

UDC 1 (091)

DOI: 10.34671/SCH.HBR.2019.0304.0007

## РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ МАТЕРИИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КАРТИНЕ МИРА

© 2019

**Эфендиев Фикрет Мамед оглу**, профессор кафедры философии  
**Дашдамирова Чинара Фикрет кызы**, докторант кафедры философии  
*Бакинский государственный университет*

(1148, Азербайджан, Баку, ул. З.Халилова, 23, e-mail: chinara.f.dashdamirova@gmail.com)

**Аннотация.** Проблема материи в философии и естествознании весьма актуальна, что объясняется трудностями в периодизации элементарных частиц, неудачами экспериментального обоснования гипотез о существовании кварков (частиц с дробным электрическим зарядом) и тахионов (частиц сверх световых скоростей). В этой проблеме важно руководствоваться двумя основными понятиями: определение материи как философской категории и положения о неисчерпаемости материальных свойств и видов материи. Материя – это философская категория для обозначения объективной реальности, которая существует независимо от сознания и отражается в нем. Материя – это абстракция, субстрат всех многообразных свойств и соотношение реально существующих форм движущейся материи. Материя неисчерпаема на любых уровнях ее структурной организации: и электрон и атом неисчерпаем. Но материя – это абстрактное понятие, ибо существуют только реальные разновидности материи: вещественная, полевая, вакуумная (обусловлена реальностью виртуальных частиц). Отметим, что все исторические представления о материальной действительности имеют общую основу, они подтверждают положение о материальном единстве мира, о разных формах материальной реальности. В данной работе и анализируется эволюция различных представлений о материи.

**Ключевые слова:** материя, картина мира, развитие, единство мира, элементарные частицы, неисчерпаемость.

## THE DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF MATTER IN THE PHYSICAL VISION OF THE WORLD

© 2019

**Efendiyev Fikret Mamed**, Professor of the Department of Philosophy  
**Dashdamirova Chinara Fikret**, doctoral candidate at the Philosophy Department  
*Baku State University*

(1148, Азербайджан, Баку, З. Халилова Ст., 23, e-mail: chinara.f.dashdamirova@gmail.com)

**Abstract.** The issue of matter is extremely actual in philosophy and natural sciences. It can be explained by complexity of the periodicity of elementary particles as well as by difficulty of experimental argumentation of various hypotheses about the existence of quantum and tachyon (tachyon is a hypothetical particle that always moves faster than light: quantum – is the minimum amount of any physical entity involved in an interaction). There must be two major principles with regard to this problematics: A) The argumentation of matter as philosophical category; B) The assumption concerning the infinity of categories and material attributes. Matter is infinite in all organization levels of it. It is an abstract concept, become just the types of matter really exist. Substance is determined by volume and vacuum (the reality of virtual particles). There are some common elements in all historical views regarding material reality – the material unity of the world proves the assumption about various forms of material reality.

**Keywords:** matter, vision of the world, development, unity of the world, elementary particles, infinity.

**Введение.** Проблема материи в философии и естествознании весьма актуальна, что объясняется трудностями в периодизации элементарных частиц, неудачами экспериментального обоснования гипотез о существовании кварков (частиц с дробным электрическим зарядом) и тахионов (частиц сверхсветовых скоростей). В этой проблеме важно руководствоваться двумя основными понятиями: определением материи, как философской категории, и положением о неисчерпаемости материальных свойств и видов материи. Материя – это философская категория для обозначения объективной реальности, которая существует независимо от сознания и отражается в нем.

**Философское понятие материи в современной науке.** Материя – это абстракция, субстрат всех многообразных свойств и отношение реально существующих форм движущейся материи. Материя неисчерпаема на любых уровнях ее структурной организации: и электрон и атом неисчерпаем. Но материя – это абстрактное понятие, ибо существуют только реальные разновидности материи: вещественная, полевая, вакуумная (обусловлена реальностью виртуальных частиц). По этому поводу Ф.Энгельс писал: материя как таковая – это чистое создание мысли и абстракция. Мы отвлекаемся от качественных отличий вещей, когда объединяем их как телесно существующие, под понятием материи.

