

# ПРИНЦИП ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ БОРА

Презентацию подготовили  
Студенты 1го курса  
факультета таможенного дела  
Каберник Максим  
Лазарев Дмитрий

# План презентации

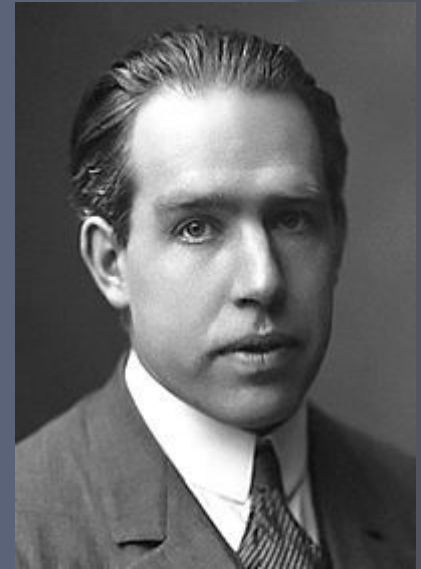
- Введение
- Принцип дополнительности в квантовой механике
- Обобщение принципа дополнительности Бора.
- Принцип дополнительности в других областях знания

# ВВЕДЕНИЕ

Принцип, который очень точно и емко Бор назвал дополнительностью, — одна из самых глубоких философских и естественнонаучных идей настоящего времени. С ним можно сравнить лишь такие идеи, как принцип относительности или представление о физическом поле.

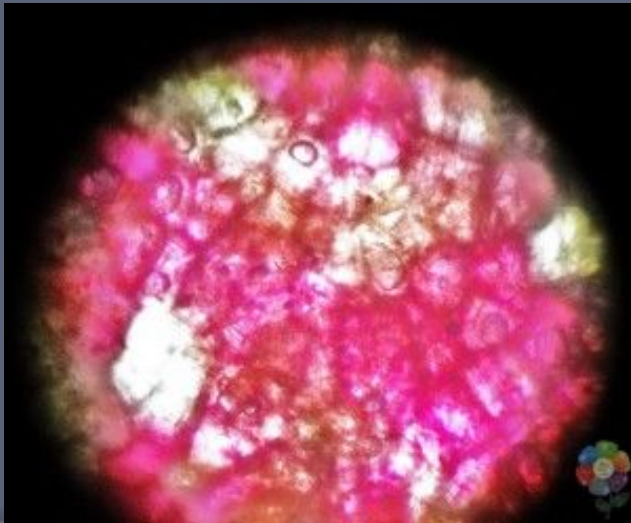
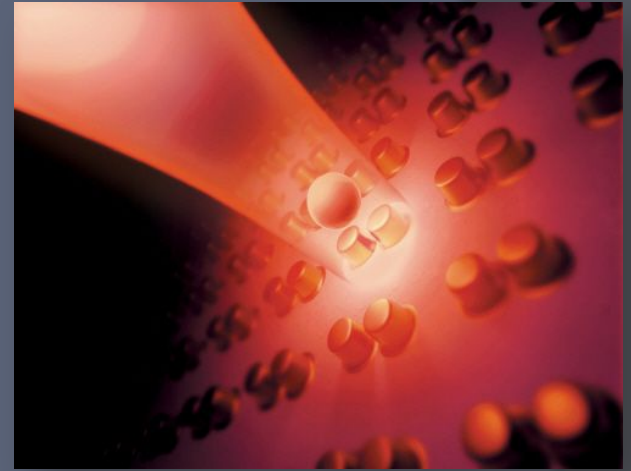
Для доклада на Международном физическом конгрессе в Комо «Квантовый постулат и новейшее развитие атомной теории» ввиду важности обсуждавшихся проблем Бору была предоставлена четырехкратная норма времени. Дискуссия по его докладу заняла все оставшееся время конгресса.

Это обстоятельство фактически означает возникновение совершенно новой ситуации в физике в отношении анализа и синтеза опытных данных. Она заставляет нас заменить классический идеал причинности некоторым более общим принципом, называемым обычно «дополнительностью».



# ПРИНЦИП ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ

Сущность принципа дополнительности Бора в физике такова. В любом опыте с микрообъектами наблюдатель получает информацию не о "свойствах объектов самих по себе", но о свойствах объектов в связи с конкретной ситуацией, включающей в себя, в частности, и измерительные приборы.



Информацию об объекте, полученную при некоторых определенных условиях, надо рассматривать как дополнительную к информации, полученной при других условиях.

Согласно принципу дополнительности, получение экспериментальной информации об одних физических величинах, описывающих микробъект (элементарную частицу, атом, молекулу), неизбежно связано с потерей информации о некоторых других величинах, дополнительных к первым.



В общем случае дополнительными друг к другу являются физические величины, которым соответствуют операторы, не коммутирующие между собой, например, направление и величина момента количества движения, кинетическая и потенциальная энергии.

$$K = \frac{m \times v^2}{2}$$

$$U = mgh$$

# ОБОБЩЕНИЕ ПРИНЦИПА ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ БОРА

Итак, согласно параграфу 1, выстраиваются следующие дополнительные пары, найденные Нильсом Бором:

1. Пространственно-временное описание частицы и волновые свойства частицы;
2. Физико-химические процессы и биологические процессы;
3. Мысли (логика) и чувства;
4. Математическое описание явления и физическая картина явления;
5. Истина и ясность;



6. Детерминированность и свобода воли;

7. Количество и качество;

8. Справедливость и милосердие

