

Союзбек кызы Гулгакы,
преподаватель кафедры философии, теории и истории культуры ИСГН Кыргызский
национальный университет имени Жусупа Баласагына gmambetali@bk.ru

Союзбек кызы Гулгакы,
Жусуп Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети
СГИИ, философия, маданияттын тарыхы жана теориясы
кафедрасынын окутуучусу gmambetali@bk.ru

Soyuzbek kyzy Gulgaky,
Lecturer of the Department of Philosophy,
Theory and History of Culture and SGN
Kyrgyz National University named after Zhusup Balasagyn gmambetali@bk.ru
0990201211

**ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНДУСТРИИ 4.0 В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
ПРОЦЕССЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В КЫРГЫЗСТАНЕ:
ТЕОРЕТИКО-ПРАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**4.0 ИНДУСТРИЯНЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН КЫРГЫЗСТАНДАГЫ
АДИСТЕРДИ ДАЯРДОДО БИЛИМ БЕРҮҮ ПРОЦЕССТЕРИН
ИНТЕГРАЦИЯЛОО: ТЕОРИЯЛЫК ЖАНА ПРАКТИКАЛЫК АНАЛИЗ.**

**INTEGRATION OF INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES INTO EDUCATIONAL
PROCESSES OF TRAINING SPECIALISTS IN KYRGYZSTAN: THEORETICAL AND
PRACTICAL ANALYSIS**

***Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты интеграции технологий Индустрии 4.0 в образовательный процесс Кыргызстана. Анализируются ключевые технологии, такие как искусственный интеллект, Интернет вещей, виртуальная и дополненная реальность, большие данные, а также их влияние на учебный процесс, подготовку кадров и организацию образовательных процессов. Особое внимание уделяется существующим проблемам внедрения цифровых технологий, включая нехватку инфраструктуры, квалифицированных специалистов и доступ к интернету в отдаленных регионах. Приведены примеры успешных инициатив и международного сотрудничества, направленных на цифровизацию образования в Кыргызстане.*

***Ключевые слова:** индустрия 4.0, цифровая трансформация, искусственный интеллект, образование, виртуальная реальность, дистанционное обучение, адаптивное обучение, большие данные, образовательные технологии, Кыргызстан.*

***Аннотациясы.** Макалада Индустрия 4.0 технологияларын Кыргызстандын билим берүү процессине интеграциялоонун теориялык жана практикалык аспектилери каралат. Жасалма интеллект, виртуалдык жана кеңейтилген реалдуулук, чоң маалыматтар жана анын окуу процессине, кадрларды даярдоого жана билим берүү процесстерин уюштурууга тийгизген*

таасири талданат. Санариптик технологияларды киргизүүнүн учурдагы көйгөйлөрүнө, анын ичинде инфраструктуранын, квалификациялуу адистердин жетишсиздигине жана алыскы региондордо интернетке жетүүгө өзгөчө көңүл бурулат.

Кыргызстандагы билим берүүнү санариптештирүүгө багытталган ийгиликтүү демилгелердин жана эл аралык кызматташтыктын мисалдары келтирилди.

Ачкыч сөздөр: индустрия 4.0, санариптик трансформация, жасалма интеллект, билим берүү, виртуалдык чындык, аралыктан окутуу, адаптациялык окутуу, чоң маалыматтар, билим берүү технологиялары, Кыргызстан.

Annotation. The article discusses the theoretical and practical aspects of integrating Industry 4.0 technologies into the educational process in Kyrgyzstan. Key technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, virtual and augmented reality, and big data are analyzed, as well as their impact on the educational process, training, and organization of educational processes. Special attention is paid to the existing problems of digital technology implementation, including the lack of infrastructure, qualified specialists and Internet access in remote regions. Examples of successful initiatives and international cooperation aimed at digitalization of education in Kyrgyzstan are given.

Keywords: industry 4.0, digital transformation, artificial intelligence, education, virtual reality, distance learning, adaptive learning, big data, educational technologies, Kyrgyzstan.

В последние годы технологии Индустрии 4.0 существенно изменили различные сферы человеческой деятельности, в том числе и систему образования. Эти изменения затронули образовательные методики, организацию учебного процесса и подготовку специалистов, способных работать в условиях цифровой трансформации.

