

Лекция 3

Виды имитационного моделирования

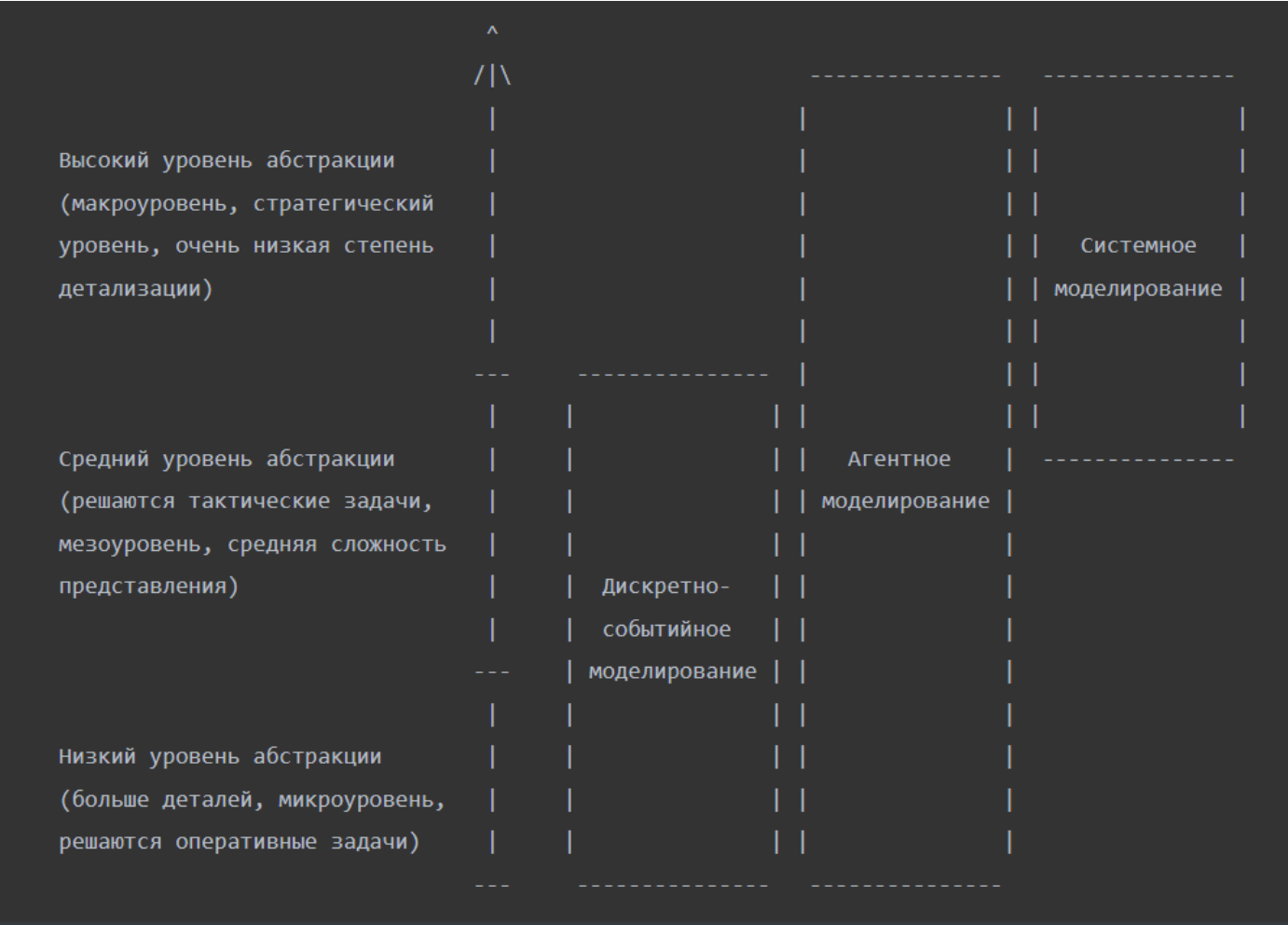
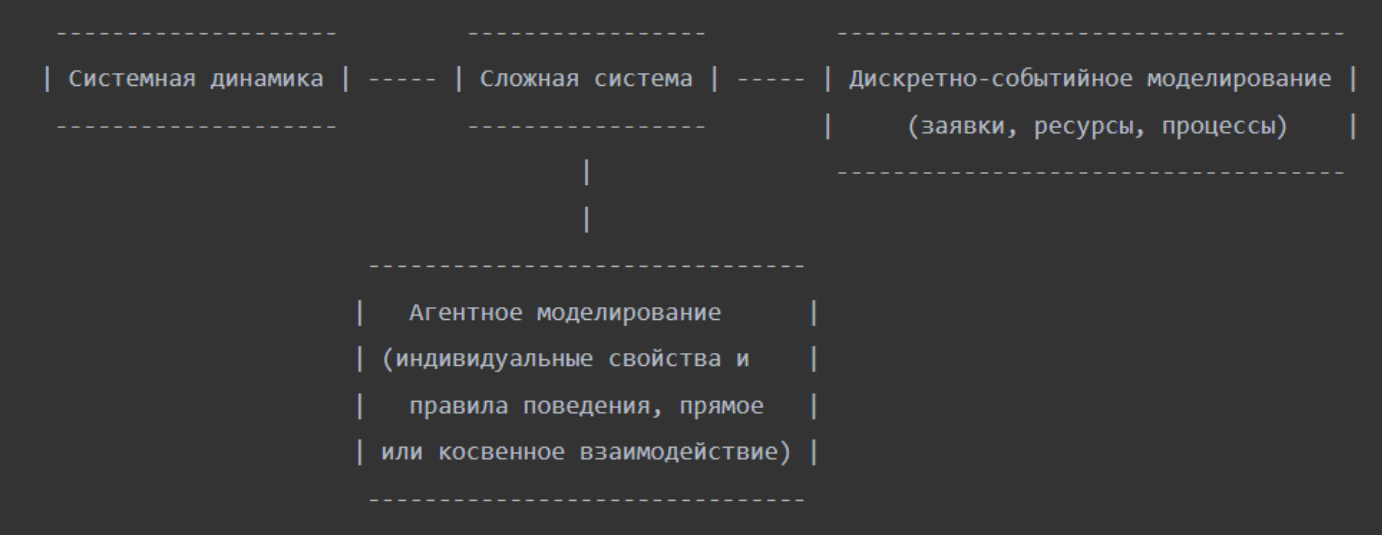
1. **Агентное моделирование** — используется для исследования децентрализованных систем, динамика которых определяется не глобальными правилами и законами, как в других парадигмах моделирования, а, можно сказать, наоборот, когда эти глобальные правила и законы являются результатом индивидуальной активности членов групп.

