

Дисциплина «Имитационное моделирование экономических процессов»
Специальность №08080165 «Прикладная информатика (в экономике)»
Институт информатики, инноваций и бизнес систем
Кафедра информатики, инженерной и компьютерной графики
Старший преподаватель Кийкова Е.В.

Тема 1 Основные понятия теории моделирования систем

СОДЕРЖАНИЕ

1. Ключевые понятия
2. Учебный материал
3. Вопросы для самопроверки
4. Рекомендуемая литература

КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ

- ◆ Имитационное моделирование
- ◆ Имитационная модель
- ◆ Полные, неполные и приближенные модели
- ◆ Детерминированные и стохастические модели
- ◆ Дискретные, непрерывные и дискретно-непрерывные модели
- ◆ Принципы моделирования

Основные задачи лекции

- ◆ Раскрыть основные понятия, связанные с имитационным моделированием.
- ◆ Дать классификацию видов моделирования систем.
- ◆ Рассмотреть принципы моделирования.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Имитационное моделирование это разновидность аналогового моделирования, реализуемого с помощью набора математических инструментальных средств, специальных имитирующих компьютерных программ и технологий программирования, позволяющих посредством процессов-аналогов провести целенаправленное исследование структуры и функций реального сложного процесса в памяти компьютера в режиме «имитации», выполнить оптимизацию некоторых его параметров.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Имитационной моделью называется специальный программный комплекс, который позволяет имитировать деятельность какого-либо сложного объекта. Он запускает в компьютере параллельные взаимодействующие вычислительные процессы, которые являются по своим временным параметрам (с точностью до масштабов времени и пространства) аналогами исследуемых процессов.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Имитационное моделирование экономических процессов обычно применяется в двух случаях:

- для управления сложным бизнес-процессом, когда имитационная модель управляемого экономического объекта используется в качестве инструментального средства в контуре адаптивной системы управления, создаваемой на основе информационных (компьютерных) технологий;
- при проведении экспериментов с дискретно-непрерывными моделями сложных экономических объектов для получения и отслеживания их динамики в экстренных ситуациях, связанных с рисками, натуральное моделирование которых нежелательно или невозможно.

Классификация видов моделирования систем

В зависимости от степени полноты модели выделяют **полные, неполные** и **приближенные** модели.

В основе **полного моделирования** лежит полное подобие, которое проявляется как во времени, так и в пространстве.

Для **неполного моделирования** характерно неполное подобие модели изучаемому объекту.

В основе **приближенного моделирования** лежит приближенное подобие, при котором некоторые стороны функционирования реального объекта не моделируются совсем.

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

В зависимости от характера изучаемых процессов в системе все виды моделирования могут быть разделены на **детерминированные и стохастические, статические и динамические, дискретные, непрерывные и дискретно-непрерывные** (рис. 1).

Классификация видов моделирования систем



Рис. 1 – виды моделирования систем

Принципы моделирования

1. Принцип информационной достаточности.

При полном отсутствии информации об исследуемой системе построение её модели невозможно. При наличии полной информации о системе её моделирование лишено смысла. Существует некоторый критический уровень априорных сведений о системе (уровень информационной достаточности), при достижении которого может быть построена её адекватная модель.

Принципы моделирования

2. Принцип осуществимости.

Создаваемая модель должна обеспечивать достижение поставленной цели исследования с вероятностью, существенно отличающейся от нуля, и за конечное время. Обычно задают некоторое пороговое значение P_0 вероятности достижения цели моделирования $P(t)$, а также приемлемую границу t_0 времени достижения этой цели. Модель считают осуществимой, если может быть выполнено условие $P(t_0) > P_0$.

Принципы моделирования

3. Принцип множественности модели.

Данный принцип является ключевым. Создаваемая модель должна отражать в первую очередь те свойства реальной системы (или явления), которые влияют на выбранный показатель эффективности. При использовании любой конкретной модели познаются лишь некоторые стороны реальности. Для более полного её исследования необходим ряд моделей, позволяющих с разных сторон и с разной степенью детальности отражать рассматриваемый процесс.

Принципы моделирования

4. Принцип агрегирования.

В большинстве случаев сложную систему можно представить состоящей из агрегатов (подсистем), для адекватного математического описания которых оказываются пригодными некоторые стандартные математические схемы. Принцип агрегирования позволяет, кроме того, достаточно гибко перестраивать модель в зависимости от задач исследования.

Принципы моделирования

5. Принцип параметризации.

В ряде случаев моделируемая система имеет в своем составе некоторые относительно изолированные подсистемы, характеризующиеся определенным параметром, в том числе векторным. Такие подсистемы можно заменять в модели соответствующими числовыми величинами, а не описывать процесс их функционирования. При необходимости зависимость значений этих величин от ситуации может задаваться в виде таблицы, графика или аналитического выражения (формулы). Принцип параметризации позволяет сократить объём и продолжительность моделирования. Однако надо иметь в виду, что параметризация снижает адекватность модели.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

- ◆ Дайте определение понятиям: «имитационное моделирование», «имитационная модель».
- ◆ Классификация видов моделирования систем в зависимости от степени полноты модели.
- ◆ Классификация видов моделирования систем в зависимости от характера изучаемых процессов в системе.
- ◆ Принципы моделирования.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ◆ Гультяев А.К. Имитационное моделирование в среде Windos. – СПб.: КОРОНА принт, 2001. – 400 с.
- ◆ Кийкова Е.В., Лаврушина Е.Г. Имитационное моделирование экономических процессов. Учебное пособие.- Владивосток: ВГУЭС, 2007. -128 с.
- ◆ Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Учебник для ВУЗов. - М.: Высшая школа, 2001.-344 с.

Использование материалов презентации

Использование данной презентации, может осуществляться только при условии соблюдения требований законов РФ об авторском праве и интеллектуальной собственности, а также с учетом требований настоящего Заявления.

Презентация является собственностью авторов. Разрешается распечатывать копию любой части презентации для личного некоммерческого использования, однако не допускается распечатывать какую-либо часть презентации с любой иной целью или по каким-либо причинам вносить изменения в любую часть презентации. Использование любой части презентации в другом произведении, как в печатной, электронной, так и иной форме, а также использование любой части презентации в другой презентации посредством ссылки или иным образом допускается только после получения письменного согласия авторов.