НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова»



Слайд-лекция

ТЕМА 5. Основные концепции и направления неклассического и постнеклассического этапа развития науки (часть 1)

SAGINOV TECHNICAL UNIVERSITY 1953

Дисциплина: История и философия науки

для магистрантов всех специальностей

доктор PhD, зав. кафедрой СГН Шорманбаева Д. Г.

1. Кризис классической науки

Рубеж XIX – XX веков: столкновение с явлениями, выходящими за рамки механицизма и требующими новой парадигмы мышления.

Предпосылки изменения парадигмы



Биология

Эволюционная теория Ч. Дарвина доказала, что процессы в природе протекают сложным, необратимым и индивидуально непредсказуемым путем.



Термодинамика

Попытки Дж. Максвелла и Л. Больцмана применить вероятностно-статистические методы не вписывались в рамки строгого детерминизма.



Релятивизм

Г. Лоренц и А. Пуанкаре подвергли критике устоявшиеся представления об абсолютном и неизменном характере пространства и времени.

Хронология крушения механицизма

1880-1897

Опыты Майкельсона ставят под сомнение эфир. Открытие электрона, рентгеновских лучей и явления радиоактивности.

1905-1915

Специальная и общая теория относительности А. Эйнштейна (доказательство органической связи пространства и времени).

1924

Экспериментальное подтверждение корпускулярно-волновой гипотезы Луи де Бройля о двойственной природе материальных образований.

1927

Сформулировано соотношение неопределенности В. Гейзенберга.

2. Неклассическое естествознание

Атомная и субатомная физика открывают совершенно новую познавательную ситуацию, требующую переосмысления самих принципов наблюдения.

Микромир и макроприборы

- Макроскопические понятия (точная координата, траектория движения, скорость) оказались непригодными для отображения квантовых явлений.
- Исследователь имеет дело не с объектами «самими по себе», а лишь с их проекциями на измерительные макроприборы.
- В научный аппарат введены принципиально ненаблюдаемые теоретические объекты (например, волновая функция Шредингера).
- Эти объекты позволяют определить лишь вероятность конкретных значений в ходе физического эксперимента.



Детерминизм и дополнительность



Отказ от жесткого детерминизма

Второй важнейшей особенностью неклассического естествознания является преобладание вероятностно-статистического подхода к природным явлениям. Динамика и состояние микрообъектов больше не поддаются однозначному предсказанию, что означает отказ от классического механистического детерминизма.



Принцип дополнительности

Идея Н. Бора, вышедшая далеко за рамки физики. Получение информации об одних физических величинах микрообъекта неизбежно связано с потерей информации о других, "дополнительных" к первым (например, точное измерение импульса исключает точное знание координаты).

Особенности неклассической науки



Объединение противоположностей: В новой парадигме идеи непрерывности и дискретности перестают быть взаимоисключающими. Они применяются к одному и тому же объекту (корпускулярно-волновой дуализм частиц).



Роль математической гипотезы: Произошла переоценка опыта. Новое знание строится не "снизу" от эмпирики, а "сверху". Математические модели становятся средством создания теорий, которые часто парадоксальны с точки зрения обыденного здравого смысла.



Оппозиция рационализму (Философия жизни): Как реакция на кризис механицизма возникает направление (В. Дильтей, Ф. Ницше), понимающее жизнь как первичную реальность, требующую внерациональных способов познания (интуиция, вживание).

Принцип преемственности

3

Исторических типа

Сохранение актуальности

Появление каждого нового типа рациональности не отбрасывает предшествующий, а лишь ограничивает сферу его действия. Неклассическая наука не уничтожила классическую.

При решении задач с простыми системами классические образцы по-прежнему избыточны и точны. Развитие науки — это эволюционное наслаивание, где гуманистические ориентиры сегодня выходят на первый план.