

ResearchGate

Google Scholar

I^{WORLD}
I^{of}
JOURNALS

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN

e-ISSN(Online) 2709-1201



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ENDLESS LIGHT IN SCIENCE

NO 6

30 ИЮНЯ 2026

Астана, Казахстан



lrc-els.com

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»



Main editor: G. Shulenbaev

Editorial colleague:

B. Kuspanova
Sh Abyhanova

International editorial board:

R. Stepanov (Russia)
T. Khushruz (Uzbekistan)
A. Azizbek (Uzbekistan)
F. Doflat (Azerbaijan)

International scientific journal «Endless Light in Science», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials in the collection will be of interest to the scientific community for further integration of science and education.

Международный научный журнал «Endless Light in Science», включают доклады учёных, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научной общественности для дальнейшей интеграции науки и образования.

30 ИЮНЯ 2026 г.
Астана, Казахстан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21283415>

ЛОГИСТИКА КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ МАРКЕТИНГОВОЙ ЦЕПОЧКИ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ

МАХАРРАМОВА САКИНА ЭТИБАР

Преподаватель

Азербайджанский технологический университет

АЛИЕВА ЗУЛЕЙХА ДЖАББАР

Преподаватель

Азербайджанский государственный аграрный университет

АББАСОВА АЙТЕН ЭЛЬБРУС

Преподаватель

Азербайджанский государственный аграрный университет

Аннотация. Логистика и маркетинг являются взаимосвязанными функциями предприятия: маркетинг формирует спрос, а логистика обеспечивает своевременную доставку продукции потребителям. Их эффективное взаимодействие способствует повышению качества обслуживания, снижению затрат и укреплению конкурентоспособности компании. В условиях глобализации значение логистики значительно возросло. Она охватывает не только транспортировку товаров, но и управление запасами, складированием, информационными потоками и цепями поставок. Современные логистические системы помогают предприятиям быстрее реагировать на изменения спроса и повышать эффективность деятельности. Для Азербайджана развитие логистики имеет стратегическое значение благодаря выгодному географическому положению на пересечении международных транспортных коридоров Восток–Запад и Север–Юг. Реализация инфраструктурных проектов, развитие логистических центров и мультимодальных перевозок способствует превращению страны в региональный транспортно-логистический хаб, укреплению её экономических позиций и расширению международной торговли.

Ключевые слова: логистика, маркетинг, цепь поставок, глобализация, транспортные коридоры, мультимодальные перевозки, экономическая интеграция

LOGISTICS AS A STRATEGIC ELEMENT OF THE MARKETING VALUE CHAIN

MAHARRAMOVA SAKINA ETIBAR

Lecturer

Azerbaijan Technological University

ALIYEVA ZULEIHA JABBAR

Lecturer

Azerbaijan State Agricultural University

ABBASOVA AYTAN ELBRUS

Lecturer

Azerbaijan State Agricultural University

Abstract. Logistics and marketing are interconnected functions of an enterprise: marketing creates demand, while logistics ensures the timely delivery of products to consumers. Their effective integration contributes to improved customer service, reduced costs, and enhanced competitiveness. In the context of globalization, the importance of logistics has increased significantly. It encompasses

ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

not only the transportation of goods but also inventory management, warehousing, information flows, and supply chain management. Modern logistics systems enable companies to respond more quickly to changes in demand and improve operational efficiency. For Azerbaijan, the development of logistics is of strategic importance due to its advantageous geographical location at the intersection of the East–West and North–South international transport corridors. The implementation of infrastructure projects, the development of logistics centers, and the expansion of multimodal transportation contribute to transforming the country into a regional transport and logistics hub, strengthening its economic position and expanding international trade.

Keywords: *logistics, marketing, supply chain, globalization, transport corridors, multimodal transportation, economic integration.*

Объект исследования:

Логистика и маркетинг, а также процессы управления цепями поставок и движением товаров от производителя к потребителю.

Цель исследования:

Изучение взаимосвязи логистики и маркетинга, а также их роли в повышении эффективности цепей поставок, улучшении обслуживания потребителей и развитии логистической системы в условиях глобализации и экономической интеграции.

Задачи исследования:

- проанализировать взаимосвязь логистики и маркетинга в деятельности предприятия
- рассмотреть роль логистики в обеспечении доступности продукции для потребителей
- изучить основные функции внутренней и внешней логистики
- исследовать влияние логистических процессов на эффективность цепей поставок
- определить значение современных логистических концепций в условиях глобализации
- оценить роль логистики в экономическом развитии и международной интеграции
- выявить перспективы развития логистической системы в Азербайджане

Научная новизна исследования:

Заключается в уточнении взаимосвязи логистики и маркетинга как единой системы создания потребительской ценности, а также в обосновании логистики как стратегической функции предприятия. В работе систематизировано влияние современных концепций ECR, ЛТ и QR на эффективность цепей поставок, выявлены особенности формирования временной и пространственной полезности в логистических процессах. Кроме того, определено значение интеграции логистики в условиях глобализации и экономической интеграции, проанализирована роль Азербайджана как перспективного регионального логистического центра и предложен комплексный подход к развитию логистики в рамках международных транспортных коридоров.

Научная и практическая значимость исследования:

Заключается в том, что полученные результаты углубляют теоретические представления о взаимосвязи логистики и маркетинга, а также о роли логистики в формировании эффективных цепей поставок в условиях глобализации. С научной точки зрения работа расширяет понимание интеграционных процессов в логистических системах и уточняет влияние современных концепций управления на повышение эффективности предприятий. С практической точки зрения результаты исследования могут быть использованы при разработке логистических и маркетинговых стратегий предприятий, совершенствовании управления цепями поставок, повышении качества обслуживания потребителей и снижении логистических издержек. Полученные выводы также могут быть применены при планировании развития логистической инфраструктуры и транспортных коридоров, в том числе в Азербайджане.

Методология исследования:

Логистика и маркетинг являются взаимосвязанными функциональными направлениями деятельности предприятия, которые играют важную роль в достижении его стратегических

целей. В условиях высокой конкуренции и постоянно меняющихся потребностей клиентов интеграция логистики и маркетинга становится необходимым условием повышения конкурентоспособности и обеспечения удовлетворенности потребителей. Маркетинг направлен на изучение потребностей клиентов, формирование спроса и продвижение продукции на рынке, тогда как логистика обеспечивает эффективное перемещение товаров от производителя к конечному потребителю. Иными словами, маркетинг создает спрос, а логистика обеспечивает его удовлетворение. Поэтому успешная деятельность предприятия во многом зависит от согласованного взаимодействия этих функций. Особое значение логистика имеет в обеспечении доступности продукции. Потребители ожидают, что необходимый товар будет доступен в нужном месте и в нужное время. Если продукция отсутствует или доставка осуществляется с задержкой, покупатели могут выбрать товары конкурентов. В связи с этим такие логистические процессы, как управление запасами, складирование, транспортировка и распределение, оказывают непосредственное влияние на эффективность маркетинговой деятельности. Логистика создает для потребителей полезность места и времени. Полезность места заключается в обеспечении доступности товара там, где он необходим клиенту, а полезность времени — в его наличии именно тогда, когда возникает потребность. Маркетинг, в свою очередь, формирует полезность владения, создавая условия для приобретения и использования продукции потребителями. Современные концепции, такие как Efficient Consumer Response (ECR), Just-in-Time (JIT) и Quick Response (QR), направлены на повышение эффективности взаимодействия логистики и маркетинга. Их применение способствует более быстрому удовлетворению спроса, сокращению затрат и повышению уровня обслуживания клиентов. Таким образом, эффективная интеграция логистики и маркетинга позволяет повысить качество обслуживания, снизить издержки, укрепить конкурентные позиции предприятия и обеспечить его устойчивое развитие. Эти функции неразрывно связаны между собой и совместно создают ценность для потребителей и организации в целом [1].

