

УДК 004.94

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ИМИТАЦИОННОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЯМИ В РЕГИОНЕ

Дегтярев В.В.

Студент 1 курса магистратуры ЧОУ ВО ЮУ (ИУБиП)

e-mail: degvladimir@mail.ru

Аннотация: В статье описаны различные концепции имитационного моделирования и системы, в основе которых лежат данные подходы. Приведен анализ трех наиболее популярных подходов к имитационному моделированию: дискретно-событийное моделирование, системная динамика и агентное моделирование. Аргументированы преимущества использования агентного моделирования для управления инвестиционными потоками в региональной экономике.

Ключевые слова: имитационное моделирование, региональная экономика, инвестиции, агентное моделирование.

ANALYSIS OF APPROACHES TO INVESTMENT MANAGEMENT SIMULATION IN THE REGION

Degtyarev V.V.

Abstract: The article describes various concepts of simulation modeling and systems based on these approaches. The analysis of the three most popular approaches to simulation modeling is given: discrete-event modeling, system dynamics, and agent-based modeling. The advantages of using agent-based modeling for managing investment flows in the regional economy are argued.

Keywords: simulation modeling, regional economy, investment, agent-based modeling.

Региональное развитие как актуальный современный тренд сформировался в силу наличия острой необходимости решения ряда социально-экономических проблем Российской Федерации. Среди них можно выделить жесткую дифференциацию хозяйственного развития регионов, наличие в субъектах комплекса проблем управленческого и экономического характера, имеющих локальную территориальную специфику, низкие темпы социально-экономического роста государства в целом как результат перечисленных проблем [1].

Относительно быстрое и существенное улучшение социально-экономического положения регионов представляется возможным посредством управления, контроля и эффективных финансовых вливаний в субъекты [2]. Контроль положения социально-экономического положения

является значимой составляющей государственной политики, что отражено в важнейших документах государственного стратегического планирования. Так, в начале 2019 года Правительство России одобрило «Стратегию пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года». В документе перечислены основные тенденции развития территорий страны, описан зарубежный опыт в этой сфере, смарт-специализации субъектов и особенностях стратегирования[3]. При этом инвестирование в регионы рассматривается в качестве одного из приоритетных направлений.

Как отмечают эксперты, «в процессе управления процессами регионального развития, а также в ходе формирования региональной инвестиционной политики, при формировании управленческих решений особую роль имеет возможность учитывать многочисленные, нередко противоречивые между собой, факторы, а также упор на сложные критерии эффективности путей достижения поставленных целей социально-экономического развития региона» [4]. Таким образом, инвестирование в региональную экономику является сложным нелинейным процессом, требующим учета комплекса переменных в слабо прогнозируемой динамике. Поэтому повышения эффективности процесса, требуется выработка концептуального подхода к решению этой нетривиальной задачи.

Кандидат технических наук П.В. Скородумов в своей работе прямо указывает на то, что сегодня в рамках исследования социально-экономического развития регионов одним из наиболее востребованных методов построения моделей реально существующих систем, а также их анализа и прогнозирования динамики развития, является имитационное моделирование [5].

Имитационное моделирование определяется как экспериментальный метод исследования реальной системы по ее имитационной модели с использованием вычислительной техники [6]. Специалисты также отмечают преимущества имитационного моделирования перед классическим математическим аппаратом в процессе регионального инвестирования:

использование моделей позволяет сглаживать противоречия между интересами инвесторов и потребителей – противоречия обычно отрицательно влияют на темпы реализации инвестиционных проектов [7]. В силу данных обстоятельств технологию имитационного моделирования многие эксперты признают в качестве наиболее эффективной для решения ряда управленческих задач [8].

Существует ряд подходов к имитационному моделированию. Среди основных подходов можно выделить следующие:

- системная динамика,
- дискретно-событийное моделирование,
- агентное моделирование,
- динамическое моделирование,
- объединенный подход,
- сети кусочно-линейных агрегатов.

Рассмотрим и проанализируем три наиболее популярных подхода к имитационному моделированию для выбора наиболее оптимального подхода к управлению инвестициями в регионе.

