

**DEMOGRAFIYA  
VA MEHNAT  
BOZORI**

**2025-yil  
4-son**

Elektron ilmiy-ommabop jurnal  
Электронный научно-популярный  
журнал  
Electronic popular science journal

**BOSH MUHARRIR:**

Umurzoqov Bahodir Xamidovich

**MUHARRIR:**

Bahriddinova Muazzam Azam qizi

**TAHRIR HAY' ATI:**

**Abduraxmonov Qalandar Xodjaevich**, i.f.d., akademik.

**Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich**, t.f.d., prof.,

**Xudoyqulov Sadirdin Karimovich**, i.f.d., prof.,

**Axmedov Durbek Qudratillaevich**, i.f.d., professor

**Umurzakov Baxodir Xamidovich**, i.f.d., prof.,

**Nasimov Dilmurod Abdulloyevich**, i.f.d., prof.,

**Arabov Nurali Uralovich**, i.f.d., prof.,

**Abduraxmonova Gulnora Qalandarovna**, i.f.d., prof.,

**Mamadaliyeva Xafiza Xoldarovna**, i.f.d., prof.,

**Irmatova Aziza Baxromovna**, i.f.d., prof.,

**Tojiyeva Zulxumor Nazarovna**, g.f.d., professor

**Isayev Faxriddin Ikramovich**, i.f.d., prof.

**Usmanov Anvar Saidmaxmudovich**, i.f.d., professor

**Qodirov Abdurashid Madjidovich**, i.f.d., professor

**Hermann Sterzinger**, i.f.d., professor (Germaniya)

**Ergashxodjaeva Shaxnoza Djasurovna**, i.f.d., professor

**Tomash Kuchera**, i.f.d., professor (Chexiya)

**Abrorov Sirojiddin Zuxriddin o'g'li**, PhD

**Shakarov Zafar Gaffarovich**, PhD, dotsent

**Maxmudov Asliddin Sirojiddin o'g'li**, PhD

**Gulmurodov Kamoliddin Abduqodir o'g'li**, PhD

**Asqarova Muhabbat Ibraximovna**

**Bahriddinova Muazzam Azam qizi**

## MUNDARIJA

**Абдурахманов Каландар Ходжаевич**

Модель компетенций и траектории повышения квалификации в профессиональном образовании в условиях внедрения искусственного интеллекта..... 5

**Зокирова Нодира Каландаровна**

Человеческий капитал и креативная экономика регионов Узбекистана оценка потенциала и точки роста..... 19

**Усманов Анвар Саидмахмудович**

Теоретический аспект устойчивого экономического роста..... 32

**Мамадалиева Хафиза Холдаровна**

Ўзбекистондаги демографик ўзгаришлар ва уларнинг иқтисодий ўсишга таъсири..... 43

**Каримова Дилдора Мирсабитовна**

Перспективы трансформации демографического потенциала узбекистана в демографический дивиденд..... 52

**Саиджаббор Шоира Саидгаффор кизи**

Экономическая самостоятельность женщин — историческая эволюция, изменение роли женщин на рынке труда и влияние социально-экономических факторов..... 60

**Карабаева Гулнора Шарафитдиновна**

Роль креативного сектора в обеспечении молодёжной занятости на рынке труда..... 69

**Eshqulova Xilola Shoyimqul qizi, Muradova Alina Anvar qizi**

Qishloq xo'jaligi tarmoqlarida xizmat ko'rsatish sohasidan samarali foydalanish istiqbollari..... 78

**Кахрамонов Хуршидjon Шухрат угли**

Современные подходы к обеспечению конкурентоспособности предприятий жилищно-коммунального хозяйства..... 85

**Abdullayev Habibullo Asadulla o'g'li**

Sun'iy intellektning mehnat bozoriga ta'siri: imkoniyatlar va xavf-hatarlar..... 90

**Abdurahmonov Azizbek Akram o'g'li**

Investitsion muhitni yaxshilash va xorijiy kapital uchun institutsional sharoitlarni takomillashtirish..... 96

**Ilyasova Barno Axmadovna**

qtisodiyot tarmoqlarini soliqlar orqali tartibga solish va rag'batlantirish samaradorligini oshirish xususida..... 102

