

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ №DSc.19/04.07.2023.1.88.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ БИЗНЕСА И  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ПРИ КАБИНЕТЕ МИНИСТРОВ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

---

**ВЫСШАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ПРИ  
КАБИНЕТЕ МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**УДК: 330.342.24:37:005:004.89**

**СУЛТАНОВ РУСЛАН РУСТАМОВИЧ**

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕС-  
ПРОЦЕССОВ В ВЫСШИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ С  
ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**08.00.16 – Цифровая экономика и международная цифровая интеграция**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации доктора философии (PhD) по экономическим наукам**

**Ташкент – 2024**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по  
экономическим наукам**

**Иқтисод фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
автореферати мундарижаси**

**Content of dissertation abstract of the doctor of philosophy (PhD) on  
economical sciences**

**Султанов Руслан Рустамович**

Повышение эффективности цифровизации бизнес-процессов высших  
образовательных учреждений с помощью искусственного интеллекта ... 3

**Султанов Руслан Рустамович**

Сунъий интеллект ёрдамида олий таълим муасасасидаги бизнес  
жараёнларни рақамлаштириш самарадорлигини ошириш ..... 25

**Sultanov Ruslan Rustamovich**

Increasing the efficiency of digitalization of business processes in higher  
educational institutions with using artificial intelligence ..... 48

**Список опубликованных научных работ**

Чоп этилган илмий ишлар рўйхати  
List of published scientific works ..... 56

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ №DSc.19/04.07.2023.1.88.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ БИЗНЕСА И  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ПРИ КАБИНЕТЕ МИНИСТРОВ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

---

**ВЫСШАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ПРИ  
КАБИНЕТЕ МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**СУЛТАНОВ РУСЛАН РУСТАМОВИЧ**

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕС-  
ПРОЦЕССОВ В ВЫСШИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ С  
ПОМОЩЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**08.00.16 – Цифровая экономика и международная цифровая интеграция**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации доктора философии (PhD) по экономическим наукам**

**Ташкент – 2024**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2022.2. PhD/Iqt2366.

Диссертация выполнена в Высшей школе бизнеса и предпринимательства при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

Автореферат диссертации на трёх языках (русском, английском и узбекском языках (резюме)) размещен на веб-сайтах по адресу: Информационно-образовательным портале [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz) и Высшей школы бизнеса и предпринимательства при Министерстве экономического развития и сокращения бедности Республики Узбекистан - <https://rgsbm.uz>

**Научный руководитель:** **Кучкаров Тахир Сафарович**  
доктор экономических наук (DSc), профессор

**Официальные оппоненты:** **Тешабоев Тулкин Закирович**  
доктор экономических наук (DSc), профессор

**Умаров Омонулла Саидаминович**  
Кандидат экономических наук (PhD)

**Ведущая организация:** **Университет Инха в Ташкенте**

Защита диссертации состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года в \_\_ на заседании Научного совета DSc.19/04.07.2023.1.88.01 по присуждению ученых степеней при Высшей школе бизнес и предпринимательства при Кабинете Министров Республики Узбекистан по адресу 100003, г. Ташкент, Мирабадский район, ул. Мирабадская, 25. тел.: (99871) 239-03-05; факс: (99871) 239-03-05, e-mail: [info@rgsbm.uz](mailto:info@rgsbm.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Высшей школы бизнеса и предпринимательства при Кабинете Министров Республики Узбекистан. (зарегистрирован под № \_\_\_\_). Адрес: 100003, г. Ташкент, Мирабадский район, ул. Мирабадская, 25. тел.: (99871) 239-03-05; факс: (99871) 239-03-05, e-mail: [info@rgsbm.uz](mailto:info@rgsbm.uz).

Автореферат диссертации разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 года

(протокол реестра рассылки \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 года).

**Д.Х. Суюнов**  
Председатель Научного совета по присуждению ученых степеней, д.э.н., профессор

**Т.У. Кадилов**  
Ученый секретарь Научного совета по присуждению учёных степеней, д.э.н. (PhD), доцент.

**А.Т. Кенжабаев**  
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.э.н., профессор

## ВВЕДЕНИЕ

### (АННОТАЦИЯ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)).

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В последние годы в образовательной сфере появилось множество технических и программных решений, основанных на искусственном интеллекте (англ. Artificial Intelligence) и технологиях машинного обучения (англ. Machine Learning), что создаёт множество возможностей для развития направления и улучшения показателей качества образования. В частности, “по итогам 2023 года проекты OpenAI (США), Hugging Face (Великобритания), Inflection AI оценились соответственно в 29 миллиардов, 2 миллиарда и примерно 225 миллионов долларов США, а компании Alphabet и Microsoft (США) инвестировали соответственно 1,72 триллиона и 2,25 триллиона долларов США в развитие искусственного интеллекта”<sup>1</sup>. Кроме того, разработки таких частных компаний, как “Cohere, Anthropic, Jasper, Glean, Stability AI, Lightricks и Synthesis AI, оцениваются от 1 миллиарда до 6 миллиардов долларов США и способствуют стремительному развитию сектора искусственного интеллекта”<sup>2</sup>. По данным отчёта McKinsey & Company, “к 2030 году полное охват образования техническими решениями на основе искусственного интеллекта может привести к увеличению глобального внутреннего валового продукта на 1,2% ежегодно”<sup>3</sup>.

На сегодняшний день ведется ряд исследовательских работ по автоматизации различных бизнес-процессов в сфере образования и повышению их эффективности, которые широко внедряются на практике. В частности, “такие процессы, как «автоматизация учебных процессов в высших учебных заведениях с помощью искусственного интеллекта»<sup>4,5</sup>, “формирование образовательного контента на основе нейронных сетей”<sup>6</sup>, “оценка знаний слушателей с помощью искусственного интеллекта и создание индивидуальной траектории обучения”<sup>7</sup>, активно внедряются с использованием искусственного интеллекта. Однако проводимые исследования часто ограничиваются автоматизацией отдельных бизнес-процессов, в большинстве случаев академических процессов. Высшие учебные заведения включают в себя бизнес-процессы различного уровня, и

---

<sup>1</sup> Shelby Hiter, 2023, EWeek: Generative AI Companies: Top 12 Leaders. Источник: [https://www.eweek.com/artificial-intelligence/generative-ai-companies/]

<sup>2</sup> Shelby Hiter, 2023, EWeek: Generative AI Companies: Top 12 Leaders. Источник: [https://www.eweek.com/artificial-intelligence/generative-ai-companies/]

<sup>3</sup> Отчет McKinsey & Company за 2018 год [https://www.mckinsey.com/]

<sup>4</sup> Котлярова Ирина Олеговна, "Технологии искусственного интеллекта в образовании" Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки, vol. 14, no. 3, 2022, pp. 69-82.

<sup>5</sup> Пчелинцева Н.В., Картечина Н.В., and Абалуев Р.Н.. "техно;логии искусственного интеллекта в образовании: проблемы и перспективы развития" Наука и образование, vol. 6, no. 1, 2023, pp. 119.

<sup>6</sup> Самарина Анна Евгеньевна, and Бояринов Дмитрий Анатольевич. "Нейросети для генерации изображений: педагогический потенциал в высшем образовании" Концепт, no. 11, 2023, pp. 161-179. doi:10.24412/2304-120X-2023-11116

<sup>7</sup> Кирсанова Е.В.. "Тестирование как средство контроля знаний, умений и навыков учащихся" Проблемы и перспективы развития образования в России, no. 22, 2013, pp. 63-67.

одним из актуальных вопросов становится формирование комплексного подхода и дорожной карты по цифровизации для повышения эффективности этих процессов.

Учитывая важность и потенциал технологий искусственного интеллекта в Республике Узбекистан, развитию этих технологий уделяется особое внимание. В последние годы реализуются проекты, такие как “Применение искусственного интеллекта для биометрической идентификации в государственных и финансовых услугах (My ID)”, экспериментальный проект “Мониторинг сельскохозяйственных земель и культур”, онлайн платформа “Монтерра” для оценки состояния посевных площадей<sup>8</sup>, программа “Умная школа” в школах города Ферганы, а также проекты “Безопасный город” и “Цифровой Ташкент” в городе Ташкент<sup>9,10</sup>. Эти инициативы создают возможности для широкого внедрения искусственного интеллекта в условиях Республики Узбекистан.

Основные цели, установленные в Указе Президента Республики Узбекистан № ПФ-60 от 28 января 2022 года “О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы”, такие как “Цель 25: Определение основных „драйверов“, обеспечивающих рост цифровой экономики как минимум в 2,5 раза” и “Цель 42: Полный пересмотр и внедрение учебных программ и учебников на основе передового международного опыта к 2026 году”, а также указ № ПФ-6079 от 5 октября 2020 года “О стратегии развития цифрового Узбекистана – 2030”, и постановление № ПК-4996 от 17 февраля 2021 года “О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта” и другие нормативно-правовые акты в области искусственного интеллекта определяют задачи, реализация которых способствует проведению данного исследования.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Диссертационная работа выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики I. “Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики”.

**Степень изученности проблемы.** Применение цифровых технологий и ИИ в практике образовательных процессов все шире рассматривается зарубежными и отечественными учеными. В частности, вопросы применения ИИ в образовательном процессе были рассмотрены такими зарубежными учеными, как Х. Х. Дината, С. Газаль, А. Д. Сухардини, Д. Видаль, Л. Рамос, М. Мутали, М. Цеппиери, Р. Белл, Х. Белл, К. Риос-Кампос, Э. С. Мендоса, И. Румела, А. Закинаула, Х. Элиса, А. Закинаула, Д. К. Варгас, К. Муранга, И. Мьюс, Э. Н. Кёроглу, Й. Ильдырым, Ш. Катрин, Р. Викандару, Д. Х. Чо, Ч. Х. Ли, Ш. Ванг, Л. Янг, М. Ли и другие<sup>11</sup>.

<sup>8</sup> <https://it-park.uz/ru/itpark/news/rezident-it-park-revotech-presentoval-svoy-proekt-monterra-v-digital-city>

<sup>9</sup> <https://lex.uz/docs/3730048>

<sup>10</sup> <https://lex.uz/docs/4900424>

<sup>11</sup> Khairil Harja Dinata, Sobar Al Ghazal, Asep Dudi Suhardini. Analisis Falsafah Pendidikan Islam dalam Buku

В научных трудах таких ученых из СНГ, как Усольцев В.Л., Щукина Т.В., Блохин Е.В., Аксентов В.А., Мурадова П.Р., Иванченко И.С., Ядров К.П., Горбачёва И.Е., Фёдорова Т.Ю., и другие<sup>12</sup> уделено особое внимание применению искусственного интеллекта в образовании и разработке методов и алгоритмов по управлению образовательных процессов, а также формированию современных подходов к образованию в цифровую эпоху.

Вместе с этим отечественными учеными-профессорами, такими как Суюнов Д.Х., Кенжабаев О.Т., Бахромов А.А, Зоирова Д.Э., Карлибаева Р.Х., Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т., Хайитматов У.Т., Нарзуллаева Д.К., Панабергенава Ж.Т., Икрамов М.А., Гойипназаров С.Б., Абдуллаева А.М., Камолиддинова Ф.М., Мирзахалилова Д.С. и другими<sup>13</sup> осуществлены ряд

---

Memulihkan Sekolah Memulihkan Manusia Karya Haidar Bagir. Article. Jan 2023. DOI: 10.29313/bcsied.v3i1.6920. ISBN: 2828-2515., Joshua Vidal, Lemuel Ramos. Brief Report: Tooling Artificial Intelligence in Education: A Webinar Workshop. Technical Report. Jul 2023. Electronic Paper For Science and Technology Education., Musa Mutali, Marco Zeppieri, G S Okoye. Artificial Intelligence in Optometric Education. Conference Paper. Jul 2023., Robin Bell, Heather Bell. Entrepreneurship Education in the Era of Generative Artificial Intelligence. Article. Aug 2023. DOI: 10.1007/s41959-023-00099-x. ISBN: 2520-8152., Carlos Rios-Campos, Elva Soledad Mendoza Cánova, Irma Rumela Aguirre Zaquinaula, Hilda Elisa Aguirre Zaquinaula, Daniel Jesús Castro Vargas. Artificial Intelligence and Education. Article. Apr 2023. DOI: 10.46932/sfjdv4n2-001. ISBN: 2675-5459., Kiarie Muranga, Ian S. Muse, Emin N. Köroğlu, Yetkin Yildirim. Artificial Intelligence and Underfunded Education. Article. Sep 2023. DOI: 10.31039/ljss.2023.6.105. ISBN: 2754-7671., Shely Cathrin, Reno Wikandaru. The future of character education in the era of artificial intelligence. Article. Apr 2023. DOI: 10.21831/hum.v23i1.59741. ISBN: 1412-1271., Doo Hee Cho, Chul Hyun Lee. Development and application of software education-linked artificial intelligence education program. Article. Jun 2023. DOI: 10.24062/kpae.2023.36.2.95., Shuang Wang, Liuying Yang, Min Li. The application of Artificial Intelligence to medical education in the last decade - a bibliometric analysis (Preprint). Preprint. Jul 2023. DOI: 10.2196/preprints.51411., Abdullatif Kaban. Artificial Intelligence in Education: A Science Mapping Approach. Article. Apr 2023. DOI: 10.46328/ijemst.3368. ISBN: 2147-611X.

<sup>12</sup> Усольцев В.Л., Маркович О.С., Шемелова Т.В. О структуре и содержании курса "Искусственный интеллект в образовании" для магистерских программ педагогического образования информационной направленности // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 11-3 (113). С. 134-137., Щукина Т.В. Цифровая среда обучения и искусственный интеллект в системе высшего образования в условиях экспорта образования // В сборнике: Наука. Информатизация. Технологии. Образование. Материалы XIII международной научно-практической конференции. 2020. С. 186-197., Усольцев В.Л. Перспективные технологии искусственного интеллекта в подготовке магистров образования по программе "Информационные технологии в физико-математическом образовании" // В сборнике: Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции: Электронный ресурс. 2013. С. 234-240., Бадалходжаев Т.И. Технологии искусственного интеллекта в образовании // Интернаука. 2022. № 20-1 (243). С. 58-59., Шкодырев В.П., Куприков Н.М., Башкирова Е.А. Вопросы стандартизации и взаимосвязи образования и искусственного интеллекта // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2022. № 7. С. 83-87., Васильева Т.Ю. Искусственный интеллект и модернизация системы образования как фактор развития цифровой экономики // В сборнике: Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. Ежегодник: материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием. Москва, 2020. С. 599-602., Блохин Е.В. Искусственный интеллект в образовании: современные тенденции и перспективы // Научное образование. 2023. № 2 (19). С. 16-20., Аксентов В.А. Использование искусственного интеллекта в образовании // Вестник науки. 2023. Т. 4. № 2 (59). С. 210-212.

<sup>13</sup> Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т., Хайитматов У.Т. Развитие и внедрение искусственного интеллекта в Узбекистане. В сборнике: Россия: Тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Материалы XIII Международной научно-практической конференции. Москва, 2022. С. 420-422., Рахимов Д.Г.У. Правовой вопрос использования искусственного интеллекта при предоставлении государственных услуг в Узбекистане. В сборнике: Правовое и этическое регулирование роботизации и внедрения искусственного интеллекта (ИИ). Материалы научно-практической конференции с международным участием. Владимир, 2022. С. 102-107., Матковская Я.С., Московцев А.Ф., Бегимкулов Г.А., Ломакин Н.И., Максимова О.Н. Прогноз объема добычи нефти в Узбекистане на основе системы искусственного интеллекта. Наука Красноярья. 2018. Т. 7. № 2-2. С. 54-60., Нарзуллаева Д.К. Искусственный интеллект как драйвер развития цифровой экономики в Узбекистане. В сборнике: Цифровая экосистема экономики. Сборник статей по итогам IX международной научно-практической онлайн конференции. Ростов-на-Дону, 2022. С. 326-329., Нарзуллаева Д.К. Узбекистан на пути внедрения искусственного интеллекта. В сборнике: Вызовы и решения для бизнеса: энергия регионов.

научных изысканий в области использования нейронных сетей и искусственного интеллекта в различных отраслях экономики.

В частности, в работе Д.Х.Суюнова были проанализированы как практические, так и теоретические основы внедрения искусственного интеллекта в области проектного управления и автоматизации бизнес-процессов<sup>14</sup>, в исследованиях О. Т. Кенжабаева были рассмотрены вопросы применения ИИ и нейронных сетей в различных отраслях экономики<sup>15</sup>, А.А.Бахромовы были разработаны научно-практические рекомендации по применению искусственного интеллекта в отраслях народного хозяйства в Узбекистане<sup>16</sup>. В работе С.Б.Гойипназарова исследованы вопросы применения цифрового развития и человеческого капитала в стране с учетом инноваций и инвестиций<sup>17</sup>. В исследовательской работе Икрамова М.А.<sup>18</sup> и Зоировой Д.Э.<sup>19</sup> исследованы и даны рекомендации по использованию искусственного интеллекта в образовательной сфере.

Однако в этих исследованиях недостаточно уделяется внимания вопросам и задачам, связанным с управлением образовательными бизнес-процессами с помощью искусственного интеллекта. Исходя из этого, можно утверждать, что в настоящее время научные исследования в области совершенствования использования искусственного интеллекта в данном контексте представляют собой актуальную задачу. Создание методологических основ для таких исследований станет важной научно-методологической основой для эффективной разработки и реализации стратегий, способствующих развитию образовательной сферы.

---

Сборник материалов II Международного внешнеэкономического научно-практического форума. Москва, 2021. С. 327-331., Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т. Эффективность цифровых инновационных технологий в экономике. В сборнике: Молодежь и XXI век - 2021. Материалы XI Международной молодежной научной конференции. В 6-ти томах. Отв. редактор М.С. Разумов. Курск, 2021. С. 116-126., Панаберженова Ж.Т. Правовые аспекты применения искусственного интеллекта в корпоративном управлении. *Universum: экономика и юриспруденция*. 2023. № 4 (103). С. 16-18., Икрамов М.А. Искусственный интеллект: перспективы и приоритеты. В сборнике: Технологическое предпринимательство и коммерциализация инноваций в инвестиционно-строительной сфере (Часть 1). Международная XX научная конференция. Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного строителя РФ, доктора экономических наук, профессора А.Н. Асаула. 2018. С. 110-119., Шермухамедов А.Т., Холбоев Б.М. Развитие искусственного интеллекта: зарубежный опыт. В сборнике: Философия инноваций и социология будущего в пространстве культуры: научный диалог. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа, 2020. С. 379-388., Гойипназаров С.Б. Состояние цифрового развития человеческого капитала в Узбекистане. *Инновации и инвестиции*. 2023. № 6. С. 42-48.