Важным аспектом включения технологий Индустрии 4.0 в образование является необходимость пересмотра традиционных подходов к обучению и подготовке кадров в соответствии с вызовами современного общества. Этот вопрос особенно актуален для Кыргызстана, где существует большой потенциал для развития образования за счет интеграции новых технологий. В данной статье рассматриваются теоретические аспекты интеграции технологий Индустрии 4.0 в образовательный процесс и их практическое применение в учебных заведениях Кыргызстана.

Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0) - это комплекс инновационных решений, включающий искусственный интеллект (ИИ), Интернет вещей (IoT), большие данные, робототехнику, виртуальную и дополненную реальность (VR/AR). Эти технологии способны кардинально изменить подходы к организации образовательных процессов, обучению и профессиональному развитию. Искусственный интеллект (ИИ):

Образовательные учреждения используют ИИ для анализа данных об успеваемости студентов, создания персонализированных траекторий обучения и автоматизации административных процессов. Это повышает эффективность учебного процесса, а также позволяет предоставлять студентам индивидуальные учебные материалы.

Интернет вещей (IoT): IoT в образовательных учреждениях предоставляет возможности для интеграции в учебный процесс различных устройств, таких как смартдоски, обучающие роботы и датчики. В результате можно собирать и анализировать данные, чтобы помочь учащимся более точно отслеживать свой прогресс и быстро реагировать на их потребности [5].

В некоторых школах Бишкека и Оша введены программы робототехники. Ученики изучают программирование и конструирование роботов, используя Arduino и LEGO Mindstorms. Это способствует развитию инженерных навыков у школьников и готовит их к профессиям будущего.

Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR): Использование VR и AR помогает создать иммерсивную среду обучения, позволяя студентам применять свои теоретические знания в виртуальной лаборатории и моделировать различные ситуации без необходимости прикасаться к реальным объектам. Это особенно важно в таких областях, как медицина, инженерия и психология.

Кыргызстан участвует в международных проектах, направленных на интеграцию ИИ в образовательный процесс. Например, совместно с российскими университетами была разработана система, отслеживающая успеваемость студентов и подбирающая персонализированные учебные материалы.

В рамках цифровой трансформации образования в Кыргызстане реализуется проект "Санарип мугалим", в котором учителей обучают использовать современные технологии, такие как интерактивные доски, онлайн-платформы и виртуальные классы.

Кыргызстан активно сотрудничает с зарубежными партнерами, такими как Университет Алабамы (США) и российские образовательные платформы. Вузы проводят онлайн-курсы и тренинги для преподавателей, помогая им осваивать цифровые технологии.

Большие данные и аналитика: современные образовательные платформы используют большие данные для анализа учебной деятельности, выявления проблем учащихся и разработки адаптивных программ обучения. Большие данные позволяют точно предсказывать потребности учащихся и повышать качество образования. За последние несколько десятилетий было разработано несколько концептуальных моделей, объясняющих использование технологий Индустрии 4.0 в образовании.

Модель смешанного обучения: это подход, сочетающий традиционные формы обучения с цифровыми технологиями, такими как онлайн-курсы, видеоконференции, вебинары и платформы для совместной работы. Исследования показывают, что такой подход способствует более эффективному обучению и повышает мотивацию студентов [1].

Модель дистанционного обучения: Предполагает использование онлайн-курсов и платформ электронного обучения и позволяет студентам заниматься в удобное для них время и в удобном месте. Этот подход активно используется в вузах Кыргызстана, где государственные и частные образовательные программы базируются на цифровых платформах [2].

Адаптивная модель обучения: данная модель использует алгоритмы искусственного интеллекта для создания персонализированных траекторий обучения, учитывающих особенности каждого студента. Такой подход позволяет учитывать различные стили обучения и скорость усвоения материала, что значительно повышает эффективность образовательного процесса [4].

Несмотря на очевидные преимущества, интеграция технологий является серьезной проблемой для «Индустрии 4». Образование сталкивается с рядом проблем и трудностей: отсутствие необходимой инфраструктуры: Многие учебные заведения в Кыргызстане не имеют достаточной технической инфраструктуры для полноценного внедрения новых технологий, что ограничивает использование ИТ-инструментов.