<b>Matkarimova Intizor Atabaevna</b> <i>O'zbekiston hududida aholini ro'yxatga olish tadbiriga tayyorgarlik.....</i>	109
<b>Khudoyberdiev Sardor Ismailovich</b> <i>The impact of small entrepreneurship on the socio-economic development of regions in our country and its econometric analysis.....</i>	119
<b>Mardiyev Bunyod Sirojiddin o'g'li</b> <i>Innovatsion iqtisodiyot sharoitida tikuv-trikotaj korxonalarida mehnat bozorining transformatsiyasi va ishlab chiqarishni samarali tashkil etish mexanizmlari.....</i>	129
<b>Ibrogimov Sherzodbek Xalimjon o'g'li</b> <i>Atrof-muhit o'zgarishlari sharoitida iqtisodiy xavfsizlikning strategik ustuvor yo'nalishlarini amalga oshirish istiqbollari.....</i>	134
<b>Egamnazarov Khusniddin Fakhriddin ugli</b> <i>Integrating international experience into sustainable tourism development: evidence from Uzbekistan.....</i>	141
<b>Mirzaeva Matluba Gaybulla kizi</b> <i>Digitalization of the banking sector in Uzbekistan: drivers and implications for financial stability.....</i>	152
<b>Nasirova Nargiza Tursunpulatovna</b> <i>Namangan viloyatini kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari.....</i>	163
<b>Shaxidova Dilafruz Muxtarovna</b> <i>Kichik biznesni rivojlantirishda hududiy imkoniyatlardan foydalanish holati: uning muammolari va yechimlari.....</i>	172
<b>Bobomuradova Sarvinoz Ziyadullayevna</b> <i>The algorithm for forming transfer prices in trade enterprises and their role in segment reporting.....</i>	180
<b>Batirov Farxad Bakitovich</b> <i>Tadbirkorlik faoliyatini moliyalashtirish orqali zamonaviy mehnat bozorining rivojlanishi.....</i>	189
<b>Abdullayeva Aziza Murot qizi</b> <i>Ipoteka kreditlash bozorini rivojlantirish istiqbollari.....</i>	194
<b>Alimov Fazliddin Xalimovich</b> <i>Qashqadaryo viloyatining ijtimoiy-iqtisodiy tizimlar faoliyatini iqtisodiy- statistik tahlili.....</i>	201
<b>Bahriddinova Muazzam Azam qizi</b> <i>XItoy davlatida kambag'allikni qisqartirish siyosati.....</i>	209

## МОДЕЛЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТРАЕКТОРИИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

**Абдурахманов Каландар Ходжаевич**

Академик Академии наук Республики Узбекистан,  
д.э.н., проф. Директор (ректор) Ташкентского филиала  
РЭУ им. Г.В. Плеханова

**Аннотация.** Статья предлагает компактную модель компетенций и многоуровневые траектории повышения квалификации педагогов и администраторов TVET в условиях внедрения ИИ. На основе DigCompEdu, NIST AI RMF и EU AI Act обоснована трёхслойная архитектура: ИИ- и цифровая грамотность; дидактика с ИИ и аналитика обучения; отраслевые цифровые практики (цифровые двойники, симуляторы). Представлены модульные траектории (72–96; 144–180; 180+ ч) с микроквалификациями и встроенным риск-менеджментом ИИ, увязанные с Национальной рамкой квалификаций и партнёрствами работодателей.

**Ключевые слова:** TVET; модель компетенций; искусственный интеллект; DigCompEdu; управление рисками ИИ; аналитика обучения; микроквалификации; цифровые двойники; Узбекистан.

## SUN'İY INTELTEKT ASRIDA KASB-TA'LIMDA KOMPETENTLIKNI OSHIRISH MODELİ VA KVALIFIKATSIYA OLISH YO'LLARI

**Qalandar Xodjaevich Abdurahmonov**

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi  
i.f.d., prof. Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti  
Toshkent filiali direktori (rektori)

**Abstrakt.** Hujjat Aini qabul qilish sharoitida ixcham kompetentsiya modelini va TKT xodimlari uchun ko'p darajali malaka oshirish yo'llarini taklif qiladi. DigCompEdu, NIST AI RMF va EI AI qonuniga asoslangan holda, u uch qatlamli arxitekturani belgilaydi: AI/raqamli savodxonlik; AI tomonidan kengaytirilgan didaktika va o'rganish tahlili; sanoat raqamli amaliyotlari (raqamli egizaklar, simulyatorlar). Modulli yo'llar yig'iladigan mikro-hisob ma'lumotlaridan foydalanadi va Milliy malaka doirasi va ish beruvchilar hamkorligi bilan muvofiqlashtirilgan AI risklarni boshqarishni o'z ichiga oladi.

**Kalit so'zlar:** TKT; malaka modeli; sun'iy intellekt; AI risklarni boshqarish; tahliliy o'rganish; mikrokredit ma'lumotlari; raqamli egizaklar; O'zbekiston.

