

Липецкий государственный технический университет

Кафедра прикладной математики

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Лекция 3

Методы агентного моделирования

Составитель - Сысоев А.С., к.т.н., доцент

Липецк - 2020

3.1. Введение в агентное моделирование

Агентное моделирование – метод имитационного моделирования, исследующий поведение децентрализованных агентов и то, как оно определяет поведение всей системы в целом.

Мультиагентные системы представляют собой совокупность интеллектуальных агентов.

Искусственная жизнь — изучение жизни, живых систем и их эволюции при помощи имитационных моделей.

Карты состояний позволяют графически определить возможные состояния агента, переходы между ними, события, вызывающие эти переходы, временные задержки и действия, совершаемые агентом на протяжении своего жизненного цикла.

3.1. Введение в агентное моделирование



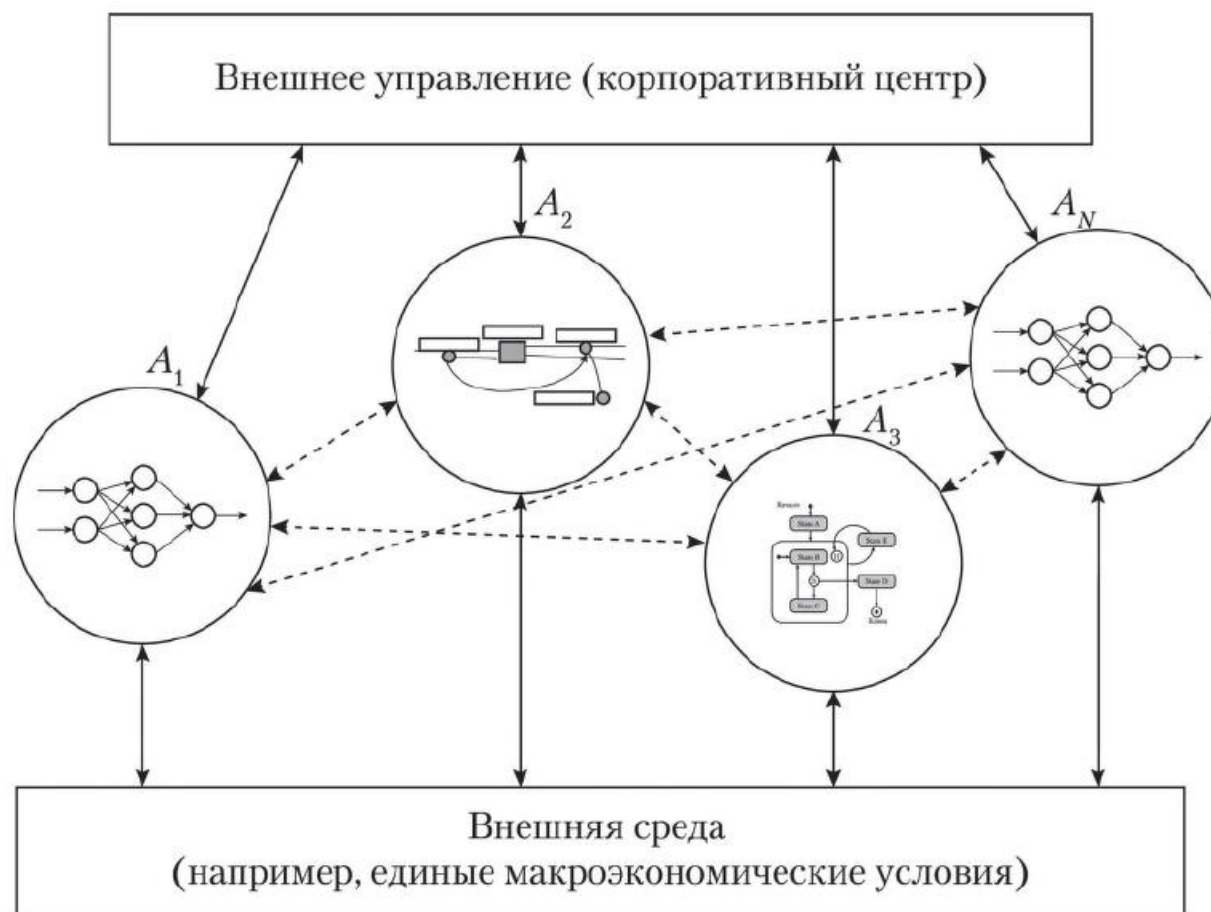
3.1. Введение в агентное моделирование

Теория активных систем — раздел теории управления социально-экономическими системами, изучающий свойства механизмов их функционирования, обусловленные проявлениями активности участников системы.

