

Алишев Т.М.

## ДУЙНӨНҮН КВАНТТЫК – РЕЛЯТИВИСТИК СУРӨТТӨЛҮШҮ

Алишев Т.М.

### КВАНТОВО – РЕЛЯТИВИСТСКАЯ КАРТИНА МИРА

T.M. Alishev

### QUANTOVO - RELATIVISTIC PICTURE OF THE WORLD

УДК: 53

Макалa, табият илимдеринин акыркы жаңылык жетишкендиктерин эске алуу менен Дүйнөнүн физикалык сурөттөлүшүн, элесин кванттык – релятивисттик көз карашта толуктоого арналды. Ошону менен бирге окурмандын табияттык дүйнө таанымын философиялык «материя» категориясына байланыштырылышы жана дүйнө – табияттын кванттык – релятивисттик элеси, сурөттөлүшү баяндалды. Макалa окурмандын дүйнө таанымын, табиятты илимий кабылдоо менен түшүнүгүн өстүрөт кеңейтет.

**Негизги сөздөр:** квант, материя, микродүйнө, субъект, кварк.

Данная научная работа на тему «Квантово-релятивистская картина мира» посвящена на дополнение знаний и мирово зрениа читателя по «Физической картина мира» на основе последних достижений и новостей естественных наук кванта – релятивистической физики. Кроме того, чтобы расширить и развивать миропонимание человека сделана попытка уточнение на понятие «материя» используя кванто-релятивистской теории природы и мира. С таким образом эта работа обогащает и дополняет знаний мироощущения, восприятия человека о мироздании.

**Ключевые слова:** Квант, материя, микромир, субъект, кварк.

*This scientific work on the topic "Quantum-relativistic picture of the world" is devoted to supplement the knowledge and world view of the reader on the "Physical picture of the world" on the basis of the latest achievements and news of the natural sciences of quantum - relativistic physics. In addition to expanding and developing the human world outlook, an attempt is made to refine the notion of "matter" using the quantum relativistic theory of nature and the world. With this way, this work enriches and complements the knowledge of the worldview, the perception of man about the universe.*

**Key words:** Quantum, matter, microcosm, subject, quark.

Задача науки и философии – содействовать увеличению власти человека над природой, здоровью и красоте человека – вела к пониманию необходимости исследования причин явлений, их сущностных сил. Поэтому проблемы субстанции и ее свойств интересуют буквально всех философов Нового времени.

Бытие – одна из важнейших категорий философии. Она фиксирует и выражает проблему существования в ее общем виде. Слово «бытие» происходит от глагола «быть». Но как философская категория «бытие» появилась только тогда, когда философская мысль поставила перед собой проблему существования и стала анализировать эту проблему.

Философия имеет своим предметом мир как целое, соотношение материального и идеального, место человека в обществе и в мире. Другими словами, философия стремится выяснить вопрос о бытии мира и бытии человека. Поэтому философия нуждается в особой категории, фиксирующей существование мира, человека, сознания.

**Квантово-релятивистская картина мира** ставит перед учеными целый ряд проблем философского характера.

Одной из важнейших философских проблем современной физики является проблема онтологического статуса объектов микромира, рассматриваемых в теории. Частицы и поля, возникающие в теории, предполагаются существующими в природе, однако, очевидным это существование не является. В качестве примера рассмотрим виртуальные частицы.

В теории взаимодействия частиц в рамках квантово-релятивистской картины мира взаимодействие представляется как обмен промежуточными – виртуальными частицами.

Виртуальные частицы – это теоретические объекты в современной квантовой теории поля, наделенные всеми характеристиками, что и реальные частицы, но не удовлетворяющие некоторым существенным условиям и ограничениям, накладываемым на характеристики реальных частиц. Виртуальные частицы характеризуются «мерцающим» бытием. Они не существуют таким же образом, как обычные частицы, и никогда не наблюдаются актуально. С точки зрения философии их адекватное понимание может быть достигнуто посредством концепции много модусного бытия, в рамках которой объекты можно рассматривать сущими на двух модусах бытия – потенциальном и актуальном. При таком подходе виртуальные частицы необходимо исследовать как объекты, существование которых отнесено только к модусу потенциального бытия. Они никогда не наблюдаются как реальные, действительные объекты, выступая лишь на мгновение из потенциальности, никогда не актуализируясь полностью [1].