## COMPETENCY MODEL AND UPSKILLING PATHWAYS IN VOCATIONAL EDUCATION IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**Kalandar Khodjaevich Abdurakhmanov**  
*Academician of the Academy of Sciences  
of the Republic of Uzbekistan  
Doctor of Economic Sciences, Professor  
Director (Rector) of the Tashkent Branch  
of Plekhanov Russian University of Economics*

**Abstract.** *The paper proposes a concise competency model and multi-level upskilling pathways for TVET staff amid AI adoption. Grounded in DigCompEdu, the NIST AI RMF, and the EU AI Act, it outlines a three-layer architecture: AI/digital literacy; AI-enhanced didactics and learning analytics; industry digital practices (digital twins, simulators). Modular pathways use stackable micro-credentials and embed AI risk management, aligned with the National Qualifications Framework and employer partnerships.*

**Keywords:** *TVET; competency model; artificial intelligence; AI risk management; learning analytics; micro-credentials; digital twins; Uzbekistan.*

### **Введение.**

Интеллектуальные технологии быстро меняют структуру трудовых задач и квалификационные требования - и это уже измеряемо. По расчётам Всемирного экономического форума, в 2023–2027 гг. почти половина действующих навыков будет пересмотрена, а когнитивные и технологические умения выходят в число наиболее востребованных в мире [15]. Международный валютный фонд дополняет картину: влияние ИИ затронет около 40,0% рабочих мест глобально (до 60,0% в развитых экономиках), что требует массовых программ переобучения и механизмов справедливого перехода. Параллельно фиксируется ускорение внедрения ИИ в реальном секторе: по данным ОЭСР, в ЕС-27 в 2024 г. уже 13,5 % предприятий (более 10 сотрудников) использовали ИИ - на 60,0 % больше, чем годом ранее; при этом цифровая экономика опережает общий рост ВВП стран ОЭСР (7,6 % прироста в ИКТ-секторе в 2023 г.) [7]. Эти сдвиги подкрепляются нормативной инфраструктурой: в ЕС принят комплексный Акт об ИИ с поэтапным вступлением требований, а в США действует добровольная рамка управления рисками ИИ NIST (функции Govern–Map–Measure–Manage), предлагающая единый язык для безопасной интеграции алгоритмов в образование и производство [4].

Международные целевые ориентиры к 2030 году также задают количественные ориентиры для образовательных систем. Повестка ITU



Connect 2030 и отчёты Широкополосной комиссии ЮНЕСКО/МСЭ исходят из того, что к концу десятилетия «большинство» граждан должно обладать цифровыми навыками и иметь значимую подключённость; при текущей динамике часть стран рискует не достигнуть полноты охвата без политики ускоренного наращивания компетенций взрослых и педагогов [2]. Прогноз UNESCO “Reimagining our futures together” до 2050г. указывает на долгосрочную перестройку педагогики в сторону сотрудничества «человек–ИИ» и этики данных; демографические сценарии ООН предвещают перераспределение возрастной структуры труда, что усиливает роль систем непрерывного обучения [14]. Для Центральной Азии, по оценке UN DESA/UNFPA, доля молодёжи в населении снизится с 34,0% (2023) до 26,0% к 2050 г., а значит, экономический рост всё сильнее будет опираться на продуктивность и переквалификацию взрослого населения [13]. В совокупности это формирует глобальный запрос на отраслевые модели компетенций и управляемые траектории повышения квалификации педагогов и мастеров профессионального обучения с явным компонентом ИИ.

Узбекистан входит в этот цикл на укрепляющейся институциональной базе. Стратегия «Цифровой Узбекистан – 2030» закрепила цифровую трансформацию как государственный приоритет, а в 2024 г. утверждена Стратегия развития технологий ИИ до 2030 г., ставящая задачи создания национальной ИИ-модели и подготовки до 1 млн специалистов по ИКТ/ИИ [1]. К началу 2025 г. правительственный портал фиксирует более 190 тыс. рабочих мест в ИТ-сфере, расширение сети IT-Park и рост скоростей/охвата Интернета, что прямо повышает «адресуемость» ИИ-инструментов в образовании [5]. Макроиндикаторы подтверждают спрос на образование и цифровые услуги: за январь–июнь 2025 г. объём услуг в сфере образования достиг 18 355,3 млрд сумов; одновременно связь и информатизация за январь–апрель 2025 г. прибавили 22,9%, достигнув 23,6 трлн сумов, а по итогам 2024 г. объём услуг связи составил 56,2 трлн сумов [11]. Эти цифры – эмпирическое основание для системной модернизации профобразования: инфраструктура и рынок уже «тянут» под себя новые роли преподавателя и мастера, включающие проектирование заданий с ИИ, управление рисками и академическую добросовестность, работу с отраслевыми данными и коллаборацию с работодателями.

С учётом глобальных и национальных трендов логика до 2030 г. такова: (i) увязать профессиональные стандарты педагога/мастера с международными рамками (DigCompEdu, NIST AI RMF, этические рекомендации ЮНЕСКО), (ii) внедрить модульные траектории upskilling/reskilling под отрасли с опорой на дуальное обучение и

микрокреденциалы, (iii) развернуть мониторинг качества и безопасности применения ИИ в учебном процессе. На горизонте 2050 г., с учётом «демографического окна», выигрывать будут системы, которые превратят ИИ из набора инструментов в устойчивую компетентностную экосистему - с непрерывным обновлением навыков взрослых, расширенной ролью тьютора и встроенной этикой данных. Таким образом, модель компетенций и траектории повышения квалификации в профобразовании становятся не просто полезным методическим продуктом, а необходимым условием конкурентоспособности национальной экономики знаний в Узбекистане и её интеграции в мировые цепочки создания ценности.

