

Date: 9th January-2026

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ
СИНТЕЗА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Мамутова Айгуль Калмурзаевна

Кафедра "Программный инжиниринг и математическое моделирование"

Нукуского государственного технического университета

aygul.mamutova.96@mail.ru

Аннотация: В статье рассматривается значение интерактивных методов моделирования в процессе проектирования и синтеза интеллектуальных систем управления техническими объектами в условиях цифровой экономики. Основное внимание уделяется роли интерактивных моделей в обеспечении согласованности управленческих решений, адаптации систем к изменяющимся условиям и повышении эффективности управления сложными техническими процессами. Анализ проводится на основе системного и функционального подходов с учетом особенностей цифровых производственных сред, распределённых технических объектов и автоматизированных платформ управления. Результаты исследования показывают, что применение интерактивного моделирования позволяет повысить качество синтеза интеллектуальных систем управления, снизить уровень неопределённости и обеспечить устойчивое функционирование технических объектов в цифровой среде.

Ключевые слова: интерактивное моделирование, интеллектуальные системы управления, цифровая экономика, технические объекты, автоматизация, адаптивное управление, цифровые технологии.

Введение

Развитие цифровой экономики сопровождается усложнением технических объектов и управляемых процессов, что требует перехода к интеллектуальным системам управления. Такие системы функционируют в условиях высокой динамичности, многоканального информационного обмена и неопределённости внешней среды. В этих условиях возрастает роль современных методов моделирования, обеспечивающих гибкость и адаптивность управленческих решений.

Интерактивное моделирование представляет собой подход, при котором процесс исследования и настройки системы управления осуществляется в режиме активного взаимодействия между пользователем и моделью. Это позволяет оперативно анализировать поведение технических объектов, учитывать различные сценарии функционирования и корректировать параметры системы управления. В цифровой экономике интерактивные модели становятся важным элементом поддержки принятия решений и цифровой трансформации управления.

Объект исследования



Date: 9th January-2026

Объектом исследования являются интеллектуальные системы управления техническими объектами, функционирующие в условиях цифровых производственных и информационных сред.

Предмет исследования

Предметом исследования являются интерактивные методы моделирования, используемые при синтезе и адаптации интеллектуальных систем управления техническими объектами.

Цель исследования

Целью исследования является определение роли интерактивных методов моделирования в повышении эффективности синтеза интеллектуальных систем управления в условиях цифровой экономики.

Задачи исследования

1. Проанализировать особенности управления техническими объектами в цифровой экономике.
2. Рассмотреть интерактивное моделирование как инструмент поддержки проектирования систем управления.
3. Оценить влияние интерактивных моделей на адаптивность интеллектуальных систем управления.
4. Выявить преимущества применения сценарного анализа при синтезе управляющих алгоритмов.
5. Сформулировать рекомендации по внедрению интерактивных методов в практику управления техническими объектами.

Методы исследования

1. Системный анализ — для изучения структуры и функций интеллектуальных систем управления.
2. Функциональный анализ — для оценки взаимодействия элементов системы управления.
3. Имитационное моделирование — для исследования поведения технических объектов в различных режимах.
4. Сценарный подход — для анализа альтернативных управленческих решений.
5. Экспертная оценка — для определения практической значимости интерактивных методов моделирования.

Основные результаты

В ходе исследования установлено, что интерактивные методы моделирования способствуют более точному формированию структуры интеллектуальных систем управления за счёт возможности поэтапной настройки и анализа управляющих воздействий. Использование интерактивных моделей позволяет учитывать влияние внешних факторов и внутренних ограничений технических объектов.

Показано, что сценарное моделирование в интерактивной среде повышает устойчивость управленческих решений и снижает риск ошибок на этапе проектирования. Интерактивные методы также способствуют повышению



Date: 9th January-2026

прозрачности процессов управления и улучшению взаимодействия между разработчиками, аналитиками и операторами технических систем.

Заключение и предложения

Проведённое исследование подтверждает, что интерактивные методы моделирования являются важным инструментом синтеза интеллектуальных систем управления в цифровой экономике. Их применение позволяет повысить адаптивность систем управления, улучшить качество управленческих решений и обеспечить устойчивое функционирование технических объектов.

Для дальнейшего развития рекомендуется внедрять интерактивное моделирование в стандартные процессы проектирования интеллектуальных систем управления, а также развивать программные средства, ориентированные на сценарный и визуально-аналитический анализ.

Практическая значимость

Результаты исследования могут быть использованы при разработке и модернизации интеллектуальных систем управления в промышленности, энергетике и транспортной сфере. Полученные выводы представляют практическую ценность для инженеров, разработчиков систем автоматизации и специалистов в области цифровой трансформации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Астахов, В.П. (2021). *Интеллектуальные системы управления техническими объектами*. М.: Машиностроение.
2. Кузнецов, А.А. (2022). «Интерактивное моделирование в задачах управления сложными системами». — *Автоматизация и управление*, №6.
3. Лебедев, С.Н. (2020). *Цифровая трансформация промышленных систем*. СПб.: Питер.
4. Иванов, Д.С. (2023). «Адаптивные методы управления в цифровой экономике». — *Вестник технических наук*, №4.
5. Zhao, Y. (2021). *Interactive Simulation for Intelligent Control Systems*. Springer.