Логистика рассматривается как функция планирования, организации и управления физическим движением товаров от места их происхождения до конечного потребителя. В современных управленческих подходах логистика подразделяется на два основных направления: внутренняя логистика и внешняя логистика. Внутренняя логистика в основном охватывает процесс доставки сырья и ресурсов из различных источников в предприятие. Внешняя логистика (также известная как маркетинговая логистика или физическое распределение) включает процессы доставки готовой продукции от производителя к конечным потребителям. Маркетинговые каналы представляют собой систему координированных организаций, участвующих в процессе передачи товаров от производителя к потребителю и создающих в этом процессе дополнительную ценность. Логистика обеспечивает перемещение товаров внутри этих каналов через различных посредников, которые выступают основными точками непосредственного взаимодействия с потребителями. В этом контексте логистика выступает не только как функция транспортировки, но и как важная система, создающая добавленную стоимость продукта. Логистическая функция рассматривается как стратегическая область ответственности, распределённая между подразделениями снабжения и маркетинга внутри организации. Подразделение снабжения в большей степени управляет процессами внутренней логистики, тогда как подразделение маркетинга отвечает за внешнюю логистику и процессы возвратной логистики. Внешняя логистика является ключевым элементом цепи поставок и обеспечивает планомерное движение продукции от места производства до места потребления. Данные процессы включают обработку заказов, упаковку, складирование, управление информационными потоками, организацию транспортировки и обслуживание клиентов. В результате логистика функционирует как комплексная система, обеспечивающая непрерывную и эффективную доставку продукции на рынок. Розничные торговые точки являются одним из основных элементов логистической системы и играют важную роль в доставке продукции конечным потребителям. К данной системе относятся супермаркеты, магазины шаговой доступности и

небольшие киоски. В логистических процессах особое значение имеет фактор времени, который считается одним из ключевых показателей современной логистики. Временная полезность (time utility) отражает ценность, возникающую в результате получения потребителем товара в момент возникновения потребности, и формируется главным образом за счёт своевременной доставки продукции. Различные розничные форматы способны повышать временную полезность за счёт развитой транспортной инфраструктуры, эффективного управления запасами и использования страховых складов. Однако, поскольку функциональные характеристики различных форматов продаж отличаются, создаваемая ими временная полезность также неодинакова. С точки зрения продолжительности рабочего времени, доступности обслуживания и операционной гибкости, наибольшую временную полезность обеспечивают киоски, затем следуют магазины шаговой доступности, а на последнем месте находятся супермаркеты. Аналогичная закономерность наблюдается и в отношении скорости обслуживания [2].

Одним из долгосрочных направлений развития в сфере логистики является усиление постоянного давления, связанного с расширением бизнеса и потребительских рынков на международном уровне в условиях углубляющейся глобальной экономической интеграции. В современной экономической системе глобализация выступает ключевым фактором, который определяет изменения логистической деятельности как с точки зрения географического охвата, так и с точки зрения операционной сложности, и ожидается, что в будущем эта тенденция будет только усиливаться. Основными факторами, ускоряющими процессы глобализации, являются темпы экономического роста, расширение рынков, увеличение доступа к дешёвой или высококвалифицированной рабочей силе, формирование региональных экономических объединений, либерализация транспортных систем, трансформация стратегий компаний и внедрение технологических инноваций. Применение эффективных логистических систем и соответствующих маркетинговых подходов является важным для оптимизации внутренних рыночных операций, однако в международной деятельности оно приобретает решающее значение. Хотя базовые принципы логистики остаются неизменными на глобальном уровне, условия их реализации характеризуются значительно более высокой структурной сложностью, институциональной неопределённостью и возросшими операционными издержками. Для объяснения этой сложности используется модель «4D», включающая четыре ключевых компонента: большие географические расстояния, обширные и многоуровневые требования к документации, культурное разнообразие, влияющее на поведенческие различия, и гетерогенный характер потребительского спроса. Совокупное воздействие этих факторов делает управление глобальными логистическими системами более сложным и требующим высокой степени координации процессом. Если ранее размещение производственных предприятий определялось преимущественно близостью к источникам сырья и трудовым ресурсам, то в современных условиях данный подход трансформировался в сторону ориентации на близость к рынкам сбыта и доступ к технологическим центрам. Эта трансформация побуждает малые и средние предприятия формировать стратегические альянсы и международные партнёрства для интеграции в глобальные цепочки создания стоимости. Такие кооперационные структуры способствуют обеспечению требуемого уровня логистического качества обслуживания (LSQ) и повышению адаптивности к изменяющимся рыночным условиям. Развитие скоординированных и интегрированных логистических систем на международном уровне является одним из ключевых условий достижения конкурентных преимуществ в условиях глобализации. Интегрированные логистические структуры обеспечивают повышение операционной эффективности, оптимизацию общих затрат, улучшение точности выполнения заказов, снижение рисков и неопределённости, усиление межорганизационного сотрудничества, повышение уровня обслуживания клиентов и развитие инновационных процессов. Для эффективного функционирования таких систем необходимы способность организационной структуры передавать глобальные знания и компетенции на локальный

уровень, внедрение стандартизированных систем оценки эффективности, реализация масштабного логистического планирования, а также управление сложными деловыми отношениями. Компании, стремящиеся к устойчивому конкурентному преимуществу на глобальных рынках, должны уделять особое внимание использованию интегрированных информационных систем, полной координации цепей поставок, стратегическому применению моделей сторонней и четвертой сторонней логистики (3PL и 4PL), внедрению человекоориентированных и экологически устойчивых логистических подходов, а также постоянному совершенствованию управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) и показателей логистического качества обслуживания (LSQ) [3]. Логистика представляет собой комплексную управленческую функцию, охватывающую организацию движения входящих и исходящих потоков товаров, услуг и информации как внутри организаций, так и между ними, а также управление их хранением. На начальных этапах логистика рассматривалась преимущественно как инструмент распределения продукции и поддержки стратегии предприятия, при этом основное внимание уделялось формированию временной и пространственной полезности с точки зрения создания ценности для потребителя. До 1980-х годов логистика в основном ограничивалась управлением выходящими потоками готовой продукции на рынок и организацией складских операций. Однако в результате усиления процессов глобализации и либерализации транспортного сектора функциональная сфера логистики существенно расширилась и стала включать также управление сырьём и материальными ресурсами. В 1990-х годах ускорение изменений рыночной среды, рост индивидуализированного спроса и развитие информационных технологий привели к тому, что логистика стала рассматриваться не только как операционная функция, но и как стратегическая область управления. В 2000-х годах расширение международной торговли, развитие управления цепями поставок и интеграция бизнес-процессов ещё больше расширили концепцию логистики, сформировав её как интегрированную систему, функционирующую как внутри предприятий, так и между ними [4].