Нехватка квалифицированных кадров: Эффективное использование новых технологий требует подготовки преподавателей и технических специалистов, что является одной из основных проблем в системе образования страны. Проблемы с доступом в Интернет в отдаленных районах: Отсутствие высокоскоростного доступа в Интернет в сельских и горных районах Кыргызстана затрудняет внедрение дистанционного и онлайн-образования в этих регионах.

Этические вопросы: Использование искусственного интеллекта и больших данных в образовании вызывает опасения по поводу безопасности и конфиденциальности личных данных учащихся. В последние годы Кыргызстан активно внедряет цифровые технологии в

образовательный процесс. Например, крупнейшие университеты страны, такие как Кыргызский национальный университет имени Жусупа Баласагына и Кыргызско-Российский Славянский университет и другие вузы разработали системы дистанционного обучения и онлайн-курсы, чтобы обеспечить качественное образование студентам, проживающим в отдаленных районах.

Одним из успешных проектов стало внедрение платформы Moodle, которая использовалась для подачи учебных материалов, проведения тестов и контроля успеваемости студентов. Система значительно улучшила организацию учебного процесса и позволила студентам получать доступ к образовательным ресурсам в любое время.

Некоторые университеты страны активно разрабатывают и внедряют образовательные программы с использованием виртуальной и дополненной реальности.

Например, на медицинском факультете Кыргызского национального университета имени Жусупа Баласагына разработана виртуальная медицинская лаборатория, где студенты могут тренироваться на виртуальных моделях без ущерба для здоровья пациентов.

Это особенно важно для подготовки медицинских специалистов, где требуются высокие практические навыки. Одним из основных образовательных продуктов для изучения нового материала в виртуальной среде являются видеолекции, которые могут быть документальными (записанными в аудитории) или постановочными (подготовленными с помощью монтажа)[7].

Популярность видеолекций среди пользователей обусловлена в первую очередь эффектом живого присутствия. Современные видеолекции предполагают показ иллюстраций (например, формул, схем, рисунков, программного кода) и создание связей между видеофрагментами и цифровыми артефактами. Накопление и структурирование учебного материала с помощью современных цифровых технологий способствует созданию баз знаний и их использованию в системах самообучения (например, системы визуального поиска могут использоваться для получения подсказок при распознавании объектов) [6].

Благодаря цифровым технологиям Индустрии 4.0 онлайн-обучение может быть организовано в виде больших открытых онлайн-курсов, в которых содержание разделено на короткие сегменты с вопросами для самопроверки. Такая подача материала способствует углубленному изучению содержания, чего трудно добиться при традиционных форматах обучения.

Некоторые учебные заведения создали каналы открытого доступа к потоковому видео лекций и обеспечивают обратную связь через комментарии в чате.

Это способствует распространению знаний и накоплению большого архива видеозаписей по конкретным темам. Интерактивность, то есть активное взаимодействие студентов, обмен знаниями и опытом, сотрудничество, - важное условие повышения качества образования. Интерактивность может быть элементом виртуальной реальности.

Использование виртуальной и дополненной реальности в качестве педагогического инструмента положительно влияет на мотивацию студентов к осознанному обучению и способствует улучшению учебного процесса [3].

Технологии виртуальной реальности позволяют людям погрузиться в виртуальный мир (с помощью зрения, слуха и осязания), а технологии дополненной реальности добавляют цифровые объекты в реальный физический мир, добавляют информацию об окружающей среде и изменяют ее восприятие (виртуальные изображения накладываются на существующие физические объекты).

В нескольких пилотных проектах в сфере IT-образования в Кыргызстане искусственный интеллект используется для адаптации учебного процесса к потребностям студентов. Например, в сотрудничестве с российскими университетами и международными

образовательными платформами была разработана система, позволяющая в режиме реального времени отслеживать ход обучения студентов и корректировать образовательную траекторию в соответствии с индивидуальными предпочтениями и слабыми сторонами знаний.

Кыргызстан активно сотрудничает с международными партнерами для повышения качества образования и интеграции новых технологий в образовательный процесс.