Метод системной динамики сформулировал Дж. Форрестер в начале 70-х годов прошлого века для изучения обратных связей в различных секторах экономической деятельности (преимущественно производственной). Имитационная модель системной динамики раскрывает систему как динамическое взаимодействие обратных связей и задержек и позволяет выявить каузальные связи между отдельными элементами и процессами системы. К числу основных, работающих по описанному принципу, систем относятся iThink, VenSim и PowerSim.

На базе этого метода функционируют системы Extend, Arena и SimProcess.

Самым новым из исследуемых подходов к имитационному моделированию управления инвестициями в регионе является агентное моделирование. Концепция была окончательно сформулирована в 90-х годах

прошлого века для изучения динамики функционирования децентрализованных систем, функционирующих на основе индивидуальной активности членов группы, а не на глобальных законах и парадигмах, как в дискретно-событийном методе и в системной динамике. Иными словами, во главу угла ставится индивидуальное поведение членов группы, и на основе результатов активности отдельных элементов формируется представление о глобальных правилах системы [9].

Акцент на индивидуальных интенциях отдельных объектов позволяет уделить достаточно внимания взаимодействию инвесторов, финансовых потоков, проектов, активов, товаров и предприятий, что делает агентное моделирование наиболее универсальным и эффективным для управления региональными инвестициями. К числу популярных систем, функционирующих на этой основе, является программа AnyLogic, произведенная компанией XJTechnologies[10]. Дополнительным преимуществом данной программы перед вышеперечисленными является возможность формирования гибридных моделей на основе разных подходов к имитационному моделированию [11].

Резюмируя изложенное, можно сделать вывод о том, что в настоящее время существует целый комплекс подходов, используемых для имитационного моделирования управления инвестициями в региональной экономике. Наибольшую популярность получили системы, основанные на методе системной динамики, дискретно-событийном моделировании и агентном моделировании [12]. Последний подход в силу акцентирования индивидуальной активности отдельных элементов представляется наиболее мощным и подходящим инструментом для управления инвестиционными потоками в регионе.

Библиографический список

1. Храмов В.В., Витченко О.В., Ткачук Е.О., Голубенко Е.В. Интеллектуальные методы, модели и алгоритмы организации учебного процесса в современном вузе. – Ростов-на-Дону, 2016.

2. Martynov B.V., Dobrosotskaya S.Yu. Education technology platform as the structural element of international transport corridor management // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS. – CIEDR 2018. FutureAcademy. – 2019. – С. 520-527.
3. Распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 №207-р (ред. от 31.08.2019) «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» // СПС «КонсультантПлюс».
4. Удалов А.Н. Региональные инвестиции и основные положения региональной инвестиционной политики // Вестник евразийской науки. – 2016. – №2 (33).
5. Скородумов П.В. Имитационное моделирование экономических систем: программные средства и направления их совершенствования // Проблемы развития территории. – 2015. – №2 (76).
6. Ильин, А. А. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] / А. А. Ильин. – Тула, 2007. – 121 с.
7. Емельянов А.А., Власова Е.А., Емельянова Н.З., Прокимнов Н.Н. Имитационное моделирование инвестиционных процессов // Прикладная информатика. – 2012. – №2 (38).
8. Баран В.И., Баран Е.П. Имитационное моделирование портфельных инвестиций в условиях конкурентной среды // Вестник РУК. – 2019. – №1 (35).
9. Коровин А. М. Анализ подходов и программного обеспечения для имитационного моделирования социальных и экономических систем // Вестник ЮУрГУ. – 2012. – № 35. – С. 98–100.
10. Добросоцкая С.Ю., Мартынов Б.В. Правовые проблемы уберизации городской логистики // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2018. – Т. 4, № 1. – С. 47-52.
11. Мартынов Б.В., Добросоцкая С.Ю. ЕАЭС: правовые риски и возможности экосистемы МТК // Логистика – евразийский мост: Материалы XIV Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 202-206.
12. Dobrosotskaya S.Yu., Martynov B.V. Conceptual model of international transport corridor management in a volatile environment // Soft models of management in terms of digital transformation / Akperov I.G., Akperov G.I., Alekseichik T.V., et al. – Rostov-on-Don, 2019. – С. 112-121.