Логистика и торговый сектор выступают фундаментальной основой развития всех отраслей экономики, играя важную роль в создании добавленной стоимости, формировании новых рабочих мест и повышении общей рентабельности. В Азербайджане развитие данной сферы ориентировано на повышение качественных и количественных показателей. В этом контексте приоритетное значение имеет интеграция в региональные и глобальные цепочки создания стоимости, а также расширение предоставления услуг с высокой добавленной стоимостью, позволяющих получать более высокий доход от транзитной торговли на основе передового международного опыта. Благоприятное географическое положение страны создаёт широкие возможности для устойчивого роста торговых потоков. Расположение Азербайджана на пересечении транспортных коридоров Восток–Запад и Север–Юг обеспечивает ему значительные преимущества в транзитной торговле, а также в импортно-экспортных операциях. Кроме того, ряд стратегических инфраструктурных проектов, связанных с развитием новых портов и железнодорожной сети, находится на завершающей стадии реализации. В целях эффективного использования этих преимуществ в стране реализуются инициативы по формированию интермодальной и мультимодальной логистической системы, увеличению торговых объёмов и повышению добавленной стоимости транзитных операций. В целом реализация комплексных мер, направленных на превращение Азербайджана в региональный логистический и торговый центр, завершение ключевых инфраструктурных проектов и совершенствование торгово-логистической деятельности, способствует укреплению стратегических позиций страны в данной сфере [5]. Достижения, достигнутые в сфере социально-экономического развития страны, формирование новых направлений развития, а также рост экономического, социального, научно-технического и финансового потенциала обусловили необходимость разработки долгосрочной стратегии экономического развития. В результате в декабре 2016 года указом Президента Азербайджанской Республики были определены стратегические цели по развитию национальной экономики и её основных

секторов. «Стратегическая дорожная карта» выступает важным документом, требующим системного анализа и оценки текущего социально-экономического состояния страны, а также обновления механизмов развития. Данный документ определяет новые приоритетные направления, формируя иной подход к экономическому развитию, способствуя диверсификации экономики и снижению зависимости от нефтяных доходов. В рамках Стратегической дорожной карты подготовлена «Дорожная карта по развитию логистики и торговли в Азербайджанской Республике», которая определяет краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные направления развития логистики и торговли на период 2020–2025 годов и последующие этапы. По мнению экспертов, реализация крупных инфраструктурных проектов в стране создаёт условия для превращения Азербайджана в один из международных логистических центров. Одновременно развитие промышленных парков и промышленных зон способствует укреплению промышленного потенциала. Все эти факторы свидетельствуют о переходе национальной экономики на новый качественный этап развития.

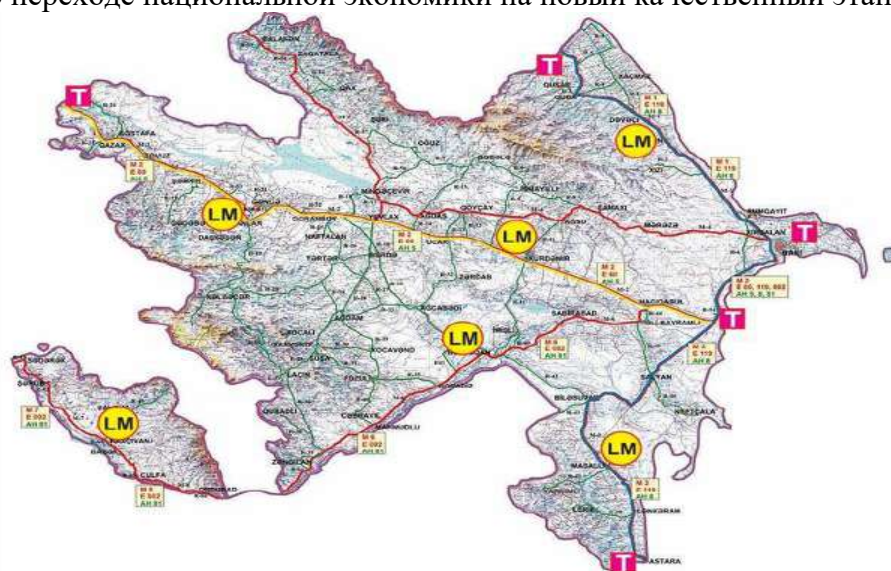


Рисунок 1. Автомобильные дороги Азербайджанской Республики

В последние годы политические и экономические изменения в мире, а также военные конфликты, вызванные этими процессами, обусловили необходимость модернизации системы международных перевозок и выбора более эффективных транспортных коридоров. Благоприятное географическое положение Азербайджанской Республики обеспечивает её активное участие в глобальных транспортно-логистических процессах. Территория страны постепенно превращается в важный транзитный узел, через который проходят международные перевозки, включая мультимодальные маршруты. В настоящее время в Азербайджане наблюдается расширение мультимодальных перевозок. Одновременно развивается рынок логистических услуг, формируется сеть региональных логистических центров, усиливается интеграция в международные транспортные коридоры, а также увеличивается количество компаний, работающих в данной сфере. Особенно рост спроса на складскую логистику в промышленном и сельскохозяйственном секторах делает развитие этой области более актуальным. В условиях рыночной экономики логистика является одной из ключевых сфер, играющих важную роль в решении экономических проблем. Усложнение рыночных отношений, рост требований к распределению и качеству продукции, а также необходимость создания гибких производственных и снабженческих систем усиливают значение логистики как важного элемента экономической системы. Таким образом, в условиях ускоренного развития национальной экономики возрастает роль логистики, что делает её применение в транспортном секторе необходимым. Внедрение логистических подходов

способствует повышению эффективности логистических центров и их развитию в соответствии с современными требованиями [6].

