

Технологические этапы имитационного моделирования

1. Формулировка проблемы и определение целей имитационного исследования. Документированным результатом на этом этапе является составленное содержательное описание объекта моделирования;

Общая технология или последовательность действий на данном этапе:

- сбор данных об объекте моделирования и составление содержательного описания объекта моделирования;
- изучение проблемной ситуации – определение диагноза и постановка задачи;
- уточнение целей моделирования;
- обосновывается необходимость моделирования и осуществляется выбор метода моделирования.

Важно: содержание деятельности системного аналитика на данном этапе. Задачи:

- анализ проблемы;

- структурирование исходной проблемы;
- формулирование проблемы.

Наиболее употребляемые категории целей:

Оценка — определение, насколько хорошо система предлагаемой структуры будет соответствовать некоторым конкретным критериям; Сравнение альтернатив — сопоставление конкурирующих систем, рассчитанных на выполнение определенной функции, или же на сопоставление нескольких предлагаемых рабочих принципов или методик; Прогноз — оценка поведения системы при некотором предполагаемом сочетании рабочих условий;

Анализ чувствительности — выявление из большого числа действующих факторов тех, которые в наибольшей степени влияют на общее поведение системы; Выявление функциональных соотношений — определение природы зависимости между двумя или несколькими действующими факторами, с одной стороны, и откликом системы с другой, Оптимизация — точное определение

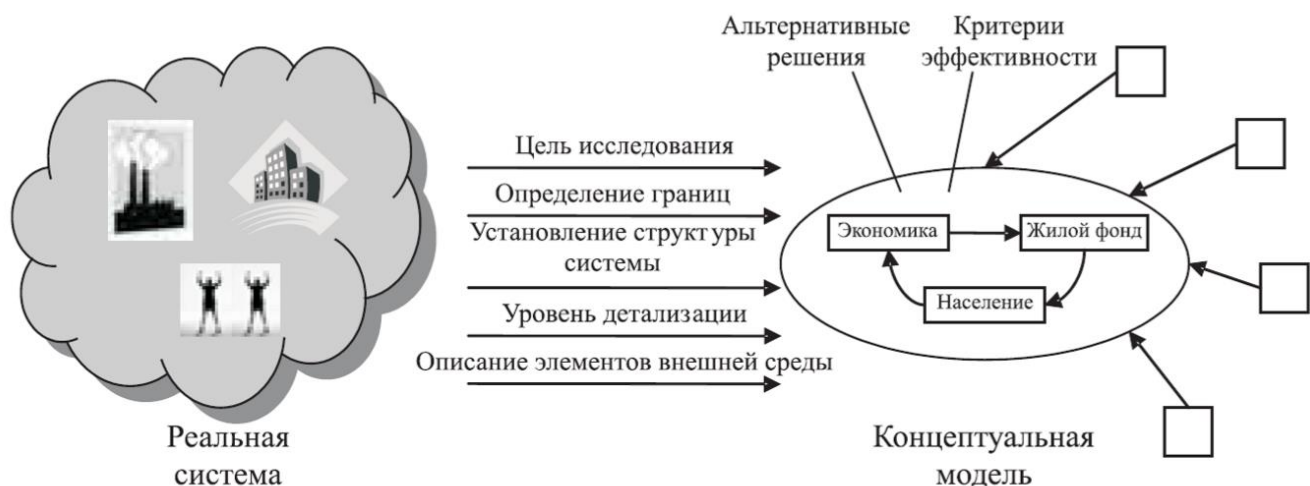
такого сочетания действующих факторов и их величин, при котором обеспечивается наилучший отклик всей системы в целом.

ФОРМИРОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ

Различают критерии: • степень достижения цели системой, • способ движения к цели (или эффективность средства достижения целей).

2. Разработка концептуального описания. Результатом деятельности системного аналитика является концептуальная модель (или вербальное описание) и выбор способа формализации для заданного объекта моделирования. Могут быть использованы специализированные языки графического моделирования (технологии графических нотаций ERD, IDEF, DFD и т.п., универсального графического языка моделирования UML).

Концептуальная модель — есть логико-математическое описание моделируемой системы в соответствии с формулировкой проблемы. Основное содержание этого этапа — формулировка общего замысла модели, переход от реальной системы к логической схеме ее функционирования.



На данном этапе осуществляется:

- установление основной структуры модели, которое включает статическое и динамическое описание системы;
- определяются границы системы;
- определяются воздействия внешней среды;
- выдвигаются гипотезы и допущения (предположения);
- обсуждается уровень детализации моделируемых процессов;
- выделяются существенные элементы и дается их описание;
- формирование переменных, параметров, функциональных зависимостей как для отдельных элементов и процессов, так и для всей системы;
- формирование ограничений, целевой функции (критериев).

Задачи исследователя: провести структурный анализ. 1 этап. Декомпозиция системы (объекта моделирования) или выделение подсистем – есть операция анализа. Составление функциональной модели для выяснения специфики динамических процессов. Определение, какие компоненты будут включены в модель, какие будут вынесены во внешнюю среду, и какие взаимосвязи будут установлены между ними.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ДЕТАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИРУЕМЫХ ПРОЦЕССОВ Основные принципы: Полнота и простота. В модель включаются только существенные (или релевантные) компоненты – существенные по отношению к цели анализа. Принцип итеративного построения модели. Упрощение – пренебрежение несущественными деталями или принятие предположений о более простых соотношениях. Абстракция – содержит в себе существенные качества поведения объекта, но не обязательно в той же форме и столь детально, как это имеет место в реальной системе.

2 этап. Объединение отдельных частей в единое целое. В концептуальной модели должно быть корректно отражено их

взаимодействие. Композиция есть операция синтеза или агрегирование. В ходе этой операции выполняется установление отношений между элементами (например, уточняется структура, приводится описание отношений, упорядочение и др.) На практике реализуются итеративные процедуры анализа и синтеза.

КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ. ПАРАМЕТРЫ, ПЕРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ В описание системы должны быть включены критерии эффективности функционирования системы и оцениваемые альтернативные решения. При алгоритмизации моделируемых процессов уточняются также основные переменные модели, участвующие в ее описании.