### Обзор литературы.

Американская исследовательская линия трактует генеративный искусственный интеллект прежде всего как технологию дополнения труда, то есть расширения задач работников, а не простого вытеснения. В эмпирическом исследовании Э. Бриньолфссона, Д. Ли и Л. Рэймонда, выполненном в рамках Национального бюро экономических исследований США (NBER), показано, что внедрение генеративного ИИ в крупной службе поддержки повышало производительность прежде всего у менее опытных сотрудников; эффект интерпретируется как перенос лучших практик и ускорение обучения «на рабочем месте» [1]. В мета-повестке Д. Автор и соавторы развивают идею «рефункционализации» среднего класса профессий: корректно встроенные алгоритмы искусственного интеллекта перераспределяют принятие более сложных решений к более широким группам работников благодаря комплементарности, а не замещению [3]. Перенос этих выводов в сферу технического и профессионального образования и обучения (TVET) означает смещение ядра компетенций преподавателя и мастера от владения отдельными инструментами к оркестровке человеко-машинных связей, а также к надзорно-координационным, аналитическим и тьюторским функциям, включая обеспечение академической добросовестности.

Европейская линия опирается на документы Совместного исследовательского центра Европейской комиссии (JRC). В «Европейской рамке цифровой компетентности педагогов» (DigCompEdu) цифровая компетентность раскрывается по шести областям - от отбора и создания цифровых ресурсов до дидактического дизайна, оценивания и вовлечения обучающихся; инструмент самооценки SELFIEforTEACHERS (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies for TEACHERS) поддерживает индивидуальные траектории развития [8]. Регуляторные «ограждения» формируются сочетанием Акта Европейского Союза об искусственном интеллекте (AI Act) и Рамочной

системы управления рисками искусственного интеллекта Национального института стандартов и технологий США (NIST AI RMF), структурированной по функциям Govern–Map–Measure–Manage («управлять - картировать - измерять - управлять мерами») [9]. Организация экономического сотрудничества и развития (OECD) и Организация Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры (UNESCO) акцентируют этику данных, доказательность решений в сфере образовательных технологий (EdTech) и увязку программ повышения квалификации с потребностями рынка труда; в стратегии UNESCO по TVET на 2022–2029 годы подчёркнуты гибкие траектории и партнёрства с работодателями [12]. В совокупности связка DigCompEdu + AI Act + NIST AI RMF, дополненная методическими материалами OECD/UNESCO, образует сбалансированную опору для отраслевых моделей компетенций в профессиональном образовании.

Критическая педагогика напоминает о пределах техно-детерминизма: искусственный интеллект - средство, а не цель. Р. Лаккин предлагает «интеллект-центричный» дизайн обучения с разведением ролей машинного обучения (ML) и человеческой метакогниции [6]; Н. Селвин предупреждает о рисках наивного оптимизма и подчёркивает вопросы справедливости, конфиденциальности и ответственности при внедрении аналитики обучения (LA) и роботизированных тьюторов [10]. Для систем TVET это означает, что компетенции «работы с ИИ» должны сочетать методическую готовность, этико-правовую грамотность включая защиту данных и понимание пределов алгоритмов.

Российская научная традиция развивает компетентностный подход применительно к профессиональному образованию. Э. Ф. Зеер, опираясь на психолого-деятельностную школу, трактует профессиональную компетентность как интеграл знаний, способов действий и ценностных установок, формируемый «в деятельности и через деятельность» [5]. Коллектив Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (National Research University Higher School of Economics - HSE) в докладах о «универсальных компетентностях и новой грамотности» выделяет сквозные навыки - коммуникацию, критическое мышление, креативность, кооперацию - как инвариант для обновления стандартов и программ повышения квалификации педагогов [8,4]. Эти «сквозные» компоненты становятся несущим каркасом моделей компетенций в эпоху ИИ и обеспечивают перенос освоенных умений в производственные контексты.