Экономическая интеграция создаёт благоприятные условия для расширения сотрудничества между соседними странами и формирования взаимоотношений на основе взаимной выгоды, а также играет важную роль в ускорении регионального развития. Либерализация торговых связей, увеличение инвестиционных потоков, а также обеспечение свободного перемещения товаров и людей выступают основными инструментами экономической интеграции, способствуя более эффективному распределению ресурсов, углублению специализации и стимулированию экономического роста. В результате расширение доступа к рынкам усиливает конкуренцию, одновременно содействуя развитию инновационной деятельности и повышению производительности, что в целом укрепляет экономическую динамику. В целом экономическая интеграция выступает не только как фактор экономического роста, но и как важный движущий механизм социального прогресса и региональной стабильности. Расширение сотрудничества между государствами, углубление экономической взаимозависимости и активизация обмена идеями и технологиями способствуют повышению уровня социального благосостояния и улучшению качества жизни в регионах. Азербайджан, обладающий стратегическим положением на стыке Европы и Азии, имеет значительный потенциал для развития сферы зелёной энергетики. Существующие статистические показатели свидетельствуют о наличии широких перспектив для превращения данного потенциала в реальные экономические преимущества [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Pankaj M. Madhani (2017). *Logistics and Marketing Integration: Enhancing Competitive Advantages. The IUP Journal of Management Research*, Vol. 16, No. 3, pp. 7-29
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3013541
2. Mukucha4 , B. E. Mushanyuri, F. Chari (2022). *THE INFLUENCE OF OUTBOUND LOGISTICS ON UTILITY P. Southern Africa Journal of Education Science and Technology* 5(2):51-63
<https://dx.doi.org/10.4314/sajest.v5i2.39829>
3. Pınar, I., & Tanyeri, M. (2004, December). *Marketing trends for logistics*. In *International Logistics Congress 2004* (Vol. 1, pp. 11–22). İzmir, Turkey. Yaşar University & Dokuz Eylül University.
https://www.researchgate.net/publication/273462446_Marketing_Trends_for_Logistics
4. Gregory T. Gundlach, Yemisi A. Bolumole, Reham A. Eltantawy and Robert Frankel (2006). *The changing landscape of supply chain management, marketing channels of distribution, logistics and purchasing. Journal of Business and Industrial Marketing* 21(7):428-438
DOI:[10.1108/08858620610708911](https://doi.org/10.1108/08858620610708911)
5. Asəf Əliyev, Tərxan Orucov (2018). *Azərbaycanın logistika və ticarət qovşağı kimi regional zərəri. I International Scientific And Practical Conference, səh.50-52*
https://www.researchgate.net/publication/375816373_Azərbaycanın_logistika_və_ticarət_qovşağı_kimi_regional_hmiyyti
6. Talıbov, Ə., & Həşimov, E. Q. (2024, may 24–25). *Azərbaycan Respublikası ərazisində logistika mərkəzlərinin optimal yerləşdirilməsi məsələsi*. Azərbaycan beynəlxalq nəqliyyat sistemində: məqsədlər və perspektivlər adlı beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları, Bakı, Azərbaycan.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36254.96326>
7. Əlibəyli, E., & Abdullayev, A. (2024, aprel). *Əməkdaşlığın gücləndirilməsində Azərbaycanın rolu: Yaşıl enerji və logistika Cənubi Qafqazın iqtisadi integrasiyasının katalizatorları kimi*. Elmi Tədqiqat, 4(4), 45–48.
<https://doi.org/10.36719/2789-6919/32/45-48>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21283442>
УДК 332.1

**УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ДОЛГ В HR-ПРОЦЕССАХ КАК ФАКТОР
ОРГАНИЗАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ:
АВТОРСКАЯ МЕТОДИКА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается управленческий долг в HR-процессах как один из скрытых факторов, влияющих на эффективность цифровой трансформации организации. Под управленческим долгом предлагается понимать накопленную совокупность нерешённых организационных вопросов, связанных с распределением полномочий, актуальностью регламентов, качеством входных данных, степенью формализации процессов и зависимостью от ключевой экспертизы отдельных сотрудников. Обосновано, что внедрение ERP-систем, электронного документооборота, цифрового табеля, KPI и иных инструментов автоматизации не всегда автоматически устраняет управленческие разрывы, а в ряде случаев делает их более видимыми для анализа и последующего устранения. Особое внимание уделяется HR-процессам промышленной организации, где высокая межфункциональная связанность подразделений требует точного определения ролей, зон ответственности, сроков исполнения и контрольных точек. Показано, что управленческий долг может проявляться через ручные корректировки, повторные согласования, дублирование операций, задержки передачи данных, неформальные коммуникации и расхождение между регламентированной и фактической практикой выполнения процессов. При этом такие проявления не следует рассматривать исключительно как недостатки конкретной организации; они отражают типовую управленческую проблему, характерную для периода перехода от традиционной модели администрирования к цифровому контуру управления персоналом.

Научная значимость статьи заключается в предложении авторского подхода к диагностике управленческого долга в HR-процессах. Практическая значимость состоит в возможности применения предложенной логики для выявления скрытых организационных издержек, повышения прозрачности процессов, актуализации регламентов, уточнения матрицы ответственности и укрепления устойчивости цифровой системы управления персоналом. Сделан вывод о том, что снижение управленческого долга требует не только внедрения цифровых инструментов, но и последовательной организационной доработки: распределения ответственности, повышения качества данных, закрепления владельцев процессов и формирования регулярного контроля управленческих отклонений.

Ключевые слова: управленческий долг, HR-процессы, цифровая трансформация, ERP, электронный документооборот, KPI, матрица ответственности, скрытые издержки, организационная устойчивость, промышленная организация.

Цифровая трансформация организаций сопровождается не только внедрением информационных систем, но и глубокими изменениями управленческой архитектуры, определяющей эффективность бизнес-процессов и устойчивость организационного развития. Особенно заметны эти изменения в сфере управления персоналом, где цифровые технологии охватывают практически все HR-процессы: подбор и адаптацию работников, кадровое администрирование, электронный документооборот, управление эффективностью, расчет вознаграждения, развитие компетенций и кадровую аналитику. Современные ERP-платформы, HRIS-системы, цифровые панели мониторинга и инструменты бизнес-аналитики обеспечивают высокий уровень прозрачности процессов, однако сами по себе не гарантируют повышения качества управления. Их эффективность во многом определяется зрелостью организационной среды, в которой они функционируют [1-3].

Анализ научной литературы показывает, что исследования последних лет в основном посвящены цифровизации HR-процессов, процессному управлению, организационной устойчивости, цифровой зрелости предприятий и управлению изменениями. Вместе с тем большинство существующих работ рассматривает цифровую трансформацию преимущественно как технологический процесс, уделяя значительно меньше внимания накоплению внутренних организационных противоречий, возникающих в ходе эксплуатации цифровых систем. Практика показывает, что даже современные информационные решения не устраняют автоматически размытость ответственности, устаревшие регламенты, дублирование функций, низкое качество данных и зависимость процессов от отдельных специалистов. Напротив, цифровая среда делает подобные проблемы более заметными и измеримыми [4-8].

В области разработки программного обеспечения широкое распространение получила концепция технического долга, характеризующая последствия накопления временных технических решений, снижающих эффективность дальнейшего развития информационных систем. Однако применительно к системам управления персоналом аналогичная проблема практически не исследована. В научной литературе отсутствует целостное представление об организационных последствиях накопления временных управленческих решений, сохраняющихся в процессной архитектуре HR-систем и оказывающих влияние на результаты цифровой трансформации. Именно этот исследовательский пробел обуславливает необходимость введения нового понятия — управленческого долга.

