

-izucheniya-problem-zanyatosti-naseleniya/ – Дата доступа: 20.02.2024.

2. Нормативные акты. Постановления [Электронный ресурс]/ Фонд социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты населения. – Режим доступа: <https://ssf.gov.by/ru/postan-ru/> – Дата доступа: 20.02.2024.

УДК 677.023.77

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Волосач А. Е., студ., Алексеева Е. А., к.э.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье представлено понятие имитационного моделирования бизнес-процессов, его цели и преимущества, предложена классификация методов, приведены примеры использования имитационного моделирования в бизнесе. Проведен анализ действующих систем для работы с имитационным моделированием.

Ключевые слова: имитационное моделирование, бизнес-процессы, AnyLogic, программное обеспечение.

Одним из подходов, позволяющих решать бизнес-задачи и получать количественные характеристики процессов, является имитационное моделирование.

Имитационное моделирование бизнес-процессов — это метод анализа и оптимизации процессов в организации с помощью создания моделей и их имитационного исполнения. Этот инструмент позволяет прогнозировать изменения и оценивать влияние принимаемых решений на бизнес.

С помощью имитационной модели можно получить статистику происходящих процессов так, как если бы это было в реальности.

Преимуществами использования имитационной модели являются:

- оптимизация (имитационное моделирование помогает оптимизировать бизнес-процессы, выявляя узкие места и повышая эффективность);
- прогнозирование (позволяет прогнозировать возможные результаты изменений и принимать обоснованные решения);
- экономия времени и ресурсов (сокращает затраты на тестирование изменений и уменьшает риски неудачных внедрений);
- универсальность (позволяет справиться с задачами из разных сфер производства, финансов и прочих).

В каждой ситуации модель имитирует, воссоздает реальную жизнь и даёт возможность осуществлять неограниченно много экспериментов без воздействия на реальные объекты [1].

В имитационном моделировании под методом понимается некая основа, которую мы используем, чтобы «перевести» систему из реального мира в мир моделей. Метод предполагает определенный язык, «положения и условия» для разработки модели. В настоящее время используются три основных метода имитационного моделирования:

- системная динамика;
- дискретно-событийное моделирование;
- агентное моделирование.

Классификация методов имитационного моделирования представлены на рисунке 1.

Основными областями применения имитационного моделирования в бизнесе являются:

- процесс оптимизации (имитационное моделирование позволяет оптимизировать процессы и оценивать влияние изменений на бизнес-процессы);
- прогнозирование рисков (с помощью моделирования можно предсказать возможные риски и их воздействие на бизнес-процессы);
- стратегическое принятие решений (моделирование предоставляет инструмент для принятия информированных стратегических решений в бизнесе);
- экономический анализ (имитационное моделирование помогает провести экономический анализ различных бизнес-стратегий).



Рисунок 1 – Классификация методов имитационного моделирования

Источник: [2].

Область имитационного моделирования не нова, и для построения подобных моделей уже существует множество различных сред, как коммерческих, так и распространяемых бесплатно. Далее будет представлен краткий обзор наиболее популярных существующих систем, а также проводится их сравнительный анализ. К таким системам относятся:

1. AnyLogic.
2. GPSS.
3. Simprocess.
4. Bizagi.
5. Unity [3].

В таблице 1 представлен сравнительный анализ программного обеспечения для имитационного моделирования.

Таблица 1 – Сравнительный анализ ПО

Система	Доступные подходы	Визуализация	Гибкость	Интер-активность	Простота освоения
Anylogic	Агентное моделирование; Системная динамика; Дискретно-событийное	Схематичная, графики, консольный вывод, 2D, 3D	Высокая степень абстракции	Средняя	Легкая, программирование не обязательно, в зависимости от задачи – средняя
GPSS (World)	Дискретно-событийное; Системная динамика;	Графики, консольный вывод	В рамках СМО	Низкая	Средняя
Simprocess	Дискретно-событийное; Системная динамика	Схематичная, графики, консольный вывод	Фокус на бизнес-процессы	Низкая	Средняя
Bizagi	Дискретно-событийное; Системная динамика;	Схематичная, графики, консольный вывод	Фокус на бизнес-процессы	Низкая	Средняя
Unity	Агентное моделирование; Системная динамика;	3D, 2D, графики, схемы, консольный вывод	Высокая степень абстракции, ограничена навыком исследователя	Высокая	Средняя, возможно графическое программирование, в зависимости от задачи – сложная

Источник: составлено автором.

По итогам проведенного анализа, при решении задач имитационного моделирования, требующих высокую степень наглядности и интерактивности, следует отдать предпочтение системе Unity, т. к. она позволяет в наибольшей мере четко отобразить моделируемую ситуацию и предоставляет широкий спектр инструментов для подробной визуализации и обеспечения интерактивного контроля за моделью.

Для решения типовых задач из различных областей промышленности и логистики хорошо подойдет AnyLogic, обладающая широким спектром различных инструментов, настроенных на моделирование конкретных ситуаций.

При моделировании систем массового обслуживания или систем, легко к ним сводящихся, с целью получения конкретных характеристик модели наиболее эффективно использовать GPSS.

Моделирование бизнес-процессов можно проводить в специально разработанных для этого системах. Подобные системы имеют ограниченную функциональность, но легки в освоении.

Список использованных источников

1. Бабина, О. И. Анализ современного состояния и перспектив развития имитационного моделирования // Экономика, статистика и информатика. – 2014. – № 6. – 205–210 с.
2. Имитационное моделирование : учеб. пособие / М. С. Эльберг, Н. С. Цыганков. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – 128 с.
3. Мамонов, А. А. Сравнительный анализ систем имитационного моделирования // Материалы IX-й Международной научной конференции «Математическое и программное обеспечение информационных, технических и экономических систем», Томск, 26–28 мая 2022 г. / Под общей редакцией И. С. Шмырина. – 2022 – с. 282–289.

УДК 339.138

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Тарасенков Д. А., студ., Алексеева Е. А., к.э.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены основные направления использования искусственного интеллекта в электронной коммерции, их характеристика, основные преимущества и недостатки. Установлено, что расширение использования искусственного интеллекта должно быть основано на принципах устойчивого и ответственного использования технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, AI, электронная коммерция.

В современном мире искусственный интеллект (ИИ) играет всё большую роль в электронной коммерции, трансформируя способы, которыми компании взаимодействуют с клиентами и управляют своим бизнесом.

По итогам 2023 года стартапы в области искусственного интеллекта в глобальном масштабе привлекли на развитие приблизительно \$27 млрд, что является рекордным результатом. Предыдущий максимум на уровне \$11 млрд был зафиксирован в 2021 году. Такие цифры приводятся в исследовании компании PitchBook, результаты которого опубликованы в конце декабря 2023 года. В отчете говорится, что из \$27 млрд примерно две трети предоставлены корпорациями Microsoft, Google и Amazon. В частности, Microsoft вложила \$10 млрд в компанию OpenAI – разработчика нейросети ChatGPT, а также участвовала в раунде финансирования ИИ-стартапа Inflection AI на сумму в \$1,3 млрд. В свою очередь, Google и Amazon сообща выделили \$6 млрд на поддержку молодой фирмы Anthropic, которая специализируется на разработке больших языковых моделей (рисунок 1).

ИИ-технологии позволяют анализировать поведение и предпочтения каждого пользователя, чтобы предлагать ему персонализированные товары и услуги, которые отвечают его интересам. Использование ИИ помогает в режиме реального времени определять оптимальные цены для каждого клиента на основе его покупательской активности и рыночных тенденций. ИИ-системы анализируют поведение пользователей,