Другой философской проблемой квантово-релятивистской картины мира является такая фундаментальная проблема научного познания, как **взаимодействие изучаемого объекта и субъекта, микромира и макроприбора**, с помощью которого проходит исследование этого мира. Эта проблема имеет глубокий философский характер и связана с

проблемой воздействия исследователя на изучаемые им объекты в процессе наблюдения посредством приборов.

Классическая физика тоже признавала, что приборы наблюдения и измерения оказывают свое возмущающее влияние на изучаемые процессы, но оно было там настолько незначительным, что им можно было пренебречь. В квантовой физике положение совсем иное – приборы и измерительные устройства, используемые для изучения микрообъектов, являются макрообъектами, соответственно они вносят такие возмущения в движения микрочастиц, что в результате их будущие состояния нельзя определить вполне точно и достоверно. Отсюда вытекает принцип дополнителности, означающий, что квантовые явления относительно к средствам их наблюдения. Данные, полученные при разных условиях опыта, должны рассматриваться как взаимодополнительные.

Не наглядность квантовых явлений, их аналитико-символическое изображение обуславливает **философскую проблему объектного описания реальности микромира**.

Отсутствие наглядности квантовых явлений имеет две трактовки. Первая связана с проблемой независимости микрореальности или ее описания от сознания наблюдателя. Вопрос ставится так: что описывает квантовая механика – микромир или микромир плюс сознание наблюдателя? (2). Данный вопрос ставили многие физики, стоявшие у истоков квантовой теории (Э. Шредингер, Ю. Вигнер и др.). Большая часть физиков к возможности включения сознания наблюдателя в измерительную процедуру относится критически, отвергая саму эту возможность. При этом ученые ссылаются на возможность замены наблюдателя компьютером, в случае чего речь вообще не может вестись о чем-либо сознании.

Вторая трактовка связана с тем, что квантовая механика в отличие от классической не открывает явления, которые существуют до любого акта измерения или описания. Эти явления создаются в процессе измерения и квантовая механика только их и описывает, не «добираясь» до самой реальности. Как отмечает доктор философских наук Е.А. Мамчур [2], сложно дать однозначную трактовку отсутствия объектного описания в квантовой механике. Многие свойства микрообъектов, и такие, как спин, заряд, масса не зависят от макроприборов, и, следовательно, характеризуют объект сам по себе. Действительно зависят от прибора такие свойства микрообъекта, как его положение в пространстве и импульс.

Следующая философская проблема квантовой механики – **проблема объективности как адекватности квантовой теории**[3].

Объективность теории означает ее относительную истинность. Если объективность в науке перестает достигаться, то начинает проявляться релятивизм или плюрализм, который приветст-

вуются критиками классической рациональности, характеризующими его как основную черту новой неклассической рациональности[4].

Квантовая теория объективна в той же мере, как и классическая физика. И в той, и в другой физической теории делается поправка на ее историческую ограниченность и относительность, обусловленные уровнем существующей системы знаний, экспериментальными возможностями данного периода развития науки. Таким образом, достигается относительная истинность теорий.

В настоящее время не существует ни одного экспериментального факта, который противоречил бы квантовой механике. Эта теория находится в полном согласии со всеми имеющимися в наличии экспериментальными данными. В классической и неклассической физике различны лишь методы достижения объективности знания. Так, в отличие от классической физики, где для получения информации об объекте достаточно экспериментальной установки одного типа, для получения информации о микрообъекте необходимо использование двух типов экспериментальных установок: одна – для исследования волновых свойств микрообъекта, а другая – для исследования корпускулярных свойств. Эти приборы обеспечивают наблюдателя двумя типами взаимоисключающей информации, которые дополняют друг друга. Такие представления противоречат здравому смыслу с позиций классической механики, но с позиций квантовой механики в них зафиксировано пусть относительное, но истинное знание о микрореальности. Таким образом, в квантовой механике изменяются не каноны рациональности, а критерии, связанные с объектностью описания.

Фундаментальной задачей современной физики является создание **единой теории всех взаимодействий и частиц**. Создание такой теории базируется на трех основных физических идеях: калибровочной природе всех физических взаимодействий, лептонно-кварковом структурном уровне в строении вещества и спонтанном нарушении симметрии первичного вакуума(2). Физики часто называют единую теорию всех взаимодействий – **«теория всего»**.