В исследовании под управленческим долгом HR-процессов предлагается понимать накопленную совокупность организационных разрывов, возникающих вследствие несвоевременной актуализации регламентов, размытости распределения ответственности, сохранения временных управленческих решений, недостаточного качества исходных данных и зависимости процессов от индивидуальной экспертизы отдельных работников. В отличие от технического долга, характеризующего архитектуру программных продуктов, управленческий долг отражает состояние организационной архитектуры системы управления персоналом и выступает скрытым фактором, ограничивающим эффективность цифровой трансформации [9-12].

Гипотеза исследования заключается в том, что накопление управленческого долга является одной из ключевых причин снижения организационной устойчивости цифровых HR-процессов, а его количественная диагностика позволяет своевременно выявлять скрытые организационные издержки и определять приоритетные направления совершенствования системы управления персоналом. Представленная концептуальная модель показывает, что управленческий долг формируется не как единичная ошибка, а как накопленная совокупность организационных разрывов. Его последствия проявляются через скрытые издержки, снижение устойчивости процессов и ограничение эффекта цифровой трансформации:

Организационные разрывы:

ОФ "Международный научно-исследовательский центр "Endless Light in Science"

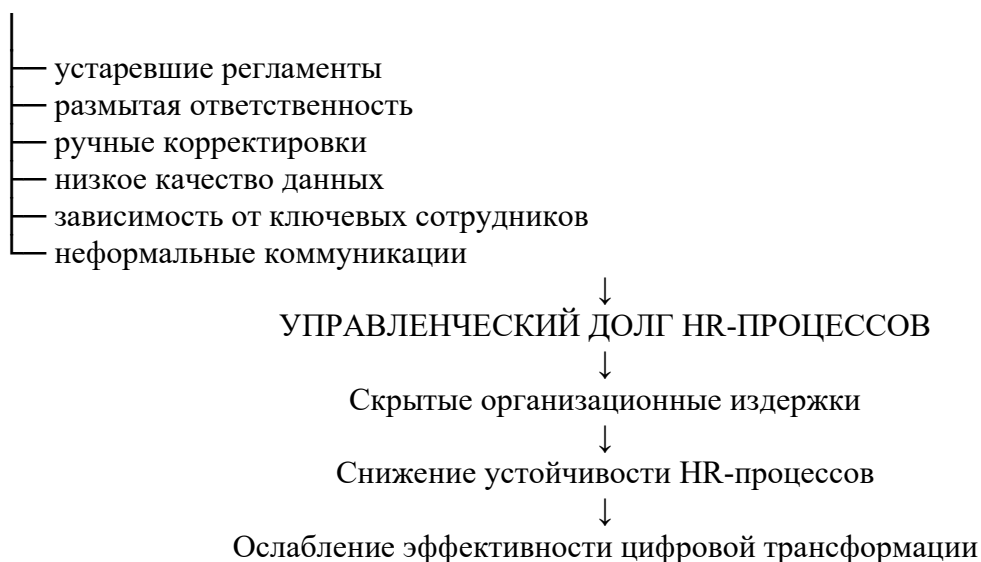


Схема 1 – Концептуальная модель управленческого долга в HR-процессах

Предлагаемая концептуальная модель отражает авторское представление о механизме формирования управленческого долга и его влиянии на организационную устойчивость цифровых HR-процессов. В отличие от существующих подходов, основное внимание уделяется не последствиям, а причинам возникновения организационных разрывов.

Цель исследования состоит в разработке теоретико-методических положений диагностики управленческого долга в HR-процессах и создании авторской методики его интегральной оценки в условиях цифровой трансформации организаций. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: уточнить содержание понятия «управленческий долг» применительно к HR-процессам; определить причины и закономерности его формирования; разработать систему диагностических индикаторов; предложить интегральный индекс оценки управленческого долга (Management Debt Index — MDI); разработать авторскую методику Integrated Management Debt Assessment for HR Processes (IMDA-HR); определить направления использования результатов диагностики при повышении организационной устойчивости цифровых HR-процессов.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые: предложена концепция управленческого долга как самостоятельного объекта исследования в системе управления персоналом; разработана авторская методика интегральной диагностики IMDA-HR; предложен интегральный индекс Management Debt Index (MDI) для количественной оценки уровня управленческого долга; обоснована взаимосвязь между управленческим долгом, организационной устойчивостью и цифровой зрелостью HR-процессов.

Практическая значимость исследования определяется возможностью использования разработанной методики при проведении организационного аудита HR-процессов, совершенствовании процессного управления, внедрении ERP- и HRIS-систем, актуализации регламентов, распределении ответственности и разработке программ организационного развития промышленных предприятий.

Исследование основано на сочетании системного, процессного и риск-ориентированного подходов к анализу HR-процессов в условиях цифровой трансформации организаций. Методологической основой исследования послужили положения процессного менеджмента, концепции цифровой зрелости организаций, теории организационных изменений, а также современные подходы к управлению качеством и устойчивостью бизнес-процессов. При разработке авторской методики учитывались принципы процессного управления, закрепленные в международных стандартах серии ISO 9001, согласно которым устойчивость организации определяется не только результатами процессов, но и качеством их

проектирования, распределением ответственности, достоверностью данных и постоянным совершенствованием [13-16].

В качестве объекта исследования рассматриваются HR-процессы промышленной организации, функционирующей в условиях цифровой трансформации. Предметом исследования является управленческий долг как совокупность накопленных организационных разрывов, оказывающих влияние на эффективность, устойчивость и управляемость цифровых HR-процессов.

Исследование носит концептуально-методический характер и направлено на разработку инструментария диагностики управленческого долга. В работе использована комбинация качественных и количественных методов исследования, обеспечивающих комплексную оценку организационного состояния HR-процессов. Для достижения поставленной цели использовались следующие методы исследования (таблица 1).

Таблица 1 – Методы исследования и область их применения

Метод	Цель применения	Полученный результат
Системный анализ	Исследование HR-процессов как единой организационной системы	Выявлены взаимосвязи между элементами процесса
Процессный подход	Анализ последовательности выполнения HR-процессов	Определены точки возникновения управленческого долга
Контент-анализ научной литературы	Исследование современных подходов к цифровой трансформации HR	Выявлен исследовательский пробел
Сравнительный анализ	Сопоставление концепций технического и управленческого долга	Обоснована необходимость введения нового понятия
Экспертно-аналитический метод	Оценка практических проявлений управленческого долга	Сформирована система диагностических индикаторов
Метод организационного моделирования	Построение авторской модели формирования управленческого долга	Разработана концептуальная модель исследования
Интегральная оценка	Количественная оценка уровня управленческого долга	Предложен индекс MDI

Представленные методы взаимно дополняют друг друга. Их совместное применение позволило перейти от качественного описания проблемы к разработке количественного инструмента диагностики управленческого долга. Такой подход обеспечивает возможность использования результатов исследования как при проведении организационного аудита, так и при совершенствовании системы управления персоналом [17-19].

