

ПРИМЕНЕНИЕ АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ ИНСТРУМЕНТА ПОДДЕРЖКИ РЕАЛИЗАЦИИ И МОНИТОРИНГА СТРАТЕГИЙ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ¹

В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин

Аннотация: В рамках доклада был рассмотрен модельный комплекс, разработанный в ЦЭМИ РАН за последние несколько лет, и применяемый для оценки последствий различных управленческих решений.

Ключевые слова: агент-ориентированные модели, ситуационные центры

THE APPLYING AGENT-BASED MODELS AS A TOOL SUPPORT AND MONITORING OF STRATEGIES AT VARIOUS LEVELS

V. L. Makarov, A. R. Bakhtizin

Abstract: As part of the report, the model complex developed at the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences over the past few years and used to assess the consequences of various managerial decisions was considered.

Key words: agent-based models, situation centers

Происходящие в последнее время события, являющиеся малопредсказуемыми и вызывающие серьезные флуктуации во всех общественных сферах, усилили интерес к математическим и компьютерным инструментам, рассматривающим социо-эколого-экономические системы через совокупность взаимодействующих индивидуумов.

Так, после начала пандемии коронавируса резко возросло число публикаций, в которых для оценки скорости распространения болезни, в зависимости от сценарных условий, используется агент-ориентированный подход. К примеру, создатель широко известного продукта *Mathematica* и его сын — Кристофер Вольфрам (*Christopher Wolfram*)

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 18-29-03139.

предложили каркас для построения моделей упомянутого класса для исследования распространения эпидемий с учетом интенсивности взаимодействий каждого отдельного агента, структуры его контактов, географического распределения и т.д. [3].

Широко известный эпидемиолог и профессор математической биологии из Имперского колледжа Лондона Нил Фергюсон (*Neil Ferguson*), построил агент-ориентированную модель пандемии COVID-19, которая показала, что официальная статистика заболеваемости в Китае была сильно занижена (см., к примеру, публикацию в журнале *Nature* [1]).

Исследователи *RAND corporation*¹ также давно используют агент-ориентированную парадигму моделирования для изучения динамики различных социумов, проведения экспериментов с целью выявления реакций общества на внешние воздействия [2].

В свою очередь совместная группа исследователей ЦЭМИ РАН и МГУ разрабатывает широкий спектр имитационных моделей с использованием агентного подхода. Так, на текущий момент построены несколько региональных моделей с использованием обобщенной платформы «Губернатор» для ряда субъектов России — Санкт-Петербурга, Вологодской области, Москвы, Республики Карелия и других. Помимо этого, были построены модели, в которых рассматриваются отдельные отрасли промышленности (к примеру, ракетно-космическая), крупные отраслеобразующие предприятия (к примеру, в рамках разработки стратегии развития ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», осуществляемой под руководством академика РАН В. Л. Квинта).

Как показывает практика, модели данного класса целесообразно использовать для мониторинга и прогнозирования социально-экономических процессов в российском обществе на уровне регионов. С использованием агентных моделей эксперты и принимающие решения лица — пользователи ситуационных центров могут существенно усилить арсенал инструментов оценки последствий различных управленческих решений.

Список литературы:

1. Adam David (2020): Special report: The simulations driving the world's response to COVID-19. Электронный ресурс: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01003-6>, дата обращения: 10.06.2020.

¹ Стратегический научно-исследовательский центр, работающий по заказам органов государственной власти США.

2. Nowak S. A., Matthews L. J., Parker A. M. (2017): A General Agent-Based Model of Social Learning. Электронный ресурс: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1768.html, дата обращения: 10.06.2020.
3. Wolfram C. (2020): Agent-Based Network Models for COVID-19. Электронный ресурс: <https://www.wolframcloud.com/obj/covid-19/Published/Agent-Based-Networks-Models-for-COVID-19.nb>, дата обращения: 10.06.2020.