

## **Семинар №11 (19.02.2025)**

### **Особенности развития науки в XX в. Становление постнеклассической научной картины мира**

#### **1. Кибернетика**

Кибернетика – междисциплинарный методологический подход, с помощью которого изучаются процессы управления в системах, сложность которых нельзя игнорировать.

Примеры систем:

- биологические (управление колониями бактерий);
- механические (машинные)
- гипотетические
- экономические
- цифровые
- и др.

По Винеру: кибернетика - наука об управлении и связи в живых организмах и машинах. По Эшби: Кибернетика – исследование систем, открытых для энергии, но замкнутых для информации/управления.

#### **2. Синергетика**

Синергетика – междисциплинарный подход, который занимается исследованием процессов самоорганизации открытых (в термодинамическом смысле) неравновесных системах.

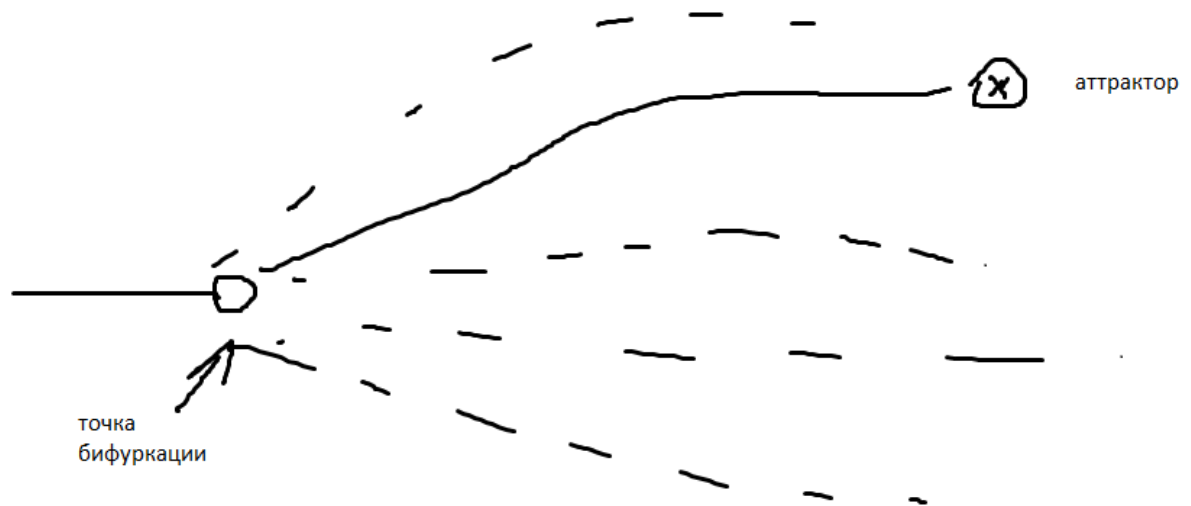
Математический аппарат – теория хаоса.

Примеры систем:

- физико-химические (химические часы и др. маятниковые реакции) (И. Пригожин)
- биологические (эволюция)
- метеорология (прогноз погоды)

- экономические (финансовые рынки) (Н. Талеб)
- физические (лазер) (Г. Хакен)
- социальные (революция)

Причинность – бифуркационная. Возможно развитие событий, маловероятное с точки зрения теории вероятности. Аттрактор – состояние, к которому система стремится.



### **3. Информация**

Информация – совокупность элементов в определенном порядке (последовательности) и в конкретных условиях (среде, контексте).

Нужно различать:

Данные – информация – знания

(набор элементов) – (+порядок, + контекст) – (блок информации помещен в максимально широкий контекст картины мира)

### **4. Постнеклассическая картина мира**

Датировка: 2 пол. XX в. – наст. вр.

Онтологические основания

- Категория бытия:

Становление (~развитие, но развитие более поэтапное и однонаправленное). Становление – «многогранное развитие».

Динамичность – одна из важных характеристик.

— Онтологическая интуиция:

Сложность всего

Но на самом деле мы живем в этой эпохе, и нельзя пока точно сказать.

— Отношение человек-мир

Взаимосвязь и взаимозависимость.

### **5. Искусственный интеллект**

AI – Artificial Intelligence, ИИ – перевод отсюда. Поэтому правильнее скорее система или служба искусственная, а не интеллект.

Интеллект с греч. – «в (ин) цели (телос) собираю (лего)». Т.е. интеллект – способность к целеполаганию и целедостижению. Тогда главный компонент – воля, а не разум.

ИИ делят на:

— «слабый» (narrow)

— «сильный» (general). Способен ставить цели и т.д.

Как смоделировать волю – пока не понятно.

1936 г. – Тьюринг разработал теорию алгоритмов.

1943 г. – У. Маккалок и У. Пирс создали первую машину Тьюринга (т.е. компьютер)

А. Чёрч – идея о создании машины, имитирующей интеллектуальную деятельность и мышление человека.

1950 г. – Тьюринг – Может ли машина мыслить?

Два вектора:

— Цифровой ИИ (1950-е)

Оказалось, что на двоичной системе (т.е. теории алгоритмов) невозможно в полной мере смоделировать интеллект.

С 1980-х привело к компьютеризации. (?)

— Коннекционизм (тоже 50-е)

Ф. Розенблант – идея нейронных сетей (1958 г.).

1960 г. – первая нейронная сеть Марк 1.

Нейронная сеть – математическая модель, построенная на перцептронах. Перцептрон состоит из S-элементов (сенсоры, датчики, выдают  $[-1,0,1]$ ), A-элементов (анализируют данные, выдают некоторые значения), R (принимает значения с A-элементов и выдает что-то).