В Узбекистане складывается локальная база исследований и практик, согласующаяся с международными рамками. Академик С. С. Гулямов рассматривает искусственный интеллект как фактор цифровой



трансформации образования и экономики, продвигая концепт «умного образования» (smart education) и необходимость целевых программ подготовки педагогов к работе в цифровой экономике [3]. Г. К. Абдурахманова и коллеги увязывают изменения на рынке труда и в цифровой экономике с новыми требованиями к квалификациям и форматам занятости, что напрямую влияет на дизайн программ переподготовки и ускоренного наращивания навыков (upskilling) [2]. Н. К. Зокирова обосновывает значимость международного признания квалификаций и сопоставимости результатов обучения в логике Национальной рамки квалификаций (National Qualifications Framework - NQF), что критично для моделей компетенций как единого языка с работодателями и зарубежными партнёрами [6]. В предметном поле профессионального образования заметны публикации З. Я. Худайбердиева [10] по методикам формирования экономических знаний и «мягких» компетенций (soft skills) у обучающихся и педагогов TVET, а также работы О. Х. Хамидова о переопределении образовательной парадигмы в условиях цифровой и «умной» экономики (smart economy) [10]. Исследования М. Ф. Махмудовой по модели профессиональной компетентности будущего учителя, а также практики развития компетентности в области информационно-коммуникационных технологий (ICT) и командного лидерства у педагогов профессионального образования расширяют методический инструментарий для построения траекторий повышения квалификации [7].

В итоге сочетание отраслевых рамок (Национальная рамка квалификаций, профессиональные стандарты), риск-ориентированного управления искусственным интеллектом (Акт об ИИ ЕС, Рамочная система управления рисками искусственного интеллекта Национального института стандартов и технологий США) и локальной педагогической методологии формирует реалистичную модель компетенций и жизнеспособные траектории повышения квалификации и переподготовки (включая ускоренное наращивание навыков и смену профиля деятельности -reskilling) для системы профессионального образования Узбекистана.

Таким образом, актуальная литература конвергирует к общему тезису: генеративный ИИ выступает катализатором дополнения труда и переносом лучших практик; нормативно-методическая опора складывается из европейских и американских рамок (DigCompEdu, Акт об ИИ ЕС, Рамочная система управления рисками искусственного интеллекта Национального института стандартов и технологий США) при поддержке

материалов OECD/UNESCO; критическое измерение требует этико-правовой грамотности и защиты данных; компетентностная архитектура строится вокруг «сквозных» навыков и оркестровки человеко-машинных связей; локализация в Узбекистане предполагает интеграцию с Национальной рамкой квалификаций и запросами рынка труда, что обеспечивает практико-ориентированные траектории непрерывного профессионального развития в TVET.

Модель компетенций и траектории повышения квалификации

Структура модели (три слоя).

1) Базовый слой «Цифровая и ИИ-грамотность». Понимание типов ИИ-систем; основы этики и права (EU AI Act; локальные акты), защита данных обучающихся, академическая добросовестность; основы риск-менеджмента по NIST AI RMF (функции Govern - «управляй», Map - «картируй», Measure - «измеряй», Manage - «управляй воздействием»).

2) Педагогический слой «Дидактика с ИИ». Проектирование заданий с использованием GenAI; формирующее оценивание; инклюзия и доступность; мониторинг прогресса; поддержка метанавыков (коммуникация, кооперация, креативность).

3) Производственно-отраслевой слой «Цифровое производство и данные». Прикладные цифровые инструменты отрасли (симуляторы, цифровые двойники), элементарная аналитика данных, безопасность труда при использовании ИИ-инструментов; взаимодействие с работодателями и настройка дуальных модулей.

Уровни освоения и траектории. Модель соотносится с уровнями DigCompEdu (A1–C2) и с НРК: базовый (адаптационный), продвинутый (операционный), экспертный (проектно-инновационный). Траектория повышения квалификации организуется модульно: 72–96 акад. часов (базовый модуль: ИИ/данные, этика и право, академическая добросовестность); 144–180 часов (проектирование занятий с ИИ, формирующее оценивание, визуализация данных, адаптивные курсы); 180+ часов и стажировки (интеграция цифровых двойников/симуляторов, совместная разработка дуальных кейсов, микрокреденциалы - stackable micro-credentials) с защитой портфеля практик.

Для устойчивости результата в профиль компетенций явно включаются роли и процессы по NIST AI RMF (управление жизненным циклом ИИ-решений, карта данных, показатели качества/смещения, меры контроля и аудит), а также привязка к нормам EU AI Act (категоризация рисков, требования к высокорисковым системам,

прозрачность).

### Анализ и обсуждение результатов.

Начало десятилетия обозначило для системы профессионального образования Узбекистана (TVET) сочетание демографического и технологического импульсов: восстановление набора после шока 2020 г., ускоренная цифровизация, а также регуляторные инициативы по реформированию сети учреждений и Национальной системы квалификаций. В таких условиях проектирование модели компетенций педагогов и администраторов TVET и выстраивание траекторий повышения квалификации должны опираться на верифицируемые статистические ряды, фактическую конфигурацию сети, оценку «цифровой готовности» и признанные международные рамки внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в образование - от европейских моделей цифровой компетентности до риск-ориентированных методик управления ИИ Национального института стандартов и технологий США (NIST AI RMF).