В этом аспекте «действительное единство мира», состоит в его материальности, а последнее доказывается не парой фокуснических фраз, а длинным и трудным развитием философии и естествознания [11, с.43].

В развитии представления о материи [10, с. 415-423] фундаментальную роль играет атомистика – учении о

дискретном, прерывном состоянии материи, состоящей из микрочастиц («элементарные» частицы: атомы, молекулы). Схематично этапы развития этого учения можно представить следующим образом:

- первоначальная формулировка понятий о дискретности материи – философские учения Вайшешика (Индия);

- полная умозрительная разработка понятия об атомах и из движении – философия Левкиппа, Демокрита, Эпикура (Др. Греция), Лукреция (Др. Рим);

- атомистика как материалистическая теория – разрабатывалась в эпоху возрождения – Галилеем, в новое время – Ньютоном и Ломоносовым. Их атомистика абсолютизировала идею дискретности и допускала реальность «кирпичиков мироздания», последней ступени делимости материи. Это была метафизическая атомистика;

- Дальтон, Авогадро, Бутлеров – превратили атомистику в физико- химическую теорию строения материи, а Менделеев впервые осуществил научную периодизацию химических элементов, как определенного структурного уровня материи, чем возвел атомистику в ряд точных, экспериментально доказуемых наук. Однако, и в этот период в атомистике продолжала господствовать метафизическая идея о конечной делимости материи, абсолютизировалось ее вещественное состояние;

- современная атомистика – результат развития ядерной физики, квантовой механики, теоретических и экспериментальных исследований. Она признает многообразие микрообъектов всех структурных уровней (молекул, атомов, «элементарных» частиц), неисчерпаемость их компонентов, сложность структуры, видов взаимодействий и взаимопревращений. Современная атоми-

стика отрицает конечность и неизменность какого-либо материального образования, исходит из признания количественной и качественной бесконечности материи. Она диалектична, в ее представлении материя не только дискретна, но и непрерывна, «элементарные» частицы обладают корпускулярно-волновыми свойствами.

*Вещество и поле. Структурная организация материи.* Следует осознать, что вещество и поле – это фундаментальные физические понятия, только макроскопических видов существования материи. На микроуровне материя («элементарные» и виртуальные частицы) обладает вещественно-полевыми, дискретно-непрерывными свойствами, корпускулярно-волновым дуализмом. В «элементарных» и виртуальных частицах наглядно воплощено диалектическое единство прерывного и непрерывного, корпускулярных и волновых свойств материи.

Современное понимание структурной организации материи выделяет три ее основных структурных уровня: микромир, макромир и мегамир, которые подразделяются на множество промежуточных структур. В структурной картине мира критерием элементарности ее частей выступает их инвариантность и тождественность относительно роли и места в данной системе, неделимость и целостность ее отдельных компонентов. «Элементарность» частиц не трактуется абсолютистски. Нет «кирпичиков мироздания», как и нет упрощенной, бесконечной механической делимости «элементарных» частиц.

Вместе с тем, структурный этап исследования критерия «элементарности» характеризует строго фиксированные свойства «элементарно-фундаментальных» частиц, их целостность и неделимость в аспекте сохранения этих свойств. Обыденное понятие «элементарности» на структурном уровне действия законов квантовой механики вступает в противоречие с фактической невозможностью объяснить «большое» с точки зрения «малого», ибо при взаимопревращениях частиц эти понятия относительны.

Если в классической механике часть трактуется всегда меньше целого, то квантовая механика от подобного истолкования отказывается и формулирует новый принцип «элементарности» частей, смысл которого – целостность и неделимость свойств объекта, подчиненность его общим динамическим и статистическим закономерностям. Современное структурное понимание «элементарных» частиц основано на предположении, что каждая из них составлена из определенного числа других частиц, или даже из всей совокупности «элементарных» образований (теория «шнуровки» или «ядерной демократии» - т.н. идея бутстрапа). Взаимопревращения «элементарных» частиц протекают без нарушения законов природы, так как во всех этих процессах выполняются законы сохранения и главный из них – закон сохранения массы и энергии.

