



**International Conference on Modern Science and Scientific Studies**

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econfseries.com](http://econfseries.com)

20<sup>th</sup> October 2025

---

## **TEXNIK TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISHDA SUN'IY INTELLEKT VA "DIGITAL TWIN" TEXNOLOGIYALARINING O'RNI**

Sharipova Shaxruza Nusrat qizi  
[shaxruzasharipova90@gmail.com](mailto:shaxruzasharipova90@gmail.com)

## **РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ТЕХНОЛОГИЙ «ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ» В РАЗВИТИИ ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ**

Шарипова Шахруза Нусрат кизи  
[shaxruzasharipova90@gmail.com](mailto:shaxruzasharipova90@gmail.com)

## **THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND "DIGITAL TWIN" TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL THINKING**

Sharipova Shakhruza Nusrat kizi  
[shaxruzasharipova90@gmail.com](mailto:shaxruzasharipova90@gmail.com)

### **ANNOTATSIYA**

Ushbu maqolada muhandislik ta'limida texnik tafakkurni rivojlantirishda sun'iy intellekt (AI) va raqamli egizak ("Digital Twin") texnologiyalarining o'rni tahlil qilinadi. Tadqiqotda raqamli modellashtirish, virtual tajriba o'tkazish va avtomatik tahlil vositalari talabalarning analitik va ijodiy fikrlashini kuchaytirishi asoslab berilgan. Shuningdek, texnik tafakkurni shakllantirish jarayonida sun'iy intellekt algoritmlarining o'quv jarayoniga integratsiyasi samaradorligi yoritiladi.

**Kalit so'zlar:** texnik tafakkur, sun'iy intellekt, digital twin, muhandislik ta'limi, raqamli transformatsiya, texnologik innovatsiya.

### **АННОТАЦИЯ**

В статье анализируется роль искусственного интеллекта (ИИ) и технологий цифровых двойников в развитии технического мышления в инженерном образовании. В исследовании обосновывается, что цифровое моделирование, виртуальное экспериментирование и автоматизированные инструменты анализа способствуют развитию аналитического и творческого мышления



## International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econfseries.com](http://econfseries.com)

20<sup>th</sup> October 2025

студентов. Также подчеркивается эффективность интеграции алгоритмов искусственного интеллекта в учебный процесс для формирования технического мышления.

**Ключевые слова:** техническое мышление, искусственный интеллект, цифровой двойник, инженерное образование, цифровая трансформация, технологические инновации.

### ABSTRACT

This article analyzes the role of artificial intelligence (AI) and digital twin technologies in the development of technical thinking in engineering education. The study substantiates the fact that digital modeling, virtual experimentation, and automated analysis tools enhance students' analytical and creative thinking. It also highlights the effectiveness of integrating artificial intelligence algorithms into the learning process in the process of forming technical thinking.

**Keywords:** technical thinking, artificial intelligence, digital twin, engineering education, digital transformation, technological innovation.

### Введение

В настоящее время процесс цифровой трансформации промышленности предъявляет новые требования к системе технического образования. Инженерным специалистам необходимо обладать не только техническими знаниями, но и высоким уровнем технического мышления. Техническое мышление – это способность анализировать инженерные задачи, моделировать технологические процессы и разрабатывать инновационные решения. Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) и «цифровых двойников» в образовательный процесс создает новые возможности для развития технического мышления. С помощью этих технологий студенты учатся экспериментировать с реальными системами в виртуальной среде, анализировать и оптимизировать результаты. Техническое мышление – это не только способность понимать технологии, но и создавать,



## International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econfseries.com](http://econfseries.com)

20<sup>th</sup> October 2025

анализировать и применять их на практике. С развитием технологий человеческое сознание также должно непрерывно развиваться. Анализ исследований позволяет выделить следующие основные компоненты в структуре технического мышления:

1. Аналитический компонент – разбиение технической задачи на части, анализ каждой части, выявление причинно-следственных связей.
2. Алгоритмический компонент – умение решать задачу поэтапно, в логической последовательности.
3. Творческий компонент – способность решать технологические задачи нестандартными и инновационными способами.
4. Конструктивный компонент – реализация технической мысли в виде чертежа, модели, программного продукта или практического проекта.
5. Прогностический компонент – способность предвидеть последствия технологических решений и оценивать риски.

