

Информационное моделирование

§ 2.1. Модели объектов и их назначение

Человек стремится познать объекты окружающего мира, он взаимодействует с существующими объектами и создает новые объекты.

Одним из методов познания объектов окружающего мира является **моделирование**, состоящее в создании и исследовании «заместителей» реальных объектов. «Объект-заместитель» принято называть **моделью**, а исходный объект — **прототипом** или **оригиналом**.



Например, в разговоре мы замещаем реальные объекты их именами, оформители витрин используют манекен — модель человеческой фигуры, конструкторы строят модели самолетов и автомобилей, а архитекторы — макеты зданий, мостов и парков. Моделью является любое наглядное пособие, используемое на уроках в школе: глобус, муляж, карта, схема, таблица и т. п.

Модель важна не сама по себе, а как инструмент, облегчающий познание или наглядное представление объекта.

К созданию моделей прибегают, когда исследуемый объект слишком велик (модель Солнечной системы) или слишком мал (модель атома), когда процесс протекает очень быстро (модель двигателя внутреннего сгорания) или очень медленно (геологическая модель), когда исследование объекта может оказаться опасным для окружающих (модель атомного взрыва), привести к разрушению его самого (модель самолета) или создание реального объекта очень дорого (архитектурный макет города) и т. д.



Что общего у всех моделей? Какими свойствами они обладают?

Во-первых, модель не является точной копией объекта-оригинала: она отражает только часть его свойств, отношений и особенностей поведения. Например, на манекен можно надеть костюм, но с ним нельзя поговорить. Модель автомобиля может быть без мотора, а макет дома — без электропроводки и водопровода.

Во-вторых, поскольку любая модель всегда отражает только часть признаков оригинала, то можно создавать и использовать разные модели одного и того же объекта. Например: мяч может воспроизвести только одно свойство Земли — ее форму; обычный глобус отражает кроме того расположение материков; а глобус, входящий в состав действующей модели Солнечной системы, — еще и траекторию движения Земли вокруг Солнца.

Чем больше признаков объекта отражает модель, тем она полнее. Однако отразить в модели все свойства объекта-оригинала невозможно, а чаще всего и не нужно. Ведь при создании модели человек, как правило, преследует вполне определенную *цель* и стремится наиболее полно отразить только те признаки объектов, которые кажутся ему важными, *существенными* для реализации этой цели. Если, например, модель самолета создается для коллекции, то в ней воспроизводится внешний вид самолета, а не его летные характеристики.

От цели моделирования зависят требования к модели: какие именно признаки объекта-оригинала она должна отражать.

Отразить в модели признаки оригинала можно одним из двух способов.

Во-первых, признаки можно скопировать, воспроизвести. Такую модель называют **натурной (материальной)**.



Примерами натуральных моделей являются муляжи и макеты — уменьшенные или увеличенные копии, воспроизводящие внешний вид объекта моделирования (глобус), его структуру (модель Солнечной системы) или поведение (радиоуправляемая модель автомобиля).

Во-вторых, признаки оригинала можно описать на одном из языков кодирования информации — дать словесное описание, привести формулу, схему или чертеж. Такую модель называют **информационной**.

Модели используются человеком для:

- представления материальных предметов (макет застройки жилого района в мастерской архитектора);
- объяснения известных фактов (макет скелета человека в кабинете биологии);
- проверки гипотез и получения новых знаний об исследуемых объектах (модель полета самолета новой конструкции в аэродинамической трубе);
- прогнозирования (сделанные из космоса фотоснимки движения воздушных масс);
- управления (расписание движения поездов) и т. д.

Коротко о главном

Модель — это объект, который используется в качестве «заместителя», представителя другого объекта (оригинала) с определенной целью. Модель не является точной копией объекта-оригинала: она отражает только часть его свойств, отношений и особенностей поведения. Можно создавать и использовать разные модели одного и того же объекта. Процесс создания и использования модели называют моделированием.

Различают натурные и информационные модели. Натурные модели — реальные предметы, в уменьшенном или увеличенном виде воспроизводящие внешний вид, структуру или поведение объекта моделирования. Информационные модели — описания объекта-оригинала на языках кодирования информации. Модели используются человеком для: представления материальных предметов, объяснения известных фактов, получения новых знаний об исследуемых объектах, прогнозирования и управления и т. д.

Вопросы и задания

1. Что такое модель?
2. Назовите основные свойства моделей.
3. Что такое моделирование?
4. Как можно назвать отношения между объектом-оригиналом и его моделью?
5. Какие модели называют натурными? Приведите 2-3 примера натурных моделей.
6. Какие модели называют информационными? Приведите 2-3 примера информационных моделей.
7. Для каждой из перечисленных моделей назовите действия, которые человек может выполнить и с ней, и с объектом-оригиналом:
 - радиоуправляемая модель самолета;
 - словесное описание куртки;
 - план квартиры;
 - чайник из пластилина в натуральную величину;
 - мысленное представление о будущей поездке. Какие действия могут быть выполнены только с оригиналом?
8. В какой ситуации искусственные цветы и муляжи фруктов могут использоваться в качестве моделей-«заместителей» настоящих цветов и фруктов? Какие свойства и отношения объектов отражают эти модели, а какие — нет?
9. Приведите примеры использования моделей для:
 - а) представления материальных предметов;
 - б) объяснения известных фактов;
 - в) проверки гипотез и получения новых знаний об исследуемых объектах;
 - г) прогнозирования;
 - д) управления.