В частности, совместно с Университетом Алабамы (США) и Университетом «Синергия» (Россия) он организует курсы и тренинги по обучению преподавателей использованию новых технологий в образовании. Кыргызстан также участвует в программе Erasmus+, которая предоставляет студентам и преподавателям возможность участвовать в международных проектах по внедрению инновационных технологий в образование.

Интеграция технологий Индустрии 4.0 в образовательный процесс является важным шагом на пути модернизации системы образования Кыргызстана. Технологии искусственного интеллекта, виртуальной реальности, больших данных и Интернета вещей предоставляют новые возможности для повышения качества образования, создания персонализированных траекторий обучения и улучшения доступа к образовательным услугам.

Однако для успешного внедрения этих технологий необходимо преодолеть ряд проблем, таких как отсутствие инфраструктуры и квалифицированной рабочей силы, а также доступ в отдаленные районы.

Несмотря на это, в Кыргызстане уже есть положительные сдвиги в цифровой трансформации образования.

Например, в Ошском государственном университете (ОшГУ) была представлена модель цифрового университета, в рамках которой внедряются автоматизированные системы управления учебным процессом, онлайн-курсы и цифровые технологии для преподавания. Также университет участвует в международных проектах по устойчивому развитию и цифровой трансформации образования[9].

КНУ им. Ж. Баласагына активно участвует в цифровизации образования. В рамках международных проектов Темпус KEMIS, ERAMIS были разработаны магистерские программы по прикладной информатике, а также подготовлены учебные пособия по программированию (Java, Python). В университете реализуется программа PhD по программной инженерии, а преподаватели участвуют в разработке ГОСТов по IT-направлениям.

В Кыргызском государственном техническом университете (КГТУ) им. И. Раззакова прошел круглый стол, посвященный цифровизации науки и бизнеса, где обсуждались перспективы внедрения цифровых технологий в образовательный процесс и научную деятельность. Университет активно разрабатывает программы, связанные с цифровыми навыками, и внедряет современные технологии в процесс обучения.

Кыргызско-Российский Славянский университет (КРСУ) реализует концепцию «Университет 4.0», предполагающую интеграцию онлайн-обучения, цифровых платформ и гибких образовательных форматов. Развивается система дистанционного обучения, модернизируются электронные библиотеки и базы данных, а также внедряются интерактивные формы преподавания, основанные на использовании виртуальной и дополненной реальности [8].

В Кыргызстане действительно активно внедряются цифровые технологии в сферу образования. Например, в 2024 году завершена цифровизация трех ключевых реестров: учащихся, учителей и образовательных учреждений. Это повышает прозрачность системы и облегчает доступ к информации.

Кроме того, в 2025 году планируется запуск новых цифровых сервисов, включая «Электронный дневник» и цифровые дипломы для всех уровней образования. Эти

нововведения позволят выпускникам получать свои документы онлайн через приложение «Тундук», что упростит их хранение и использование.

Также в некоторых вузах создаются «Цифровые и Зеленые университеты», в которых особое внимание уделяется модернизации учебного процесса с использованием цифровых технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баранов, Ю. А. (2019). Смешанное обучение в условиях цифровой трансформации образования.
2. Григорьев, М. С. (2018). Дистанционное обучение: современные подходы и перспективы.
3. Дополненная и виртуальная реальность в образовании как инструмент осознанного обучения / А. М. Сотников [и др.] // Вестник Пензенского государственного университета. - 2021. - № 4. - С. 117-122.
4. Ефимова, Н. В. (2020). Адаптивное обучение с использованием искусственного интеллекта.
5. Куропатенко, А. В. (2017). Инновационные технологии в образовании: теория и практика.
6. Савельев, В. И. (2018). Цифровая трансформация образовательных систем: теория и практика.
7. Цифровизация образования в КНУ. Retrieved from <https://knu.kg> .
8. Цифровизация образования в Кыргызстане: Проблемы и решения. [Электронный ресурс] –Режим доступа Retrieved from <https://edu.gov.kg> .
9. О цифровизации финансовой деятельности вузов Кыргызстана. [Электронный ресурс] –Режим доступа. Retrieved from <https://ohsu.kg> .