<sup>14</sup> Суюнов Д.Х. Корпоратив бошқарув механизми: муаммо ва ечимлар. Монография. – Т.: Академия, 2006. – 116 б.

<sup>15</sup> Kenjabaev, A. T. K. (n.d.). State regulation of the digital transformation of the economy. *American Journal of Business Management, Economics and Banking*, Volume 9(Feb., 2023.), 2832–8078.

<sup>16</sup> Бахромов А.А. Вызовы и перспективы управления развитием технологии искусственного интеллекта в Узбекистане. *Colloquium-Journal*. 2022. № 6-1 (129). С. 32-36.

<sup>17</sup> Гойипназаров С.Б. Состояние цифрового развития человеческого капитала в Узбекистане. *Инновации и инвестиции*. 2023. № 6. С. 42-48.

<sup>18</sup> Икрамов М.А. Искусственный интеллект: перспективы и приоритеты. В сборнике: Технологическое предпринимательство и коммерциализация инноваций в инвестиционно-строительной сфере (Часть 1). Международная XX научная конференция. Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного строителя РФ, доктора экономических наук, профессора А.Н. Асаула. 2018. С. 110-119.

<sup>19</sup> Зоирова Д.Э. Внедрение технологии искусственного интеллекта в Узбекистане. В сборнике: Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2021. С. 263-271.

**Связь темы исследования с планом научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Высшей школы бизнеса и предпринимательства при Кабинете Министров Республики Узбекистан в рамках научного проекта «Исследование и разработка методологии составления учебно-образовательных программ и планов».

**Целью исследования** является повышение эффективности образовательных бизнес-процессов в высших образовательных учреждениях с использованием искусственного интеллекта.

**Задачами исследования** являются:

исследование экономической эффективности цифровой трансформации образовательных бизнес-процессов в высших образовательных учреждениях путем классификации бизнес-процессов по их функциональному назначению; анализ систем, обеспечивающих гибкое взаимодействие между образовательными процессами и требованиями современного рынка труда, с учетом их постоянных изменений;

исследование и анализ возможности внедрения искусственного интеллекта в образовательные бизнес-процессы высших образовательных учреждений;

исследование цифровых моделей, направленных на системное внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс, с возможностью их адаптации на каждом этапе реализации;

исследование стратегий по эффективному управлению цифровизацией образовательных процессов в высших образовательных учреждениях в процессе цифровой трансформации бизнес-процессов;

анализ факторов и разработка критериев для повышения эффективности цифровой трансформации образовательных процессов в высших образовательных учреждениях;

исследование методов оценки эффективности цифровизации образовательных процессов в многофакторных и многокритериальных условиях.

**Объектом исследования** является цифровая трансформация бизнес-процессов высшего образовательного учреждения с помощью применения искусственного интеллекта.

**Предметом исследования** является организационно-экономические и организационно-технологические отношения в процессе цифровизация бизнес-процессов высшего образовательного учреждения.

**Методы исследования.** В диссертационной работе широко использованы методы дискретной математики, алгоритмы искусственного интеллекта, основы объектно-ориентированного программирования, теоретический анализ и синтез, анализ рисков и выгод, моделирование и статистический и экономический анализ.

**Научная новизна исследования:**

разработана модель цифровой трансформации высшего учебного заведения, которая гармонизирует требования современного рынка труда и бизнес-процессы в образовательном процессе.

разработана трёхмерная конфигурационная модель (технологии искусственного интеллекта, бизнес-процессы и человеческие ресурсы), создающая возможность постепенного системного внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс и интеграции бизнес-процессов на различных уровнях.

предложены пороговые показатели, которые служат ориентиром для достижения оптимального уровня цифровизации в учебных заведениях и обеспечивают качественное и количественное измерение прогресса цифровой трансформации.

Разработаны прогнозные показатели цифровизации высшего образования до 2030 года, учитывающие интеграцию искусственного интеллекта и современных цифровых технологий, а также адаптацию образовательных процессов к потребностям рынка труда.

**Практические результаты исследования.** Практическая значимость данного исследования проявляется в следующем:

разработанные модели (структурная и формализованная) позволяют оптимизировать управления образовательными бизнес - процессами, исключив ненужных этапов и задач по их организации;

разработанный в рамках программный продукт позволяет оптимизировать процесс генерации образовательных материалов и учебных программ путем цифровизации и тем самым полностью исключить человеческие факторы и, а также автоматизировать бизнес-процесс по формированию индивидуальную траекторию обучения учебного курса на основе личных качеств и индивидуальных способностей студента;

разработанная в рамках диссертационного исследования методика оценки эффективности цифровой трансформации бизнес-процессов с помощью искусственного интеллекта позволяет на основе входных параметров оценить экономический эффективность бизнес-процессов с учетом заданных критериев эффективности.

Вместе с этим разработанная в рамках трехуровневая модель цифровой трансформации образовательных бизнес-процессов, а также стратегия по этапного цифровизации бизнес-процессов позволяет высшему образовательному учреждению поэтапно трансформировать бизнес-процессы с наилучшими показателями.

**Достоверность результатов исследования.** Целесообразность выбранных методов и подходов в исследовании, а также результаты и выводы подтверждается официальными данными из различных источников, включая Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан, Министерство цифровых технологий Республики Узбекистан и Научно-исследовательский институт развития цифровых технологии и искусственного интеллекта при Министерства цифровых технологий.

**Научное и практическое значение результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования заключается в том, что теоретические, методические и практические рекомендации и разработки, представленные в диссертации, служат основой при подготовке учебно-образовательных материалов в высших образовательных учреждениях.

Практическая значимость результатов исследования заключается в формировании национальных стандартов и нормативных актов по регулированию и повышению эффективности управления учебно-образовательным процессом в образовательных учреждениях, а также при совершенствовании учебно-методических материалов образовательных учреждений.

**Внедрение результатов исследования.** Результаты, полученные в рамках научных исследований, а также разработанный алгоритм и программное обеспечение были:

использованы при формировании образовательных программ (Curriculum, Syllabus и другие) на кафедре «Информационные технологии» Ташкентского Университета Международного Образования, с помощью которого были разработаны учебные программы по предметам «Основы программирования», «Системный анализ и проектирование», «Управление цифровыми данными», «Основы создания информационных систем» и «Основы компьютерных сетей». В результате это привело сокращению временных ресурсов с 30 до 10 дней и финансовых затрат на формирование учебно-образовательного контента на общую сумму 405 млн. сум сократив с 1,5 млрд. до 1,1 млрд. сум. (Акт внедрения №01-05 от 1 апреля 2023 года);

использованы на кафедре «Компьютерная инженерия» университета «Cambridge University in Tashkent», зарегистрированного в Республике Узбекистан. С помощью данной программы составлены учебный план и содержание предмета «Структура данных и алгоритмы». В результате удалось сэкономить временные ресурсы на составлении учебной программы и контента сократив с 7 до 3 дней. (Акт внедрения №06-08 от 4 мая 2023);

Вместе с этим результаты диссертационной работы были апробированы и подтверждены:

Министерством цифровых технологий Республики Узбекистан (*Письмо справка, код документа на сайте ijro.gov.uz: EV59327490*);

Центром по развитию информационных технологий и информационных ресурсов при Министерстве цифровых технологий Республики Узбекистан (*письмо справка №28-07/648 от 20 октября 2023 года*);

Единым интегратором по поддержке и разработке государственных информационных систем "UZINFOCOM" (*письмо-справка №25-3/1436 от 20 октября 2023 года*);

Центром по исследованию цифровой экономики при Министерстве цифровых технологий Республики Узбекистан (*Справка №501 от 24 октября 2023 года*).

**Апробация результатов исследования.** Результаты диссертационной работы были обсуждены на 5 международных и 4 Республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** В рамках диссертационной работы были опубликованы 24 научных работ, в том числе 1 монография, 8 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией РУз., в том числе 2 – в республиканских, 4 – в зарубежных журналах, а также изданы 9 тезисов докладов в сборниках научно-практических конференций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из Введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объем составляет 122 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** диссертационной работы обоснованы актуальность и востребованность, цели и задачи, объект и предмет исследования, указаны соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыто научное и практическое значение, внедрение на практике результатов исследования, даны сведения по опубликованным работам, структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации под названием **“Исследование и анализ эффективности бизнес-процессов высшего образовательного учреждения с помощью технологий искусственного интеллекта”**, проанализированы основные направления развития искусственного интеллекта, а также программные решения на основе искусственного интеллекта ведущих мировых поставщиков, отмечены роль и значимость искусственного интеллекта в процессе управления высшим образовательным учреждениям. Также рассмотрено современное состояние и особенности использования искусственного интеллекта в решениях, связанных с образовательными процессами, индивидуализацией и персонализацией образовательных материалов, а также автоматизации управленческих бизнес-процессов ВОУа. Дана характеристика роли цифровых платформ на основе искусственного интеллекта, в повышении качества образовательных процессов и обеспечении качественного образования.

Осуществлен подробный анализ зарубежного опыта по цифровой трансформации образовательных процессов с помощью образовательных и интеллектуальных онлайн-платформ, таких как EdApp, Google Classroom, Udemu, Coursera, BlackBoard Learn, Skillshare, Thinkific, LinkedIn Learning, Moodle, с углубленным рассмотрением их деятельности.

Вместе с этим приведен обзор статистических данных рынка программных решений на основе искусственного интеллекта, а также изучены программные решения таких крупных компаний как Google, Amazon, IBM, Facebook, Amela, Kore.ai, OpenAI и другие.

В рамках данной диссертационной работы предложена систематизация бизнес-процессов в сфере образовательных учреждений в соответствии с их основной целью. Эта классификация направлена на обеспечение более полного понимания и эффективного регулирования деятельности образовательных учреждений, а также на оптимизацию расходов и достижение стратегических целей в данной области.

Рассмотрены традиционные модели управления образовательным процессом и системы экономической оценки эффективности управления образованием. На основе результатов исследования в таблице №1 представлена классификация основных бизнес-процессов высшего образовательного учреждения.

Таблица № 1.1.

### Классификация основных бизнес-процессов высшего образовательного учреждения<sup>20</sup>

<b>Управляющие бизнес-процессы</b>	<b>Административная деятельность</b>	Управление ВОУ*
		Управление качеством образования
		Управление образовательными ресурсами и компетенциями
		Взаимодействия с общественностью
<b>Управляющие бизнес - процессы</b>	<b>Научно - исследовательская деятельность</b>	Разработка научно-исследовательского плана
		Привлечение студентов к научно-исследовательским проектам
		Открытие новых направлений исследования
		Взаимодействия с ведущими учеными и исследователями
		Получение лицензии и патентов на изобретение
		Внедрение результатов исследования на практике
	<b>Образовательная деятельность</b>	Составление компетенции на базе маркет. исследований
		Разработка образовательных программ
		Генерация образовательного контента
		Процесс преподавание и прохождение курса
		Оценка и обратная связь со студентами
	<b>Внешне коммуникационная деятельность</b>	Определение возможности ВУЗа
		Установка взаимных интересов
		Механизмы взаимодействия
		Определение возможности компании
		Инициирование совместных проектов
	<b>Коммерческая деятельность</b>	Проведение прикладных исследований и стартап проектов
		Проектирование и разработка ценности
		Предпринимательская культура, научно-исследовательские сети
		Привлечение потребителей и венчурные фонды
Трансфер технологий, ИИ и нейронные сети		
Активное взаимодействие с участниками рынка		
Внедрение и интеграция во внешнюю среду		
<b>Поддерживающие бизнес - процессы</b>	Управление людскими ресурсами	
	Управление финансовыми ресурсами	
	Управление рисками	
	Поиск	

<sup>20</sup> Самостоятельно разработано автором по результатам исследования

По результатам исследования установлена что традиционные методы управления образовательным процессом, в совокупности с технологически поддерживаемыми методами, могут влиять на эффективность и результативность различных аспектов образовательного учреждения.

Наряду с этим был выполнен SWOT-анализ, направленный на оценку деятельности высших образовательных учреждений в условиях цифровизации и интеграции искусственного интеллекта. В процессе анализа были идентифицированы ключевые слабые стороны, такие как недостаточная техническая подготовка персонала, ограниченные инвестиции в инновационные технологии, а также проблемы с совместимостью существующих информационных систем. Эти результаты подчеркивают необходимость принятия стратегических мер для укрепления внутренних ресурсов и разработки комплексных подходов к минимизации возможных рисков и угроз в процессе цифровой трансформации образовательной среды.

По итогам первой главы диссертационной работы были исследованы и проанализированы перспективные направления использования искусственного интеллекта в образовательной сфере. А также были обоснованы важность и значимость искусственного интеллекта в процессе управления образовательными материалами. Вместе с этим был проведен обзор и анализ рынка образовательных услуг и платформ на основе искусственного интеллекта.

Во второй главе диссертации под названием **“Исследование, анализ и разработка программных решений по автоматизации бизнес-процессов в высших образовательных учреждениях с помощью искусственного интеллекта”** определены основные направления цифровизации бизнес-процессов образовательного учреждения и выделены ключевые аспекты цифровизации образовательных процессов. На рисунке 1 предложена цифровая модель цифрового образовательного учреждения, что позволяет детально определить компоненты, взаимосвязи и функциональные аспекты данной системы.



*КЦЭ – Компетенции цифровой экономики  
ОП – Образовательный процесс*

**Рисунок 1. Цифровая модель высшего образовательного учреждения**<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Самостоятельно разработано автором по результатам исследования

Исходя из предложенной модели, разработана формализованная модель процесса по эффективному управлению образовательными и учебными бизнес-процессами образовательного учреждения.

$$S = \langle C, CC, TC, SC \rangle \quad (1)$$

где,

$S$  - представляет собой системы управления на основе данных;

$C$  - представляет собой системы управления на основе данных;

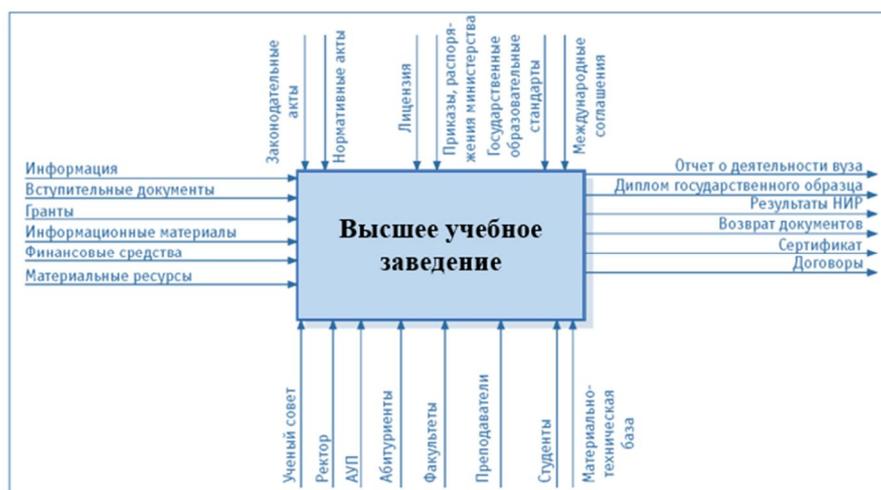
$CC$  - представляют цифровые образовательные технологии;

$TC$  – индивидуальные образовательные траектории;

$SC$  – компетенции цифровой экономики.

В третьей главе диссертационной работы под названием “**Исследование и разработка стратегии цифровой трансформации бизнес-процессов высшего образовательного учреждения**” исследованы бизнес-процессы, а также механизмы по эффективной трансформации бизнес-процессов образовательного учреждения. Были отмечены что, учитывая сложность и многоаспектность бизнес-процессов в высших образовательных учреждениях, возникает неотложная потребность в разработке интегрированных методов экономической оценки эффективности цифровизации бизнес-процессов, особенно на фоне развития технологий искусственного интеллекта и нейронных сетей.

Особое внимание уделено структурному анализу бизнес-процессов в контексте высших образовательных учреждений. На рисунке 2 структурно-функциональная модель бизнес-процессов высшего образовательного учреждения который позволяет подробно исследовать каждый элемент деятельности учреждения, выявляя ключевые функциональные зоны и определяя их взаимодействия в рамках общей системной структуры.



**Рисунок 2. Структурно - функциональная модель бизнес-процессов VOY<sup>22</sup>**

<sup>22</sup> Самостоятельно разработано автором по результатам исследования

Применяя структурно-функциональный аналитический подход, был разработан модель, в которой академические процессы высших образовательных учреждений концептуализируются как ключевая компонента образовательной системы. Данная модель предоставляет интегрированное понимание трех основных сегментов - учебно-методической работы, научно-исследовательской деятельности и методологической поддержки. Такой подход позволяет всесторонне оценить их взаимное влияние на эффективность и качество образовательного процесса в целом.

По результатам исследования представлена информация о том, как традиционные методы управления образовательным процессом, в совокупности с технологически поддерживаемыми методами, могут влиять на эффективность и результативность различных аспектов образовательного учреждения, а также представлены ключевые бизнес-процессы в контексте высшего образования, где применение искусственного интеллекта может быть особенно эффективным.

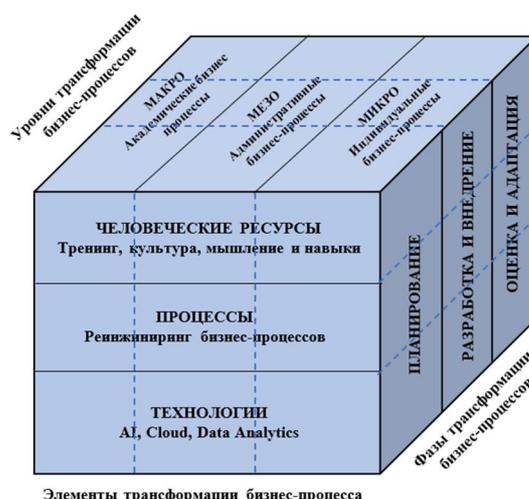
Отмечены также соответствующие показатели экономической эффективности, свидетельствующие о потенциальном вкладе ИИ в улучшение функционирования этих процессов. Это включает в себя анализ возможностей применения ИИ для оптимизации управленческих, образовательных и вспомогательных функций, а также для повышения общей производительности и качества образовательных услуг.