Под влиянием атомизма, вплоть до XX века полагали, что не только физический, но и духовный предмет может распадаться на отдельные абсолютизированные части, подобные «атомам». Так же идеалистические концепции мироздания маскировались под атомизм. Такова, например, монадология Лейбница, согласно которой в мире наличествуют «элементарные души» - монады, из которых складается мировой дух. С идеалистических позиций отрицал атомистику Гегель. В конце XIX, начале XX века с субъективистской трактовкой атомистики выступили Э. Мах и Авенариус. Мах с позиции субъективного идеализма отрицал реальность атомов.

Достижения квантовой механики [9, с. 101] вскрыли несостоятельность этих положений. Понятие классической причинности уступило место понятию причинности статистического характера, выяснились аспекты взаимоотношений микрообъекта с макроприбором и роль экспериментатора в этом процессе. Однако, борьба материализма против неопозитивистских трактовок атомистики не утратила своей актуальности и в настоящее

время. Например, в моделях, конструирующих возникновение Вселенной философы-идеалисты и идеалиствующие физики применяют тезис: «возникновение первоначального или сингулярного состояния Вселенной» из «ничего». Т.е. фактически они, желая этого или нет, вводят религиозную трактовку возникновения мира «из ничего», известный всем креационизм. Эта ошибка – следствие того, что «вакуум» отождествляется с «небытием», объявляется нематериальным.

Фактически «вакуумные» поля – суть материальные поля в наиболее устойчивом энергетическом состоянии. Вакуум физический в квантовой теории поля – это материя, точнее низшее энергетическое состояние материально-квантованных полей, характеризующиеся отсутствием т.н. реальных (экспериментально обнаруживаемых) частиц. Характерно, что вакуумная материя имеет много состояний: существует непрерывный спектр физических состояний вакуума (вакуумных полей), как и состояний вещественной и обычной полевой материи. Реальность виртуальных процессов в вакууме приводит к эффекту взаимодействия реальных частиц с вакуумом. Но взаимодействие возможно только между различными видами материи. Значит, вакуумные поля материальны, и домыслы идеалистов научно несостоятельны.

*Материя в квантовой механике и теории поля.* Глубинные и фундаментальные представления о физической-философской сущности материи нашли свое отражение в квантовой механике и теории поля [6, с. 302].

На основе открытий Планка, Эйнштейна, Резерфорда, Бора, де Бройля и др. физиков возникло новое учение – атомная теория. В этой теории микрообъекты истолковываются в аспекте корпускулярно-волнового дуализма, их взаимодействие носит квантовый характер, а движение и взаимопревращение определяется как вероятностное поведение. Согласно новой теории, физическая реальность и физическое взаимодействие характеризуется дискретностью и непрерывностью, вещество, поле и вакуум образуют три вида материи, а Вселенная в целом являет собой квантово-полевое многообразие.

В дальнейшем Гейзенбергом, Борном и Шредингером была создана квантовая механика – вероятностно-статистическая механика атомов и молекул, основанная на принципе квантирования [1, с.142]. Позже Бирак обосновал положения релятивистской квантовой механики, охарактеризовав движение свободных электронов и позитронов. Учение Дирака позволило создать современную теорию взаимодействия и взаимопревращения частиц, квантовую теорию поля. В 50-х годах Фейнманом, Дайсоном, Швингером и др. завершена работа по созданию теории взаимодействия электронов, позитронов и фотонов, т. н. квантовой электродинамики, фундаментальной основе современной квантово-полевой картины мира.

Квантовая физика показала, что энергия может передаваться только порциями вполне определенной величины, зависящими от системы и от ее состояния. Квант энергии – это минимальное количество энергии, которое система может отдать или получить.

Поведение микрообъекта (системы) в квантовой механике описывает математическая величина – волновая функция. Волновая функция содержит информацию о пространственном распределении частиц. Средний градиент ее представляет собой импульс частиц в данном состоянии. Описание микрообъекта с помощью волновой функции имеет статистический, т. е. вероятностный характер. В философском отношении волновая функция интерпретируется не как материальный объект, а как величина, отражающая объективную реальность, то есть набор свойств материального объекта.