По официальным данным Национального комитета Республики Узбекистан по статистике численность обучающихся в учреждениях среднего специального и профессионального образования в 2024 году достигла 428,6 тыс. человек против 229,9 тыс. в 2020-м. Это соответствует совокупному приросту на 86,4% за 2020–2024 годы и среднегодовому темпу роста (CAGR) около 16,9%, рассчитанному по формуле:  $CAGR = (X_t/X_0)^{1/n} - 1$ .

После локальной коррекции 2023 года (–5,4% год к году) в 2024-м зафиксирован рост (+5,2% г/г), что подтверждает формирование устойчивого «адресуемого контингента» для программ повышения и смены квалификации (апскиллинга/рескиллинга) педагогов и администраторов.

В 2024 г. в системе функционировали три типа учреждений: 333 профессиональные школы, 227 техникумов и 112 колледжей. Представленная Президенту инициатива предполагает оптимизацию сети через укрупнение до 600 техникумов, расширение академической самостоятельности, пилотное внедрение международной программы практико-ориентированных (профессиональных) квалификаций ВТЕС (на первом этапе - 14 техникумов) и перевод приёма на «запросы работодателей» через единую электронную платформу; параллельно - реформирование Национальной системы квалификаций, создание Республиканского совета и 24 отраслевых советов по квалификациям, а

также Института развития Национальной рамки квалификаций. Эти решения создают прямые каналы «сшивки» учебных планов с производством и институционализируют требования к качеству/безопасности ИИ-практик в учебном процессе.

По данным Всемирного банка (индикатор «Доля пользователей интернета в населении», IT.NET.USER.ZS) проникновение интернета в Узбекистане выросло с 71,1% (2020) до 89,0% (2023), то есть на +17,9 п. п. (относительно +25,0%). Достигнутый порог около 90,0% снимает базовые инфраструктурные ограничения для масштабирования смешанного обучения, внедрения систем управления обучением и аналитики обучения, а также для аккуратного пилотирования ассистентов на базе генеративного ИИ при соблюдении этико-правовых требований.

Европейская рамка цифровой компетентности педагогов определяет 22 компетенции в шести областях - работа с цифровыми ресурсами; преподавание и обучение; оценивание; поддержка обучающихся; развитие их цифровой компетентности; профессиональное взаимодействие и саморазвитие педагога. Эта модель совместима с задачами системы профессионального образования и обучения.

Регламент Европейского союза об искусственном интеллекте № 2024/1689 закрепляет риск-ориентированный подход и единые правила для систем искусственного интеллекта, вводя обязанности разработчиков и пользователей, а также механизмы надзора и ответственности.

Рамочная система управления рисками искусственного интеллекта Национального института стандартов и технологий США операционализирует четыре функции - управление, картирование (идентификация и описание контекста), измерение и управление мерами. Эти функции легко перенести в локальные регламенты образовательных организаций и встроить в процессы внутреннего контроля качества.

Стратегия Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры по профессиональному образованию и обучению на 2022–2029 годы подчёркивает партнёрства с работодателями, гибкие образовательные траектории, инклюзивность и «справедливую» цифровую трансформацию.

Материалы Организации экономического сотрудничества и развития акцентируют необходимость доказательной эффективности решений в области образовательных технологий и этики работы с данными. В совокупности эта рамка критериев задаёт ориентиры качества для локализации инструментов искусственного интеллекта в системе профессионального образования и для аккредитации программ

повышения квалификации.

**Таблица-1**

**Отраслевая модель компетенций системы профессионального образования и обучения и соотнесение со стандартами**

Слой модели	Ключевые элементы	Соответствие международным рамкам
Базовый: цифровая грамотность и грамотность в области искусственного интеллекта	Типы и ограничения систем искусственного интеллекта; смещения; защита и этика данных; правовые основы	Рамка управления рисками искусственного интеллекта Национального института стандартов и технологий (США); Регламент Европейского союза об искусственном интеллекте № 2024/1689; Стратегия ЮНЕСКО по профессиональному образованию и обучению 2022–2029 (справедливость, инклюзия)
Педагогический: дидактика с использованием искусственного интеллекта	Проектирование заданий; формирующее оценивание; академическая добросовестность; инклюзия	Европейская рамка цифровой компетентности педагогов (преподавание, оценивание, поддержка обучающихся); материалы Организации экономического сотрудничества и развития о доказательной эффективности и этике данных
Производственно-отраслевой	Системы автоматизированного проектирования и подготовки производства; станки с числовым программным управлением; цифровые двойники; безопасность; производственные данные	Стратегия ЮНЕСКО - партнёрства с работодателями; национальная рамка квалификаций и профессиональные стандарты; дуальные модули
Управление качеством и рисками, связанными с искусственным интеллектом	Политики и регламенты; аудит данных и моделей; управление инцидентами и улучшение процессов	Рамка управления рисками искусственного интеллекта Национального института стандартов и технологий (США); Регламент Европейского союза об искусственном интеллекте № 2024/1689 (обязанности поставщиков и пользователей)

