

Оглавление



Предисловие	4	
Часть I. О природе физического знания	7	
Квантовая теория	11	
О физических понятиях	16	
Принцип дополнительности	20	
Познающий субъект как макроскопический прибор		25
Физический прибор	27	
"Модельные" и "немодельные" представления	29	
Роль математики	34	
Макроскопическая форма нашего знания	37	
Деление на субъект и объект	41	
Понятие физической реальности	42	
Дает ли квантовая теория "полное" описание физической реальности?	47	
О форме и содержании нашего знания	49	
Возможно ли отображение микромира в иных понятиях, чем понятия классической механики?	53	
Современная физика и идеализм	57	
Часть II. К редукции волновой функции	63	
Вселенная как огромный "игорный дом". Случайность и необходимость	66	
"Дифракция поочередно летящих электронов"	71	
О трех интерпретациях квантовой механики	72	
Копенгагенская интерпретация	72	
Роль макроскопического прибора в регистрациях квантовых событий (75). Редукция пакета (78). Заключение по копенгагенской интерпретации (78).		
Статистическая интерпретация	81	
Спор Эйнштейна с Бором (85). Понятие квантового ансамбля(94). Заключение по статистической интерпретации (97).		
Многомировая интерпретация	101	
Заключение по многомировой интерпретации	108	



Книга состоит из двух частей. Часть I под тем же названием была опубликована более 40 лет назад и представляет собой ответ на вопрос, дает ли появление квантовой механики какие-либо новые аргументы в пользу той или иной философской концепции, которые существовали до появления физики микромира. Здесь имеется в виду материализм, идеализм и позитивизм.

Этими тремя отношениями мысли к действительности в сущности исчерпывается все *гносеологическое* многообразие философских систем. Так как наше знание всего содержания микромира исчерпывается макроявлениями, вызываемыми взаимодействием микромира с макромиром, то можно сформулировать тезис, что *изучение микромира сводится к изучению особого класса макроявлений. Таким образом, отношения субъекта и объекта в этом смысле остаются отношениями субъекта и объекта, характерными для физики классической. Другими словами, к материализму, идеализму, позитивизму принципиально не добавляются ни новые...измы, ни новые аргументы в пользу той или иной философской системы.*

В части I книги подчеркивается принципиальная познаваемость микромира.

Так как изучение микромира представляет собой изучение особого класса макроявлений (пузырьки в камере Вильсона, показание "стрелок" различных макроприборов и т.д.), то в части I книги эти явления именуются "проекциями микромира на макромир".

Изучение различных (всех) проекций свойств данного микрообъекта на макромир дает *исчерпывающее* представление о *данной* объективной реальности на языке макроскопических понятий (на языке наблюдаемых классической макроскопической физики). Исчерпывающее описание (познание) свойств микрообъекта макронаблюдателем, в частности, иллюстрируется примером возможности полного описания (познания) трехмерного конуса "плоскими жителями" плоскости. Изучение всех возможных *взаимно исключающих* пересечений (проекций) конуса с плоскостью дает представление о том, что плоские жители являются объективной реальностью (трехмерным конусом) как объект, обладающий в их плоском мире совокупностью противоречивых свойств (окружности, эллипса, параболы, линии).

В части I книги нами вводится специальный гермин "кентавр" ("кентаврообразность") для описания микрообъекта, если его свойства характеризуются в макроскопических понятиях противоречивыми свойствами, например, электрон обладает свойствами волны и корпускулы ("кентавр").

Моя статья (1947 г.) вызвала ожесточенную дискуссию; ей был посвящен целиком один том журнала "Вопросы философии". В последующие десятилетия в литературе не встречались даже упоминания об этой дискуссии. Лишь спустя почти двадцать лет (1966 г.) Мюллер-Маркус в статье "Нильс Бор во "мраке" и "свете" советской философии" попытался сделать, в частности, обзор дискуссии 1947 г. Я предполагал в приложении данной книги дать полный перевод статьи Мюллера-Маркуса. Но к моменту появления корректуры выяснилось, что только что в одном из наших журналов появился перевод этой статьи. Мне хотелось бы лишь заметить, что тезис Бора о том, что "как бы далеко ни выходили явления за рамки классического объяснения, все опытные данные должны описываться при помощи классических понятий", пока не нашел своей теоретико-познавательной интерпретации ни в нашей, ни в зарубежной литературе:

1. Почему в такой категорической форме диктуется эта необходимость?
2. Почему такое описание гарантирует исчерпывающее знание природы исследуемых явлений?

3. Что собой представляет объективная реальность в рамках такого описания?

Именно эти проблемы трактуются в данной книге.

Следует также заметить, что, как показала прошедшая в 40-х годах дискуссия по поводу моей статьи, в основу дискуссии, на мой взгляд, легло непонимание тезиса Маркса о Фейербахе, непонимание несостоятельности метафизического материализма и процесса своеобразности познания действительности в человеческой практике.

Во всех многочисленных выступлениях, как критиковавших мою статью, так и поддерживавших ее, ни разу даже не упоминался тезис Маркса о Фейербахе, который был взят эпиграфом к моей статье и был основой ее содержания. Это замечание относится также к статье Мюллера-Маркуса.

Именно непонимание основной идеи статьи о возникновении представления об объективной реальности в естественных рамках *человеческой практики* познания объективного мира явилось причиной для того, чтобы возобновить давнишнюю дискуссию.

Конечно, можно было бы внести существенные коррективы в прежнюю статью, не ограничиваясь, как это видно из старого текста, несколькими фразами, снабдить статью Мюллера-Маркуса рядом комментариев, но часть II книги в какой-то мере выполняет эти функции.

Часть II книги в сущности начинается с параграфа, озаглавленного "Случайность и необходимость". С точки зрения автора этот параграф посвящен, может быть, самому неожиданному и в то же время самому фундаментальному открытию человека в науке о реальном мире: именно открытию в природе существования случая-случайного явления, возникающего не в результате еще не познанной нами необходимости, а в результате *чистого* случая.

Причина, по которой мы начинаем изложение интерпретаций квантовой теории с обсуждения природы, скажем, абсолютной случайности, заключается в том, что она присутствует во всех трех интерпретациях квантовой теории: копенгагенской, статистической и так называемой многомировой. В части II главным образом обсуждаются проблемы, связанные с так называемой редукцией волнового пакета.

Об авторе



МАРКОВ Моисей Александрович

Выдающийся советский физик-теоретик в области квантовой механики, классической электродинамики, квантовой теории поля, физики элементарных частиц, теории гравитации, физики нейтрино, космологии, методологии физики. В 1930 г. окончил Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. До 1934 г. работал в Физическом институте при МГУ, затем — в Физическом институте Академии наук, в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне. В 1966 г. избран действительным членом АН СССР. В 1968–1988 гг. — академик-секретарь Отделения ядерной физики АН СССР, с 1988 г. — советник Президиума АН СССР (затем РАН). В период с 1973 по 1987 гг. являлся членом Совета и Исполкома Пагуошского движения ученых, а также председателем Советского национального комитета этой организации. М. А. Марков был одним из инициаторов и организаторов создания Института ядерных исследований АН СССР. Автор фундаментальных философских и публицистических работ по методологии науки и научного познания. Герой Социалистического Труда (1978), награжден тремя орденами Ленина, орденом «Знак Почета», а также многими медалями СССР.