Ключевым результатом исследования является разработка авторской методики Integrated Management Debt Assessment for HR Processes (IMDA-HR), предназначенной для комплексной диагностики управленческого долга в HR-процессах. Методика основана на последовательном выполнении следующих этапов. На первом этапе определяются границы анализируемых процессов, устанавливаются входы и выходы процесса, владельцы процессов, участники, используемые цифровые системы, контрольные точки и информационные потоки.

На втором этапе анализируются признаки накопления организационных разрывов: ручные корректировки; повторные согласования; задержки передачи данных; расхождения между регламентами и фактической практикой; дублирование функций; зависимость

процессов от отдельных сотрудников; качество входных данных; наличие владельца процесса; использование неформальных коммуникаций.

Расчет интегрального индекса MDI. Каждый индикатор нормируется по шкале от 0 до 1 и умножается на соответствующий весовой коэффициент. Интегральный индекс рассчитывается по формуле: $MDI = \sum w_i N_i$, где: MDI — Management Debt Index; N_i — нормированное значение i-го индикатора; w_i — весовой коэффициент индикатора; $\sum w_i = 1$. Предлагаемая система индикаторов:

Индикатор	Обозначение	Вес
Частота ручных корректировок	N_1	0,15
Повторные согласования	N_2	0,10
Задержки передачи данных	N_3	0,15
Расхождение регламента и практики	N_4	0,15
Зависимость от ключевых сотрудников	N_5	0,15
Дублирование функций	N_6	0,10
Качество входных данных	N_7	0,10
Отсутствие владельца процесса	N_8	0,05
Неформальные коммуникации	N_9	0,05

Полученное значение отражает интегральный уровень накопленного управленческого долга. Для практического использования предложена шкала интерпретации интегрального индекса (таблица 2).

Таблица 2 – Шкала оценки уровня управленческого долга

Значение MDI	Уровень	Управленческая интерпретация
0,00–0,20	Очень низкий	Процесс устойчив, вмешательство не требуется
0,21–0,40	Допустимый	Требуется локальные улучшения
0,41–0,60	Средний	Необходим пересмотр отдельных регламентов
0,61–0,80	Высокий	Требуется реорганизация процесса
0,81–1,00	Критический	Необходим комплексный реинжиниринг HR-процесса

Предлагаемая шкала позволяет использовать индекс MDI как инструмент организационного мониторинга. В отличие от традиционных экспертных оценок, интегральный показатель обеспечивает сопоставимость результатов между различными HR-процессами и позволяет отслеживать динамику управленческого долга во времени.

В основу исследования положена гипотеза о том, что накопление управленческого долга является одной из причин снижения организационной устойчивости цифровых HR-процессов. Исходя из этого разработана авторская концептуальная модель, отражающая причинно-следственные связи между организационными факторами и результативностью цифровой трансформации: Организационные разрывы → Управленческий долг (MDI) → Организационная устойчивость (OSI) → Цифровая зрелость HR → Эффективность управления персоналом. Для оценки организационной устойчивости предлагается использовать дополнительный показатель: $OSI = 1 - MDI$, где: OSI (Organizational Sustainability Index) — индекс организационной устойчивости; MDI — интегральный индекс управленческого долга. Таким образом, уменьшение значения MDI сопровождается увеличением организационной устойчивости HR-процессов.

Разработанная методика IMDA-HR отличается от существующих подходов тем, что позволяет перейти от качественного описания организационных проблем к их количественной оценке. В отличие от традиционных методов аудита HR-процессов, ориентированных

преимущественно на анализ соблюдения регламентов, предложенный подход обеспечивает комплексную диагностику накопленных организационных разрывов, их влияния на устойчивость цифровой трансформации и позволяет обосновывать управленческие решения на основе интегрального индекса MDI.

Методика IMDA-HR представляет собой последовательный алгоритм организационной диагностики, включающий идентификацию процессов, оценку диагностических индикаторов, расчет интегрального индекса MDI, интерпретацию результатов и разработку мероприятий по снижению управленческого долга. Валидация разработанной методики представляет собой необходимый этап подтверждения ее научной состоятельности и практической применимости. В рамках исследования использован трехуровневый подход к проверке модели, включающий концептуальную, расчетную и практическую валидацию. Предлагаемый подход позволяет оценить не только внутреннюю логическую непротиворечивость модели, но и возможность ее применения в практике управления HR-процессами промышленных предприятий [20-24].

Первый уровень. Концептуальная валидация направлена на проверку соответствия авторской модели современным научным представлениям о процессном управлении, цифровой трансформации организаций и организационной устойчивости. С этой целью были сопоставлены основные элементы разработанной модели с общепринятыми принципами: процессного подхода; управления организационными изменениями; управления качеством; цифровой зрелости организаций; риск-ориентированного мышления. Результаты сопоставления представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Концептуальная валидация модели IMDA-HR

Элемент модели	Теоретическая основа	Степень соответствия
Управленческий долг	Процессный подход	Полное
Индекс MDI	Интегральные методы оценки	Полное
Диагностика процессов	Процессный менеджмент	Полное
Организационная устойчивость	Концепции Organizational Resilience	Полное
Процессная архитектура	BPM	Полное

Полученные результаты свидетельствуют о том, что разработанная модель не противоречит современным научным подходам и органично интегрирует существующие концепции процессного управления в новую систему диагностики управленческого долга.

Второй уровень. Расчетная проверка модели выполнена на основе разработанного интегрального индекса MDI. Для оценки устойчивости модели был проведен сценарный анализ, включающий три варианта развития HR-процессов: оптимистичный; базовый; критический (таблица 4).

Таблица 4 – Проверка устойчивости модели

Сценарий	MDI	Организационная устойчивость (OSI)	Интерпретация
Оптимистичный	0,24	0,76	Высокая устойчивость
Базовый	0,56	0,44	Средняя устойчивость
Критический	0,82	0,18	Высокий управленческий долг

Во всех трех сценариях модель демонстрирует логически непротиворечивое поведение. По мере роста управленческого долга: снижается организационная устойчивость;

увеличивается вероятность появления скрытых издержек; возрастает зависимость процессов от человеческого фактора; ухудшается качество цифрового взаимодействия. Следовательно, модель обладает необходимой внутренней устойчивостью [20-24].

Третий уровень. Практическая проверка модели основана на сопоставлении значений индекса MDI с ключевыми показателями эффективности HR-процессов. В качестве критериев использованы: продолжительность согласования кадровых документов; количество ручных корректировок; число повторных согласований; количество ошибок входных данных; удовлетворенность внутренних клиентов HR-службой (таблица 5).