**Источник:** На основе исследования автора.

Синтез и практические следствия для траекторий повышения квалификации. Статистически подтверждённая стабилизация контингента на уровне около 400–430 тыс. обучающихся, активная



институциональная реформа сети и высокий уровень цифровой готовности формируют «окно возможностей» для масштабирования многоуровневых программ. Базовый уровень (72–96 академических часов): «Введение в искусственный интеллект и данные», «Этика, право, защита данных и академическая добросовестность», «Работа с цифровыми ресурсами и системами управления обучением». Продвинутый уровень (144–180 академических часов): «Дидактика с использованием искусственного интеллекта», «Аналитика обучения: сбор и метризация учебных данных», «Визуализация результатов и педагогическая обратная связь». Экспертный уровень (от 180 академических часов и стажировки): «Цифровые двойники и симуляторы», «Проектирование дуальных модулей совместно с предприятиями», «Портфель практик и микроквалификации».

Встраивание рамочной системы управления рисками искусственного интеллекта Национального института стандартов и технологий (функции: управление, картирование, измерение, управление мерами) в учебно-методические процессы обеспечивает прослеживаемость ролей, происхождения и качества данных, прозрачность метрик и корректирующих действий. Соответствие Регламенту Европейского союза об искусственном интеллекте № 2024/1689, Европейской рамке цифровой компетентности педагогов, стратегии Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры для профессионального образования и обучения на 2022–2029 годы и подходам Организации экономического сотрудничества и развития придаёт программам регуляторную и методическую валидность, а также повышает управляемость рисков, связанных с применением искусственного интеллекта в учебной практике.

### **Выводы и предложения.**

Результаты анализа показывают, что система профессионального образования и обучения вошла в фазу управляемого роста: контингент стабилизировался на уровне около 400–430 тысяч обучающихся, сеть учреждений реформируется, цифровая готовность населения и инфраструктуры высока. Это сочетание создает благоприятное «окно возможностей» для перехода от разрозненных инициатив к целостной модели компетенций педагогов и мастеров, где цифровая грамотность и грамотность в области искусственного интеллекта служат обязательной основой, а дидактика с использованием алгоритмов, работа с отраслевыми данными и взаимодействие с работодателями становятся нормой.

Опыт международных рамок подтверждает, что качественный эффект достигается тогда, когда траектории повышения квалификации

выстроены по уровням, а требования к качеству и безопасности встроены в сам учебный процесс. В узбекском контексте целесообразно институционализировать трехуровневую систему программ: базовые модули для выравнивания цифровой и правовой грамотности и академической добросовестности; продвинутые - для проектирования занятий с использованием систем искусственного интеллекта, аналитики обучения и обратной связи; экспертные - для работы с цифровыми двойниками и симуляторами, совместного конструирования дуальных модулей с предприятиями и подтверждения освоенных результатов через микроквалификации и портфолио практик. Такая архитектура обеспечит масштабируемость и позволит охватить широкий «адресуемый контингент» педагогов и администраторов.

Ключевым условием устойчивости является встраивание управления рисками, качеством и этикой в каждую стадию образовательного цикла. Рамочная система управления рисками искусственного интеллекта Национального института стандартов и технологий может быть использована как методическая «основа по умолчанию»: определение ролей и ответственности, картирование данных и контекста применения, метризация качества и смещений, управление мерами контроля и аудит. Согласование локальных регламентов с регламентом Европейского союза об искусственном интеллекте № 2024/1689, а также увязка программ с европейской рамкой цифровой компетентности педагогов, стратегией Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры для профессионального образования и обучения и подходами Организации экономического сотрудничества и развития дадут правовую и методическую валидность и снизят регуляторные риски.

Практические предложения вытекают из этой логики. На уровне организации следует создать единые учебно-методические требования к курсам с использованием алгоритмов, включая прозрачные правила защиты данных обучающихся и академической добросовестности; развернуть координационные центры компетенций с лабораторным оборудованием и доступом к цифровым производственным инструментам; внедрить процедуры институциональной оценки воздействия алгоритмов на учебные результаты и равный доступ.

На уровне системы - увязать содержательные профили модулей с национальной рамкой квалификаций и профессиональными стандартами, предусмотреть механизмы признания микроквалификаций, развить партнёрства с работодателями для дуальных модулей и стажировок, а также обеспечить мониторинг

эффективности программ на основе сопоставимых индикаторов успеваемости, трудоустройства и удовлетворённости участников.

В результате внедрение многоуровневых траекторий и процедур управления рисками позволит перейти от экспериментального использования отдельных инструментов к осмысленной интеграции технологий в педагогическую практику. Это повысит качество обучения, сократит разрыв между учебными планами и требованиями производства, укрепит доверие обучающихся и работодателей и создаст задел для дальнейшей модернизации профессионального образования и обучения на горизонте до 2030 года.