В целях эффективной оценки эффективности управленческих, административных и образовательных бизнес-процессов в ВОУ, предложено создание комплексных методических подходов, основанных на принципах обобщения и универсализации. Такие подходы должны учитывать как количественные, так и качественные показатели деятельности, что позволит ученым и специалистам в области управления образованием получить максимально полную картину воздействия принимаемых решений на результаты работы образовательного учреждения. Таким образом разработка такой методики требует пересмотр всех бизнес-процессов высшего образовательного учреждения и формирования концептуальной модели и стратегии цифровой трансформации бизнес-процессов.

Для достижения указанных целей в рамках диссертационной работы проанализированы существующие подходы к цифровой трансформации образовательных бизнес-процессов, выявлены наиболее перспективные технологии и методы, разработаны рекомендации по их внедрению и адаптации в контексте конкретного высшего образовательного учреждения. Особое внимание будет уделено оценке экономической эффективности предлагаемых изменений и разработке мероприятий по их мониторингу и управлению.

Таким образом, научный подход к рассмотрению необходимости цифровой трансформации бизнес-процессов образовательного ВОУ обоснован с учетом актуальности проблемы, современных тенденций в области информационных технологий и искусственного интеллекта, а также

стремления к повышению качества и конкурентоспособности образовательных услуг.



**Рисунок 4. Трехмерная модель цифровой трансформации бизнес-процессов ВОУ<sup>23</sup>**

Стратегию цифровой трансформации бизнес-процессов высшего образовательного учреждения (см. Рисунок 4), основанный на использовании искусственного интеллекта (ИИ), можно представить виде «Кубик Рубика» (изначально известно как Магический куб), которые включают комплексные и всесторонние процессы в структуре управления, образовательных и исследовательских процессах (см. рисунок 5).



**Рисунок 7. Стратегия цифровой трансформации бизнес-процессов ВОУ<sup>24</sup>**

<sup>23</sup> Самостоятельно разработано автором по результатам исследования

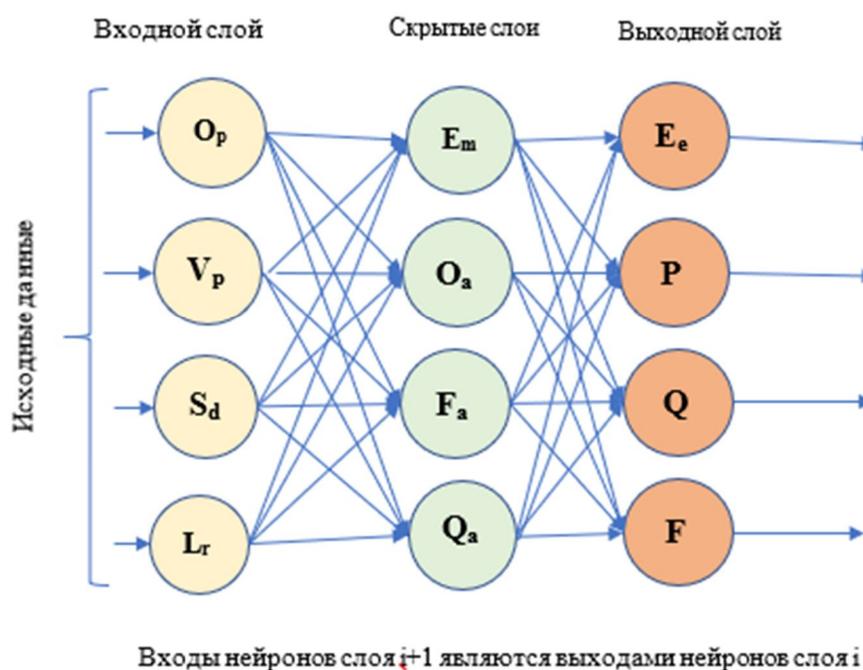
<sup>24</sup> Самостоятельно разработано автором по результатам исследования

Далее для экономической оценки эффективности цифровой трансформации бизнес-процессов в высшем образовательном учреждении на основе искусственного интеллекта разработана методика оценки экономической эффективности бизнес-процессов образовательного учреждения.

Для разработки методики оценки экономической эффективности бизнес-процессов образовательного учреждения, который позволяет оценить любые бизнес-процессы с точки зрения экономической эффективности, для начало была разработана формализованная модель бизнес-процесса, опирающийся на следующие компоненты (см. рисунок 6).

Эта формализация позволяет структурировать и анализировать бизнес-процессы университета, определять области для улучшения и разрабатывать стратегии для повышения общей эффективности образовательного учреждения.

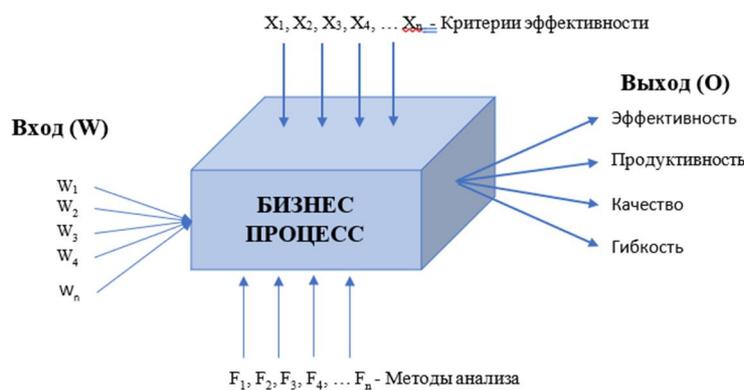
Для обеспечения повышения эффективности и точности расчетов в рамках данного исследования, первостепенное значение приобретает задача классификации входных параметров.



**Рисунок 6. Экономическая оценка эффективности бизнес-процесса с помощью нейронной сети<sup>25</sup>**

Для разработки алгоритма расчёта эффективности бизнес-процессов с использованием многослойного перцептрона (нейронной сети), предлагается следующая структура модели. Эта модель будет использовать различные входные данные для предсказания ключевых показателей эффективности (см Рисунок 7).

<sup>25</sup> Самостоятельно разработано автором по результатам исследования



**Рисунок 7. Формальная модель экономической оценки эффективности бизнес-процесса ВОУ**

Формализованная модель работы многослойного перцептрона в данном виде выглядит следующим образом:

$$X_k^{i+1} = \int (\sum_{j=1}^N \omega_j^{(k)} x_j^{(i)}) \quad (7)$$

Выход  $k$  – го нейрона слоя  $i+1$  рассчитывается как взвешенная сумма всех его входов со слоя  $i$ , к которой применена функция активации, нормализующая выходной сигнал.

**Таблица 2. Входные параметры и показатели для экономической оценки бизнес-процессов<sup>26</sup>**

Входные параметры	Объемные показатели		Качественные показатели		Временные показатели		Финансовые показатели	
	Кол-во ресурсов (часы, фин. средства, мат. ресурсы)	Объем выполняемых работ или услуг	Уровень удовлетворенности (преподавателей, студентов)	Стандарты качества и соответствие образовательным	Продолжительность цикла выполнения бизнес-процесса	Время отклика	Полная себестоимость бизнес-процесса	Выручка или экономический эффект
Критерий эффективности	Экономическая эффективность		Производительность		Качество		Гибкость	
Методы анализа	Эконометрический анализ		Методы операционного анализа		Финансовый анализ		Качественный анализ	
	Оценка зависимостей между критериями эффективности и исходными данными		Применение теории очередей, симуляционного моделирования для анализа переменных показателей и процессов		Расчет показателей себестоимости, точки безубыточности и рентабельности процесса		Способность процесса адаптироваться к изменениям во внешней и внутренней среде	

<sup>26</sup> Самостоятельно разработано автором по результатам исследования

Таким образом, предложенный подход позволяет университету не просто квантифицировать эффективность бизнес-процессов, но и углубленно оценить качественные аспекты, что способствует формированию глубокого понимания текущей операционной эффективности и определению направлений для последующего стратегического развития.

По результатам расчета были получены следующие показатели показателей цифровизации бизнес-процессов на основе искусственного интеллекта (см. таблицу 2)

**Таблица 2.**  
**Экономический эффект цифровой трансформации бизнес-процессов<sup>27</sup>**

Бизнес-процессы ВОУ	Бизнес-модель	Экономические и финансовые аспекты	Результаты	Экономический эффект
Персонализация, генерации образовательного контента и материалов	Software as a Service (SaaS)	Увеличение удержания абитуриентов и рост доходов за счет улучшения удовлетворенности студентов.	Повышение удовлетворенности и успеваемости студентов.	Увеличение удержания внимания на 10-15%. Повышение репутации и привлекательности образовательного учреждения.
Административные бизнес-процессы	Персонализированные решения	Снижение операционных расходов, увеличение операционной эффективности.	Экономия времени и ресурсов, улучшение операционного управления.	Сокращение операционных расходов на 20-30%. Более эффективное управление и быстрое решение административных задач.
Гибкость и Масштабируемость	Возможность быстро масштабировать образовательные услуги без значительного увеличения затрат.	Расширение рынка и увеличение доходов при минимальных дополнительных инвестициях.	Доступ к более широкому кругу студентов, расширение рыночного охвата.	Рост доходов на 15-25%. Увеличение рыночного охвата и разнообразия предложений.
Инновационные образовательные продукты	Разработка уникальных ИИ-продуктов, таких как интеллектуальные тьюторы.	Создание новых источников дохода, укрепление конкурентных позиций.	Повышение качества обучения, предложение уникальных образовательных решений.	Увеличение продаж на 20-30%. Инновационный имидж и привлекательность курсов.
Аналитика и Прогнозирование	Применение ИИ для анализа данных и оптимизации образовательных программ.	Более эффективное распределение ресурсов и бюджета, повышение ROI.	Улучшение качества обучения, более точное планирование.	Повышение ROI на 10-20%. Повышение эффективности и актуальности образовательных программ.

В таблице 3 приведены показатели цифровизации бизнес-процессов на основе искусственного интеллекта, полученные в результате расчетов.

<sup>27</sup> Составлено автором

Таблица 3.

### Экономическая эффективность цифровой трансформации бизнес-процессов

Бизнес-процессы	Бизнес-модель	Экономические и финансовые аспекты	Результаты	Экономическая эффективность
Процесс создания и персонализации учебных программ	Software as a Service (SaaS)	Увеличение доходов за счет удержания абитуриентов и повышения удовлетворенности студентов	Повышение удовлетворенности студентов и улучшение результатов обучения	Повышение способности удержания на 10-15%. Повышение репутации и привлекательности учебного заведения
Административные бизнес-процессы	Персонализированные решения	Снижение операционных затрат, повышение операционной эффективности	Экономия времени и ресурсов, улучшение операционного управления	Снижение операционных затрат на 20-30%. Эффективное управление и быстрое решение административных задач
Гибкость	Возможность быстрого масштабирования образовательных услуг без значительных затрат	Расширение рынка и увеличение доходов без дополнительных инвестиций	Достижение широкой категории студентов, расширение охвата рынка	Увеличение доходов на 15-25%. Повышение охвата рынка и разнообразия предложений
Разработка инновационных образовательных продуктов	Разработка уникальных продуктов на основе ИИ, таких как интеллектуальные тьюторы	Создание новых источников доходов, укрепление конкурентоспособности	Повышение качества образования, предложение уникальных образовательных решений	Увеличение продаж на 20-30%. Инновационный имидж и привлекательность курсов
Процессы аналитики и прогнозирования	Использование ИИ для анализа данных и оптимизации образовательных программ	Эффективное распределение ресурсов и бюджета, повышение ROI (возврата инвестиций)	Улучшение качества образования, более точное планирование	Увеличение ROI на 10-20%. Повышение эффективности и актуальности образовательных программ

В таблице 4 предложены пороговые показатели, которые служат ориентиром для достижения оптимального уровня цифровизации в учебных заведениях и обеспечивают качественное и количественное измерение прогресса цифровой трансформации.

Таблица 4

### Пороговые показатели для измерения качества и количественного развития цифровой трансформации

Категория	Показатель	Начальный порог	Оптимальный порог
Инфраструктура	Учреждения с доступом к высокоскоростному интернету	80% учреждений	100% учреждений
	Учреждения, использующие облачные сервисы	70% учреждений	95% учреждений

<b>Технологии</b>	Интеграция искусственного интеллекта в учебные программы	50% программ	80% программ
	Наличие цифровых учебных материалов	60% материалов	90% материалов
<b>Педагогика</b>	Повышение квалификации преподавателей	60% преподавателей	90% преподавателей
	Смешанное и онлайн обучение	50% курсов	75% курсов
<b>Социальные и экономические</b>	Удовлетворенность студентов и преподавателей цифровыми ресурсами	70% удовлетворенных	90% удовлетворенных
	Выпускники с цифровыми навыками	60% выпускников	85% выпускников
<b>Академические</b>	Научные публикации по цифровым технологиям	+30% публикаций	+50% публикаций
	Учебные заведения, использующие аналитические системы	50% учреждений	75% учреждений

Через эту таблицу учебные заведения могут оценить свое состояние в процессе цифровой трансформации и определить стратегические цели.

Таким образом научная новизна данной методологии заключается в её универсальности и способности адаптироваться к разнообразным бизнес-процессам ВОУ, а также в комплексном подходе к оценке эффективности. Методика обеспечивает глубокую формализацию и стандартизацию оценочных процедур, что позволяет обеспечить объективность и повторяемость результатов анализа.

Практическая значимость работы состоит в создании фундамента для разработки рекомендаций по повышению эффективности бизнес-процессов, включая оптимизацию распределения ресурсов, улучшение качества управления и повышение конкурентоспособности образовательных услуг.

Разрабатываемая методология способствует углублению понимания экономических аспектов бизнес-процессов ВОУа и открывает новые горизонты для их оптимизации с применением инновационных технологий искусственного интеллекта. Это предоставляет университетам инструментарий для оценки текущего состояния и планирования стратегий развития на основе данных, что в конечном итоге способствует повышению эффективности и качества образовательной деятельности.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В рамках данной диссертации достигнуты следующие основные результаты, учитывая важность и значимость внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс, а также сложности, связанные с оценкой эффективности образовательных бизнес-процессов в высших учебных заведениях.

На основе полученных научных результатов по повышению эффективности цифровизации бизнес-процессов в высших учебных заведениях с помощью искусственного интеллекта:

предложена модель цифровой трансформации высшего учебного заведения, согласующая требования современного рынка труда и бизнес-процессы в образовательном процессе. Данная модель внедрена Министерством цифровых технологий Республики Узбекистан на практике (справка Министерства цифровых технологий Республики Узбекистан -

документ № EB59327490 через [check.ijro.uz](http://check.ijro.uz)). Благодаря этому научному новшеству удалось улучшить согласование требований рынка труда, связанных с искусственным интеллектом, и академических процессов в высших учебных заведениях, а также повысить качество подготовки квалифицированных специалистов.

разработана трехмерная конфигурационная модель (технологии искусственного интеллекта, бизнес-процессы и человеческие ресурсы), обеспечивающая поэтапное и системное внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс и согласование бизнес-процессов на разных уровнях. Эта модель была применена на единой образовательной управленческой платформе высшего образования Единого интегратора государственных информационных систем "Узинфоком" (письмо № 25-3/1436 от 20 октября 2023 года). Внедрение этого научного достижения создало возможности для получения рекомендаций по цифровизации на различных уровнях высших учебных заведений, таких как человеческие ресурсы, программно-аппаратные комплексы и бизнес-процессы.

разработаны пороговые показатели, которые служат руководством для достижения оптимального уровня цифровизации в образовательных учреждениях и обеспечивают измерение качества и количественного развития цифровой трансформации. Прогнозные показатели цифровизации высшего образования до 2030 года, учитывающие интеграцию искусственного интеллекта и современных цифровых технологий, отражены в разделе "Цифровая трансформация образования с помощью искусственного интеллекта" дорожной карты "Развитие и внедрение технологий искусственного интеллекта в Республике Узбекистан", разработанной Центром исследований цифровой экономики при Министерстве цифровых технологий Республики Узбекистан (письмо № 501 от 24 октября 2023 года). В результате использования этих прогнозных и пороговых показателей создана возможность определения состояния цифровизации высших учебных заведений, уровня их цифровизации и индекса готовности к цифровизации до 2030 года.

В заключение, внедрение искусственного интеллекта и цифровых технологий в образовательные учреждения значительно улучшает эффективность их бизнес-процессов. Разработанные методы и стратегии цифровой трансформации, основанные на системном анализе и инновационных подходах, подчеркивают важность интеграции искусственного интеллекта в образование. Такая интеграция предоставляет образовательным учреждениям эффективные инструменты для анализа данных и стратегического планирования, что способствует повышению качества и эффективности образовательного процесса.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ВАЗИРЛАР МАҲКАМАСИ  
ҲУЗУРИДАГИ БИЗНЕС ВА ТАДБИРКОРЛИК ОЛИЙ МАКТАБИ  
ҚОШИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.19/04.07.2023.1.88.01 СОНЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ВАЗИРЛАР МАҲКАМАСИ  
ҲУЗУРИДАГИ БИЗНЕС ВА ТАДБИРКОРЛИК ОЛИЙ МАКТАБИ**

**УДК: 330.342.24:37:005:004.89**

**СУЛТАНОВ РУСЛАН РУСТАМОВИЧ**

**СУНЬИЙ ИНТЕЛЛЕКТ ЁРДАМИДА ОЛИЙ ТАЪЛИМ  
МУАССАСАЛАРИДАГИ БИЗНЕС ЖАРАЁНЛАРНИ  
РАҚАМЛАШТИРИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ**

**08.00.16 – Рақамли иқтисодиёт ва халқаро рақамли интеграция**

**Иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2024**

**Иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан B2022.2.Phd/Iqt2366 рақами билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Бизнес ва тадбиркорлик олий мактабида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус ва инглиз (қисқача автореферат мазмуни)) тайёрланган ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Бизнес ва тадбиркорлик олий мактаби расмий веб сайтида ва Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси расмий веб сайтларида эълон қилинган.

**Илмий раҳбар:**

**Қўчқоров Тохир Сафарович**

Иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Тешабоев Тўлқин Закирович**

Иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), профессор

**Умаров Омонулла Саидамович**

Иқтисодиёт фанлари номзоди (PhD)

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент шаҳридаги Инҳа университети**

Диссертация ҳимояси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Бизнес ва тадбиркорлик олий мактаби илмий даражалар бериш бўйича DSc.19/04.07.2023.1.88.01 илмий кенгашининг йиғилишида “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2024 йил \_\_\_ да бўлиб ўтади. Манзил: 100003, Тошкент ш., Миробод тумани, Миробод кўчаси 25 уй. Маълумот учун телефон: (998 71) 239-03-05, Факс: (998 71) 239-03-05, email: [info@rgsbm.uz](mailto:info@rgsbm.uz).