Таблица 5 – Практическая проверка модели

КРП HR-процесса	При росте MDI наблюдается
Время согласования	увеличение
Количество ошибок	увеличение
Ручные корректировки	увеличение
Повторные согласования	увеличение
Удовлетворенность внутренних клиентов	снижение

Результаты практической проверки подтверждают наличие устойчивой логической зависимости между величиной управленческого долга и результативностью HR-процессов. При увеличении значения MDI наблюдается: рост продолжительности выполнения операций; увеличение административных издержек; снижение качества данных; ухудшение управляемости процесса; снижение удовлетворенности внутренних потребителей HR-услуг. Следовательно, индекс MDI может использоваться в качестве инструмента ранней диагностики организационных проблем цифровой трансформации.

Особую ценность разработанной методики представляет возможность использования MDI в качестве инструмента прогнозирования. В исследовании предложена концептуальная модель прогнозирования организационной устойчивости HR-процессов (таблица 6).

Таблица 6 – Прогноз изменения состояния HR-процессов

Уровень MDI	Прогноз состояния процесса	Рекомендуемые действия
До 0,20	Процесс устойчив	Мониторинг
0,21–0,40	Возможны локальные отклонения	Корректирующие мероприятия
0,41–0,60	Повышается вероятность скрытых издержек	Ревизия процесса
0,61–0,80	Высокий риск снижения эффективности	Реинжиниринг процесса
Более 0,80	Критическая неустойчивость	Комплексная трансформация

Проведенная трехуровневая валидация показала, что предложенная методика IMDA-HR обладает концептуальной целостностью, внутренней логической устойчивостью и практической применимостью. В отличие от существующих подходов, ориентированных преимущественно на оценку цифровой зрелости или соблюдение регламентов, разработанная модель позволяет количественно оценивать накопление организационных разрывов и использовать полученные результаты для поддержки управленческих решений. Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения методики при проведении внутреннего аудита HR-процессов, реализации проектов цифровой трансформации, совершенствовании систем менеджмента качества и развитии процессного управления.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что организационная составляющая цифровой трансформации остается значительно менее исследованной по сравнению с технологической. Большинство современных исследований посвящено вопросам

внедрения ERP-, HRIS- и BPM-систем, автоматизации кадровых процессов, применения искусственного интеллекта и цифровой аналитики. При этом основное внимание уделяется функциональным возможностям информационных технологий, тогда как организационные причины снижения эффективности цифровых преобразований остаются недостаточно изученными [25-30].

Предлагаемая в исследовании концепция управленческого долга позволяет рассматривать цифровую трансформацию не только как процесс внедрения цифровых технологий, но и как процесс формирования устойчивой организационной архитектуры HR-процессов. В отличие от традиционного подхода, где внимание сосредоточено на автоматизации операций, разработанная модель ориентирована на выявление причин накопления скрытых организационных издержек, возникающих вследствие несовершенства процессной структуры управления. Особое значение имеет сопоставление предложенной методики IMDA-HR с существующими инструментами организационной диагностики (таблица 7).

Таблица 7 – Сравнительная характеристика существующих подходов и методики IMDA-HR

Подход	Основной объект оценки	Ограничения	Преимущества IMDA-HR
HR-аудит	Соответствие кадровых процедур требованиям законодательства и внутренних регламентов	Фиксирует текущее состояние процессов, но не оценивает накопление организационных разрывов	Позволяет количественно определить уровень управленческого долга и выявить скрытые организационные проблемы
BPM-аудит	Эффективность бизнес-процессов	Основное внимание уделяется описанию процессов и их оптимизации	Дополнительно оценивает организационную устойчивость и причины процессной нестабильности
Модели цифровой зрелости	Уровень цифровизации организации	Не анализируют внутренние организационные противоречия	Позволяют оценить влияние организационной среды на успешность цифровой трансформации
KPI HR-процессов	Результативность деятельности HR-службы	Оценивают последствия, а не причины отклонений	Диагностируют первопричины снижения эффективности процессов
Авторская методика IMDA-HR	Управленческий долг, организационная устойчивость и цифровая зрелость	Комплексный интегральный подход	Обеспечивает раннюю диагностику организационных разрывов и поддержку управленческих решений

Проведенное сравнение показывает, что существующие инструменты преимущественно оценивают результативность процессов либо степень их цифровизации. Разработанная методика IMDA-HR ориентирована на выявление первопричин организационной неустойчивости, возникающих еще до появления негативных последствий в виде снижения эффективности, роста затрат или ухудшения качества HR-процессов.

Предлагаемая концепция расширяет существующие представления об организационной диагностике за счет введения нового объекта исследования — управленческого долга. Если концепция технического долга характеризует последствия накопления временных технических решений в информационных системах, то управленческий долг отражает накопление временных организационных решений, которые постепенно становятся источником скрытых издержек и снижения организационной устойчивости [25-30].

Таким образом, технический и управленческий долг представляют собой взаимодополняющие категории, характеризующие различные аспекты цифровой трансформации организации. Предлагаемая взаимосвязь может быть представлена следующим образом: Технический долг → эффективность цифровой инфраструктуры → качество функционирования информационных систем. Управленческий долг → организационная устойчивость → результативность HR-процессов → эффективность цифровой трансформации.

Следовательно, успешная цифровая трансформация требует одновременного управления как техническим, так и управленческим долгом.

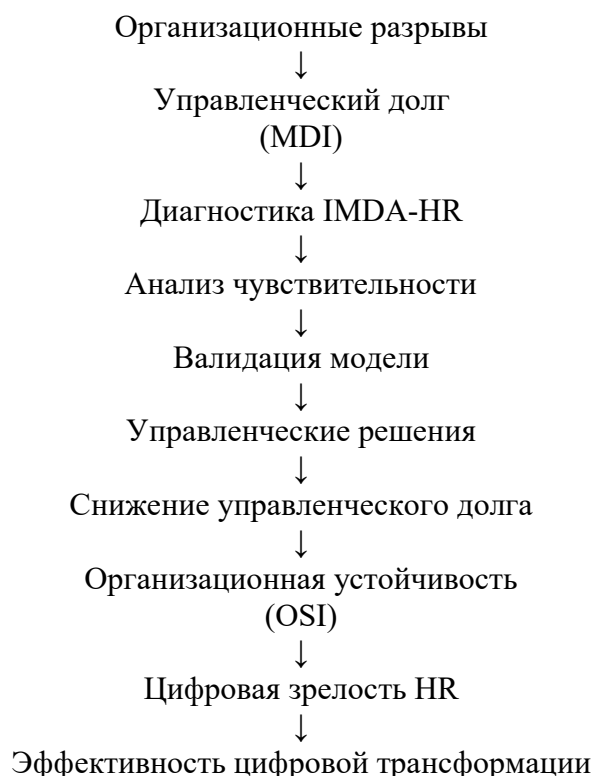
Теоретическая ценность исследования заключается в развитии процессного подхода применительно к цифровому управлению персоналом. Впервые предложена концепция управленческого долга как самостоятельной категории организационного анализа, объединяющей вопросы процессной архитектуры, распределения ответственности, качества данных и организационной устойчивости. Разработанный интегральный индекс MDI позволяет перейти от качественного описания организационных проблем к их количественной оценке, что расширяет методический аппарат исследований в области управления персоналом и цифровой трансформации. Практическая ценность разработанной методики определяется возможностью ее использования: при проведении внутреннего аудита HR-процессов; в проектах цифровой трансформации организаций; при внедрении ERP- и HRIS-систем; при разработке программ организационного развития; в системе менеджмента качества; при реализации процессного управления; при оценке организационной устойчивости промышленных предприятий.

