

Детские годы В. К. Гейзенберга прошли в Дуйсбурге, где он учился в гимназии Максимилиана. В 1920 г. он поступил в Мюнхенский университет, где изучал физику под руководством знаменитого Арнольда Зоммерфельда. В. К. Гейзенберг был выдающимся студентом и уже в 1923 г. защитил докторскую диссертацию. Она была посвящена некоторым аспектам квантовой теории. Следующий год он провел в Гёттингенском университете ассистентом у Макса Борна. В Гёттингене молодой учёный продолжил свою работу над теорией эффекта Зеемана и другими квантовыми проблемами, а в следующем году получил официальное право читать лекции. Осенью 1924 г. В. К. Гейзенберг впервые приехал в Копенгаген, чтобы поработать под руководством Нильса Бора. Он также начал тесно сотрудничать с Хендриком Крамерсом, написав совместную статью по квантовой теории дисперсии.

Весной 1925 г. В. К. Гейзенберг вернулся в Гёттинген и в течение нескольких последующих месяцев добился решающего прогресса в построении первой логически согласованной квантовой теории — матричной механики. В дальнейшем формализм теории был доведён до совершенства при участии Борна и Паскуаля Йордана. Другая формулировка теории — волновая механика — была дана Эрвином Шрёдингером и стимулировала как появление многочисленных конкретных применений, так и глубокую проработку физических основ теории. Одним из итогов этой деятельности стал принцип неопределённости Гейзенберга, сформулированный в начале 1927 г. в связи с необходимостью учета материального характера наблюдения за элементарной частицей. Согласно этому принципу, невозможно точно указать одновременно координаты частицы и ее импульс: чем точнее экспериментатор определит одну из этих характеристик, тем менее точным будет значение другой. В описание атомного объекта, его состояния и поведения вводился существенно новый момент — понятие вероятности.

В 1928 г. В. К. Гейзенберг совместно с П. Дираком выдвинул идею обменного взаимодействия, независимо от Я.И. Френкеля разработал квантовомеханическую теорию спонтанной намагниченности ферромагнетиков, основанную на обменном взаимодействии электронов. В 1929 г. совместно с В. Паули работал над построением теории квантовой электродинамики, ввел схему квантования полей. Пытался получить массы и другие характеристики элементарных частиц из единого полевого уравнения.

Во время Второй мировой войны он был ведущим теоретиком немецкого ядерного проекта. Ряд работ посвящён также физике космических лучей, теории турбулентности, философским проблемам естествознания.

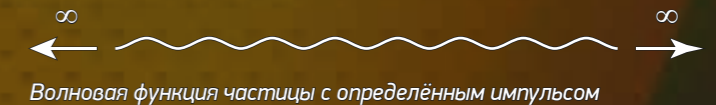
В. К. Гейзенберг сыграл важную роль в организации научных исследований в послевоенной Германии.



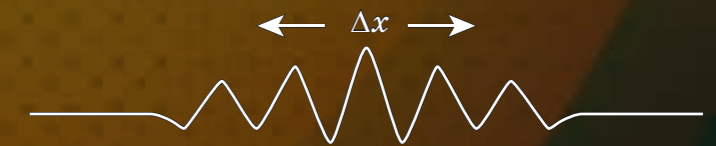
В. К. Гейзенберг
и Н. Бор

Принцип неопределённости Гейзенберга

В квантовой механике — фундаментальное соотношение (соотношение неопределённости), устанавливающее предел точности одновременного определения пары характеризующих систему квантовых наблюдаемых, описываемых некоммутирующими операторами. Более доступно он звучит так: чем точнее измеряется одна характеристика частицы, тем менее точно можно измерить вторую. Принцип неопределённости, открытый В. К. Гейзенбергом в 1927 г., является одним из краеугольных камней физической квантовой механики.



Волновая функция частицы с определённым импульсом



Волновая функция частицы, локализованной в пространстве с точностью Δx

Импульс и положение частицы не могут быть известны одновременно. Если импульс точно известен, то частица может находиться где угодно на волне, уходящей в бесконечность. Если же импульс точно не известен, то частица может быть локализована с точностью, соответствующей интервалу Δx .

Труды В. К. Гейзенберга

- «Физические принципы квантовой теории» («Die physikalische Prinzipien der Quantentheorie», 1930).
- «Физика и философия» («Physik und Philosophie», 1958).
- «Физика и за ее пределами» («Physics and Beyond», 1971).

Награды

- Медаль Matteucci (1929).
- Медаль Барнарда (1930).
- Нобелевская премия по физике (1932).
- Медаль имени Макса Планка (1933).
- Бронзовая медаль Национальной академии наук США (1964).
- Международная золотая медаль Нильса Бора (1970).
- Баварский орден «За заслуги».
- Орден «За заслуги перед Федеративной Республикой Германия» (Grand Cross for Federal Services with Star).
- Рыцарь ордена Pour le Mérite (гражданский класс, 1957).
- Член Саксонской академии наук, Гёттингенской академии наук, Прусской академии наук, Баварской академии наук, академии наук Леопольдина.
- Иностраный член Лондонского королевского общества (1955), Американской академии искусств и наук, Ирландской королевской академии, Шведской королевской академии наук, Нидерландской королевской академии наук, Папской академии наук, Национальной академии деи Линчеи, академий наук Норвегии, Испании, Румынии.