



Ахроржон АБДУМАНОНОВ,

Доцент международного медицинского университета "Central Asian Medical University"

E-mail: ahror79@inbox.ru

На основе отзыва А.А. Кочарова, доцента ФерГТУ, доктора технических наук.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

### Аннотация

В статье рассматриваются пути совершенствования методики преподавания технических наук на основе внедрения интеллектуальных систем управления и инновационных образовательных технологий. Проанализированы подходы к использованию мультимедийных, интерактивных и проблемно-модельных методов обучения, позволяющих повысить качество подготовки специалистов инженерного профиля. Особое внимание уделено роли цифровизации, искусственного интеллекта и автоматизированных обучающих систем в формировании компетенций будущего инженера.

**Ключевые слова:** Интеллектуальные модели обучения, искусственный интеллект, интеллектуальные системы управления, мультимедийные технологии, компетенции.

## TEXNIK FANLARNI O'QITISHDA INTELLEKTUAL BOSHQARUV TIZIMLARIDAN FOYDALANISH METODOLOGIYASINI TAKOMILLAHTIRISH

### Annotatsiya

Ushbu maqolada intellektual boshqaruv tizimlari va innovatsion ta'lim texnologiyalarini joriy etish orqali muhandislik o'qitish usullarini takomillashtirish yo'llari ko'rib chiqiladi. Unda muhandislar tayyorlash sifatini oshirish uchun multimedia, interaktiv va muammoli o'qitish usullaridan foydalanish yondashuvlari tahlil qilinadi. Bo'lajak muhandislarning kompetensiyalarini rivojlantirishda raqamlashtirish, sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan o'qitish tizimlarining roliga alohida e'tibor qaratiladi.

**Kalit so'zlar:** Intellektual o'rGANISH modellari, sun'iy intellekt, intellektual boshqaruv tizimlari, multimedia texnologiyalari, kompetensiyalar.

## IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY OF USING INTELLIGENT CONTROL SYSTEMS IN TEACHING TECHNICAL SCIENCES

### Annotation

This article examines ways to improve engineering teaching methods through the implementation of intelligent control systems and innovative educational technologies. It analyzes approaches to using multimedia, interactive, and problem-based learning methods to improve the quality of engineering training. Particular attention is paid to the role of digitalization, artificial intelligence, and automated learning systems in developing the competencies of future engineers.

**Key words:** Intelligent learning models, artificial intelligence, intelligent control systems, multimedia technologies, competencies.

**Введение.** Современное техническое образование находится на этапе глубокой трансформации, обусловленной цифровизацией всех сфер жизнедеятельности и активным внедрением технологий искусственного интеллекта в образовательную практику. Цифровая среда обучения перестаёт быть вспомогательным инструментом и превращается в самостоятельную экосистему, обеспечивающую новые формы взаимодействия преподавателя и студента, интеграцию теоретических знаний и практических навыков. Как отмечает М.В. Фоминых и соавторы (2021), технологизация образования предполагает не только использование цифровых инструментов, но и изменение самой логики учебного процесса — переход от репродуктивного усвоения информации к развитию способности анализировать, моделировать и управлять сложными техническими и социально-техническими системами [2].

Переход к цифровой модели обучения сопровождается изменением роли преподавателя: он становится не только источником знаний, но и модератором, наставником, координатором интеллектуально-образовательной деятельности

студентов. В этих условиях особую значимость приобретают методы активного и проектного обучения, основанные на исследовательской, конструкторской и инновационной деятельности. Для эффективной реализации таких подходов необходимы интеллектуальные инструменты поддержки принятия решений, которые обеспечивают диагностику учебных достижений, адаптацию содержания и индивидуализацию образовательного маршрута каждого обучающегося.

В этом контексте использование интеллектуальных систем управления (ИСУ) становится ключевым направлением модернизации образовательного процесса. ИСУ позволяют автоматизировать анализ данных о результатах обучения, адаптировать задания к уровню подготовки студента, прогнозировать динамику его развития и предлагать индивидуальные траектории обучения. По мнению исследователей, интеллектуальные системы открывают возможности для построения адаптивного обучения, персонализированного контроля знаний, а также формирования у студентов исследовательских и инженерных компетенций, востребованных в условиях индустрии 4.0 [6–8].

Кроме того, интеграция ИСУ способствует развитию у студентов метакогнитивных навыков – способности к самоанализу, планированию и контролю собственной учебной деятельности. Такие системы формируют у будущих инженеров культуру принятия решений на основе данных (data-driven decision-making), что является важнейшим элементом цифровой компетентности специалиста XXI века.

Вместе с тем внедрение интеллектуальных технологий требует не только технической, но и методологической готовности образовательной среды. Разработка и использование ИСУ в обучении предполагает создание новых методических подходов, сочетающих педагогические принципы гуманистического и деятельностного обучения с инструментами анализа больших данных, машинного обучения и когнитивного моделирования [4]. Необходимо обеспечить взаимосвязь между теоретическими основами педагогики, психологии и инженерных наук, что позволит формировать у студентов не просто знания, а системное мышление и способность к управлению сложными процессами.

