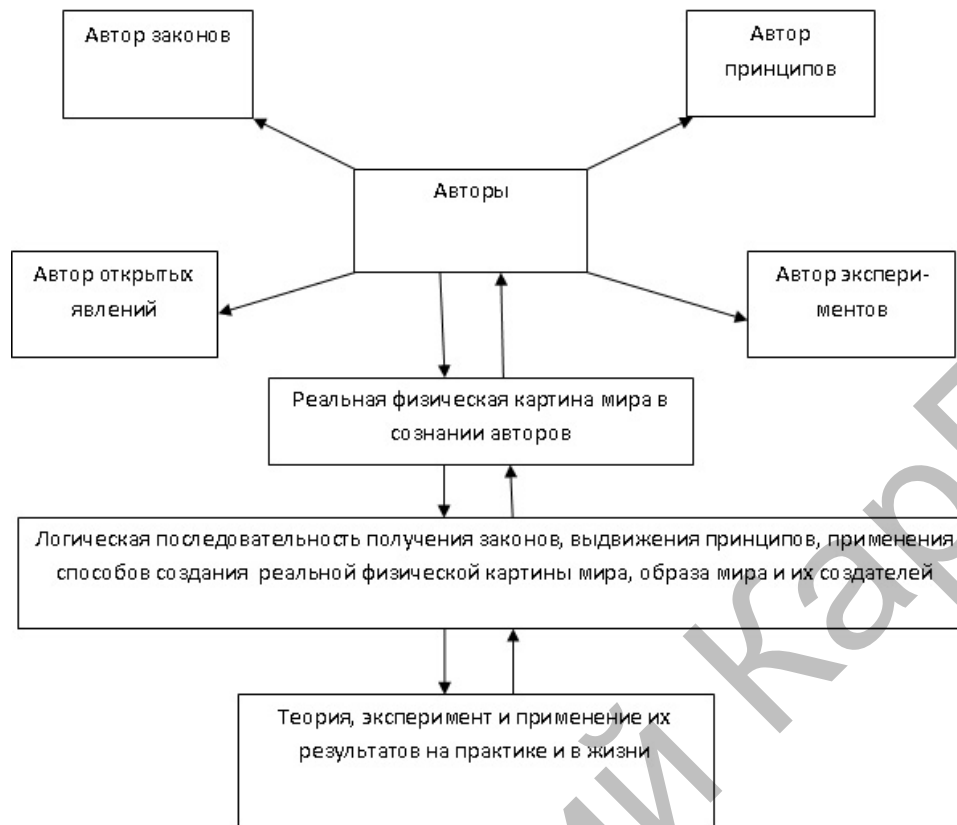


Схема 2. Связь человеческой деятельности и построения физической картины мира, объективного и субъективного

Кроме этих четырех логик и четырех фундаментальных принципов и идей, в построении современной теоретической физики в последнее время появились новые логики и идеи. В частности, предложено существование внутренних пространств, симметрий, характеризующих новые свойства материи, координатно связанных с внешним пространством, симметрией, но не зависящих от них. Также предложены идеи о суперсимметрии, супергравитации, суперструне, супермембраны и т.д. Вместо преобразования Галилея и Лоренца появились новые калибровочные и другие преобразования. Благодаря применению последних произошло объединение электрослабых и сильных взаимодействий. Эта тема следующих исследований.

Подводя некоторые итоги, рассмотрим вытекающие отсюда логико-структурные схемы построения теоретической физики. Схема № 1 посвящена компонентам реальной физической картины мира, схема № 2 — компонентам мировых физических открытий авторов и их применению. На наш взгляд, предложенные схемы представляют реально существующий педагогический процесс, т.е. отражают диалектическую логику построения и познания реальной физической картины мира, ее связь с субъектом, его мышлением, творением. Это результат мышления, творчества человека в схематической форме. Это наглядность для формирования знаний об окружающей действительности, о физической картине мира. Они обучают, направляют к обучению, познанию физики, ее разделов, знакомят с авторами законов, процессов и др.