Квантовая механика основана на определенных фундаментальных понятиях – принципах дополненности, неопределенности, соответствия, наблюдаемости, и др. Принцип неопределенности означает, что существуют пары наблюдаемых величин, которым невозможно

приписать точные значения. Если для одной из них удастся получить более точное значение, то значение второй становится менее определенным. Эксперимент, целью которого является определение двух наблюдаемых величин, позволяет точно определить одну из них за счет потери информации от другой. Согласно этому принципу, измеряя скорость или импульс частицы, нельзя достичь равного уровня точности одновременно с определением ее координат. Этот принцип отражает диалектическое противоречие, характерное для процессов познания.

Согласно этому принципу, экспериментально невозможно одновременно определять волновые и корпускулярные свойства объекта, ибо с равной степенью вероятности частица проявляет свои волновые или корпускулярные свойства.

Принцип соответствия отражает диалектику процесса познания. Он требует совпадения результатов квантовой и классической механики в предельном случае, когда квантовые эффекты малы. Идея преемственности знаний всецело отражается принципом соответствия. Новая теория с логической необходимостью должна включать в себя, как частный случай, старую теорию, учение, описывающее более узкий класс явлений.

Принцип наблюдаемости утверждает, что в природе существуют только принципиально наблюдаемые объекты. Объект может быть при современных технокорпускулярных условиях непосредственно, или с помощью приборов опосредованно ненаблюдаем, но в принципе допустимо изобретение средств для его наблюдения. В физике также предметы имеют статус реального объекта.

С другой стороны, есть реальности, принципиально не наблюдаемые. Например, волновая функция или многомерное пространство. Эти объекты не являются материальными, но они реальны потому, что отражают определенные свойства или особенности объективно существующей вещи. В то же время принципиальная наблюдаемость – произвольная эмпирическая операция, ибо физическая теория определяет, что можно, а чего нельзя наблюдать. В этом аспекте интересно рассмотреть процесс наблюдения, ролевые функции прибора и наблюдателя в исследовании микрообъекта. Именно в этом вопросе проявляются противоречия и определяются основные философские интерпретации квантовой механики. Например, согласно копенгагенской интерпретации (Н.Бор) в связи с неделимостью кванта действия, процесс наблюдения микрообъекта также отличается целостностью и неделимостью.

Не имеет смысла описывать наблюдаемый объект «сам по себе», безотносительно к экспериментальной ситуации, так как волновая функция выражает величины, относящиеся к системе «объект – микроприбор» и описывает фиксированную экспериментальную ситуацию. Это происходит потому, что принцип дополненности утверждает два взаимоисключающих класса наблюдаемых квантовых явлений и, соответственно, два класса взаимоисключающих экспериментов для определения вероятностного проявления свойств волнового и корпускулярного характера. Отсюда выступает необходимость двух видов описания микрообъектов.

Это описание должно учитывать целостный корпускулярно-волновой и неконтролируемый, т.н. вероятностный «характер» поведения и проявления свойств «элементарной» частицы. Однозначная детерминированность явлений в квантовых процессах не проявляется, лапласовский детерминизм отвергается, вводится новая детерминация, характеризующаяся статистической причинностью. Детерминизм – это учение об обусловленности одних явлений другими. Степень детерминации может быть различна. Классический детерминизм, как его представлял Лаплас, жесткий, однозначный, не допускал случайного, а тем более вероятностного поведения объектов.

Он действует лишь в макромире, в определенных пределах. В микромире господствует иная форма детерминизма. Детерминация в целом это любая обусловленность явлений, безотносительно к любой их связи. Даже время не является существенной формой детерминации. Важнейшим свойством детерминизма выступает причинность, но и она проявляется только там, где объекты взаимодействуют и развиваются во времени. Если условно допустить «вневременное» существование некоторых микрообъектов или микропроцессов (которые иногда выражаются принципиально недоступной для измерения величиной  $10^{-23}$  -  $10^{-24}$  сек), то понятие детерминации относится в основном к срезу действительности, действующему в логическом (заметьте, в логическом, а не объективно-реальном) вневременном срезе, в котором квантовая механика допускает проявление статистической причинности квантовых явлений.

