

О. В. Булыгина, канд. экон. наук, доцент Филиала Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Смоленске, baguzova_ov@mail.ru

А. А. Емельянов, докт. экон. наук, профессор, Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, г. Смоленск, edit@s-university.ru

Г. В. Росс, докт. экон. наук, профессор, МИРЭА — Российский технологический университет, г. Москва, ross-49@mail.ru

Гибридное кибермоделирование в экономике: теория акторных сетей, симуляция, НЕ-факторы и сверхнечеткая логика

Компьютерное имитационное моделирование обычно заключается в запуске параллельных взаимодействующих вычислительных процессов, аналогичных реальным процессам, но в виртуальных пространствах и времени. Такая модель позволяет получать метрологические характеристики реального процесса, натурное исследование которого или очень дорого, или невозможно по причине риска получения невозполнимого ущерба. Однако для создания модели иногда нет полного набора исходных данных удовлетворительного уровня значимости, и создавать модель приходится в условиях неопределенности. В таком случае наряду с программами, получающими метрологические характеристики, возникает необходимость включать в модель программы, реализующие методы искусственного интеллекта для получения новых квалиметрических характеристик. В этом направлении идет развитие современных методов имитационного моделирования и соответствующего *software*.

Ключевые слова: имитационное моделирование, искусственный интеллект, акторно-сетевая теория, агентное моделирование, биоинспирированный алгоритм, нечетко-логический контроллер, сверхнечеткая логика.

Введение

В данной статье авторы не пытаются развить науку об искусственном интеллекте в направлении создания поведенческих моделей с возможностями компьютерной симуляции реальной действительности. Однако в ряде случаев включение в имитационные модели элементов искусственного интеллекта, таких как биоинспирированные алгоритмы (генетические, роевые и др.), нечеткие логические контроллеры, позволяет повысить эффективность имитационных моделей и по-

лучить новые рациональные решения в системах поддержки принятия решений (СППР). При имеющемся разнообразии определений искусственного интеллекта ниже, как правило, подразумевается простейшее: наука о том, как научить компьютеры делать то, в чем люди в настоящее время их превосходят.

Теория акторных сетей

Акторно-сетевая теория (от *actor-network theory, ANT*) — теоретический метод абстрактного моделирования, применяемый