Диссертация билан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Бизнес ва тадбиркорлик олий мактабининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (№\_\_\_ билан рўйхатга олинган). Манзил: 100003, Тошкент ш., Миробод тумани, Миробод кўчаси 25 уй, маълумот учун телефон: (+998 71) 239-03-05, Факс: (+998 71) 239-03-05, email: [info@rgsbm.uz](mailto:info@rgsbm.uz).

Диссертация автореферати 2024 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ тарқатилган

(2024 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ даги “\_\_\_” рақамли реестри баённомаси).

**Д.Х. Суюнов**

Илмий даражалар бериш бўйича илмий кенгаш раиси,  
иқтисод фанлари доктори, профессор

**Т.У. Қодиров**

Илмий даражалар бериш бўйича илмий кенгаш илмий  
котиби, иқтисод фанлари номзоди, (PhD), доцент.

**Д.А. Кенжабоев**

Илмий даражалар бериш бўйича илмий кенгаш  
ҳузуридаги илмий семинар раиси, иқтисод фанлари  
доктори, профессор

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда сўнги йилларда таълим соҳасида сунъий интеллект (*ингл. – Artificial Intelligence*) ва машинали ўрганиш технологияларига (*ингл. Machine learning*) асосланган турли техник ва дастурий ечинмаларнинг пайдо бўлиши таълим йўналишини янада ривожлантириш ва таълимдаги сифат кўрсаткичларини яхшилаш бўйича қатор имкониятларни яратмоқда. Жумладан, “2023 йилнинг якуний натижаларига кўра, *OpenAI (AQШ)* лойиҳаси 29 миллиард АҚШ доллар, *Hugging Face (Буюк Британия)* лойиҳаси 2 миллиард АҚШ доллар, *Inflection AI* лойиҳаси тахминан 225 миллион АҚШ доллар, *Alphabet* ва *Microsoft (AQШ)* компаниялари мос равишда 1,72 триллион ва 2,25 триллион АҚШ доллари қийматига тенг маблағларни сунъий интеллектни ривожлантиришга йўналтирганлар. Бундан ташқари *Cohere, Anthropic, Jasper, Glean, Stability AI, Lightricks* и *Synthesis AI*, каби хусусий компанияларнинг таълим соҳасидаги ишланмалари тахминан 1 миллиарддан 6 миллиард АҚШ долларгача баҳоланиб<sup>1</sup>, сунъий интеллект соҳасини жадал суръатларда ривожланишига катта туртки бўлиб хизмат қилмоқда. “*McKinsey & Company* агентлиги ҳисоботига кўра, 2030 йилга бориб таълим соҳасини тўлиқ сунъий интеллектга асосланган техник ечимлар бутунлай эгаллаб олиши бутун дунё бўйлаб ялпи ички маҳсулотнинг йилига 1,2 фоизга ошишига хизмат қилади”<sup>2</sup> башорат қилинмоқда.

Бугунги кунда таълим соҳасидаги турли бизнес жараёнларни автоматлаштириш ва уларни самарадорлиги ошириш бўйича бир қатор тадқиқот ишлари олиб борилиб амалиётга кенг жорий этилмоқда. Жумладан “олий таълим муассасаларида ўқитиш жараёнларини сунъий интеллект ёрдамида автоматлаштириш”<sup>3,4</sup>, “таълим контентларини нейрон тармоқ асосида шакллантириш”<sup>5</sup>, “тингловчиларни билимини сунъий интеллект ёрдамида баҳолаш ва индивидуал ўқитиш траекториясини яратиш”<sup>6</sup> каби жараёнларда сунъий интеллект кенг жорий этилиб келинмоқда. Бироқ олиб борилаётган тадқиқотлар фақатгина муайян бир бизнес жараёни автоматлаштириш, кўп ҳолларда академик жараёнларни автоматлаштитир билан чегараланиб қолмоқда. Олий таълим муассасалари ўз ичига турли поғонадаги бизнес жараёнларни ўз ичига олиши ва уларни рақамлаштириш

---

<sup>1</sup> Shelby Hiter, 2023, EWeek: Generative AI Companies: Top 12 Leaders. Источник: [https://www.eweek.com/artificial-intelligence/generative-ai-companies/]

<sup>2</sup> Отчет McKinsey & Company за 2018 год [https://www.mckinsey.com/]

<sup>3</sup> Котлярова Ирина Олеговна, "Технологии искусственного интеллекта в образовании" Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки, vol. 14, no. 3, 2022, pp. 69-82.

<sup>4</sup> Пчелинцева Н.В., Картечина Н.В., and Абалуев Р.Н.. "техно;логии искусственного интеллекта в образовании: проблемы и перспективы развития" Наука и образование, vol. 6, no. 1, 2023, pp. 119.

<sup>5</sup> Самарина Анна Евгеньевна, and Бояринов Дмитрий Анатольевич. "Нейросети для генерации изображений: педагогический потенциал в высшем образовании" Концепт, no. 11, 2023, pp. 161-179. doi:10.24412/2304-120X-2023-11116

<sup>6</sup> Кирсанова Е.В.. "Тестирование как средство контроля знаний, умений и навыков учащихся" Проблемы и перспективы развития образования в России, no. 22, 2013, pp. 63-67.

самарадорлигини оширишда комплекс ёндашиш ва рақамлаштириш бўйича йўл ҳаритаси ва стратегиясини шакллантириш долзарб масалалардан бирига айланмоқда.

Ўзбекистон Республикасида сунъий интеллект технологияларининг катта аҳамияти ва салоҳиятини эътироф этган ҳолда уларни ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада охириги йилларда “Давлат ва молия хизматларини кўрсатишда биометрик идентификациялаш (Му ID) учун сунъий интеллектни қўллаш” лойиҳаси, “Қишлоқ хўжалиги ерлари ва экинлари мониторинги” тажриба-синов лойиҳаси, “Монтерра” экин майдонларининг ҳолатини баҳоловчи онлайн платформаси”<sup>7</sup>, “Фарғона шаҳридаги мактабларда “Ақлли мактаб” дастури, ҳамда Тошкент шаҳрида “Хавфсиз шаҳар” ва “Рақамли Тошкент” лойиҳалари”<sup>8,9</sup> сунъий интеллектни Ўзбекистон Республикаси шароитида кенг жорий қилиш имкониятини яратмоқда. Жумладан сунъий интеллект асосида ишловчи касбий-малакавий мослик бўйича дастурнинг Ўзбекистон шароитида қўлланилиши норасмий секторда банд бўлган, айниқса, бир марталик иш бозорларидаги иш кидирувчиларнинг бандлигини таъминлашга ва уларни ижтимоий ҳимоя билан қамраб олишга имкон беради.

Мазкур тадқиқот иши Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги №ПФ-60-сон "2022-2026 йилларда Янги Ўзбекистонни ривожлантириш стратегияси тўғрисида"ги фармонида белгиланган асосий мақсадлар, яъни "25-мақсад: Рақамли иқтисодиётни 2,5 баробарга оширишни таъминлайдиган асосий 'драйверларни' аниқлаш" ва "42-мақсад: 2026 йилгача илғор халқаро тажриба асосида ўқув дастурлари ва дарсликларни тўлиқ қайта кўриб чиқиш ва жорий этиш", шунингдек, 2020 йил 5 октябрдаги "Рақамли Ўзбекистон - 2030" ривожлантириш стратегияси тўғрисидаги №ПФ-6079-сон фармони ва 2021 йил 17 февралдаги "Сунъий интеллект технологияларини тезкор жорий этиш шароитларини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида"ги №ПҚ-4996-сон қарор ҳамда сунъий интеллект соҳасидаги бошқа норматив-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда кўмаклашувчи вазифасини сифатида хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва техникасини ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мувофиқлиги.** Мазкур диссертация тажқиқоти республика фан ва техникасини ривожлантиришнинг I. “Демократик-ҳуқуқий жамиятни маънавий-ахлоқий ва маданий ривожлантириш, инновацион иқтисодиётни шакллантириш устувор йўналишлари” доирасида бажарилган.

**Муаммони ўрганганлик даражаси.** Тадқиқот жараёнида таълим жараёнлари автоматлаштириш, рақамлаштириш ва амалиётда сунъий интеллектни жорий қилиш бўйича хорижлик ва маҳаллий олимларнинг олиб борган тадқиқот ишлари чуқур ўрганилди.

Жумладан, “ҳорижлик Х. Х. Дината, С. Ғазал, А. Д. Сухардини, Д. Видал, Л. Рамос, М. Мутали, М. Зепиери, Р. Белл, Х. Белл, Е. С. Мендоза, И. Румела,

<sup>7</sup> <https://it-park.uz/ru/itpark/news/rezident-it-park-revotech-prezentoval-svoy-proekt-monterra-v-digital-city>

<sup>8</sup> <https://lex.uz/docs/3730048>

<sup>9</sup> <https://lex.uz/docs/4900424>

А. Закинаула, Х. Елиса, А. Закинаула, Д.К. Варгас, К. Муранга, И. Мусе, Е. Н. Короглу, Й. Илдириим, Ш. Катрин, Р. Викандару, Д. Ҳ. Чо, С.Ҳ. Ли, С. Ванг, Л. Янг, М. Ли каби олимларнинг сунъий интеллект ва машинали ўрганиш тизимларини таълим жараёнларига тадбиқ этиш ва мавжуд муаммоларни ечишда сунъий интеллектнинг ўрни ҳақидаги тадқиқот ишлари ва илмий мақолалари таҳлил этилди”<sup>10</sup>.

Бундан ташқари “Муस्ताқил Ҳамдўстлик Давлатларида фаолият олиб борувчи олимлар Усолцев В.Л., Шчукина Т.В., Блохин Е.В., Аксентов В.А., Муродова П.Р., Иванченко И.С., Ядров К.П., Горбачева И.Е., Федорова Т.Ю. ва бошқалар таълимда сунъий интеллектдан фойдаланиш ва таълим жараёнларини бошқариш услублари ва алгоритмларини ишлаб чиқиш, рақамли даврда таълимга замонавий ёндашувларни шакллантиришга каби илмий тадқиқот ишлари таҳлил этилди”<sup>11</sup>.

Шу билан бирга, “Ўзбекистон Республикасида фаолият олиб бораётган олим ва профессорлардан Суёнов Д.Х., Кенжабаев О.Т., Бахромов А.А., Зоирова Д.Е., Карлибойева Р.Х., Гуломов С.С., Шермухамедов А.Т., Хайтматов У.Т., Нарзуллаева Д.К., Панабергенова Ж.Т., Икромов М.А., Гойипназаров С.Б., Абдуллаева А.М., Камолидинова Ф. М., Мирзахалилова

---

<sup>10</sup> Khairil Harja Dinata, Sobar Al Ghazal, Asep Dudi Suhardini. Analisis Falsafah Pendidikan Islam dalam Buku Memulihkan Sekolah Memulihkan Manusia Karya Haidar Bagir. Article. Jan 2023. DOI: 10.29313/bcsied.v3i1.6920. ISBN: 2828-2515., Joshua Vidal, Lemuel Ramos. Brief Report: Tooling Artificial Intelligence in Education: A Webinar Workshop. Technical Report. Jul 2023. Electronic Paper For Science and Technology Education., Musa Mutali, Marco Zeppieri, G S Okoye. Artificial Intelligence in Optometric Education. Conference Paper. Jul 2023., Robin Bell, Heather Bell. Entrepreneurship Education in the Era of Generative Artificial Intelligence. Article. Aug 2023. DOI: 10.1007/s41959-023-00099-x. ISBN: 2520-8152., Carlos Rios-Campos, Elva Soledad Mendoza Cánova, Irma Rumela Aguirre Zaquinaula, Hilda Elisa Aguirre Zaquinaula, Daniel Jesús Castro Vargas. Artificial Intelligence and Education. Article. Apr 2023. DOI: 10.46932/sfjdv4n2-001. ISBN: 2675-5459., Kiarie Muranga, Ian S. Muse, Emin N. Köroğlu, Yetkin Yildirim. Artificial Intelligence and Underfunded Education. Article. Sep 2023. DOI: 10.31039/ljss.2023.6.105. ISBN: 2754-7671., Shely Cathrin, Reno Wikandaru. The future of character education in the era of artificial intelligence. Article. Apr 2023. DOI: 10.21831/hum.v23i1.59741. ISBN: 1412-1271., Doo Hee Cho, Chul Hyun Lee. Development and application of software education-linked artificial intelligence education program. Article. Jun 2023. DOI: 10.24062/kpae.2023.36.2.95., Shuang Wang, Liuying Yang, Min Li. The application of Artificial Intelligence to medical education in the last decade - a bibliometric analysis (Preprint). Preprint. Jul 2023. DOI: 10.2196/preprints.51411., Abdullatif Kaban. Artificial Intelligence in Education: A Science Mapping Approach. Article. Apr 2023. DOI: 10.46328/ijemst.3368. ISBN: 2147-611X.

<sup>11</sup> Усольцев В.Л., Маркович О.С., Шемелова Т.В. О структуре и содержании курса "Искусственный интеллект в образовании" для магистерских программ педагогического образования информационной направленности // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 11-3 (113). С. 134-137., Щукина Т.В. Цифровая среда обучения и искусственный интеллект в системе высшего образования в условиях экспорта образования // В сборнике: Наука. Информатизация. Технологии. Образование. Материалы XIII международной научно-практической конференции. 2020. С. 186-197., Усольцев В.Л. Перспективные технологии искусственного интеллекта в подготовке магистров образования по программе "Информационные технологии в физико-математическом образовании" // В сборнике: Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции: Электронный ресурс. 2013. С. 234-240., Бадалходжаев Т.И. Технологии искусственного интеллекта в образовании // Интернаука. 2022. № 20-1 (243). С. 58-59., Шкодырев В.П., Куприков Н.М., Башкирова Е.А. Вопросы стандартизации и взаимосвязи образования и искусственного интеллекта // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2022. № 7. С. 83-87., Васильева Т.Ю. Искусственный интеллект и модернизация системы образования как фактор развития цифровой экономики // В сборнике: Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. Ежегодник: материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием. Москва, 2020. С. 599-602., Блохин Е.В. Искусственный интеллект в образовании: современные тенденции и перспективы // Научное образование. 2023. № 2 (19). С. 16-20., Аксентов В.А. Использование искусственного интеллекта в образовании // Вестник науки. 2023. Т. 4. № 2 (59). С. 210-212.

Д.С. ва бошқа таниқли олимларнинг<sup>12</sup> иқтисодиётнинг турли тармоқларида нейрон тармоқлар ва сунъий интеллект қўллаш бўйича тадқиқот ишлари батафсил ўрганилди ва таклиф этилаётган илмий қарашлар ва тадқиқот ишлари батафсил таҳлил этилди.

Хусусан, “Д.Х. Суёновнинг илмий ишларида корпоратив бошқарувда рақамли технологияларни қўллаш ва бизнес жараёнларни сунъий интеллект асосида трансформация қилиш масалаларига атрофлича<sup>13</sup> тўхталиб ўтилган. “О.Т. Кенжабаев илмий ишларида иқтисодиётнинг турли соҳаларига рақамли технологиялар, сунъий интеллект ва нейрон тармоқларни қўллаш тамойиллари<sup>14</sup> атрофлича таҳлил етилган. “А.А. Бахромов томонидан халқ хўжалиги тармоқларида сунъий интеллектдан фойдаланиш бўйича илмий-амалий тавсиялар<sup>15</sup> ишлаб чиқилган. “Р.Х.Карлибоев тадқиқотларида таълимда соҳасида нейрон тармоқлар ва сунъий интеллектдан фойдаланишнинг назарий ва услубий жиҳатларини<sup>16</sup> акс эттирилган. С.Б. Гойипназаровнинг илмий ишларида инновациялар ва инвестицияларни ҳисобга олган ҳолда мамлакатда рақамли иқтисодиёт ва инсон капиталини сунъий интеллект асосида трансформация қилиш масалаларини ўрганиб чиқилган. “М.А.Икромовнинг ва Заирова Д.Е. илмий тадқиқотларида<sup>17</sup> эса

---

<sup>12</sup> Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т., Хайитматов У.Т. Развитие и внедрение искусственного интеллекта в Узбекистане. В сборнике: Россия: Тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Материалы XIII Международной научно-практической конференции. Москва, 2022. С. 420-422., Рахимов Д.Г.У. Правовой вопрос использования искусственного интеллекта при предоставлении государственных услуг в Узбекистане. В сборнике: Правовое и этическое регулирование роботизации и внедрения искусственного интеллекта (ИИ). Материалы научно-практической конференции с международным участием. Владимир, 2022. С. 102-107., Матковская Я.С., Московцев А.Ф., Бегимкулов Г.А., Ломакин Н.И., Максимова О.Н. Прогноз объема добычи нефти в Узбекистане на основе системы искусственного интеллекта. Наука Красноярья. 2018. Т. 7. № 2-2. С. 54-60., Нарзуллаева Д.К. Искусственный интеллект как драйвер развития цифровой экономики в Узбекистане. В сборнике: Цифровая экосистема экономики. Сборник статей по итогам IX международной научно-практической онлайн конференции. Ростов-на-Дону, 2022. С. 326-329., Нарзуллаева Д.К. Узбекистан на пути внедрения искусственного интеллекта. В сборнике: Вызовы и решения для бизнеса: энергия регионов. Сборник материалов II Международного внешнеэкономического научно-практического форума. Москва, 2021. С. 327-331., Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т. Эффективность цифровых инновационных технологий в экономике. В сборнике: Молодежь и XXI век - 2021. Материалы XI Международной молодежной научной конференции. В 6-ти томах. Отв. редактор М.С. Разумов. Курск, 2021. С. 116-126., Панабергенова Ж.Т. Правовые аспекты применения искусственного интеллекта в корпоративном управлении. Universum: экономика и юриспруденция. 2023. № 4 (103). С. 16-18., Икромов М.А. Искусственный интеллект: перспективы и приоритеты. В сборнике: Технологическое предпринимательство и коммерциализация инноваций в инвестиционно-строительной сфере (Часть 1). Международная XX научная конференция. Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного строителя РФ, доктора экономических наук, профессора А.Н. Асаула. 2018. С. 110-119., Шермухамедов А.Т., Холбоев Б.М. Развитие искусственного интеллекта: зарубежный опыт. В сборнике: Философия инноваций и социология будущего в пространстве культуры: научный диалог. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа, 2020. С. 379-388., Гойипназаров С.Б. Состояние цифрового развития человеческого капитала в Узбекистане. Инновации и инвестиции. 2023. № 6. С. 42-48.