Анализ схемы № 1 наводит на вопрос: «Что было вначале — макро- или микромир?». На наш взгляд, так ставить вопрос нельзя. Это череда повторяющихся процессов микро- и макромира. В этом процессе нет начала и конца. Возникают вопросы: «А большой взрыв? Это мгновение вечно изменяющегося мира. Там материя была в микро- по размеру, а в макро- по плотности, как совокупность. Материя находилась в третьей форме, объединяющей и вещественные, и полевые формы, отличающейся от квантовой, корпускулярно-волновой формы тем, что имеет место «скрытая, темная» формы материи и энергии. Это обусловлено тем, что при плотности материи 10^{94} г/см³ работает другое пространство, другая геометрия, другое время, другая форма материи, не поддающиеся знанию сегодняшнего уровня науки. На наш взгляд, там работает пространство подобно пространству Минковского, но включающее массу как дополнительную координату с мощным искривлением вследствие

наличия силового поля массы, огромной плотности с отрицательной энергией, новыми постоянными, подобно \hbar и c (скорости света), но объединяющими их.

Когда-то рассматривали электричество и магнетизм по отдельности, а с 1820 г. — как одно явление — электромагнитное. Также в будущем мы будем рассматривать вещество и поле как одно явление, единое свойство, но при этом не забывая по отдельности свойств вещества и поля, подобно как электростатика и магнитостатика в электродинамике.

Заклучение

Таким образом, физико-математический, философско-педагогический подход, будучи на категориальном уровне неотъемлемой стороной функционирования и развития теоретической физики, представляет многообразие сосуществующих и сменяющих друг друга специфических структур физического объекта разного масштаба, обеспечивающих, в конечном счете, становление единой физической теории. Вот с чем связано значение решения методологической и диалектической проблемы теоретической физики.

Список литературы

- 1 Арингазин К.М., Васильева И.Ф. Методологические и мировоззренческие проблемы познания физики и роль мышления в них // Вестн. АПН Казахстана. — Алматы, 2011. — № 5. — С. 8–20.
- 2 Абдильдин Ж.М. Сочинения. — Алматы, 2001. — Т. 4. — С. 5.
- 3 Эйнштейн А. Физика и реальность. — М.: Наука, 1965. — 360 с.
- 4 Арингазин К.М., Васильева И.Ф. Геометрические идеи как метод построения и изучения теоретической физики // Физическое образование в вузах. — М.: Изд. дом. Моск. физ. об-ва, 2012. — Т. 18, № 3. — С. 3–15.
- 5 Эйнштейн А. Сб. науч. тр. — М., 1964. — Т. 4. — С. 85–86.
- 6 Эйнштейн А. Сб. науч. тр. — М., 1966. — Т. 1. — С. 83.
- 7 Арингазин К.М. Геометрические идеи в теоретической физике. — Алматы: Рауан, 1994. — 360 с.
- 8 Арингазин К.М., Васильева И.Ф. Современные методы геометрических идей в теоретической физике // Вестн. Караганд. ун-та. Сер. Физика. — 2011. — № 2(32). — С. 60–65.

