

---

**Раздел Физико-математические науки**

---

**41 (Август) 2020****УДК 530.145.1**

---

**КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ****Шахватова Анастасия Сергеевна**

студент

**Комарова Наталья Геннадьевна**

студент

**Кирюхин Алексей Юрьевич**

доцент, кандидат педагогических наук

Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак

**Аннотация.** Общий совет, который когда-то использовался, чтобы решить, следует ли использовать квантовую механику, во избежание существенных ошибок в описании явлений, состоит в сравнении длины волны де Бройля с размером анализируемой физической системы. Если они близки друг к другу, использование классической механики, скорее всего, даст неверные результаты. В настоящее время благодаря экспериментальному прогрессу известно много квантовых явлений, к которым это простое правило не применимо

**Ключевые слова:** квантовая теория, механика, закон, физическая величина.

Принципы квантовой механики определяют способ рассмотрения всех физических и химических явлений, в том числе тех, чье описание проводится с использованием классической механики. Способ обеспечивает исследовательскую базу для таких отраслей науки, как физика конденсированных сред, квантовая химия, физика ядер, физика элементарных частиц и астрофизика.

Математически строгая формулировка квантовой механики исходит от Пола Дирака и Джона фон Неймана. В этой формулировке состояние квантовой системы (чистое состояние) представляется единичным вектором (вектор состояния) в комплексном гильбертовом пространстве (часто называемом пространством состояний физической системы).

Каждая наблюдаемая физическая величина представлена эрмитовым (самосвязанным) линейным оператором, действующим в пространстве состояний (гильбертовом пространстве). Множество собственных значений этого оператора, называемое точечным спектром оператора, интерпретируется как множество возможных наблюдаемых (измеряемых) значений. Для

эрмитовых операторов значения в спектре являются действительными числами, что мотивирует их введение в эту роль. Собственные состояния этого оператора для этих собственных значений интерпретируются как возможные состояния, в которых система будет находиться после измерения.

Альтернативная формулировка - фейнмановская функциональная интеграция на траекториях. Это эквивалентно принципу наименьшего действия в классической механике. Помимо явлений, которые вдохновляют на построение квантовой механики, ее большой успех связан с правильным описанием следующих явлений:

- дифракция и интерференция потоков света и частиц (основы квантовой оптики, квантовой электродинамики);
- детали атомного строения вещества, особенно электронного строения элементов (основы квантовой химии, физики твердого тела);
- явления рассеяния и столкновения в атомном и субатомном масштабе (основы ядерной физики, физики элементарных частиц, квантовой теории поля, квантовой электродинамики, квантовой хромодинамики, стандартной модели фундаментальных взаимодействий );
- микроскопическое описание явлений переноса (проводимость тока в металлах и полупроводниках);
- коллективные явления в макроскопическом масштабе (сверхтекучесть, сверхпроводимость, бозе-эйнштейновская конденсация, магнетизм).

Развитие квантовой механики оказало огромное влияние на современную философию . Копенгагенская интерпретация, связанная с Нильсом Бором, оказала значительное влияние. Согласно этой интерпретации, вероятностная природа квантовой механики не может быть объяснена как часть другой детерминированной теории, но является отражением вероятностной природы самой вселенной.

Альберт Эйнштейн, один из создателей квантовой механики, был против копенгагенской интерпретации - он считал, что в основе квантовой механики должна быть скрытая детерминистская теория, которую в его нынешнем виде он считает незаконченной теорией. Он поддерживал теории скрытых переменных. Чтобы показать противоречия между квантовой механикой и специальной теорией относительности, он предложил парадокс ЭПР.

Теория де Бройля-Боме, сформулированная Дэвидом Бомом в 1952 году, является детерминированной интерпретацией квантовой механики, но она сформулирована таким образом, что она несовместима со специальной теорией относительности Эйнштейна.

В 1960-х годах Джон Стюарт Белл опубликовал дальнейшую работу о локальности и реализме в квантовой механике, ссылаясь на парадокс ЭПР.

Квантовая механика имеет альтернативные интерпретации, такие как гипотеза Мультивселенной, предложенная Эвереттом. В настоящее время используется теория, описывающая декогеренцию среды неопределенной суперпозиции к смешанным состояниям, определяющим поведение в соответствии с классической механикой. Он поддерживается экспериментально и позволяет обойти парадокс кота Шредингера.

### Список литературы:

1. Воронов, В.К. Физика на переломе тысячелетий: Физика самоорганизующихся и упорядоченных систем. Новые объекты атомной и ядерной физики. Квантовая информация / В.К. Воронов, А.В. Подоплелов. - М.: КомКнига, 2014. - 512 с.
2. Гриббин, Дж. В поисках кота Шредингера. Квантовая физика и реальность / Дж. Гриббин. - М.: Рипол-классик, 2019. - 352 с.
3. Журавлев, А.И. Квантовая биофизика животных и человека: Учебное пособие / А.И. Журавлев. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 398 с.
4. Иродов, И.Е. Квантовая физика. Основные законы: Учебное пособие / И.Е. Иродов. - М.: Бином, 2014. - 256 с.

---

**ISSN 2541-9250**  
**НАУКА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ**  
Международный научный журнал  
Ежемесячное научное издание  
№8 (41) 2020

ISSN 2541-9250



---

### Библиографическое описание статьи:

Шахватова А.С. Квантовая теория // Наука через призму времени. – 2020. – №8 (41). – с. 16-17

<http://www.naupri.ru/journal/2616>



---

© Шахватова А.С., 2020

© Редакция научного журнала «Наука через призму времени», 2020