<sup>13</sup> Суёнов Д.Х. Корпоратив бошқарув механизми: муаммо ва ечимлар. Монография. – Т.: Академия, 2006. – 116 б.

<sup>14</sup> Kenjabaev, A. T. K. (n.d.). State regulation of the digital transformation of the economy. American Journal of Business Management, Economics and Banking, Volume 9(Feb., 2023.), 2832–8078.

<sup>15</sup> Бахромов А.А. Вызовы и перспективы управления развитием технологии искусственного интеллекта в Узбекистане. Colloquium-Journal. 2022. № 6-1 (129). С. 32-36.

<sup>16</sup> Гойипназаров С.Б. Состояние цифрового развития человеческого капитала в Узбекистане. Инновации и инвестиции. 2023. № 6. С. 42-48.

<sup>17</sup> Икромов М.А. Искусственный интеллект: перспективы и приоритеты. В сборнике: Технологическое предпринимательство и коммерциализация инноваций в инвестиционно-строительной сфере (Часть 1).

таълим соҳасида сунъий интеллектдан фойдаланиш бўйича умумий қарашлар ва назарий маълумотлар келтирилган ва тавсиялар шакллантирилган”<sup>18</sup>.

Бироқ бу тадқиқотларда таълимдаги бизнес жараёнларни бошқариш самарадорлигини оширишда сунъий интеллектдан фойдаланиш билан боғлиқ муаммоларга етарлича эътибор берилмаган. Шу сабабдан ушбу соҳада илмий изланишлар олиб бориш ва сунъий интеллектдан фойдаланган ҳолда таълим жараёнларини бошқариш, сунъий интеллектнинг таълим соҳасида қўллашнинг илмий услубий асосини яратиш, таълим соҳасини ривожлантиришга хизмат қилувчи стратегияларни ишлаб чиқиш ва амалга оширишда муҳим аҳамият касб этади.

**Тадқиқот мавзуси диссертация иши бажарилган ташклилотнинг илмий тадқиқот режаси билан боғлиқлиги.** Диссертация иши Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Бизнес ва тадбиркорлик олий мактабининг илмий-тадқиқот режасига мувофиқ “Ўқув дастурлари ва режаларини тузиш методикасини таҳлил этиш ва ишлаб чиқиш” илмий лойиҳаси доирасида амалга оширилган”.

**Тадқиқотнинг мақсади** олий таълим муассасаларидаги бизнес жараёнларни сунъий интеллект ёрдамида рақамлаштириш самарадорлигини оширишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари** қуйидагилардан иборат:

олий таълим муассасаларида рақамли трансформация жараёнларини, классификация қилиш орқали, иқтисодий самарадорлигини тадқиқ этиш;

таълим жараёнлари ва замонавий меҳнат бозори талаблари ўртасидаги тизимларни уларнинг доимий ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда таҳлил қилиш;

олий таълим муассасаларининг бизнес жараёнларига сунъий интеллектни жорий этиш имкониятларини тадқиқ этиш ва таҳлил қилиш;

таълим жараёнига сунъий интеллектни тизимли жорий этишга қаратилган рақамли моделларни, уларни амалга оширишнинг ҳар бир босқичида мослаштириш имкониятларини тадқиқ этиш;

бизнес жараёнларни рақамли трансформация қилиш жараёнида олий таълим муассасаларида таълим жараёнларини рақамлаштиришни самарали бошқариш стратегияларини тадқиқ этиш;

олий таълим муассасаларида таълим жараёнларини рақамли трансформация қилишнинг самарадорлигини ошириш мезонларини ишлаб чиқиш;

мультифактор ва кўп мезонли шароитларда таълим жараёнларини рақамлаштириш самарадорлигини баҳолаш усулларини тадқиқ этиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида олий таълим муассасаларидаги таълим билан боғлиқ бизнес жараёнлар рақамли трансформация қилиш жараёни белгилаб олинган.

---

Международная XX научная конференция. Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного строителя РФ, доктора экономических наук, профессора А.Н. Асаула. 2018. С. 110-119.

<sup>18</sup> Зоирова Д.Э. Внедрение технологии искусственного интеллекта в Узбекистане. В сборнике: Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2021. С. 263-271.

**Тадқиқотнинг предмети** сифатида олий таълим муассасаларида сунъий интеллектдан фойдаланган ҳолда таълим жараёнларини бошқариш билан боғлиқ бизнес жараёнларнинг ташкилий-иқтисодий ва ташкилий-технологик муносабатлар белгилаб олинган.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертация ишида дискрет математика, сунъий интеллект алгоритмлари, объектга йўналтирилган дастурлаш услуги, назарий таҳлил ва синтез, риск ва фойда менежменти ва таҳлили, моделлаштириш, статистик ва иқтисодий таҳлил каби услублар кенг қўлланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

замонавий меҳнат бозори талаблари ва таълим жараёнидаги бизнес жараёнларни бир-бири билан уйғунлаштирувчи олий таълим муассасининг рақамли трансформация модели таклиф этилган;

таълим жараёнига сунъий интеллектни босқичма босқич тизимли жорий этиш ва бизнес жараёнларни турли поғоналарда уйғунлантириш имкониятини яратувчи уч ўлчовли (сунъий интеллект технологиялари, бизнес жараёнлар ва инсон ресурслари) конфигурация модели таклиф этилган;

таълим муассасаларида рақамлаштиришнинг оптимал даражасига эришиш учун кўрсатма сифатида хизмат қиладиган ва рақамли трансформациянинг сифати ва миқдорий ривожланишини ўлчашни таъминлайдиган порог кўрсаткичлар таклиф этилган;

таълим жараёнларини меҳнат бозори эҳтиёжларига мослаштириш, шунингдек, сунъий интеллект ва замонавий рақамли технологияларни интеграциясини ҳисобга олган ҳолда 2030 йилгача олий таълим рақамлаштиришининг прогноз кўрсаткичлари ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижаси** қуйидагилардан иборат:

ишлаб чиқилган моделлар (таркибий ва формаллаштирилган) бизнес-жараёнларини бошқаришни оптималлаштириш, уларни ташкил этишда кераксиз босқичлари ва вазифаларини бартараф этиш имконини беради;

диссертация доирасида ишлаб чиқилган ахборот тизими ўқув материаллари ва ўқув дастурларини яратиш жараёнини оптималлаштириш, инсон омиллини камайтириш, шунингдек, шахсий кўникмаларга асосланган индивидуал ўқув дастурларни яратиш, ва административ жараёнларни автоматлаштириш имконини беради.

Диссертация тадқиқоти доирасида ишлаб чиқилган иқтисодий самарадорликни баҳоловчи методология куп факторли ва кўп мезонли шароитларда бизнес жараёнларни рақамлаштириш самарадорлигини аниқлашда қўшимча усул чифатида хизмат қилади.

Шу билан бирга, диссертация доирасида ишлаб чиқилган таълимдаги бизнес-жараёнларини рақамли трансформация қилишнинг уч ўлчовли модели ҳамда стратегияси олий таълим муассасасига бизнес-жараёнларни босқичма-босқич энг яхши кўрсаткичлар билан ўзгартириш имконини беради.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқотда танланган усул ва ёндашувлар, шунингдек, олинган натижалар ва хулосаларнинг мақсадга мувофиқлиги турли манбалар, жумладан, Ўзбекистон Республикаси

Президенти ҳузуридаги Статистика агентлиги, Ўзбекистон Республикаси Рақамли технологиялар вазирлигининг расмий маълумотлари билан тасдиқланган.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундан иборатки, Диссертацияда келтирилган назарий, услубий ва амалий тавсиялар ва ишланмалар олий таълим муассасаларида бизнес жараёнларни сунъий интеллект ёрдамида рақамлаштириш ва рақамли трансформация қилишда асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олий таълим муассасаларида ўқув жараёнини бошқариш самарадорлигини тартибга солиш ва сифатини ошириш бўйича миллий стандартлар ва меъёрий ҳужжатларни шакллантиришда, шунингдек, олий таълим муассасаларининг ўқув-услубий материалларини такомиллаштиришда асос сифатида хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилинганлиги.** Сунъий интеллект ёрдамида олий таълим муассасаларидаги бизнес жараёнларни рақамлаштириш самарадорлигини ошириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

замонавий меҳнат бозори талаблари ва таълим жараёнидаги бизнес жараёнларни бир-бири билан уйғунлаштирувчи олий таълим муассасининг рақамли трансформация модели таклифи Ўзбекистон Республикаси рақамли технологиялар вазирлиги томонидан амалиётга жорий этилган. (Ўзбекистон Республикаси Рақамли технологиялар вазирлигининг маълумотномаси-ҳужжат рақами check.iro.uz орқали: EB59327490). Ушбу илмий янгиликни амалиётда тадбиқ этиш натижасида бугунги кундаги сунъий интеллект билан боғлиқ меҳнат бозори талаблари ва олий таълим муассасаларидаги академик жараёнларни уйғунлаштириш ва малакали мутахассисларни сифат кўрсаткичларини яхшилаш имкони яратилган;

таълим жараёнига сунъий интеллектни босқичма босқич тизимли жорий этиш ва бизнес жараёнларни турли поғоналарда уйғунлантириш имкониятини яратувчи уч ўлчовли (сунъий интеллект технологиялари, бизнес жараёнлар ва инсон ресурслари) конфигурация модели Давлат ахборот тизимларини яратиш ва қўллаб-қувватлаш бўйича ягона интегратори “Узинфоком” томонидан олий таълимнинг ягона таълимни бошқариш платформасида қўлланилган. (“Узинфоком” Давлат ахборот тизимларини яратиш ва қўллаб-қувватлаш бўйича ягона интеграторининг 20 октябр 2023 йилдаги №25-3/1436-сонли хати). Илмий янгилик тадбиқ этиш натижасида олий таълим муассасаларини турли поғоналарида, яъни инсон ресурслари, дастурий аппарат комплекслари ва бизнес жараёнларни рақамлаштириш бўйича тавсиялар олиш имкони яратилган;

таълим муассасаларида рақамлаштиришнинг оптимал даражасига эришиш учун кўрсатма сифатида хизмат қиладиган ва рақамли трансформациянинг сифати ва миқдорий ривожланишини ўлчашни таъминлайдиган порог кўрсаткичлари ҳамда таълим жараёнларини меҳнат бозори эҳтиёжларига мослаштириш, шунингдек, сунъий интеллект ва

замонавий рақамли технологияларни интеграциясини ҳисобга олган ҳолда 2030 йилгача олий таълим рақамлаштиришининг прогноз кўрсаткичлари Ўзбекистон Республикаси рақамли технологиялар вазирлиги ҳузуридаги “Рақамли иқтисодиёт тадқиқотлари маркази” давлат муассасида томонидан ишлаб чиқилган Республикада сунъий интеллект технологияларини ривожлантириш ва жорий этиш” бўйича йўл харитасининг “Таълим соҳасини сунъий интеллект ёрдамида рақамли трансформация қилиш” чора тадбирлари бўлимида ўз аксини топган. (Ўзбекистон Республикаси Рақамли технологиялар вазирлиги ҳузуридаги “Рақамли иқтисодиёт тадқиқот маркази”нинг 24 октябр 2023 йилдаги №501-сонли хати). Натижада мазкур прогноз ва порог кўрсаткичлар ёрдамида 2030 йилга қадар олий таълим муассасаларини рақамлаштириш ҳолати, уларнинг рақамлаштириш даражаси аниқлаш, олий таълим муассасаларини рақамлаштириш бўйича тайёрлик индексини аниқлаш имконини яратади.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Диссертация иши натижалари 5 та халқаро ва 4 та Республика илмий-амалий анжуманларида муҳокама қилинган.

**Тадқиқот натижаларини эълон қилинганлиги.** Диссертация иши доирасида 20 та илмий иш, жумладан 1 та монография, 6 та мақола Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган илмий нашрларда, жумладан, 2 та республика, 4 та хорижий журналларда, 9 та маъруза тезислари илмий-амалий конференциялар тўпламларида чоп этилган..

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация иши кириш, уч боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат бўлиб умумий ҳажми 122 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш қисмида** диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқот мақсади ва асосий вазифалари, объекти ва предмети шакллантирилган, республика фан ва технологияларнинг ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий-назарий ва амалий аҳамияти ёритиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилишнинг синовдан ўтганлиги, нашр этилган илмий ишлар ва диссертациянинг тузулиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Олий таълим муассасаларининг бизнес-жараёнларининг самарадорлигини сунъий интеллект технологиялари ёрдамида тадқиқ қилиш ва таҳлил қилиш”** деб номланган **биринчи бобида** сунъий интеллектнинг ривожланишининг устувор йўналишлари, сунъий интеллект соҳасида дунёдаги етакчи компанияларнинг дастурий ечинмалари ва олий таълим муассасаларини бошқариш жараёнидаги сунъий интеллектнинг роли ва аҳамияти таҳлил этилган. Олий таълим муассасаларидаги таълим жараёнлари, таълим дастурларини индивидуаллаштирилиши ва шахсийлаштирилиши, шунингдек олий таълим муассасаларининг бошқаришдаги бизнес-жараёнларини автоматлаштириш билан боғлиқ жараёнларда сунъий интеллектнинг қўллаш ҳолатлари ва хусусиятлари кўриб чиқилган. Сунъий интеллект асосидаги рақамли платформаларнинг роли, таълим жараёнларининг сифатини ошириш ва сифатли таълимни таъминлашдаги аҳамияти таърифланган.

EdApp, Google Classroom, Udemy, Coursera, BlackBoard Learn, Skillshare, Thinkific, LinkedIn Learning, Moodle каби таълим ва интеллектуал онлайн платформалар ёрдамида таълим жараёнларининг рақамли трансформация қилиш бўйича хорижий тажриба батафсил таҳлил қилинган, уларнинг фаолияти чуқур кўриб чиқилган.

Тадқиқот доирасида олий таълим муассасалари бизнес жараёнлари таҳлили, бизнес жараёнларни классификацияси, уларнинг замонавий меҳнат бозори талаблари билан тизимлаштириш ва уйғунлаштириш модели таклиф қилинган. Бу ўз навбатда олий таълим муассасалари фаолиятини тўлиқроқ тушуниш ва самарали бошқаришни таъминлаш, шунингдек, харажатларни оптималлаштириш ва ушбу соҳадаги стратегик мақсадларга эришиш имконини яратади.

Анъанавий таълим жараёнини бошқариш моделлари ва таълим бошқарувининг самарадорлигини иқтисодий баҳолаш тизимлари тадқиқ этилган. Тадқиқот натижаларидан келиб чиқиб, 1-жадвалда олий таълим муассасасининг асосий бизнес жараёнларининг классификацияси ишлаб чиқилди.

**Олий таълим муассасасининг асосий бизнес жараёнларининг  
классификацияси<sup>46</sup>**

Бошқару вчи бизнес жараёнл ар	Маъмурий фаолият	ОТМни бошқариш
		Таълим сифати бошқаруви
		Таълим ресурслари ва компетенцияларни бошқариш
		Жамоатчилик билан алоқалар
Бошқарувчи бизнес жараёнлар	<b>Илмий- тадқиқот фаолияти</b>	Илмий-тадқиқот режасини ишлаб чиқиш
		Талабаларни илмий-тадқиқот лойиҳаларига жалб қилиш
		Янги тадқиқот йўналишларини очиш
		Етакчи олимлар ва тадқиқотчилар билан ҳамкорлик
		Ихтиро учун лицензия ва патент олиш
		Тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш
	<b>Таълим фаолияти</b>	Маркетинг тадқиқотлари асосида компетенцияларни шакллантириш
		Таълим дастурларини ишлаб чиқиш
		Таълим контентини яратиш
		Дарс бериш ва курсларни ўтказиш жараёни
		Талабаларни баҳолаш ва улардан фикр-мулоҳазалар олиш
	<b>Ташқи алоқа фаолият</b>	ОТМ имкониятларини аниқлаш
		Ўзаро манфаатларни ўрнатиш
		Ҳамкорлик механизмлари
		Компания имкониятларини аниқлаш
		Ҳамкорликдаги лойиҳаларни бошлаш
	<b>Тижорат фаолияти</b>	Қўлланма тадқиқотлар ва стартап лойиҳаларини ўтказиш
		Қийматни лойиҳалаш ва ишлаб чиқиш
		Тадбиркорлик маданияти, илмий-тадқиқот тармоқлари
		Истемолчиларни ва венчур фондларни жалб қилиш
		Технологиялар трансфери, ИИ ва нейрон тармоқлар
		Бозор иштирокчилари билан фаол ҳамкорлик
		Ташқи муҳитга жорий қилиш ва интеграция
	Қўллаб қувватловчи бизнес жараёнлар	Инсон ресурсларини бошқариш
		Молиявий ресурсларни бошқариш
		Хавфларни бошқариш

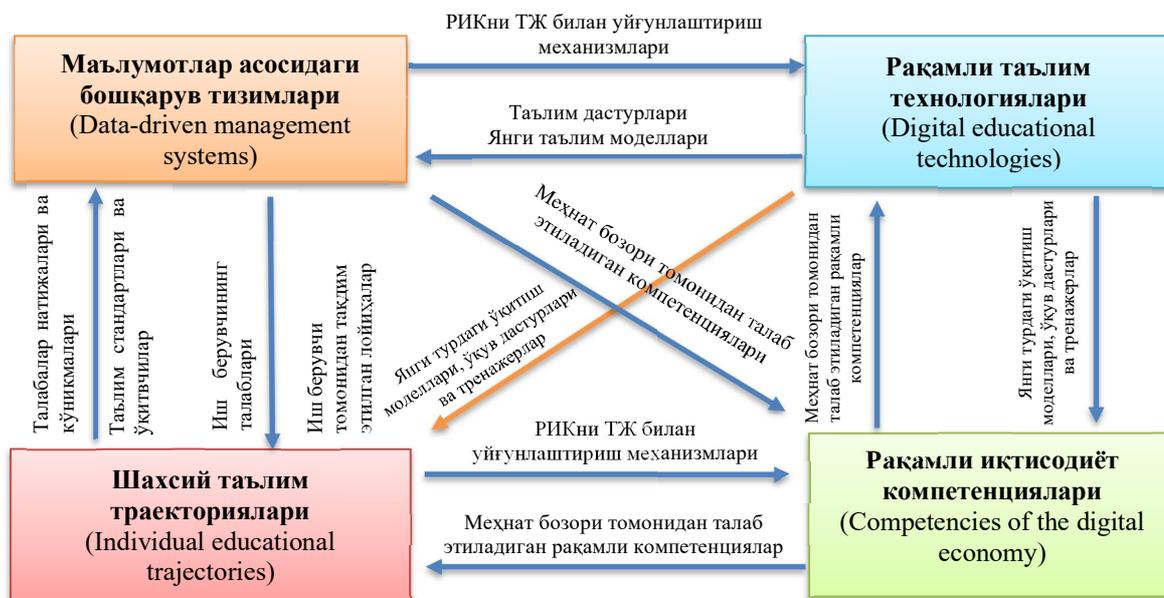
Бундан ташқари, олий таълим муассасалари фаолиятини рақамлаштириш ва сунъий интеллектни жорий қилиш жараёнини баҳолашга қаратилган SWOT-таҳлил келтирилган. Таҳлил жараёнида кадрларнинг техник тайёргарлиги етарли эмаслиги, инновацион технологияларга сармояларнинг чекланганлиги, шунингдек, мавжуд ахборот тизимларининг замон талабига мос келмаслиги каби асосий заиф томонлар аниқланган. Бу натижалар таълим муҳитини рақамли трансформация қилиш жараёнида ички ресурсларни мустаҳкамлаш ва эҳтимолий хавф-хатарларни камайтириш

<sup>46</sup> Олиб борилган мадқиқот натижаси асосида муаллиф томонидан мустақил тайёрланган.