Попытки создания подобной теории предпринимаются физиками-теоретиками с 1970-х гг. XX в. Так, на основе объединения электромагнитного, сильного и слабого взаимодействия делается попытка создания теории Великого объединения фундаментальных взаимодействий.

Основаниями для такой теории служит то обстоятельство, что на малых расстояниях (10–29 см) и при большой энергии (более чем 10<sup>14</sup> ГэВ) эти взаимодействия описываются одинаково. По мере понижения энергии Великое объединение сначала распадается на сильное и электрослабое взаимодействия. При дальнейшем уменьшении энергии электрослабое взаимодействие разделяется на

электромагнитное и слабое. В настоящее время данная теория не нашла экспериментального подтверждения и разрабатывается теоретически.

В современной физике существует также теория, цель которой объединить все четыре фундаментальных взаимодействия. Эта теория строится на базе открытой в 1970-е гг. суперсимметрии и теории суперструн

**Новизна современной физической картины мира состоит в следующем:**

- показана глубокая диалектичность природы, невозможность свести материю к прерывному либо к непрерывному, к вещественному либо невещественному, т.к. **материя прерывна и непрерывна, и вещественна и невещественна, и качественна и количественна одновременно.**
- Значительно расширяется понимание движения, которое **включает универсальные типы физического взаимодействия.** Известно четыре вида фундаментальных физических взаимодействий: 1.Гравитационное; 2.Электромагнитное; 3.Ядерное сильное; 4.Ядерное слабое. Они описываются на основе **принципа близкого действия:** взаимодействия передаются соответствующими полями от точки к точке, скорость передачи взаимодействия всегда конечна и не может превышать скорости света в вакууме (примерно 300 000 км/с).
- Окончательно утверждаются представления об относительности пространства и времени, зависимость их от характера движения материи. Пространство и время перестают быть независимыми друг от друга и, согласно теории относительности, сливаются в **едином четырехмерном пространственно-временном континууме.**
- Важным является тезис о равенстве весовой (тяжелой) и инертной масс. Отсюда следует вывод об эквивалентности массы и энергии: **энергия обладает массой, а масса превращается в энергию – ( $E=mc^2$ )**
- Спецификой квантово-полевых представлений о закономерности и причинности является то, что они выступают в вероятностной форме, в виде так называемых **статистических законов.** Они соответствуют более глубокому уровню познания природных закономерностей.

- **Квантово-полевая картина мира впервые включает в себя наблюдателя,** от присутствия которого зависит получаемая картина мира. Более того, сегодня считается, что наш мир таков по своей природе, что появление и существование человека в нем стало закономерным результатом эволюции Вселенной.

Квантово-полевая (квантово-релятивистская) картина мира и в настоящее время находится в состоянии становления, и с каждым годом к ней добавляются новые элементы, выдвигаются новые гипотезы, создаются и развиваются новые теории. В конце 60-х годов выдвинута **идея кварков**, как гипотетических проточастиц, из которых формируются элементарные частицы (Г. Цвейг, М. Гелл-Ман). Заветная мечта всех физиков - выявить универсальность всех фундаментальных сил, объединить все физические взаимодействия в одной теории. Объединение электромагнитного и слабого взаимодействия в единое электрослабое взаимодействие стало первым обнадеживающим успехом на этом пути. Есть попытки создать **теорию Большого объединения** (так называется теория объединения электромагнитного, слабого и сильного взаимодействий). Еще более грандиозна идея объединения всех четырех фундаментальных взаимодействий, включая гравитацию. Соответствующие теоретические построения называют суперобъединением или теорией супервзаимодействия. Сегодня физики считают, что они смогут создать эту теорию на основе появившейся недавно теории суперструн. Пионерами в создании этой теории явились М. Грин (Великобритания) и Дж. Шварц (США). Эта теория должна объединить все фундаментальные взаимодействия.

#### Литература:

1. Эрекаев В.Д. Современная философия и квантовая физика. Аналитический обзор. 2007. – 110 с.
2. Милантьев В.П. История возникновения квантовой механики и развитие представлений об атоме. 2009. - 248 с.
3. А. А. Баранников, А. В. Фирсов. Основные концепции современной физики. М.: Высшая школа, 2006. - 352 с.
4. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. - Новосибирск. 2007. – 678 с.

Рецензент: к.биол.н., профессор Атанаев Т.Б.