

Моделирование как метод научного познания. Классификация моделей.

Многие открытия в различных науках были сделаны именно благодаря построению моделей различных объектов, процессов и явлений.

Например, открытие кислорода стало возможным благодаря опытам по сгоранию некоторых веществ, а сконструированные модели летательных аппаратов Циолковским привело к созданию космических кораблей и спутников, которые были выведены на орбиту Земли в середине 20 века.

Модели всегда играли важную роль в деятельности человека, некоторые явления безопаснее исследовать на модели, нежели в реальности (изучение молнии, последствия атомного взрыва, ядерную энергию и т.д.)

В процессе построения модели выделяются главные, наиболее существенные свойства объекта.

Модель — это новый объект, который отражает существенные особенности изучаемого объекта, явления или процесса.

В разных науках одни и те же объекты исследуются под разными углами зрения и строятся различные типы моделей.

Один и тот же объект иногда имеет множество моделей, а разные объекты могут описываться одной моделью.

Модели классифицируются по: области применения (научные, учебные, опытные, деловые игры и т.д.), временному фактору (динамические, статические), способу представления (материальные, информационные).

Предметные модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме (глобус, модель кристаллической решетки, детские игрушки и др.).

Модели знаковые (информационные) представляют объекты и процессы в форме рисунков, схем, таблиц, текстов и т.д. Информационные модели в свою очередь бывают компьютерные и некомпьютерные.

Модели — представления объектов или процессов реального или вымышленного мира. Виды моделей: графические представления, натурные, математические, информационно-логические и т.п.

Графические представления — графические изображения объектов и процессов.

Свойства моделей: адекватность, полнота, детальность и т.п.

Адекватность — степень соответствия модели представляемым объектам.

Математические модели — математические описания объектов, выражаемые с помощью математических формул и уравнений.

Математическая модель — это совокупность математических объектов (данных) и отношений между ними, отражающих некоторые свойства моделируемого процесса.

Математическая модель — это система уравнений и неравенств, описывающих поведение объекта с некоторой степенью точности. На основе словесной формулировки задачи,

выбираются входные и выходные переменные, записываются ограничения, образующие в совокупности математическую модель решаемой задачи.

Информационно-логические модели — формальные описания объектов, допускающие их представление и обработку на ЭВМ.

Модели движения бывают аналитические, дифференциальные, разностные.

Примеры физических моделей: материальная точка, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное движение, абсолютно твердое тело, абсолютно черное тело, абсолютно упругий удар, абсолютно неупругий удар, абсолютно несжимаемая жидкость, идеальный газ, однородное магнитное поле, однородное электрическое поле. Многие физические законы справедливы только в рамках своих физических моделей, например, уравнение Менделеева-Клайперона верно только для идеального газа.