В этом заключается один из аспектов неполноты квантовой механики, ибо реально материальные объекты существуют во времени и пространстве. Тем не менее, копенгагенская интерпретация квантовых явлений наиболее вероятна. Однако неправомерно абсолютизировать ее выводы, как это предприняли Гейзенберг, Йордан, Эддингтон, которые, под видом отказа от причинности лапласовского типа, отвергли принцип детерминизма, а утверждениями о «принципиальной наблюдаемости явлений», «свободе воли электрона», «крахе материалистической онтологии» отстаивали интердетерминизм. Позитивисты и объективные идеалисты утверждали, что, исследуя микромир, мы обнаруживаем микрообъекты, существующие не только беспричинно, но и вне пространства и времени, что микрообъекты не материальны, они не более, чем отражения «мира низших духов». Эти идеалистические трактовки микрообъектов обосновывали агностицизм и индетерминизм.

Эйнштейн также не соглашался с копенгагенской трактовкой микрообъектов, выступал против индетерминизма и положения о непознаваемости микромира, выраженного тезисом «принципиальной неконтролируемости микропроцессов». [7, с.361] Эйнштейн полагал, что динамические (классические) законы природы, в том числе причинность, шире, и включают в себя законы статистические. Поэтому квантовая механика, вероятно не описывая микроявления, страдает неполнотой, не имеет многих данных о свойствах «элементарных» частиц.

Грядущие открытия устранят эту неполноту теории, и микромир можно будет описывать в рамках динамических законов, строгой детерминации. Эйнштейн, однако, не учел, что вероятностная причинность и законы микромира не являются следствием незнания каких-либо скрытых параметров (теорию скрытых параметров развили де Бройль, Бом и Вижье), а выступают объективной формой существования микрообъектов, следствием корпускулярно-волнового характера «элементарных» частиц.

Существуют и другие интерпретации квантовой механики: «концепция ансамблей», в которой объектами теории выступают не отдельные явления, а квантовые ансамбли, т. е. последовательности одинаковых микропроцессов, в одной и той же макроситуации: концепция Р. Фейнмана, описывающая движение «частицы» набором траекторий, «выбор» одной из которых характеризуется некоторой амплитудой вероятности, и др.

Из всех указанных интерпретаций наиболее вероятна интерпретация Бора, ибо невозможно в принципе отладить воздействие макроприбора на макрообъект и при расчетах пренебрегать взаимодействием в системе «микрообъект-макроприбор-экспериментатор». В квантовой теории взаимопревращаемость частиц тесно связана с законами сохранения энергии, импульса, момента количества движения, электронного, лептонного, барионного и др. зарядов и симметрий. Согласно теореме Э.Нетериз, свойства симметрии можно вывести законы



сохранения. Вместе с тем в квантовой теории взаимопревращаемость частиц характеризуется знаменитым соотношением Эйнштейна между массой и энергией  $E=mc^2$ , корпускулярно-волновыми свойствами частиц, взаимопереводами вещественной материи в полевую и обратно, в этом аспекте традиционно-логическое определение «часть меньше целого» не действует.

«Элементарные» частицы, при условии соблюдения законов сохранения и симметрии, могут взаимопревращаться в любую другую частицу или в определенную совокупность частиц, масса которых больше массы исходной частицы. В этом смысле понятие «элементарная» частица чисто условно, ибо не реально представление о неделимых «кирпичиках» мироздания. Современная атомистика трактует элементарность, как предел расчленения объекта, до тех пор, пока сохраняются его основные свойства. Материя неисчерпаема в формах существования, в проявлениях своих свойств, которые характеризуются тремя основными уровнями: микро- макро- и мегаструктурами.