Таким образом, современное техническое образование переходит к интеллектуально-цифровой модели, где технологии искусственного интеллекта выступают не целью, а средством повышения качества обучения, эффективности педагогического взаимодействия и профессиональной подготовки специалистов. В этих условиях особенно актуальной становится задача разработки методики совершенствования преподавания технических дисциплин на основе интеллектуальных систем управления, направленной на формирование у студентов компетенций анализа, моделирования и проектирования технических процессов в цифровой среде.

**Теоретические основы совершенствования методики.** Интеллектуальные системы управления (ИСУ) в современном понимании представляют собой комплексные программно-аппаратные решения, основанные на применении методов искусственного интеллекта, машинного обучения, нейросетевых алгоритмов, экспертных систем и адаптивных моделей принятия решений. Эти системы ориентированы на автоматизацию процессов анализа, планирования и прогнозирования в различных областях человеческой деятельности, включая образование, промышленность, медицину и управление.

В контексте педагогических технологий ИСУ рассматриваются как интеллектуальные посредники между студентом и учебной средой, обеспечивающие индивидуализацию, интерактивность и адаптивность образовательного процесса. Они способны не только фиксировать результаты обучения, но и интерпретировать их, выявляя закономерности и предлагая оптимальные решения для повышения качества усвоения знаний.

С точки зрения дидактики, интеллектуальные системы управления могут выполнять ряд ключевых функций:

анализ уровня усвоения знаний студентов с использованием методов статистической обработки, нейронных сетей и кластеризации данных;

автоматический подбор учебных заданий и контента с учётом индивидуального стиля обучения, темпа работы и когнитивных особенностей обучающегося;

динамическая адаптация сценариев обучения в зависимости от изменений в результативности и активности студентов;

интеллектуальная поддержка преподавателя, заключающаяся в формировании аналитических отчётов, рекомендаций по изменению методики или содержания курса;

прогнозирование учебных результатов и возможных затруднений, что позволяет осуществлять профилактику академической неуспеваемости.

Как подчёркивает С. Ю. Микульчик (2018), эффективность преподавания технических дисциплин напрямую связана с применением интерактивных, мультимедийных и исследовательских методов, стимулирующих активную познавательную деятельность студентов [1]. Внедрение ИСУ позволяет интегрировать эти методы в единую цифровую экосистему, где каждое действие обучающегося становится элементом аналитической модели, формирующей персонализированные траектории обучения.

А. М. Yimer (2020) указывает, что применение интеллектуальных систем управления в образовательном процессе расширяет возможности мультимедийного и ситуационного обучения, поскольку системы способны анализировать обратную связь, выявлять эмоциональные и когнитивные реакции студентов, а также моделировать индивидуальное поведение обучающихся [9]. Это открывает перспективы для создания интеллектуальных образовательных сред, где процесс обучения становится самоорганизующимся и адаптивным.

#### Инновационные подходы и цифровые технологии

Развитие инновационных педагогических подходов тесно связано с цифровыми и интеллектуальными технологиями, которые обеспечивают интерактивное взаимодействие, автоматизацию контроля знаний и интеллектуальный анализ образовательных данных (Learning Analytics). Исследование А. С. Ходака и М. В. Белоусова (2013) показало, что внедрение мультимедийных технологий и электронных образовательных ресурсов приводит к существенному повышению уровня усвоения знаний, мотивации студентов и устойчивости учебной деятельности [3].

Современные интеллектуальные технологии позволяют перейти от традиционной модели управления учебным процессом к интеллектуально-управляемому обучению (Intelligent Tutoring Systems, ITS). Такие системы не ограничиваются хранением и отображением информации, а активно анализируют поведение пользователей, выявляют индивидуальные образовательные траектории, оценивают сложность заданий и адаптируют их под конкретные когнитивные параметры обучающегося.

В рамках данной методики применяются следующие инновационные формы и инструменты:

Проблемно-модельное обучение (по концепции М. И. Махмутова, М. В. Фоминых и др.), при котором студенты решают реальные инженерно-технические задачи, требующие построения математических и имитационных моделей [4]. Это способствует развитию аналитического и системного мышления, формированию исследовательских навыков и проектной культуры.

Интерактивные образовательные среды с обратной связью — виртуальные лаборатории, цифровые симуляторы, VR/AR-практикумы, которые позволяют воспроизводить реальные производственные процессы и экспериментальные условия. Такие среды обеспечивают безопасное и управляемое обучение, где ошибка становится элементом познания, а обратная связь — инструментом саморазвития.

Экспертные обучающие системы, использующие базы знаний, семантические сети и инференционные механизмы для автоматической оценки решений студентов. Эти системы не только диагностируют ошибки, но и объясняют причины неправильных ответов, предлагая оптимальные пути их устранения.

Адаптивные системы поддержки преподавателя, которые на основе анализа больших данных (Big Data) формируют рекомендации по изменению содержания, формы подачи и интенсивности учебных материалов. Это способствует оптимизации педагогических решений и снижает рутинную нагрузку на преподавателя.