бўйича комплекс ёндашувларни ишлаб чиқиш учун стратегик чора-тадбирларни қабул қилиш зарурлигини таъкидлайди.

Мазкур бобнинг хуласа қисмида Ўзбекистон шароитида олий таълим муассасалари бизнес жараёнларини бошқариш самарадорлигини ошириш учун бизнес жараёнларни рақамлаштириш ва автоматлаштиришга эътибор қаратиш лозимлиги таъкидланган. Бошқарув жараёнларини автоматлаштириш ва рақамлаштириш таълим муассасасига ўз рақобатбардошлигини ошириш, харажатларни оптималлаштириш ва таълим хизматларининг сифатини яхшилашга ёрдам бериши тадқиқотнинг асосий мақсади сифатида қаралган.

Шунингдек мазкур бобда таълим соҳасида сунъий интеллектдан фойдаланишнинг истиқболли йўналишлари тадқиқ ва таҳлил қилинган. Таълим ўқув дастурлари ва материалларини бошқариш жараёнида сунъий интеллектнинг аҳамияти асосланган. Бундан ташқари, сунъий интеллект асосидаги таълим хизматлари, улардаги таълим платформалар, замонавий меҳнат бозори талабларини қондирадиган мутахассисларни тайёрлаш бўйича қилиниши лозим бўлган ишлар кўлами таҳлил этилган.



РИК – Рақамли иқтисодиёт компетенциялари  
ТЖ – Таълим жараёни

### 1-расм. Замонавий меҳнат бозори ва рақамлаштириш технологиялари талабларини уйғунлаштирувчи олий таълим муассасасининг рақамлаштириш модели<sup>47</sup>

Диссертациянинг "Сунъий интеллект ёрдамида олий таълим муассасалари бизнес жараёнларини автоматлаштириш бўйича дастурий ечимларни тадқиқ қилиш, таҳлил қилиш ва ишлаб чиқиш" номли иккинчи бобида таълим муассасасининг бизнес жараёнларини рақамлаштиришнинг асосий йўналишлари ва жиҳатлари кўриб чиқилган. 1-расмда олий таълим

<sup>47</sup> Тадқиқот натижаларидан келиб чиқиб. Муаллиф томонидан мустақил ишлаб чиқилган.

муассасасининг замонавий меҳнат бозори талаблари ва рақамлаштириш технологиялари талабларидан келиб чиқиб, уларни бир бири билан **уйғунлаштирувчи рақамли модели** ишлаб чиқилган.

Шунингдек мазкур бобда замонавий меҳнат бозори ва рақамлаштириш технологиялари талабларини уйғунлаштирувчи олий таълим муассасасининг рақамлаштириш модели асосида унинг **формаллаштирилган математик модели** шакллантирилган.

$$S = \langle C, CC, TC, SC \rangle \quad (1)$$

бунда,

$S$  - замонавий меҳнат бозори ва рақамлаштириш технологиялари талабларини уйғунлаштирувчи олий таълим муассасасининг рақамлаштиришнинг математик модели;

$C$  - Маълумотлар асосидаги бошқарув тизимлари (Data-driven management systems);

$CC$  - Рақамли таълим технологиялари (Digital educational technologies);

$TC$  – Шахсий таълим траекториялари (Individual educational trajectories)

$SC$  – Рақамли иқтисодиёт компетенциялари (Competencies of the digital economy).



## 2-расм. Олий таълим муассасасининг функционал архитектураси<sup>48</sup>

Диссертациянинг "Олий таълим муассасасининг бизнес жараёнларини рақамли трансформация қилиш стратегиясини тадқиқ қилиш ва ишлаб чиқиш" номли **учинчи бобда** таълим муассасасининг бизнес жараёнлари ва уларни рақамли трансформация қилиш механизмлари тадқиқ қилинган. Олий таълим муассасаларидаги бизнес жараёнларнинг мураккаблиги ва кўп жиҳатлилиги

<sup>48</sup> Тадқиқот натижасидан келиб чиқиб, муаллиф томонидан мустақил ишлаб чиқилган.

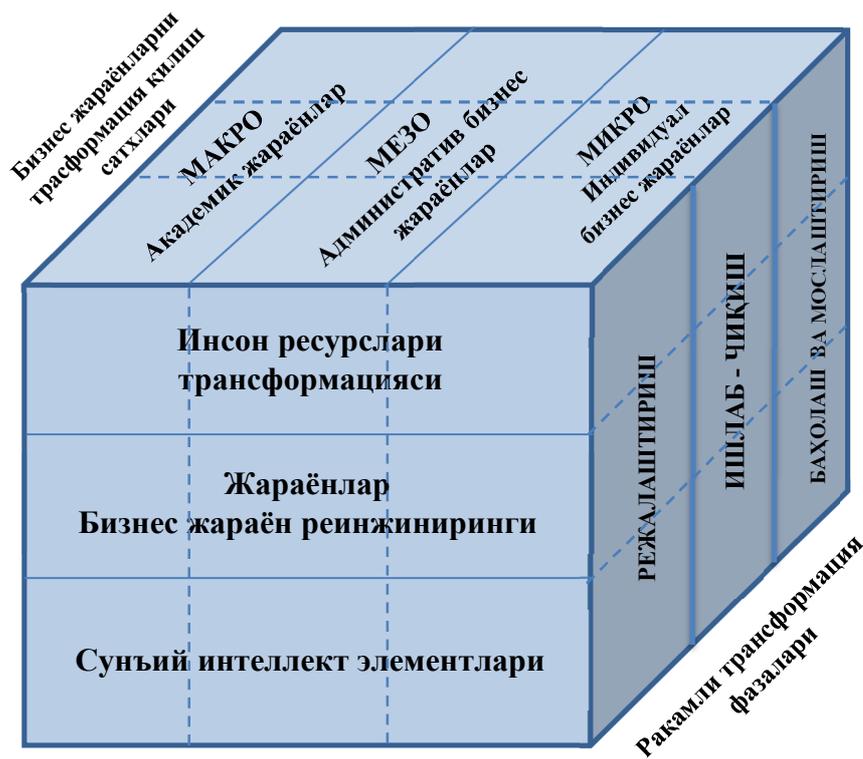
инобатга олиниб, сунъий интеллект ва нейрон тармоқлари технологияларининг ривожланиши даврида бизнес жараёнларни рақамлаштириш самарадорлигини иқтисодий баҳолашнинг интеграциялашган усулларини ишлаб чиқиш зарурати мавжудлиги таъкидланган.

Мазкур бобда алоҳида эътибор олий таълим муассасалари бизнес жараёнларнинг тузилмавий таҳлилига қаратилган. Бунда олий таълим муассасаларини функционал модели яратилган. 2-расмда келтирилган функционал архитектура олий таълим муассасанинг ҳар бир элементини батафсил ўрганишга, асосий функционал зоналарни аниқлашга ва уларнинг умумий тизимли тузилма доирасидаги ўзаро таъсирларини белгилашга имкон беради. Шунингдек мазкур бобда олий таълим муассасасидаги барча бизнес жараёнларни декомпозиция қилиш орқали олий таълим муассасасида ҳар бир жараённи чуқур тушуниш ва таҳлил қилиш имконини яратади.

Тадқиқот натижаларига кўра, анъанавий таълим жараёнини бошқариш усуллари технологик қўллаб-қувватланадиган усуллар билан биргаликда таълим муассасасининг турли жиҳатларига самарадорлик ва натижадорликка қандай таъсир қилишини кўрсатиб берди. Шунингдек, сунъий интеллектни олий таълим муассасаси бизнес жараёнларида қўллаш бўйича асосий йўналишлар келтирилган.

Диссертация доирасида олий таълим муассасасидаги бизнес жараёнларини рақамли трансформация қилиш бўйича мавжуд ёндашувлар таҳлил қилинган, ҳамда уларни олий таълим муассасалари шароитида жорий этиш ва мослаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган. Бунда бизнес жараёнларни иқтисодий самарадорлигини баҳолашга алоҳида эътибор қаратилган, бошқарув, таълим ва ёрдамчи функцияларни такомиллаштиришда, шунингдек, умумий самарадорлик ва таълим хизматларининг сифатини оширишда сунъий интеллектдан фойдаланишнинг афзал томонлари ёритилган. Тадқиқот натижасида таклиф этилаётган методика ёрдамида барча бизнес жараёнларни қайта кўриб чиқишни ва рақамли трансформация стратегияси ҳамда концептуал моделини шакллантириш имконини яратади. Шу тариқа, таълим бизнес жараёнларини рақамли трансформация қилиш заруратига илмий ёндашув муаммонинг долзарблиги, ахборот технологиялари ва сунъий интеллект соҳасидаги замонавий тенденциялар, шунингдек, таълим хизматларининг сифати ва рақобатбардошлигини оширишга олиб келади.

Олий таълим муассасасининг бизнес жараёнларини сунъий интеллектдан фойдаланган ҳолда рақамли трансформация қилиш стратегиясини “Рубик кубиги” шаклида ифода этиш мумкин. (3-расмга қаранг). Бундай ёндашиш олий таълим муассасасини бошқаришдаги мураккаб мезонлар ва ҳар томонлама жараёнларни ўз ичига олади. 4-расмда таклиф этилаётган уч ўлчовли концептуал рақамли трансформация моделининг кенгайтирилган шакли ифода этилган. Бунда олий таълим муассасасидаги бизнес жараёнларни турли мезон ва мураккаблигини ҳисобга олган ҳолда босқичма босқич ҳаритасини яратиш мумкин.



Рақамли трансформация элементлари

### 3-расм. Олий таълим муассасасининг сунъий интеллект асосида рақамли трансформация қилишнинг уч ўлчоқли модели<sup>49</sup>

Тадқиқот ишида бизнес жараёнларни юқорида келтирилган стратегия ёрдамида рақамлаштириш амалга оширишдан олдин олий таълим муассасасидаги бизнес жараёнларнинг сунъий интеллект асосида рақамли трансформация қилишнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш методикаси ишлаб чиқилган.

5-расмда олий таълим муассасасининг бизнес жараёнларининг иқтисодий самарадорлигини баҳолашнинг формаллаштирилган модели ишлаб чиқилган. Бунда кириш параметрлари, самарадорлик мезонлари ҳамда таҳлилий методлар инobatга олган ҳолда ҳар қандай бизнес жараённи тўртта кўрсаткич яъни Самарадорлик, унумдорлик, сифват ва мослачувчанлик ёрдамида баҳоланади.

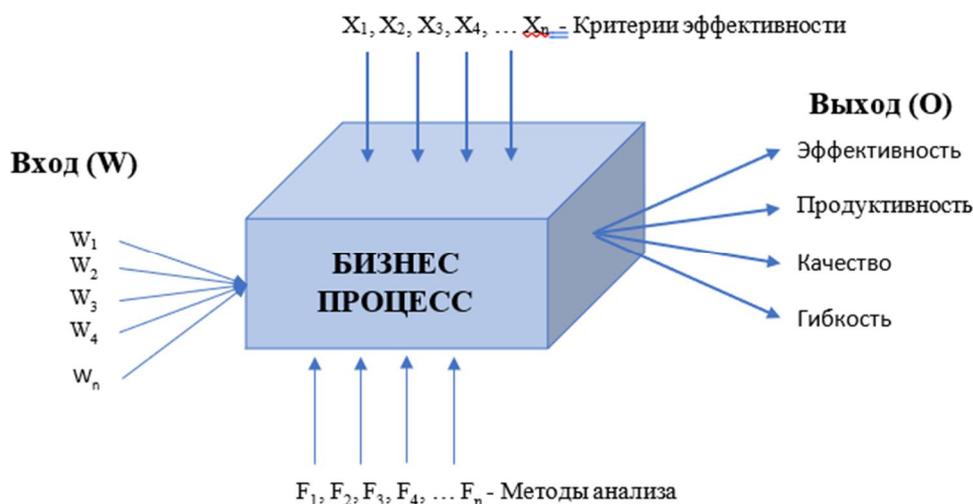
Бу модель олий таълим муассасасининг бизнес жараёнларини тартибга солиш ва таҳлил қилиш, сифат кўрсаткичларини яхшилаш ҳамда таълим муассасасининг умумий самарадорлигини ошириш стратегияларини ишлаб чиқиш имконини беради.

<sup>49</sup> Тадқиқот натижасигага кўра муаллиф томонидан мустақил тарзда ишлаб чиқилган.



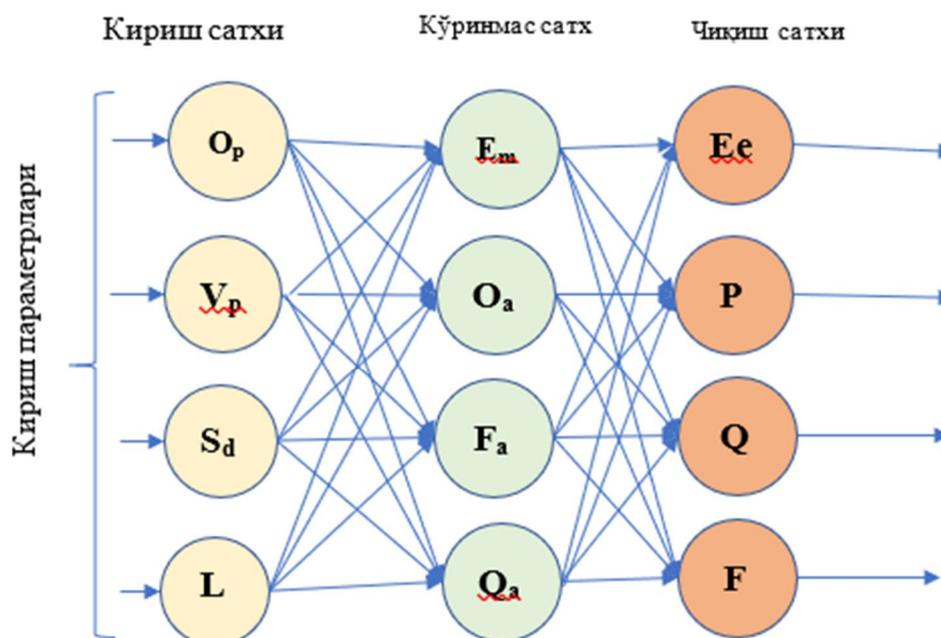
4-расм. Олий таълим муасасасининг рақамли трансформация қилишнинг кенгайтирилган стратегияси <sup>50</sup>

Тадқиқот ишида бизнес жараёнларнинг самарадорлигини ҳисоблаш алгоритминини ишлаб чиқиш учун кўпқаватли перцептрон (нейрон тармоғи) дан фойдаланиш таклиф этилган. 6-расмда келтирилган модель турли кириш параметрлар ва маълумотларни инобатга олган ҳолда, бизнес жараёнларнинг самарадорлик кўрсаткичларини прогноз қилишда қўллаш таклиф этилган.



5-расм. Олий таълим муасасасидаги бизнес жараён иқтисодий самарадорлигини баҳолашнинг формал модели<sup>20</sup>

<sup>50</sup> Тадқиқот натижаларига кўра, муаллиф томонидан мустақил ишлаб чиқилган



Нейроннинг кириш сатхи  $i+1$  унинг чиқиш сатхи  $i$  га тенг

### 6-расм. Кўпқаватли перцептрон (нейрон тармоғи) асосида бизнес жараёнларни бошқариш самарадорлигини баҳолаш модели<sup>51</sup>

Шу билан бирган кўпқаватли перцептрон (нейрон тармоғи) асосида бизнес жараёнларни бошқариш самарадорлигини баҳолаш моделининг математик ифодаси келтирилган.

$$X_k^{i+1} = \int (\sum_{j=1}^N \omega_j^{(k)} x_j^{(i)}) \quad (7)$$

( $i+1$ )-қаватнинг  $k$ -нейронининг чиқиш сигнали  $i$ -қаватнинг барча киришларининг вазнли йиғиндиси сифатида ҳисобланади ва чиқиш сигнаolini нормаллаштирувчи активация функциясига қўлланилади.

Бундай моделлаштириш олий таълим муассасасининг бизнес жараёнларини самарадорлигини ошириш ва ҳисоблаш жараёнларини оптималлаштириш учун қўлланилади.

Ушбу тадқиқот доирасида ҳисоб-китобларнинг самарадорлиги ва аниқлигини оширишни таъминлаш учун кириш параметрларини классификация қилиш вазифаси биринчи даражали аҳамиятга эга. 2-жадвалда бизнес жараёнларини самарадорлигини аниқлаш бўйича кўрсаткичлар ва кириш параметрлар келтириб ўтилган.

