

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОСИСТЕМ

ЛЕКЦИЯ 3

Модели и их свойства

План:

- Определения моделей
- Суть метода моделирования
- Природа моделей
- Сущность моделей
- Основные характеристики моделей
- Функции моделей

Определения моделей

Модель (от французского *modele*, от латинского *modulus*) – мера, образец:

- образец, эталон, стандарт;
- устройство, воспроизводящее, имитирующее строение и действие какого-либо (моделируемого) устройства (объекта);
- в широком смысле – любой образ, аналог (мысленный или условный: изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т. п.) какого-либо объекта, процесса или явления (т. е. оригинала данной модели), используемый в качестве его «заместителя» или «представителя»

Что может быть моделью?

- Форма выражения теоретических представлений
 - Теория
 - Закон
 - Гипотеза
 - Идея
 - Роль
 - Соотношение
 - Синтез данных
 - Уравнение
- Суждения о реальном мире (пространственные или временные)

Обязательное условие или признак модели

**СТРУКТУРА или
СТРУКТУРИРОВАННОСТЬ
МЫСЛИ или ОБРАЗА
(ПРОТОТИПА) МОДЕЛИ**

Что такое моделирование?

Моделирование – исследование каких-либо явлений, процессов, систем или объектов путем построения и изучения их моделей для определения или уточнения их характеристик, а также для рационализации способов построения вновь конструируемых объектов.

Вновь конструируемые объекты в географическом смысле это – географические системы с заданными свойствами, формирование которых стало особо актуальным в эпоху антропогенной трансформации природной среды

Моделирование – основа современных теоретических и экспериментальных исследований

- Знаковые или абстрактные модели;
- Предметные или натурные модели

Вывод 1:

«Модель» и «Моделирование» -
междисциплинарные общенаучные
понятия,

с помощью которых можно
эффективно познавать сложно
организованные системы, в том
числе географические и социально-
экологические

Вывод 2:

Представление объектов различной природы
в виде модели (или системы, состоящей из
взаимодействующих элементов),
Выбор (математической) структуры,
отражающей это взаимодействие,
Исследование модели



Характерная особенность современного
научного познания в целом,
географического и социально-
экологического исследования, в частности

Вывод 3:

Интерпретация полученных на моделях результатов



мощный стимулятор развития научной теории и практического применения результатов моделирования

Какова природа моделей?

Взаимодействие человека с окружающим миром:

- особенности окружающего мира (индивидуальное и типичное);
- особые свойства человека (созерцание, наблюдение, исследование, абстракция, формирование понятия)

Две особенности природы и наблюдателя:

- 1. Определенные черты сходства окружающих человека (наблюдателя) предметов и явлений;
- 2. «Память» человека и «память» науки (познания)

Результат взаимодействия окружающего мира и наблюдателя:

- Переход от индивидуального к родовому
- Классификация объектов и свойств окружающего мира

Принципиальное различие гуманитарных и точных наук:

- Идеографический (индивидуализирующий) подход с акцентом на уникальное и неповторимое;
- Номотетический (классификационный) подход с выявлением общих закономерностей для повторяющихся событий и процессов

Принципиальные вопросы:

- Какова связь между принципиально различными научными подходами (идеографический и классификационный) и возможностью моделирования в научном исследовании?
- Каково положение в этой системе представлений географической науки и ее составных дисциплин?

Сущность моделей

- ***Представления о моделях исходят из необходимости избирательного восприятия действительности, из необходимости абстракций***

Сущность моделей

- **Представления о моделях исходят из необходимости избирательного восприятия действительности, из необходимости абстракций.**
- **Модель – это упрощенное воспроизведение реальности, предположительно отражающее в обобщенной форме ее существенные черты или взаимосвязи**

Достоинства и недостатки моделей

- Поскольку модели не используют всех связанных с объектом исследования наблюдений или измерений, они являются весьма субъективным приближением к этому объекту.
- Но модели ценны в том отношении, что, затушевывая случайные детали, позволяют выявить существенные черты действительности.

Основные характеристики моделей

- **Модели** - это приближения или аппроксимации, созданные исследователем в ходе тщательного отбора исходного материала. Они позволяют, исключив случайные детали, увидеть в некой обобщенной форме существенные, нужные или интересующие исследователя аспекты реального мира

Основные характеристики моделей

- **Модели** – это специально созданные в процессе исследования **образы реального мира** или окружающей действительности. Причем, одни из этих образов непомерно преувеличивают какие-то элементы наших знаний, оставляя в тени или искажая другие элементы, которые, наоборот, подчеркиваются в других образах (или моделях)

Основные характеристики моделей

- **Избирательность моделей** означает, что они отличаются от действительности, будучи только **приближениями** к ней. Отличаясь от реальной действительности, модели являются ее **аналогами**
- Однако, даже аналоговые модели могут отобразить оригинал, только в какой-то мере искажая его и допуская **некоторые неточности**.

Основные характеристики моделей

- **Модель должна иметь свою определенную структуру.**
- **Модель должна быть:**
 - а) достаточно **проста**, чтобы ее понимали и могли ею пользоваться,
 - б) достаточно **репрезентативна** для всех сфер ее возможного применения,
 - в) достаточно **сложна**, чтобы с желаемой точностью отображать изучаемую систему.
- **Репрезентативность каждой модели определяется определенными условиями и целями исследования**

Основные характеристики моделей

- **Модели – своеобразный инструмент для получения выводов при изучении окружающей действительности.**
- **Модели – инструмент для составления прогнозов о реальном мире**

Требования к моделям:

- Основное исходное требование, предъявляемое к любой модели в эмпирических науках, – это ***возможность ее применения для изучения реального мира***

Функции моделей

- **Психологическая** (позволяет вообразить или постичь целую группу явлений, которые иначе остались бы непостижимыми из-за их огромных масштабов или сложности).
- **Собирательная** (модель дает основу для выявления необходимой информации, ее сбора и упорядочения).
- **Организация (упорядочение)** данных.
- **Обогащение данных** (возможность извлечения из определенным образом организованных данных максимальную информацию).
- **Логическая** (объяснение конкретного объекта или явления).
- **Нормативная** (сопоставление изучаемых явлений и объектов с другими, более знакомыми и понятными).

Функции моделей

- **Систематизирующая функция** (действительность может рассматриваться как совокупность взаимосвязанных систем; история науки – последовательное создание моделей, с помощью которых системы исследуются и проверяются опытом).
- **Конструктивная функция** (модели – это ступени на пути к созданию теорий и познанию законов).
- **Познавательная функция** (модели способствуют распространению научных идей).