Эйнштейн в свое время пытался создать «единую теорию поля» на основе нахождения единых законов для гравитационного и электромагнитного полей, В.Гейзенберг пытался создать единую теорию поля для «элементарных» частиц, используя гипотезу о существовании некоторого фундаментального спинорного поля, возбуждения которого приводят к возникновению фотонов и всех сильновзаимодействующих частиц. С.Вайнбергу и А. Саламу удалось в рамках понятий «калибровочных полей» построить единую теорию для электромагнитного и сильного взаимодействия. Однако теории, объединяющей все виды материального взаимодействия, все виды полей, еще не создано, хотя перспективы для этого имеются в новых «калибровочных теориях» поля.

Физика рассматривает четыре группы взаимодействия частиц:

1. Гравитационное взаимодействие, которое обладает наименьшей константой связи частиц;

2. Слабое взаимодействие – константа связи очень мала. Это в основном взаимодействие лептонов, электроны, мю-мезоны, электронное нейтрино, мю - мезонное нейтрино и их античастицы;

3. Электромагнитное взаимодействие – константа связи  $1/137$ . Это взаимодействие тех же лептонов;

4. Сильное взаимодействие – константа связи порядка – 15. В этом взаимодействии участвуют адроны. Адроны могут также участвовать в слабых и электромагнитных взаимодействиях. Адроны включают в себя класс мезонов и барионов (протон и те адроны, в продуктах распада которых содержится протон). Что же касается фотонов, то они участвуют в электромагнитном взаимодействии [9, с.214].

По-новому интерпретирует квантовая теория эфира. Фотоны, электроны, позитроны являются квантами, т.е. элементарными возбуждениями соответствующих квантованных полей. Аналогично квантованные поля можно сопоставить и по остальным частицам. В результате, все известное нам вещество, все виды излучения можно интерпретировать как сложное возбуждение некоторой непрерывной основы, эфирной среды, заполняющей все пространство и представляющей собой совокупность различных взаимодействующих квантовых полей. Новый эфир, в отличие от отвергнутого, классического, не просто материальный фон электромагнитных колебаний, не некая непрерывная механическая среда, а материальный носитель квантов всех существующих полей.

Фотон и др. «элементарные» частицы являются лишь разными элементарными проявлениями, возбуждениями эфира. Новые идеи возникли и в аспектах взаимосвязи мега- и микромиров. Установлено, что нейтронные звезды – это, в сущности, грандиозные атомные ядра. Акад. М.А. Марков отмечает, что общая теория относительности в принципе допускает существование таких

объектов, как фридманы, которые могут иметь почти закрытую внутреннюю метрику [12, с.5]. Глобальные свойства черных дыр в этом аспекте схожи со свойствами «элементарных» частиц. Теория допускает такое промежуточное состояние «частицы», когда она обладает какой угодно большой энергией. Полная масса этой частицы может быть больше массы любого космического тела. Объект микромира смыкается с объектом мегамира. Элементарная» частица колоссальной энергии для наблюдателя, находящегося внутри этой системы, оканчивается Вселенной.

*Космология и космогония.* Представления квантовой механики и теории поля о физико-философской сущности материи, пространства-времени дополняют космологию и космогония. Особенности развития современной космологии и космогонии привели к попыткам истолковать теорию происхождения Вселенной и модели Мира в духе субъективного и объективного идеализма. Эти же причины обусловили «астрономический» идеализм. Выдвигались утверждения, что «в процессе познания Вселенной субъект математически творит ее законы», что «что выводы астрономии не имеют отношения к объективной реальности», что «гипотеза расширяющейся Вселенной» обосновывает тезис библии о творении мира Богом, мировым духом и т.д. [13]. Все эти доводы отвергла материалистическая диалектика и базирующаяся на этом учении современная астрономия, космология и космогония.

Рассмотрим теперь многообразие космологических моделей о структуре и происхождении Вселенной. Эйнштейн создал первую в истории релятивистскую космологическую модель Вселенной – стационарный цилиндрический мир, в котором материя распределена равномерно, а пространство однородно и изотропно.

Советский математик А. Фридман в 1922 году создал новую, общепринятую сейчас, нестационарную модель Вселенной. Эта модель допускает три возможных интерпретаций, в зависимости от средней плотности вещества и излучения во Вселенной. Если средняя плотность вещества излучения выше некоторой критической величины, пространство Вселенной – риманово, но расширение Вселенной на некотором этапе сменится сжатием, вплоть до сингулярного состояния.