В **активных системах** (АС) управляемые субъекты (точнее говоря, хотя бы один субъект) обладают свойством активности, в том числе — свободой выбора своего состояния.

Теория игр — математический метод изучения оптимальных стратегий в играх. Под игрой понимается процесс, в котором участвуют две и более сторон, ведущих борьбу за реализацию своих интересов.

3.1. Введение в агентное моделирование



3.1. Введение в агентное моделирование

Типичными свойствами агента являются:

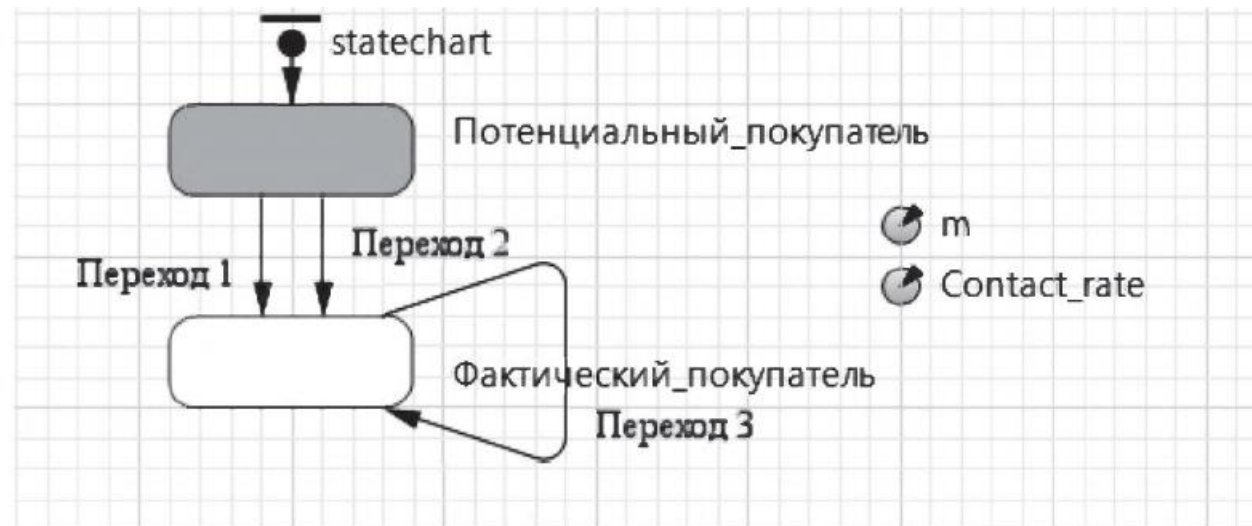
- адаптивность (способность обучаться);
- автономность (агент работает как самостоятельная программа, которая ставит себе цели и предпринимает действия для их достижения);
- коллаборативность (взаимодействие с другими агентами, причем агент может играть разные роли при взаимодействии с одним и тем же агентом);
- интеллектуальность (агенты могут обладать знаниями или механизмами вывода на основе обобщения, например иметь встроенную искусственную нейронную сеть);
- коммуникативность (способность общаться с другими агентами);
- мобильность (способность к пространственному перемещению агента либо миграции агента из одной агентской группы в другую).

3.2. Процедура разработки агентной модели

Разработка агентной модели основывается на наблюдениях за поведением реальных объектов.

Дифференциация агентов (например, кластерный анализ, экспертные знания)

По результатам статистического и экспертного анализа определяется структура агентной модели, возможные состояния агентов и правила переходов между ними.



3.3. Пространственная динамика агентов

Одним из важных направлений агентного моделирования является управление пространственной динамикой агентов:

- моделирование динамики толпы;
- моделирование динамики пешеходов;
- моделирование транспортных потоков;
- моделирование пробок.

Литература

Акопов, А.С. (2019) ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, НИУ ВШЭ, г. Москва

Вьюненко, Л.Ф. (2017) Имитационное моделирование — М. : Издательство Юрайт