### *Литература:*

1. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-6079 от 05.10.2020 «Об утверждении Стратегии “Цифровой Узбекистан – 2030”» // LEX.UZ, 2020–2025. URL: <https://lex.uz/docs/7008256>
2. Абдурахманова Г. К., Юсупова Д. М., Ахмедов Ш. М. Основные направления повышения качества подготовки кадров в условиях цифровой экономики // *Iqtisodiyot va ta’lim* (ТГУЭ/TSUE), 2021.
3. Гулямов С. С., Саидов М. Х., Жуковская И. Е., Хакимов А. М. Современные аспекты повышения качества образования Республики Узбекистан в условиях цифровой экономики // *SITITO*, 2021.
4. Добрякова М. и др. Ученик выигрывает: как соединить фундаментальные знания и универсальные компетентности. М.: Институт образования НИУ ВШЭ, 2020.
5. Зеер Э. Ф. Психология профессионального образования: учебник. 2-е изд., испр. и доп. М.: Академия, 2013.
6. Зокирова Н. К. Обеспечение международного признания и инвестиционной привлекательности системы высшего образования Республики Узбекистан. Ташкент: Ташкентский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2020.
7. Махмудова М. Ф. О формировании и соотношении профессиональной компетентности будущего учителя // *Науки об образовании*, 2024.
8. Фрумин И. Д., Добрякова М. С., Баранников К. А., Реморенко И. М. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада. М.: НИУ ВШЭ, 2018.
9. Хамидов О. Х. Современная парадигма образования в условиях цифровой и smart-экономики // *Науки об образовании*, 2020.
10. Худайбердиев З. Я. Формирование экономических знаний профессионального обучения на уроках технологии // *Науки об образовании*,

2022.

1. Autor D. Applying AI to Rebuild Middle Class Jobs. NBER Working Paper No. 32140, 2024. URL: <https://www.nber.org/papers/w32140>
2. Broadband Commission for Sustainable Development (UNESCO/ITU). The State of Broadband 2023: Digital Connectivity – A Transformative Opportunity. 16.09.2023. URL: <https://www.broadbandcommission.org>
3. Brynjolfsson E., Li D., Raymond L. Generative AI at Work. NBER Working Paper No. 31161, 2023. URL: <https://www.nber.org/papers/w31161>
4. EU AI Act — The Act Texts. Official Journal of the EU, 12.07.2024. URL: <https://artificialintelligenceact.eu/the-act/>
5. Government Portal of Uzbekistan. Artificial intelligence (information page on AI development). 18.03.2025. URL: <https://gov.uz/en/digital/activity>
6. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. London: UCL IOE Press, 2018. URL: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10178695/>
7. OECD. Digital Economy Outlook 2024. Volume 1. Paris: OECD Publishing, 2024. URL: [https://www.oecd.org/en/publications/2024/05/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1\\_d30a04c9.html](https://www.oecd.org/en/publications/2024/05/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_d30a04c9.html)
8. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. URL: <https://publications.jrc.ec.europa.eu>
9. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on Artificial Intelligence (AI Act). Official Journal of the European Union, 2024. URL: <https://eur-lex.europa.eu/>
10. Selwyn N. Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. Cambridge: Polity, 2019. URL: <https://www.wiley.com/en-us/Should+Robots+Replace+Teachers%3F%3A+AI+and+the+Future+of+Education-p-9781509528950>
11. Statistics Agency of Uzbekistan. Indicators of the service sector in the Republic of Uzbekistan (Jan–Jun 2025). Press release, 22.07.2025. URL: [https://stat.uz/img/press-reizlar/analitika-06\\_2025-english\\_p44457.pdf](https://stat.uz/img/press-reizlar/analitika-06_2025-english_p44457.pdf)
12. UNESCO. Transforming Technical and Vocational Education and Training: UNESCO Strategy for TVET 2022–2029. Paris, 2022. URL: [https://unevoc.unesco.org/pub/unesco\\_strategy\\_for\\_tvet\\_2022-2029.pdf](https://unevoc.unesco.org/pub/unesco_strategy_for_tvet_2022-2029.pdf)
13. UNFPA. Demographic Dividends and Sustainable Development in Central Asia. 07.09.2025. URL: [https://eeca.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/2025-09/Web-22\\_Demographics%20and%20SD\\_V7.pdf](https://eeca.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/2025-09/Web-22_Demographics%20and%20SD_V7.pdf)
14. United Nations, Department of Economic and Social Affairs (DESA). World Population Prospects 2024: Summary of Results. New York: United Nations, 2024. URL: <https://population.un.org/wpp/assets>
15. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. Geneva: WEF, 2023. URL: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023>

## DEMOGRAFIYA VA MEHNAT BOZORI

**BOSH MUHARRIR:**

Umurzoqov Bahodir Xamidovich

**MUHARRIR:**

Bahriddinova Muazzam Azam qizi

