## Классификация языков и систем ИМ и их основные характеристики.

**Система моделирования** – это совокупность языковых и программных средств, которая включает:

• собственно язык моделирования;

• язык управления системой моделирования – язык команд интерактивного взаимодействия с пользователем;

• управляющая программа – программные средства, обеспечивающие трансляцию модели и другие стандартные функции системы моделирования (продвижение модельного времени, генерацию случайных чисел, сбор статистической информации, вывод результатов и т. д.).

Основное назначение языков и систем моделирования – упрощение построения программ-имитаторов и проведение имитационных экспериментов за счет частичной или полной автоматизации переходов от одного уровня представления модели к другому.

**ПРЕИМУЩЕСТВА ЯЗЫКОВ И СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Концептуальная выразительность: Язык моделирования содержит абстрактные конструкции, непосредственно отражающие понятия, в которых представлена формализованная модель. Это упрощает программирование программы-имитатора, позволяет автоматизировать выявление, диагностику ошибок в программах.

Автоматизация стандартных функций моделирования (функций управляющей программы):

• эффективный встроенный механизм продвижения модельного времени (календарь событий, методы интегрирования и др.);

• генераторы случайных чисел и других типовых воздействий;

• автоматический сбор стандартной статистики и других результатов моделирования;

• управление процессом моделирования (анализ ошибочных ситуаций и т.д.)

• средства, упрощающие программирование имитационных экспериментов.

**НЕДОСТАТКИ ЯЗЫКОВ И СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ** • Недостаточная распространенность → необходимость дополнительного обучения → недостаток программистов, хорошо владеющих современными языками и системами моделирования;

• Слабые технологические возможности некоторых систем моделирования;

• Высокая стоимость систем моделирования;

• Отсутствие гибкости и широких возможностей, присущих универсальным языкам программирования.

**Множество языков моделирования можно разделить на две группы:**

1) методо-ориентированные языки моделирования, поддерживающие определенный класс формализованных или алгоритмических описаний;

2) проблемно-ориентированные языки моделирования – языки моделирования конечного пользователя, позволяющие формулировать задачи моделирования непосредственно на концептуальном уровне.

**КЛАССИФИКАЦИЯ ЯЗЫКОВ И СИСТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ, ИХ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

В основе классификации рассматривают следующие общепризнанные характеристики языков и систем моделирования:

**ПО КЛАССУ МОДЕЛИРУЕМЫХ СИСТЕМ**

Существует три класса языков моделирования:

• дискретные,

• непрерывные,

• дискретно-непрерывные (комбинированные).

**ПО СРЕДСТВАМ ОПИСАНИЯ МОДЕЛИРУЕМЫХ СИСТЕМ**

Средства описания моделируемых систем включают:

• базовую для языка моделирования схему алгоритмизации;

• альтернативные схемы алгоритмизации;

• синтаксическую основу языка моделирования;

• средства проблемной ориентации в языке моделирования.

**ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ВОЗМОЖНОСТЯМ**

Технология системного моделирования – основа целенаправленной деятельности, смысл которой в обеспечении возможности эффективного выполнения на ЭВМ исследований функционирования сложной системы.

Имитационная модель – специфическое, сложное программное изделие, ее разработка должна вестись с применением высокотехнологичных систем моделирования.

**Технологические возможности систем моделирования определяются поддержкой следующих основных функций:**

• Подготовка, редактирование и модификация в ходе трассировки программы-имитатора и основных модельных характеристик;

• Интерактивное взаимодействие системы с исследователем в процессе имитации;

• Управление направленным вычислительным экспериментом на имитационной модели.