<sup>51</sup> Тадқиқот натижаларига кўра, муаллиф томонидан мустақил ишлаб чиқилган

## Бизнес жараёнларини самарадорлигини аниқлаш бўйича кўрсаткичлар ва кириш параметрлар <sup>52</sup>

Кириш параметрлари	Ҳажмий кўрсаткичлар		Сифат кўрсаткичлари		Вақт кўрсаткичлари		Молиявий кўрсаткичлар	
	Ресурслар сони (соатлар, молиявий маблағлар, материал ресурслари)	Бажариладиган ишлар ёки хизмаглар ҳажми	Қониқиш даражаси (ўқитувчилар, талабалар)	Сифат стандартлари ва таълим нормаларига мослик м	Бизнес жараёнини бажариш циклининг давомийлиги	Жавоб вақти	Бизнес жараёнининг тўлиқ қиймати	Даромад ёки иқтисодий самара
Критерий эффективности	Иқтисодий самарадорлик		Унумдорлик		Сифат		Мослашувчанлик	
Таҳлил методлари	Эконометрик таҳлил		Операцион таҳлил усуллари		Молиявий таҳлил		Сифат таҳлили	
	Самарадорлик мезонлари ва кириш маълумотлари ўртасидаги боғлиқликларни баҳолаш	Ўзгарувчи кўрсаткичлар ва жараёнларни таҳлил қилиш учун навбатлар назарияси ва симуляция моделлаштиришни қўллаш	Жараёнининг ўзини қоплаш нуктаси ва рентабеллик кўрсаткичларини ҳисоблаш	Жараёнининг ташқи ва ички муҳитдаги ўзгаришларга мослашиш қобилияти				

Шундай қилиб, таклиф этилган ёндашув олий таълим муассасаси бизнес жараёнларининг самарадорлигини нафақат миқдорий баҳолаш, балки сифат жиҳатдан ҳам чуқур таҳлил қилиш имконини беради. Бу жорий операцион самарадорликни тўлиқ тушунишга ва кейинги стратегик ривожланиш йўналишларини белгилашга ёрдам беради.

3-жадвалда ҳисоб-китоб натижаларига кўра, амалиётда сунъий интеллект асосидаги бизнес жараёнларни рақамлаштириш кўрсаткичлари келтириб ўтилган.

## Бизнес жараёнларининг рақамли трансформациясининг иқтисодий самараси <sup>53</sup>

Бизнес жараёнлари	Бизнес-модель	Иқтисодий ва молиявий жиҳатлар	Натижалар	Иқтисодий самара
Таълим дастурларини яратиш ва персоналлаштириш жараёни	Software as a Service (SaaS)	Абитуриентларни сақлаб қолиш ва талабалар қониқишини ошириш ҳисобида даромадларнинг ўсиши	Талабалар қониқиши ва ўқиш натижаларининг яхшиланиши	Эътиборни сақлаб қолиш қобилияти 10-15% га ошиши. Таълим муассасасининг обрўси ва жозибадорлигининг ошиши

<sup>52</sup> Тадқиқот натижаларига кўра, муаллиф томонидан мустақил ишлаб чиқилган

<sup>53</sup> Тадқиқот натижаларига кўра, муаллиф томонидан мустақил ишлаб чиқилган

Административ бизнес жараёнлари	Персонализирилган ечимлар	Операцион харажатларни камайтириш, операцион самарадорликни ошириш	Вақт ва ресурсларни тежаш, операцион бошқарувни яхшилаш	Операцион харажатларни 20-30% га камайтириш. Самарали бошқарув ва маъмурий вазифаларни тезкор ҳал қилиш
Мослашувчанлик	Таълим хизматларини катта харажатларсиз тезкор масштаблаштириш имконияти	Қўшимча инвестицияларсиз бозорни кенгайтириш ва даромадларни ошириш	Кенгроқ талабалар тоифасига етиш, бозорни қамраб олишни кенгайтириш	Даромадларни 15-25% га ошириш. Бозор қамрови ва таклифлар турлилигини ошириш
Инновацион таълим маҳсулотларини ишлаб чиқиш	Интеллектуал тьюторлар каби уникал ИИ маҳсулотларини ишлаб чиқиш	Янги даромад манбаларини яратиш, рақобатбардошликни мустаҳкамлаш	Таълим сифатини ошириш, уникал таълим ечимларини таклиф қилиш	Сотувларни 20-30% га ошириш. Инновацион имидж ва курсларнинг жозибadorлиги
Аналитика ва прогнозлаш жараёнлари	Маълумотларни таҳлил қилиш ва таълим дастурларини оптималлаштириш учун ИИ қўллаш	Ресурслар ва бюджетни самарали тақсимлаш, ROI (инвестициялар қайтиши)ни ошириш	Таълим сифатини яхшилаш, аниқроқ режалаштириш	ROIни 10-20% га ошириш. Таълим дастурларининг самарадорлиги ва долзарблигини ошириш

Шу билан бирга 4-жадвалда таълим муассасаларида рақамлаштиришнинг оптимал даражасига эришиш учун кўрсатма сифатида хизмат қиладиган ва рақамли трансформациянинг сифати ва миқдорий ривожланишини ўлчашни таъминлайдиган порог кўрсаткичлар таклиф этилган.

#### 4-жадвал

### Рақамли трансформациянинг сифати ва миқдорий ривожланишини ўлчашни таъминлайдиган порог кўрсаткичлар <sup>54</sup>

Категория	Кўрсаткич	Бошланғич чегара	Оптимал чегара
<b>Инфраструктура</b>	Юқори тезликдаги интернетга эга бўлган муассасалар	80% муассасалар	100% муассасалар
	Булутли хизматлардан фойдаланувчи муассасалар	70% муассасалар	95% муассасалар
<b>Технологиялар</b>	Таълим дастурларига сунъий интеллект интеграцияси	50% дастурлар	80% дастурлар
	Рақамли ўқув материалларининг мавжудлиги	60% материаллар	90% материаллар
<b>Педагогика</b>	Ўқитувчиларнинг малакасини ошириш	60% ўқитувчилар	90% ўқитувчилар
	Аралаш ва онлайн таълим	50% курслар	75% курслар
<b>Ижтимоий ва иқтисодий</b>	Рақамли ресурслардан қониққан талабалар ва ўқитувчилар	70% қониққанлар	90% қониққанлар
	Рақамли кўникмаларга эга битирувчилар	60% битирувчилар	85% битирувчилар
<b>Академик</b>	Рақамли технологиялар бўйича илмий нашрлар	+30% нашрлар	+50% нашрлар
	Аналитик тизимлардан фойдаланувчи таълим муассасалари	50% муассасалар	75% муассасалар

<sup>54</sup> Тадқиқот натижаларига кўра, муаллиф томонидан мустақил ишлаб чиқилган

Ушбу жадвал орқали таълим муассасалари рақамли трансформация жараёнидаги ҳолатини баҳолашлари ва стратегик мақсадларини белгилашлари мумкин.

Илмий тадқиқот жараёнида таълим жараёнларини меҳнат бозори эҳтиёжларига мослаштириш, шунингдек, сунъий интеллект ва замонавий рақамли технологияларни интеграциясини ҳисобга олган ҳолда 2030 йилгача олий таълим рақамлаштиришининг прогноз кўрсаткичлари ишлаб чиқилган (5-жадвалга қаранг).

#### 5-жадвал

### Рақамли технологияларни интеграциясини ҳисобга олган ҳолда 2030 йилгача олий таълим рақамлаштиришининг прогноз кўрсаткичлари

Даража	Инфраструктура	Технологиялар	Педагогика	Талабалар	Маълумотларни бошқариш
Бошланғич рақамлаштириш (1)	<50% муассасаларда интернет, минимал ИТ-инфраструктура	Рақамли воситалар кам қўлланилади, ИИ йўқ	Рақамли саводхонлик паст, <20% малака ошириш курслари	Рақамли кўникмалар кам, <20% онлайн-ресурслар	Аналитика тизимлари йўқ, маълумотлар кўлда бошқарилади
Асосий рақамлаштириш (2)	50-70% муассасаларда интернет, базавий ИТ-инфраструктура	Рақамли воситалар қисман қўлланилади, ИИ бор	Рақамли саводхонлик ўртача, 20-40% малака ошириш курслари	Рақамли кўникмалар бошланғич, 20-40% онлайн-ресурслар	Аналитика тизимлари қисман жорий қилинган
Ўртача рақамлаштириш (3)	70-85% муассасаларда интернет, модернизирланган ИТ-инфраструктура	Рақамли воситалар ўртача қўлланилади, 30-50% ИИ	Рақамли саводхонлик ўртача, 40-60% малака ошириш курслари	Рақамли кўникмалар ўртача, 40-60% онлайн-ресурслар	Аналитика тизимлари ўртача қўлланилади
Илғор рақамлаштириш (4)	85-95% муассасаларда интернет, ривожланган ИТ-инфраструктура	Рақамли воситалар кенг қўлланилади, 50-70% ИИ	Рақамли саводхонлик юқори, 60-80% малака ошириш курслари	Рақамли кўникмалар илғор, 60-80% онлайн-ресурслар	Аналитика тизимлари кенг қўлланилади
Тўлиқ рақамлаштириш (5)	100% муассасаларда интернет, тўлиқ рақамли ИТ-инфраструктура	Рақамли воситалар тўлиқ қўлланилади, >80% ИИ	Рақамли саводхонлик жуда юқори, >80% малака ошириш курслари	Рақамли кўникмалар тўлиқ, >80% онлайн-ресурслар	Аналитика тизимлари тўлиқ қўлланилади

Шундай қилиб, ушбу методологиянинг илмий янгилиги унинг универсаллиги ва олий таълим муассасасининг турли бизнес жараёнларига мослашиш қобилияти ҳамда самарадорликни баҳолашдаги комплекс ёндашувида намоён бўлади. Методика баҳолаш жараёнларининг чуқур формализацияси ва стандартлашувини таъминлайди, бу эса таҳлил натижаларининг объективлиги ва такрорланувчанлигини таъминлайди.

Ишнинг амалий аҳамияти бизнес жараёнлар самарадорлигини ошириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш учун асос яратишда, шу жумладан,

ресурсларни тақсимлашни оптималлаштириш, бошқарув сифатини яхшилаш ва таълим хизматларининг рақобатбардошлигини оширишдан иборат.

Таклиф этилаётган методология олий таълим муассасасининг бизнес жараёнларининг иқтисодий жиҳатларини чуқурроқ тушунишга ёрдам беради ва уларни инновацион сунъий интеллект технологияларини қўллаш орқали оптималлаштириш учун янги имкониятларни очади. Бу университетларга мавжуд ҳолатни баҳолаш ва маълумотлар асосида ривожланиш стратегияларини режалаштириш учун инструментларни тақдим этади, натижада таълим фаолияти самарадорлиги ва сифати ошишига кўмаклашади.

## ХУЛОСА

Ушбу диссертация доирасида сунъий интеллектни таълим жараёнига жорий қилишнинг аҳамияти ва аҳамияти, шунингдек, олий таълим муассасаларида таълим бизнес жараёнларининг самарадорлигини баҳолаш билан боғлиқ мураккабликларни ҳисобга олган ҳолда, қуйидаги асосий натижаларга эришилди.

Сунъий интеллект ёрдамида олий таълим муассасаларидаги бизнес жараёнларни рақамлаштириш самарадорлигини ошириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

замонавий меҳнат бозори талаблари ва таълим жараёнидаги бизнес жараёнларни бир-бири билан уйғунлаштирувчи олий таълим муассасининг рақамли трансформация модели таклифи Ўзбекистон Республикаси рақамли технологиялар вазирлиги томонидан амалиётга жорий этилган. (Ўзбекистон Республикаси Рақамли технологиялар вазирлигининг маълумотномаси-хужжат рақами check.ijro.uz орқали: EB59327490). Ушбу илмий янгиликни амалиётда тадбиқ этиш натижасида бугунги кундаги сунъий интеллект билан боғлиқ меҳнат бозори талаблари ва олий таълим муассасаларидаги академик жараёнларни уйғунлаштириш ва малакали мутахассисларни сифат кўрсаткичларини яхшилаш имкони яратилган;

таълим жараёнига сунъий интеллектни босқичма босқич тизимли жорий этиш ва бизнес жараёнларни турли поғоналарда уйғунлантириш имкониятини яратувчи уч ўлчовли (сунъий интеллект технологиялари, бизнес жараёнлар ва инсон ресурслари) конфигурация модели Давлат ахборот тизимларини яратиш ва қўллаб-қувватлаш бўйича ягона интегратори “Узинфоком” томонидан олий таълимнинг ягона таълимни бошқариш платформасида қўлланилган. (“Узинфоком” Давлат ахборот тизимларини яратиш ва қўллаб-қувватлаш бўйича ягона интеграторининг 20 октябр 2023 йилдаги №25-3/1436-сонли хати). Илмий янгилик тадбиқ этиш натижасида олий таълим муассасаларини турли поғоналарида, яъни инсон ресурслари, дастурий аппарат комплекслари ва бизнес жараёнларни рақамлаштириш бўйича тавсиялар олиш имкони яратилган;

таълим муассасаларида рақамлаштиришнинг оптимал даражасига эришиш учун кўрсатма сифатида хизмат қиладиган ва рақамли трансформациянинг сифати ва миқдорий ривожланишини ўлчашни

таъминлайдиган порог кўрсаткичлари ҳамда таълим жараёнларини меҳнат бозори эҳтиёжларига мослаштириш, шунингдек, сунъий интеллект ва замонавий рақамли технологияларни интеграциясини ҳисобга олган ҳолда 2030 йилгача олий таълим рақамлаштиришининг прогноз кўрсаткичлари Ўзбекистон Республикаси рақамли технологиялар вазирилиги ҳузуридаги “Рақамли иқтисодиёт тадқиқотлари маркази” давлат муассасида томонидан ишлаб чиқилган Республикада сунъий интеллект технологияларини ривожлантириш ва жорий этиш” бўйича йўл харитасининг “Таълим соҳасини сунъий интеллект ёрдамида рақамли трансформация қилиш” чора тадбирлари бўлимида ўз аксини топган. (Ўзбекистон Республикаси Рақамли технологиялар вазирлиги ҳузуридаги “Рақамли иқтисодиёт тадқиқот маркази”нинг 24 октябр 2023 йилдаги №501-сонли хати). Натижада мазкур прогноз ва порог кўрсаткичлар ёрдамида 2030 йилга қадар олий таълим муассасаларини рақамлаштириш ҳолати, уларнинг рақамлаштириш даражаси аниқлаш, олий таълим муассасаларини рақамлаштириш бўйича тайёрлик индексини аниқлаш имконини яратади.

Хулоса қилиб айтганда, таълим муассасаларига сунъий интеллект ва рақамли технологияларни жорий қилиш уларнинг бизнес жараёнларининг самарадорлигини сезиларли даражада яхшилайдди. Ишлаб чиқилган рақамли трансформация усуллари ва стратегиялари тизимли таҳлил ва инновацион ёндашувларга асосланиб, сунъий интеллектни таълимга интеграция қилишнинг аҳамиятини таъкидлайди. Бундай интеграция таълим муассасаларига маълумотларга асосланган таҳлил ва стратегик режалаштириш учун самарали воситаларни тақдим этади, бу эса таълим жараёнининг сифати ва самарадорлигини оширишга ёрдам беради.

**SCIENTIFIC COUNCIL No.DSc.19/04.07.2023.1.88.01 ON THE AWARD OF  
ACADEMIC DEGREES AT THE HIGH SCHOOL OF BUSINESS AND  
ENTREPRENEURSHIP UNDER THE CABINET OF MINISTERS OF THE  
REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

---

**HIGH SCHOOL OF BUSINESS AND ENTREPRENEURSHIP UNDER  
THE CABINET OF MINISTERS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

**SULTANOV RUSLAN RUSTAMOVICH**

**INCREASING THE EFFICIENCY DIGITAL TRANSFORMATION OF  
EDUCATIONAL BUSINESS PROCESSES WITH USING ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE**

**08.00.16 – Digital economy and international digital integration**

**ABSTRACT**

**Doctor of Philosophy (PhD) dissertations in economic sciences**

**Tashkent – 2024**

**The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under number B2022.2. PhD/Iqt2366.**

The dissertation was completed at the Higher School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.

The abstract of the dissertation in three languages (Russian, English and Uzbek (summary)) is posted on the websites at: Information and educational portal [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) and the Higher School of Business and Entrepreneurship under the Ministry of Economic Development and Poverty Reduction of the Republic of Uzbekistan - <https://www.rgsbm.uz>

<b>Scientific adviser:</b>	<b>Kuchkarov Tahir Safarovich</b> Doctor of Economics (DSc), professor
<b>Official opponents:</b>	<b>Teshaboev Tulkin Zakirovich</b> Doctor of Economics (DSc), professor  <b>Umarov Omonulla Saidamovich</b> Candidate of Economic Sciences (PhD)
<b>Lead organization:</b>	<b>Inha University in Tashkent</b>

The dissertation defense will take place “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 in \_\_\_ at the meeting of the Scientific Council DSc.19/04.07.2023.1.88.01 for the awarding of academic degrees at the Higher School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan at 100003, Tashkent, Mirabad district, st. Mirabadskaya, 25. tel.: (99871) 239-03-05; fax: (99871)239-03-05, e-mail: [info@rgsbm.uz](mailto:info@rgsbm.uz) .

The dissertation can be found at the Information and Resource Center of the Higher School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan. (registered under No. \_\_\_). Address: 100003, Tashkent, Mirabad district, st. Mirabadskaya, 25. tel.: (99871) 239-03-05; fax: (99871) 239-03-05, e-mail: [info@rgsbm.uz](mailto:info@rgsbm.uz).

The abstract of the dissertation was sent out “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023  
(Mailing registry protocol \_\_\_ dated "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2023).

**D.H. Suyunov**  
Chairman of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, Doctor of Economics, Professor

**T.U. Kadirov**  
Scientific Secretary of the Scientific Council for Awarding Academic Degrees, Doctor of Economics. (PhD), associate professor.

**A.T. Kenjabaev**  
Chairman of the scientific seminar at the Scientific Council for the Awarding of Academic Degrees, Doctor of Economics, Professor

## **Introduction (abstract of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD))**

**Relevance of the dissertation topic.** In recent years, the emergence of various technical and software solutions based on artificial intelligence (AI) and machine learning technologies has created numerous opportunities for further developing the education sector and improving the quality indicators in education. For example, "According to the final results of 2023, the OpenAI project (USA) was valued at 29 billion USD, the Hugging Face project (UK) at 2 billion USD, the Inflection AI project at approximately 225 million USD, and the companies Alphabet and Microsoft (USA) allocated 1.72 trillion and 2.25 trillion USD respectively to the development of artificial intelligence. Additionally, the developments in the education sector by private companies such as Cohere, Anthropic, Jasper, Glean, Stability AI, Lightricks, and Synthesis AI are estimated to be worth between 1 billion and 6 billion USD," serving as a significant impetus for the rapid growth of the AI field. "According to a report by McKinsey & Company, by 2030, the full adoption of AI-based technical solutions in the education sector will contribute to a 1.2% annual increase in global GDP."