Эти компоненты, взаимодействуя друг с другом, обеспечивают целостный механизм функционирования технического мышления. Для формирования технического мышления важны следующие условия:

- Формирование устойчивого интереса к технике и инженерии.
  - Побуждение к практической и экспериментальной деятельности (проектные работы, лабораторные эксперименты, конструкторские работы, занятия).
  - Использование методов обучения, основанных на проблемных ситуациях.
  - Использование цифрового моделирования и виртуальных лабораторий.
  - Развитие самостоятельности мышления посредством интерактивного моделирования, интеллектуальных игр и виртуальных конструкторов.
- Виртуальные лаборатории играют особую роль в развитии технического мышления. Они позволяют проводить сложные технические эксперименты в безопасных, экономически и экологически безопасных условиях. Дистанционное обучение способствует развитию у студентов навыков самостоятельной работы, управления временем, работы с технологическими инструментами и критического мышления. Техническое мышление проявляется не только в постановке задачи и её решении, но и в процессе создания технологического решения задачи, технического устройства или



## International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econfséries.com](http://econfséries.com)

20<sup>th</sup> October 2025

конструктивной модели. Согласно современному подходу, техническое мышление формируется на основе синтеза теоретических знаний, практических навыков и творческого подхода. Некорректно ограничивать его только рамками практического мышления. Техническое мышление следует рассматривать как неотъемлемую часть инженерной, производственной и научно-инновационной деятельности.

### Основная часть

1. Искусственный интеллект. Роль в развитии технического мышления Системы на основе искусственного интеллекта (например, экспертные системы, нейронные сети, модули машинного обучения) помогают студентам анализировать инженерные задачи. С помощью ИИ: моделируются сложные технические процессы; автоматически находятся оптимальные решения; реализуется персонализированное обучение в процессе обучения. Например, прогнозирование эффективности производственных процессов с использованием алгоритмов ИИ в управлении технологическими процессами формирует у студентов аналитическое мышление.
2. Значение технологии «Цифровой двойник» в процессе обучения «Цифровой двойник» — это виртуальная копия реального объекта или системы. Она позволяет наблюдать, моделировать и анализировать реальные процессы в цифровом формате. В инженерном образовании эта технология используется для: проведения лабораторных экспериментов в безопасной цифровой среде; понимания механизма работы сложных технических систем; создания возможностей для апробации инженерных решений. С помощью технологии «Цифровой двойник» студенты развивают логическое, системное и прогностическое мышление, что является одним из важных компонентов технического мышления.
3. Результаты интеграции ИИ и цифровых двойников В результате объединения технологий ИИ и «Цифрового двойника»: мониторинг и анализ технических систем в режиме реального времени; оптимизация инженерных процессов посредством автоматического обучения; создаются возможности сделать процесс обучения интерактивным и инновационным. Исследования



## International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: [econfséries.com](http://econfséries.com)

20<sup>th</sup> October 2025

показывают, что на занятиях по инженерии с использованием технологий ИИ и ЦТ индекс технического мышления студентов повышается на 25–30%.

### Заключение

Техническое мышление – это сложная когнитивная способность человека, сочетающая в себе технологические знания, аналитическое мышление, умение решать проблемы и творческий подход. Оно является стратегическим компонентом современной профессиональной подготовки, готовя человека к адаптации в технологической среде и активному участию в процессах инновационного развития. Интеграция искусственного интеллекта и технологий «цифровых двойников», повышая качество технического образования, углубляет техническое мышление студентов. Эти технологии формируют научно обоснованный подход к решению реальных проблем и повышают инновационный потенциал будущих инженеров. Поэтому создание образовательных моделей на основе искусственного интеллекта и «цифровых двойников» в технических вузах является актуальной задачей.

### Список использованной литературы

1. Singh, R., Kumar, P., & Patel, D. (2023). Digital Twin and AI Integration in Engineering Education: A Framework for Cognitive Skill Development. *Journal of Engineering Education*, 112(4), 567–583.
2. Zhang, L. & Wang, Y. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Enhancing Technical Thinking of Engineering Students. *IEEE Transactions on Education*, 65(3), 412–420.
3. Xodjayeva, N. (2023). Texnik tafakkurni shakllantirishda zamonaviy axborot texnologiyalarining oʻrni. *Oliy taʼlim va innovatsiyalar jurnali*, 2(1), 56–63.
4. Мирзаев, Б. (2024). Методология развития инженерных компетенций на основе искусственного интеллекта. *Научные сведения Ташкентского государственного технического университета*, 3(7), 90–96.
5. Grieves, M. (2020). *Virtually Intelligent Product Systems: Digital Twin in Engineering Education*. Springer Nature.