К.М.Арынгазин, Э.К.Мусенова, Т.Е.Сейсембекова

Физикадағы диалектикалық логикалар мен ұстанымдардың қазіргі заманғы әдістері

Мақалада диалектикалық логика мен ұстанымдар әдісімен теориялық физиканы құру және танып-білу мәселелері қарастырылған. Авторлар теориялық физиканы оқытуда математикалық, функционалдық, динамикалық әдіс болып табылатын жаңа бағытты алға шығаруға мүмкіндік туғандығы жайлы айтады. Ондағы маңызды рөлге қозғалыстағы ішкі күштер, яғни жүйелі құраушы фактор ретінде алынатын логикалар, ойлар, ұстанымдар, ие болады. Мұндай тәсілді гравитация үшін де қолдануға болады. Ол үшін қара энергиясы бар қара материя түрінде «болатын» антиматерия мәселесі шешілу қажет. Біздің көзқарасымызша, ол материя сияқты ерекше қасиеттері бар өзге кеңістік пен өзге уақыттың болуымен байланысты. Бұл корпускуладай және электр өрісінің өзгерісінде қозғала отырып, басқа циркуляциянды магнит өрісін туғызатын электр зарядына ұқсас. Ұсынылған әдісті басқа да ғылымдарға қолданылуға болады, себебі олар негізгі түсініктерді, құрылымдық сұлбаларды және ұстанымдарды ашу барысында мақалада келтірілген логикалар (кеңістік, қозғалыс, материя және адамның ойы), идеялар мен ұстанымдарды диалектикалық логика, әдіснамалық және дүниетанымдық тәсілдер көзқарасынан біртұтас теория қалыптастыру үшін пайдаланулары мүмкін.

К.М.Арынгазин, Э.К.Мусенова, Т.Е.Сейсембекова

Advanced methods of dialectical logic and principles in physics

The matters of development and cognition of theoretical physics by methods of dialectical logic and considerations are studied in this paper. Proposed approach enabled to advance a new trend in theoretical physics education, namely, mathematical, functional, dynamical theoretical physics method wherein key roles are played by internal driving forces: logic ideas, principles and concepts, as system generating factor. This approach may be applied as well to gravitation. For this purpose it is necessary to solve the problem of antimat-

ter, «existing» in form of dark matter with dark energy. To our opinion, it is attributed to existence of other space and other time showing particular properties as matter. This is similar to the charge which, moving as corpuscle and as field change, generates one other field, i.e., circulation field, magnetic field. Proposed method may be applied in physics as well as in other sciences, since to exposing basic notions, structural patterns and principles they as well use described here logics (space, movement, matter and human thought), ideas and principles to generating their unified theories in terms of dialectical logic, methodological and world view approaches.

References

- 1 Aryngazin K.M., Vassilyeva I.F. *Bulletin of Academy of pedagogical sciences of Kazakhstan*, Almaty, 2011, 5, p. 8–20.
- 2 Abdildin Zh.M. *Tractate*, Almaty, 2001, 4, p. 5.
- 3 Einstein A. *Physics and reality*, Moscow: Nauka, 1965, 360 p.
- 4 Aryngazin K.M., Vassilyeva I.F. *Physical Education in Institutions of Higher Education*, Moscow: Publ. House of Moscow Society of Physics, 2012, 18(3), p. 3–15.
- 5 Einstein A. *Collection of Scientific Papers*, Moscow, 1964, 4, p. 85–86.
- 6 Einstein A. *Collection of Scientific Papers*, Moscow, 1966, 1, p. 83.
- 7 Aryngazin K.M. *Geometrical conceptions in theoretical physics*, Almaty: Rauan, 1994, 360 p.
- 8 Aryngazin K.M., Vassilyeva I.F. *Bull. of the Karaganda University. Ser. Physics*, 2011, 2(32), p. 60–65.

Сведения об авторах

Арынгазин К.М. — доктор педагогических наук, профессор, Карагандинский государственный университет имени академика Е.А.Букетова.

Мусенова Э.К. — кандидат физико-математических наук, доцент, Карагандинский государственный университет имени академика Е.А.Букетова.

Сейсембекова Т.Е. — магистрант, Карагандинский государственный университет имени академика Е.А.Букетова.

Information about authors

Aryngazin K.M. — Doctor of pedagogical sciences, Professor, Academician Ye.A.Buketov Karaganda State University.

Mussenova E.K. — Candidate of physical and mathematical sciences, Docent, Academician Ye.A.Buketov Karaganda State University.

Seyssembekova T.E. — Undergraduate, Academician Ye.A.Buketov Karaganda State University.