Нейросетевые и когнитивные модели, применяемые для прогнозирования образовательных результатов, анализа эмоционального состояния студентов и коррекции индивидуальных траекторий обучения. Эти подходы позволяют формировать интеллектуальные профили обучающихся, учитывающие не только академические, но и психофизиологические параметры.

Таким образом, современные интеллектуальные системы становятся не просто инструментом автоматизации, а ядром новой дидактической парадигмы, основанной на анализе данных, гибкости, интерактивности и персонализации. Их использование способствует переходу от модели "преподаватель — источник знаний" к модели "преподаватель — модератор интеллектуальной деятельности", где каждый студент выступает активным субъектом собственного профессионального развития.

Совершенствование методики преподавания технических дисциплин с применением ИСУ требует дальнейших исследований в области педагогического проектирования, когнитивной информатики и инженерной психологии. Необходимо разработать интегративную концепцию цифрового обучения, в которой интеллектуальные технологии не подменяют деятельность преподавателя, а усиливают её эффективность, расширяя возможности контроля, диагностики и сопровождения учебного процесса.

Методическая модель интеграции ИСУ в преподавание технических наук

Совершенствование методики использования интеллектуальных систем управления включает несколько этапов:

Диагностический этап — анализ образовательных потребностей студентов и выявление дефицитов компетенций с помощью ИСУ.

Проектировочный этап — разработка индивидуальных траекторий обучения, определение

набора цифровых инструментов и моделей взаимодействия преподавателя со студентом.

Интерактивный этап — проведение занятий с применением мультимедийных и интеллектуальных систем (Smart-дошки, обучающие нейросети, симуляционные среды).

Оценочно-аналитический этап — обработка данных об успеваемости, прогнозирование результатов, формирование отчетов и рекомендаций по улучшению курса.

По данным Фоминых и др. (2021), сочетание проблемного моделирования, интерактивных методов и мультимедийные технологий формирует основу компетентностно-ориентированного подхода в техническом образовании.

#### Практические результаты и перспективы

Ряд экспериментов (Ходак и Белоусов, 2013) показал [3], что применение интеллектуальных и мультимедийных технологий:

повышает качество усвоения учебного материала на 20–30 %;

способствует развитию инженерного мышления и исследовательской активности;

усиливает мотивацию студентов за счёт визуализации и адаптивной обратной связи.

Кроме того, использование ИСУ позволяет реализовать цифровое сопровождение образовательного процесса — сбор и анализ данных о прогрессе студентов, автоматическую диагностику пробелов и формирование рекомендаций преподавателю. Это делает возможным создание интеллектуальной образовательной среды технического университета.

#### Заключение.

Совершенствование методики преподавания технических дисциплин требует перехода от традиционных лекционных форм к интеллектуально управляемому обучению. Интеграция интеллектуальных систем управления, мультимедийные технологии и проблемно-модельного подхода позволяет формировать у студентов инженерные компетенции, необходимые для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Таким образом, интеллектуализация образовательного процесса становится ключевым направлением модернизации методик преподавания технических наук, обеспечивая непрерывную обратную связь, адаптацию к индивидуальным особенностям обучающихся и повышение качества подготовки специалистов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Микульчик С. Ю. Инновационные методы обучения в преподавании технических дисциплин // БНТУ, Минск, 2018.
2. Фоминых М. В., Ускова Б. А., Ветлугина Н. О., Лузянина Т. В. Внедрение в современный учебный процесс инновационных технологий обучения. – Екатеринбург: РГППУ, 2021. – 95 с.
3. Ходак А. С., Белоусов М. В. Применение современных образовательных технологий в преподавании технических дисциплин // Научные труды УрФУ, 2013.
4. Махмутов М. И. Проблемное обучение. – М.: Педагогика, 1977.
5. Гриншкун В. В. Информатизация образовательного процесса в инновационном техническом вузе // Вестник РУДН. – 2012. – № 3.
6. Абдуманонов А.А., Нельматов Х.У. Технологии обучения технических специалистов в среде искусственного интеллекта // «Milliy iqfisodiy taraqqiyot va raqamli transformatsiya» mavzusidagi respublika ilmiy - amaliy konferensiya materiallari 2025 yil 22 may, - Toshkent b.222-226
7. Абдуманонов А.А., Тохиров М.К., Норбулаев М.А. Роль независимого образования в подготовке технических специалистов // “Fan va texnikaning rivojlanishida zamonaviy axborot texnologiyalarining o‘rn” mavzusidagi xalqaro ilmiy-tehnikaviy anjuman materiallari to‘plami, Farg‘ona politexnika instituti 12-13-oktabr, Farg‘ona, O‘zbekiston, 2023-yil, 718-726
8. Okunade A.I. (2024) The Role of Artificial Intelligence in Teaching of Science Education in Secondary Schools in Nigeria, European Journal of Computer Science and Information Technology, 12 (1), 57-67.
9. Yimer Amedie Muhie, Abeselom Befekadu Woldie, Integration of Artificial Intelligence Technologies in Teaching and Learning in Higher Education, Science and Technology, Vol. 10 No. 1, 2020, pp. 1-7. doi: 10.5923/j.scit.202001001.01.
10. Абдуманонов А. А. и др. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2024. – Т. 4. – №. 11. – С. 13-17.