



УДК 004.94

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ АБСТРАКТНОЙ МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЭВМ**Яндулов Игорь Михайлович**

студент

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

Аннотация. Моделирование – исследование объектов на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов или процессов с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя. Развитие электронно-вычислительной техники позволило проводить виртуальное моделирование различных процессов в реальном и ускоренном времени, позволив снизить временные и экономические затраты.

Ключевые слова: Моделирование, математическая модель, моделирование на ЭВМ

Моделирование – исследование объектов на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов или процессов с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.

Модель – это упрощённый физический или абстрактный объект, сохраняющий лишь важнейшие свойства настоящего существующего объекта или системы, и предназначенный для их изучения протекающих процессов в исследуемой системе. Любая модель – идеальная или материальная, используемая в научных целях, на производстве или в быту и несет информацию о свойствах и характеристиках исходного объекта (объекта – оригинала), существенных для решаемой субъектом задачи. Основные свойства абстрактной модели:

- 1) Конечность – модель должна иметь конечный результат.
- 2) Упрощение – модель должна быть простой и легко воспроизводимой.
- 3) Целенаправленность – у любой модели должна быть цель, т.к. модель отображает часть системы.
- 4) Приблизительность – действительность всех действий, которые происходят с моделью или их приближенность.
- 5) Полнота – модель должна учитывать все основные понятия системы, для получения более точного результата.
- 6) Информативность – в модели необходимо содержать всю необходимую информацию о системе и по возможности получать информацию от других источников.
- 7) Адекватность – модель достаточно точно описывает систему.
- 8) Устойчивость – модель должна описывать поведение системы при различных условиях,

даже если условия неустойчивы.

- 9) Эволюционируемость – возможности развития и повышения уровня сложности.
- 10) Управляемость – модели нужно иметь минимум один параметр изменения.

Построение модели – одна из главных задач, требующая анализа и основных сведений об объекте исследования. Модель строится для понимания принципа работы устройства, его структуры, наблюдения как развивается модель в разных условиях и ее поведение в этих условиях, реакции на окружающую среду, проверке соответствия системы необходимым параметрам, а также для оценки ее основные свойства. Большинство моделей строится на гипотезах и предположениях, из которых затем следует идея построения модели.

Методы моделирования на ЭВМ часто называют методами не прямой аналогии. Развитие электронно-вычислительной техники позволило проводить виртуальное моделирование различных процессов в реальном и ускоренном времени, позволив снизить временные и экономические затраты.

Компьютерное моделирование можно условно разделить на два основных класса:

1. Графическое моделирование – позволяет создавать модели, в том числе и 3D-модели, разных объектов (предметов), тщательно их продумывать. К графическим моделям относят рисунок, условный рисунок, чертеж, схематический чертеж. Графическое моделирование применяется для определения силуэта изделия, его формы, конструкции и габаритных размеров, а также для выбора цвета.

2. Математическое моделирование используется при решении современных практических задач, настолько сложных, что исследовать их вручную практически невозможно. Основная цель моделирования - исследовать эти объекты и предсказать результаты будущих наблюдений. Математическое моделирование и связанный с ним компьютерный эксперимент незаменимы в тех случаях, когда натурный эксперимент невозможен или затруднен по тем или иным причинам. Например, нельзя поставить натурный эксперимент в истории, чтобы проверить, "что было бы, если бы...". Также совершенно неразумно ставить практический эксперимент по распространению какой-либо болезни, например чумы, или осуществить ядерный взрыв, чтобы изучить его последствия. Однако все это вполне можно сделать на компьютере, построив предварительно математические модели изучаемых явлений.

Моделирование процессов протекающих в робототехнических системах, позволяет получить эквивалент сигналов, действующих в роботах, учесть влияние различных факторов на робот и его звенья, оценить устойчивость, быстродействие, точность, оптимизировать отдельные блоки всю робототехническую систему в целом. Современные методы моделирования динамики робототехнических систем предполагают построение адекватной реальному роботу математической модели динамики и кинематики.



Список литературы:

1. Мигдалёнок А.А. Моделирование электропривода на ЭВМ: учебно-методическое пособие для студентов специальности «Автоматизированные электроприводы»: в 2 ч. / А.А. Мигдалёнок. – Минск: БНТУ, 2010. – Ч. 2. – 94 с.
2. Самарский А. А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. / А. А. Самарский, А. П. Михайлов – М.: Наука, 1997. – 320 с.