

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ И СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛЕЙ

План



- Методология машинного моделирования
- Моделирование распределенных автоматизированных систем и информационных сетей

Методология машинного моделирования

- В настоящее время метод машинного моделирования широко применяется при разработке обеспечивающих и функциональных подсистем различных АСУ. При этом, независимо от объекта можно выделить следующие основные этапы моделирования:
- 1) построение концептуальной модели системы S и ее формализация;
- 2) алгоритмизации модели системы S и ее машинная реализация;
- 3) получение результатов машинного моделирования и их интерпретация.
- На первом этапе моделирования формулируется модель, строится ее формальная схема и решается вопрос об эффективности и целесообразности моделирования системы S на вычислительной машине.
- На втором этапе математическая модель, сформулированная на первом этапе, воплощается в машинную, т. е. решается проблема алгоритмизации модели, ее рационального разбиения на блоки и организации интерфейса между ними, а также задача получения необходимой точности и достоверности результатов при проведении машинных экспериментов.

- Способы удаления блоков различаются в зависимости от характера взаимодействия этих блоков с оставшейся частью системы. Удаляя конечные блоки, составляющие описание взаимодействия системы S с внешней средой E , необходимо учесть это при формировании критерия интерпретации результатов моделирования, т. е. это соответствует способу удаления блоков с модификацией критерия.
- Динамика моделирования системы S может быть определена как движение в некотором подпространстве моделей. Причем при исследовании систем движение идет в сторону усложнения модели. Отсюда вытекает способ проверки точности по сходимости результатов, т. е. проверки точности результатов моделирования, получаемых на моделях возрастающей сложности. Такой способ позволяет двигаться «снизу — вверх» в подпространстве моделей от упрощенной модели, заведомо реализуемой на ЭВМ, в сторону ее развития и усложнения в пределах ограничений вычислительных ресурсов.

Моделирование распределенных автоматизированных систем и информационных сетей

- Рассматривая АСУ с точки зрения технологии обработки информации и принятия решений, можно выделить функциональную схему управления, состоящую из обеспечивающих подсистем, находящихся во взаимосвязи, как между собой, так и с внешней средой. При проектировании АСУ различных уровней, исходя из общности решаемых задач, принято выделять информационное, математическое, программное, техническое и организационное обеспечение.
- Техническое обеспечение — одна из основных составных частей АСУ, той материально-технической базы, с помощью которой реализуются экономико-математические методы управления. Комплекс технических средств включает в себя разнообразные средства вычислительной техники, сбора и передачи информации, обеспечивающие своевременную и качественную переработку управляющей информации, причем территориальная удаленность объектов управления в АСУ требует применения средств передачи информации, основная задача которых — обмен информацией между местом ее возникновения и информационно-вычислительным центром с необходимой скоростью и достоверностью.
- Наиболее перспективным направлением в области создания технического обеспечения АСУ является построение информационно-вычислительных сетей, цифровых сетей интегрального обслуживания, позволяющих наиболее эффективно использовать ресурсы обработки и хранения информации.

- Структурная схема такой сети показана на рис. 1. где выделены уровни базовой (магистральной) сети, реализующей обмен информацией между центрами коллективного пользования, и терминальной (абонентской) сетью, обеспечивающей обмен информацией между пользователями и ЭВМ.

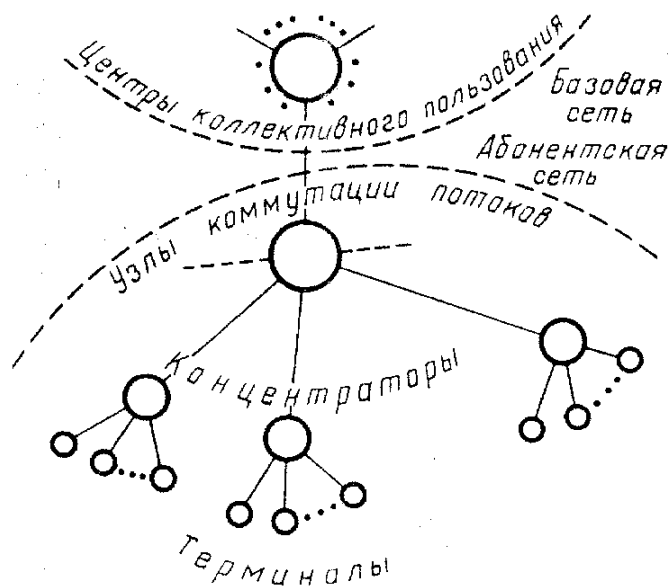


Рис. 1.

- Основными структурными элементами сети являются: узлы (центры) коммутации потоков, осуществляющие все основные операции по управлению сетью, включая коммутацию и маршрутизацию потоков сообщений (пакетов); концентраторы, обеспечивающие сопряжение входных низкоскоростных каналов связи с выходным высокоскоростным каналом; терминалы, выполняющие функции организации доступа пользователя к ресурсам сети и функции по локальной обработке информации; каналы связи, реализующие обмен информацией между узлами сети (узлами коммутации, концентраторами, терминалами) с требуемым качеством.
- Процесс функционирования информационно-вычислительной сети может быть представлен в виде Q-схемы, имеющей два параллельных канала обслуживания, а также связи, управляющей блокировкой.
- В этом случае можно записать: эндогенные переменные: T_0 — среднее время обслуживания сообщений; P_{om} — вероятность отказа в обслуживании; экзогенные переменные: λ_x — интенсивность входного потока сообщений; h — производительность абонентской ЭВМ; H — суммарная производительность главных ЭВМ сети; B — пропускная способность селекторных каналов ЭВМ; C — пропускная способность магистрального канала связи.