Это своего рода пульсирующая Вселенная, масштабы которой в процессе расширения растягиваются, а в период сжатия – сжимаются. Если средняя плотность вещества и излучения меньше критической величины, пространство Вселенной обладает свойствами геометрии великого русского математика Лобачевского и неограниченно расширяется. Наконец, если плотность вещества равна критической величине, мировое пространство оказывается эвклидовым и Вселенная неограниченно расширяется от «начального», точечного, сингулярного состояния. В этом аспекте вопрос «конечно или бесконечно пространство нашей Вселенной?» решается эмпирическим путем, на основе определения плотности вещества и излучения во Вселенной.

По современным представлениям более реально Вселенная описываемая геометрией Лобачевского, однако в 80-х годах учеными было доказано, что нейтрино, которое ранее по аналогии с фотоном, определялось, как «частица» с нулевой массой покоя, фактически имеет незначительную массу покоя. Это открытие может привести к реальному обоснованию модели Вселенной с римановой геометрией.

Те или иные модели Вселенной определяются в зависимости от величины т. н. космологического члена (космологической постоянной), введенной Эйнштейном в уравнение закона тяготения. Эта величина математически компенсировала гравитационное притяжение масс универсальным космологическим отталкиванием. Так, если космологическая постоянная больше нуля, то во Вселенной преобладает универсальное космологическое отталкивание. Если меньше нуля, возникает доба-

вочное притяжение.

В первом случае, возникает цилиндрический мир Эйнштейна или сферический мир Д. Ситтера, в котором пространство-время изображается четырехмерной сферой времени, она обусловлена не веществом или излучением, а неким физическим фактором, описываемым космологическим членом. Эта т.н. «пустая» модель мира. Понятие бесконечности пространства в ней относительно, пространственно-временные координаты замкнуты, бесконечность пространства зависит от выбора системы отсчета. В моделях, в которых космологический член меньше нуля, расширение Вселенной сменяется сжатием.

Теория «расширяющейся Вселенной» определяет, что наша Вселенная возникла примерно 17 млрд. лет тому назад из сингулярного сгустка материи. В ходе ее эволюции образовались молекулы водорода и гелия, а далее звезды и галактики, атомы тяжелых элементов и наконец, планетарные системы. На основе материалистической философии возникновение Вселенной можно интерпретировать в двух аспектах:

А) «Расширяющаяся Вселенная» - это весь мир. Бессмысленно вопрошать, что есть вне него? Не имеет смысла и вопрос, что было до сингулярности. Ведь время начинает течь лишь с момента возникновения Вселенной. О «сотворении» в этом случае можно было бы говорить лишь тогда, если бы в некоторый период времени нашего Мира, из сингулярности, которой он образовался, не было вообще.

Б) Вселенная часть Мира в соответствии с принципом неисчерпаемости материи, «порождение» - это особый материальный процесс, связанный с качественным скачком, то есть переходом от одной пространственно-временной формы к другой, принципиально иной топологической структуре, подчиненной иным законам существования. Отсюда, наша Вселенная образуется не из «ничего», а из других, более фундаментальных, чем вещество и поле, видов материи.

В настоящее время нет серьезной альтернативы теории «расширяющейся Вселенной». Теория стационарной вселенной Хойла оказалась несостоятельной. Эффект Доплера и другие теории подтверждают гипотезу «расширяющейся Вселенной». Не следует, однако, пренебрегать указанием советского физика В.А. Фока о том, что фридмановские космологические решения неправомерно рассматривать «как модель мира в целом», что это модель только «доступной нам части Вселенной» [14, с.276]. Это положение несколько не нарушает принципа материального единства мира, так как, несмотря на различие структур, материальный фундамент сингулярного или современного состояния «всего Мира» остается неизменным.

Действительно, в сингулярном состоянии Вселенная представляет собой не мега-, а микрообъект. Гравитационное поле этого объекта должно проявлять квантовые свойства, кванты поля, гравитоны должны превращаться в обычные частицы. В сингулярном мире приходится отказываться от идеи отождествления гравитационного поля с искривленным пространством-временем и полагать, что гравитация есть особый вид материи. Если не соблюдать этого положения, то возникает возможность превращения пространства в материю.