Следовательно, **цель** агентных моделей — получить представление об этих глобальных правилах, общем поведении системы исходя из предположений об индивидуальном частном поведении ее отдельных активных объектов. И взаимодействие этих объектов в системе.

Таким образом, **агент** — это некая сущность, обладающая активностью, автономным поведением, может принимать решения в соответствии с выбором некоторых правил, взаимодействовать с окружением, а также самостоятельно изменяться.

Главное свойство — активность поглощает модельное время.

2. **Дискретно-событийное моделирование** — предполагается абстрагироваться от непрерывной природы событий и рассматривать только основные события, происходящие в системе. Например, ожидание, обработка какого-то заказа и другие логистические проблемы. Оно наиболее развито и практически везде имеет приложение — от логистики и системы массового обслуживания до транспортных и производственных систем.
3. **Системная динамика** — для исследуемой системы строятся графические диаграммы причинных связей и глобальных влияний одних параметров на другие во времени, а затем созданная диаграмма моделируется с помощью компьютера. Например, бизнес-процессы.



Недостатки имитационного моделирования

Трудности имитационного моделирования связаны с обеспечением адекватности описания системы, интерпретации результатов, обеспечении стохастической сходимости моделирования и т.д., а также с большой трудоемкостью метода. Очень часто перед построением имитационной модели, являющейся

динамической по своей сути, оказывается полезным, а иногда и просто необходимым осуществить предварительный статический анализ исследуемой системы. При этом выявляются и специфицируются функции, выполняемый в системе, их взаимосвязи, потоки работ и т.д. Именно эти спецификации позволяют нашей модели выявить некоторый определенный объем знаний о всей системе до создания полной имитационной модели. Тем самым уменьшаем только вероятность ошибок. Для выполнения такого анализа используем кейс-технологии (предварительная оценка, можем определить жизненный цикл).

Выделяет три этапа в развитии средств компьютерного моделирования. В качестве признаков рассмотрим возможности и функции исследователя.

1. Создание имитационной модели с помощью языков:

- на универсальном языке (н-р, C++),
- специфицированном языке имитационного моделирования (н-р, GPSS),
- на объектно-ориентированном языке имитационного моделирования (н-р, ModelSim);

2. Использование при разработке имитационных моделей проблемно-ориентированных систем и средств (Matlab). Не требуют от пользователя знаний программирования и позволяют моделировать лишь относительно узкие классы сложных систем. При этом имитационная модель генерируется самой системой. Самое главное, что мы сами участвуем в создании настраиваемой модели

3. Использование собственного искусственного интеллекта. Речь идет о знаниях при принятии решений в процессе управления моделью при имитационном эксперименте. Самый важный этап – формализация модели.

Как используем вычислительную технику в моделировании

1. Как средство расчета по полученным аналитическим моделям
2. Как средство имитационного моделирования

Вычислительная техника

1. Цифровая
2. Аналоговая
3. Гибридная

Центральный процессор

Центральный процессор — устройство, предназначенное для реализации множества машинных команд и управления вычислительными процессами.