Currently, a number of research works are being carried out and widely implemented to automate various business processes in the education sector and improve their efficiency. For instance, AI is being widely adopted in processes such as "automating teaching processes in higher education institutions using artificial intelligence," "creating educational content based on neural networks," and "assessing students' knowledge and creating individualized learning trajectories using artificial intelligence." However, the ongoing research is often limited to automating specific business processes, primarily focusing on academic processes. Higher education institutions encompass various levels of business processes, and it has become one of the most pressing issues to take a comprehensive approach to enhancing the efficiency of their digitization and to develop a roadmap and strategy for digitization.

Recognizing the great importance and potential of artificial intelligence technologies in the Republic of Uzbekistan, special attention is being paid to their development. In recent years, several projects have been implemented in this area, including the "Application of Artificial Intelligence for Biometric Identification (My ID) in State and Financial Services," the experimental project "Monitoring of Agricultural Lands and Crops," the "Monterra" online platform for assessing the condition of crop fields, the "Smart School" program in schools in the city of Fergana, and the "Safe City" and "Digital Tashkent" projects in the city of Tashkent. These initiatives create opportunities for the widespread implementation of artificial intelligence in the context of the Republic of Uzbekistan. For instance, the use of an AI-based professional compatibility program in Uzbekistan can help ensure employment and provide social protection for job seekers in the informal sector, especially those in the gig economy.

This research work aligns with the main objectives outlined in the Presidential Decree No. PF-60 of January 28, 2022, "On the Development Strategy of New Uzbekistan for 2022-2026." These objectives include "Goal 25: Identifying the main

'drivers' that will increase the digital economy by 2.5 times" and "Goal 42: Completely revising and implementing curricula and textbooks based on advanced international experience by 2026." Additionally, it supports the tasks specified in the Decree No. PF-6079 of October 5, 2020, "On the Development Strategy 'Digital Uzbekistan - 2030'," and the Resolution No. PQ-4996 of February 17, 2021, "On measures to create conditions for the rapid implementation of artificial intelligence technologies," as well as other regulatory legal documents in the field of artificial intelligence.

**The research aligns with the priority directions for the development of science and technology in the republic.** This dissertation research has been carried out within the framework of the priority directions for the development of science and technology in the republic, specifically I. "Spiritual and moral and cultural development of a democratic and legal society, and the formation of an innovative economy."

**Degree of Problem Study.** During the research process, extensive studies by both foreign and local scientists on automating, digitizing, and implementing artificial intelligence in educational processes were thoroughly examined. Specifically, the research and scientific articles by foreign scholars such as X. X. Dinata, S. Ghazal, A. D. Sukhardini, D. Vidal, L. Ramos, M. Mutali, M. Zeppieri, R. Bell, H. Bell, E. S. Mendoza, I. Rumela, A. Zakinoula, H. Elissa, A. Zakinoula, D. K. Vargas, K. Muranga, I. Muse, E. N. Koroglu, Y. Ildirim, S. Catherine, R. Vikandaru, D. H. Cho, C. H. Lee, S. Wang, L. Yang, and M. Lee on the application of AI and machine learning systems in educational processes and addressing existing problems were analyzed.

Additionally, the research works by scientists from the Commonwealth of Independent States such as V.L. Usoltsev, T.V. Shchukina, E.V. Blokhin, V.A. Aksentov, P.R. Murodova, I.S. Ivanchenko, K.P. Yadrov, I.E. Gorbacheva, and T.Y. Fedorova, who have been working on the use of AI in education, developing methods and algorithms for managing educational processes, and forming modern approaches to education in the digital era, were also analyzed.

Moreover, research works by renowned Uzbek scientists and professors such as D.Kh. Suyunov, O.T. Kenjaboev, A.A. Bakhrarov, D.E. Zoirova, R.Kh. Karliboeva, S.S. Ghulomov, A.T. Shermukhamedov, U.T. Khaitmatov, D.K. Narzullaeva, Zh.T. Panabergenova, M.A. Ikromov, S.B. Ghoipnazarov, A.M. Abdullaeva, F.M. Kamoliddinova, D.S. Mirzakhililova, and others on the application of neural networks and AI in various sectors of the economy were studied in detail. The proposed scientific perspectives and research works were thoroughly analyzed.

In particular, "D.Kh. Suyunov's scientific works thoroughly address the application of digital technologies in corporate governance and the transformation of business processes based on artificial intelligence." "O.T. Kenjaboev's research extensively analyzes the principles of applying digital technologies, artificial intelligence, and neural networks in various sectors of the economy." "A.A. Bakhrarov has developed scientific and practical recommendations for the use of artificial intelligence in various sectors of the national economy." "R.Kh. Karliboev's

research reflects the theoretical and methodological aspects of using neural networks and artificial intelligence in education."

"S.B. Ghoipnazarov's scientific works study the issues of transforming the digital economy and human capital based on artificial intelligence in the country, taking into account innovations and investments." "M.A. Ikromov and D.E. Zoirova's scientific research" presents general views and theoretical information on the use of artificial intelligence in education and forms recommendations."

However, these studies have not sufficiently addressed the issues related to improving the efficiency of managing business processes in education through the use of artificial intelligence. Therefore, conducting scientific research in this area and developing the scientific and methodological basis for managing educational processes using artificial intelligence, as well as developing and implementing strategies that serve the development of the education sector, is of significant importance.

**Relevance of the Research Topic to the Research Plan of the Organization.** The dissertation research is aligned with the research plan of the Higher School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan and has been carried out within the framework of the scientific project "Analysis and Development of Methodologies for Creating Curricula and Plans."

**Research Objective.** The objective of the research is to enhance the efficiency of digitizing business processes in higher education institutions using artificial intelligence.

**Research Tasks.** The tasks of the research are as follows:

- to investigate the economic efficiency of digital transformation processes in higher education institutions through classification;
- to analyze the systems between educational processes and the requirements of the modern labor market, taking into account their constant changes;
- to explore and analyze the opportunities for implementing artificial intelligence in the business processes of higher education institutions;
- to investigate digital models aimed at the systematic implementation of artificial intelligence in educational processes, and to explore the possibilities of adapting them at each stage of implementation;
- to investigate strategies for effectively managing the digitization of educational processes during the digital transformation of business processes in higher education institutions;
- to develop criteria for improving the efficiency of digital transformation of educational processes in higher education institutions;
- to explore methods for evaluating the efficiency of digitizing educational processes under multifactor and multi-criteria conditions.

**Research Object.** The research object is defined as the process of digital transformation of business processes related to education in higher education institutions.

**The connection between the research topic and the research plan of the higher educational institution where the dissertation was completed.** The dissertation work was carried out in accordance with the research plan of the Higher School of Business and Entrepreneurship under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan within the framework of the scientific project “Research and development of methodology for drawing up educational programs and plans.”

**The purpose of the study** is to increase the efficiency of educational content management in non-state higher educational institutions using artificial intelligence and neural networks.

**Research objectives** are:

- research and analysis of effectiveness, as well as identification of promising areas for the use of artificial intelligence in the educational processes of higher educational institutions;
- research and development of a structural and formalized model for the formation of educational content using artificial intelligence;
- research of a software complex model and development of an algorithm for generating educational content based on artificial intelligence;
- development of an algorithm for effective feedback, control and assessment of student knowledge using artificial intelligence;
- development of a methodology for assessing the economic efficiency of implementing a software package for the formation of educational programs in activities (using the example of a non-state educational institution).

**Object of study** is the process of managing the formation of educational content in non-state higher educational institutions.

**Research Subject.** The research subject is defined as the organizational-economic and organizational-technological relationships in managing educational processes using artificial intelligence in higher education institutions.

**Research Methods.** The dissertation extensively employs methods such as discrete mathematics, artificial intelligence algorithms, object-oriented programming, theoretical analysis and synthesis, risk and benefit management and analysis, modeling, and statistical and economic analysis.

**Scientific Novelty.** The scientific novelty of the research includes:

- a digital transformation model for higher education institutions that aligns the demands of the modern labor market with business processes in education.
- a three-dimensional configuration model (artificial intelligence technologies, business processes, and human resources) that enables the systematic and phased implementation of artificial intelligence in educational processes and harmonizes business processes at various levels.
- threshold indicators that serve as guidelines for achieving optimal levels of digitization in educational institutions and ensure the measurement of quality and quantitative growth in digital transformation.
- forecast indicators for digitizing higher education by 2030, which consider the integration of artificial intelligence and modern digital technologies, and adapt educational processes to labor market needs.

**Practical Results.** The practical results of the research include:

- developed models (structural and formalized) that optimize the management of business processes, eliminate unnecessary steps and tasks in their organization.

- an information system developed within the framework of the dissertation that optimizes the creation of educational materials and curricula, reduces the human factor, and enables the creation of individualized learning programs based on personal skills, as well as automates administrative processes.

- a methodology for assessing economic efficiency, developed within the framework of the dissertation, which serves as an additional method for determining the efficiency of digitizing business processes under multi-factor and multi-criteria conditions.

- the three-dimensional model and strategy for the digital transformation of business processes in education developed within the dissertation provide higher education institutions with the opportunity to systematically and optimally transform business processes with the best possible outcomes.

**Reliability of Research Results.** The appropriateness of the chosen methods and approaches, as well as the validity of the obtained results and conclusions, are confirmed by various sources, including official data from the State Statistics Agency under the President of the Republic of Uzbekistan and the Ministry of Digital Technologies of the Republic of Uzbekistan.

**Scientific and Practical Significance of Research Results.** The scientific significance of the research results lies in the theoretical, methodological, and practical recommendations and developments presented in the dissertation, which serve as a foundation for digitizing and digitally transforming business processes in higher education institutions using artificial intelligence.

**The practical significance of the research results** lies in their potential to serve as a basis for forming national standards and regulatory documents aimed at improving the efficiency and quality of managing the educational process in higher education institutions, as well as enhancing the educational and methodological materials of higher education institutions.

**Implementation of Research Results.** Based on the scientific results obtained in enhancing the efficiency of digitizing business processes in higher education institutions using artificial intelligence:

The proposed digital transformation model for higher education institutions, which aligns the demands of the modern labor market with business processes in education, has been implemented by the Ministry of Digital Technologies of the Republic of Uzbekistan (reference number check.ijro.uz: EV59327490). The implementation of this scientific innovation has created opportunities to align the demands of the labor market related to artificial intelligence with academic processes in higher education institutions and improve the quality indicators of qualified specialists.

The three-dimensional configuration model (artificial intelligence technologies, business processes, and human resources) that enables the systematic and phased implementation of artificial intelligence in educational processes and

harmonizes business processes at various levels has been applied by the "Uzinfocom" State Unitary Enterprise, the sole integrator for the creation and support of state information systems, on the unified educational management platform (Uzinfocom's letter No. 25-3/1436 dated October 20, 2023). The implementation of this scientific innovation has provided recommendations for digitizing business processes at various levels in higher education institutions, including human resources, software-hardware complexes, and business processes.

The threshold indicators, which serve as guidelines for achieving optimal levels of digitization in educational institutions and ensure the measurement of the quality and quantitative growth in digital transformation, and the forecast indicators for digitizing higher education by 2030, which consider the integration of artificial intelligence and modern digital technologies and adapt educational processes to labor market needs, are reflected in the roadmap for the development and implementation of artificial intelligence technologies in the Republic of Uzbekistan developed by the "Digital Economy Research Center" under the Ministry of Digital Technologies of the Republic of Uzbekistan (letter No. 501 dated October 24, 2023). As a result, these forecasts and threshold indicators create opportunities to determine the state of digitization of higher education institutions by 2030, assess their level of digitization, and establish a readiness index for digitizing higher education institutions.

**Approbation of Research Results.** The results of the dissertation research have been discussed at 5 international and 4 national scientific-practical conferences.

**Publication of Research Results.** Within the framework of the dissertation, 20 scientific works have been published, including 1 monograph, 6 articles in scientific journals recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, including 2 national and 4 international journals, and 9 conference theses in collections of scientific-practical conferences.

**Structure and Volume of the Dissertation.** The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and appendices, with a total volume of 122 pages.

**E'LON QILINGAN ILMIY ISHLAR RO'YHATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ**  
**LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS**

**I bo'lim (I раздел; I part)**

1. Султанов Р.Р., «Создание программного комплекса для оптимизации управления образовательным контентом с применением искусственного интеллекта» / Р. Султанов – Ташкент: Издательство «Bookmany print», 2023. – 170 с. ISBN 978-9910-9737-6-5. 200 экз. (Монография).

2. Sultanov R.R., «Sun'iy intellekt algoritmi (genetik algoritm) asosida ta'lim oluvchini bilimlarini tekshiruvchi intellektual axborot tizimi» - O'zbekiston, №DGU19352 sanasi: 15 Noyabr 2022 yil (Guvohnoma).

3. Sultanov R.R., Kuchkarov T.S., «Sun'iy intellekt algoritmi asosida ishlaydigan intellektual online ta'limni boshqaruvchi va kontent shakllantiruvchi axborot tizimi» - O'zbekiston, №DGU19351 sanasi: 15 Noyabr 2022 yil (Guvohnoma).

4. Sultanov R.R., «Development of pseudocode and program code of algorithm for optimization of educational content based on elements of artificial intelligence» Journal of Engineering and Technology. ISSN(P):2250-2394; Vol. 12, Issue 2, Dec.2022, p.151–158 (05.00.00: Осиё мамлакатлари нашрлари №31).

5. Sultanov R.R., «Research and design structure and formal model of information system for managing educational system and e-content design based on elements of artificial intelligence» - Journal of Computer Science Engineering and Information Technology Research ISSN(P): 2250-2416; Vol. 12, Issue 2, Dec 2022, p. 65–78 (05.00.00: Осиё мамлакатлари нашрлари №28).

6. Sultanov R.R., «Research and development the algorithm of e-content generation with using Genetics Algorithms and Graph Theory» - Journal of Computer Science Engineering and Information Technology Research. ISSN(P): 2250-2416; Vol. 12, Issue 2, Dec 2022, p. 79–90 (05.00.00: Осиё мамлакатлари нашрлари №28).

7. Kuchkarov T.S., Sultanov R.R., «Research and design structure and formal model of information system for managing educational system and e-content design based on elements of artificial intelligence» - Научный электронный журнал Ташкентского экономического университета экономики - «Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар», Махсус сон (2) 2022 йил 9-13 ноябрь. (08.00.00: №10).

8. Sultanov R.R. «Research and design structure and formal model of information system for managing educational system and e-content design based on elements of artificial intelligence» - Muhammad Al-Xorazmiy Avlodlari ilmiy-amaliy va axborot-tahliliy jurnali, 1(23), Март 2023. (05.00.00: Миллий нашрлар №10).

9. Sultanov R.R., Kuchkarov T.S., «Overview of Artificial Intelligence and Machine Learning Methods and Tools for Analyzing Big Data in Enterprises Information Systems». – Springer. Information Systems and Design. Third

International Conference proceedings, Oct 2023, Tashkent, Uzbekistan, Revised Selected. Issue: 09 Volume: 77, 151-155 pp. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-32092-7> (01.00.00: Европа мамлакатлари нашрлари №7).

## II bo'lim (II раздел; II part)

10. Султанов Р.Р., «AI-технологии и трансформация образовательных моделей: новые пути развития.» // Бизнес ва иктисодиётда рақамли трансформация. Республика илмий-амалий конференция материаллари – Тошкент: Бизнес ва тадбиркорлик олий мактаби, 2023.– 524 б.

11. Султанов Р.Р., Бабаходжаева В.А., «Внедрение алгоритмов искусственного интеллекта в образовательный процесс: современное состояние и тенденции развития» Сборник статей. Международная конференция на тему «Современные методы и инновационные технологии образования: текущее состояние, актуальные вопросы и вызовы». Май 25, 2023 год.

12. Sultanov R.R., «Development of pseudocode and program code of algorithm for optimization of educational content based on elements of artificial intelligence» Рақамли иктисодиёт шароитида бизнес ва тадбиркорликни ривожлантиришнинг долзарб муаммолари номли Халқаро илмий-амалий конференция материаллари – Тошкент: Бизнес ва тадбиркорлик олий мактаби, Декабрь 2022.– 481 б.

13. Султанов Р.Р., «Обзор и анализ применения интеллектуальных методов и алгоритмов обработки данных для управления энергетическими потоками в распределенных энергетических комплексах». – «УзбекГидроЭнергетика» илмий техник журнали, ISSN-C-15351, 2021 год Январь 1 квартал

14. Султанов Р.Р., «Применение Big Data ориентированных информационных систем в государственном управлении», Школа Науки, №7 (32), Июль 2020, Москва, Россия. DOI: 10.5281/zenodo.3964293.

15. Султанов Р.Р., «Обзор методов и инструментов анализа больших данных», VII Global Science and innovations 2020: Central Asia, International Scientific practical journal. Март 2020.

16. Sultanov R.R., «Digitalization of public civil services: practical experiences of Uzbekistan». 65 Научно-практическая конференция евразийского научного общества, ISSN-2411-1899. 30-31 июль 2020 г., DOI: 10.5281/zenodo.3978395.

17. Султанов Р.Р., «Обзор и анализ применения интеллектуальных методов и алгоритмов обработки данных для управления энергетическими потоками в распределенных энергетических комплексах» - Каршинский государственный университет, Кафедра прикладной математики, Научно-практическая конференция «Актуальные проблемы математического моделирования, вычислительной математики и инженерии программного обеспечения». 23-24 октябрь 2020 год. Карши, Узбекистан.

18. Султанов Р.Р., «Рақамли иктисодиётда бизнес модел шакллари ва унинг фарқлари» - Научно-практическая конференция Цифровая экономика

перспективы развития в Узбекистане и мировая практика. Ташкент. Республиканская школа бизнес и управления декабрь 2020. – 979 б.

19. Султанов Р.Р., «Цифровые эко-платформы – как катализатор развития цифровой экономики» - Ўзбекистон Республикасининг Ҳаракатлар стратегияси: макроиқтисодий барқарорлик, инвестицион фаоллик ва инновацион ривожланиш истиқболлари: III халқаро онлайн илмий-амалий конференция Тошкент Давлат Иқтисодиёт Университети. 2020 йил 10–11 декабрь Тошкент, Ўзбекистон. УЎК:323(575.1) КБК:66.3(5Ў) Ў.80.