Так, Дж. Уилер интерпретирует пространство, как фундаментальную основу мира. На основе пространства он математически обосновывает «возникновение» материи, и даже времени. Однако пространство у Дж. Уилера — это геометрия; он утверждает, «физика есть геометрия», а это значит превращение пространства и «сотворенной» из него материи и времени в геометрический формализм, в идеалистический феномен, в идею [15, с.943]. Геометризация материи подрывает онтологический статус теории Уилера, так как материя, пространство-время есть объективная реальность, а не феномен геометрии.

*Проблема связей мега- и микромира.* Большое значение в геометрии имеет проблема связей мега- и микромира, проблема рождения «элементарных» частиц из вакуума в сильных гравитационных и электромагнитных полях, аспекты рождения «частиц» в квазарах, пульсарах, при гравитационном коллапсе... Например, наличествуют гипотезы советских ученых К.П.Станковича и М.А.Маркова об «элементарных» частицах и фридманах, которые представляют собой почти замкнутые эйнштейновские и фридмановские Вселенные, связанные с остальным миром топологической горловиной.

Полные массы этих замкнутых Вселенных, в связи с большим дефектом массы, равны нулю. Значит, Вселенные планкенов и фридмонов могут иметь очень малую массу, подобную массе элементарной частицы. В этом смысле, наша Вселенная для наблюдателя вне нее так же будет казаться элементарной частицей. Все эти модели имеют, однако, общую основу: они подтверждают положение о материальном единстве мира, о разных формах материальной реальности.

*Заключение.* Материя проявляется в трех своих состояниях, как дискретных свойств — вещество и непрерывных свойств — поле (поле электромагнитное, мезонное, гравитационное и др. видов), а так же, как полевая материя вакуума, отвечающая наинизшему энергетическому состоянию квантового поля. Силы взаимодействия между микрочастицами переносятся через посредство непрерывных полей, непрерывно связанных с «элементарными» и виртуальными частицами, выступающими своеобразными квантами этих полей (обычных и вакуумных) дискретными корпускулами непрерывного поля.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гейзерберг В. Шаги за горизонт. М: Прогресс, 1987, 368 с.
2. Гайденок П.П. Эволюция понятие в науке. М: Наука, 1980, с. 314
3. Горохов А.А. Концепция современного естествознания. М: Инфра, 2003, с. 412
4. Шлик М. Философия и естествознание. // Эпистемология и философия науки. Т.1, № 1, 2004 г. с. 213-227
5. Кун Т. Структура научных революций. М: АСТ 2001, с.228
6. Философия и методология в науке. М: Новое знание. 2004, с. 531.
7. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция в физике. М: Наука, 1965, том 4, с. 599.
8. Рузавин Г.И. Методология научного познания. М: Юнити, 2005, с. 318.
9. Дорфман Я. Г. Рождение квантовой механики // Философские вопросы квантовой физики. М: Наука, 1982, с. 214.
10. Эфендиев Ф. М. О природе первоматерии (вещь, событие, явление, отношение, процесс). Баку: Озан, 2000, с. 517.
11. К. Маркс и Ф.Энгельс, соч. т. 20, с.570 с.43
12. Марков М. А., Фролов В. П. Метрика закрытого мира Фридмана, возмущенная электрическим зарядом (к теории электромагнитных «фридмонов») // Теоретическая и математическая физика, 1970, том 3, № 1, с. 3–17.
13. Общая астрономия. Есть ли у Вселенной история? // <http://astrogalaxy.ru>
14. Александров А. Д. Вклад В. А. Фока в релятивистскую теорию пространства, времени и тяготения,— Он же. Проблемы науки и позиция ученого. Л.: 1988, с. 274—280;
15. Понемасов А.Д. О тайне строения материи и вселенной // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 10-5. — С. 938-943; URL: <https://applied-research.ru/article/view?id=7659> (дата обращения: 30.10.2018).