Особенно перспективным представляется применение методики IMDA-HR в организациях с высокой степенью цифровизации, где накопление управленческого долга может существенно ограничивать эффективность информационных технологий. Несмотря на полученные результаты, исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, предложенная система весовых коэффициентов сформирована на основе экспертно-аналитического подхода. В дальнейшем целесообразно уточнить значения коэффициентов с использованием методов многокритериального анализа, например, метода анализа иерархий (АНР) или метода экспертных предпочтений Delphi.

Во-вторых, практическая апробация методики выполнена на демонстрационном примере. Перспективным направлением дальнейших исследований является проведение эмпирической проверки модели на выборке промышленных предприятий различных отраслей экономики с последующей статистической оценкой надежности и валидности индекса MDI. В-третьих, разработанная методика ориентирована на HR-процессы. Однако ее концептуальная основа позволяет адаптировать предложенный подход к другим функциональным подсистемам организации, включая производственные, логистические, финансовые и административные процессы.

Дальнейшее развитие предложенной концепции может быть связано с несколькими направлениями: эмпирической валидацией индекса MDI на предприятиях различных отраслей; разработкой отраслевых нормативных значений MDI; интеграцией индекса в цифровые панели мониторинга HR-аналитики; использованием методов машинного обучения для прогнозирования динамики управленческого долга; исследованием взаимосвязи MDI с показателями организационной эффективности, вовлеченности персонала, производительности труда и устойчивости бизнеса.

Цифровая трансформация создает устойчивые конкурентные преимущества лишь в том случае, если одновременно снижается не только технический, но и управленческий долг организации. В противном случае цифровые технологии повышают прозрачность существующих организационных разрывов, но не устраняют их причины. Итоговая авторская модель исследования:



Выполненное исследование позволило расширить теоретические представления о влиянии организационных факторов на эффективность цифровой трансформации HR-процессов. В отличие от существующих подходов, ориентированных преимущественно на автоматизацию кадровых процедур и оценку цифровой зрелости организаций, в работе обосновано, что одной из ключевых причин снижения результативности цифровых преобразований является накопление управленческого долга, представляющего собой совокупность организационных разрывов, возникающих вследствие несвоевременной актуализации регламентов, размытости ответственности, сохранения временных управленческих решений, недостаточного качества данных и высокой зависимости процессов от индивидуальной экспертизы сотрудников[13-16].

Основным научным результатом исследования является разработка концепции управленческого долга как самостоятельного объекта организационной диагностики цифровых HR-процессов. Впервые предложена авторская методика Integrated Management Debt Assessment for HR Processes (IMDA-HR), обеспечивающая комплексную оценку организационного состояния процессов управления персоналом. В отличие от традиционных методов HR-аудита и моделей цифровой зрелости, предложенный подход ориентирован на выявление причин возникновения скрытых организационных издержек, а не только их последствий.

Важным элементом разработанной методики является интегральный индекс Management Debt Index (MDI), позволяющий количественно оценивать уровень управленческого долга, сопоставлять различные HR-процессы между собой, отслеживать динамику организационных изменений и обосновывать управленческие решения по совершенствованию процессной архитектуры. Предложенная система диагностических индикаторов, шкала интерпретации

результатов, анализ чувствительности модели и трехуровневая процедура валидации подтвердили внутреннюю логическую согласованность и практическую применимость разработанного инструментария.

Проведенный анализ показал, что наибольшее влияние на формирование управленческого долга оказывают зависимость процессов от ключевых специалистов, задержки передачи информации, несоответствие регламентов фактической практике выполнения процессов и значительный объем ручных корректировок. Полученные результаты свидетельствуют о том, что повышение эффективности цифровой трансформации невозможно обеспечить исключительно внедрением современных информационных технологий. Необходимым условием является совершенствование организационной архитектуры процессов, развитие процессного управления, повышение качества данных и четкое распределение ответственности между участниками процессов. Такой вывод соответствует принципам процессного подхода и постоянного улучшения, закрепленным в международных стандартах менеджмента качества[20-24].

Практическая значимость исследования определяется возможностью применения методики IMDA-HR при проведении внутреннего аудита HR-процессов, реализации проектов цифровой трансформации, внедрении ERP- и HRIS-систем, совершенствовании систем менеджмента качества, разработке программ организационного развития и оценке организационной устойчивости промышленных предприятий. Использование интегрального индекса MDI позволяет перейти от реактивного устранения последствий организационных проблем к их ранней диагностике и предупреждению, обеспечивая тем самым повышение эффективности управленческих решений.

Перспективы дальнейших исследований связаны с эмпирической апробацией разработанной методики на предприятиях различных отраслей экономики, статистической оценкой надежности и валидности интегрального индекса MDI, уточнением весовых коэффициентов диагностических индикаторов с использованием многокритериальных методов принятия решений, а также интеграцией разработанной модели в цифровые платформы HR-аналитики и интеллектуальные системы поддержки управленческих решений.

Главный вывод исследования заключается в том, что успешность цифровой трансформации определяется не только уровнем развития информационных технологий, но и способностью организации своевременно выявлять, количественно оценивать и последовательно снижать управленческий долг. Именно управление организационной архитектурой процессов становится ключевым условием формирования устойчивой, адаптивной и эффективно функционирующей системы управления персоналом.

ЛИТЕРАТУРА

1. ISO 9000:2015. Quality management systems — Fundamentals and vocabulary. Geneva: International Organization for Standardization, 2015.
2. ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements. Geneva: International Organization for Standardization, 2015.
3. ISO 30414:2025. Human resource management — Human capital reporting and disclosure. Geneva: International Organization for Standardization, 2025.
4. ISO 30401:2018. Knowledge management systems — Requirements. Geneva: International Organization for Standardization, 2018.
5. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 7th ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2021.
6. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. New York: HarperBusiness, 1993.
7. Davenport T. H. Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology. Boston: Harvard Business School Press, 1993.

8. Davenport T. H., Harris J. G. *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Boston: Harvard Business School Press, 2007.
9. Porter M. E. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press, 1985.
10. Kaplan R. S., Norton D. P. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
11. Kaplan R. S., Norton D. P. *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Boston: Harvard Business School Press, 2004.
12. Becker B. E., Huselid M. A., Ulrich D. *The HR Scorecard: Linking People, Strategy, and Performance*. Boston: Harvard Business School Press, 2001.
13. Ulrich D. *Human Resource Champions: The Next Agenda for Adding Value and Delivering Results*. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
14. Ulrich D., Brockbank W. *The HR Value Proposition*. Boston: Harvard Business School Press, 2005.
15. Boudreau J. W., Ramstad P. M. *Beyond HR: The New Science of Human Capital*. Boston: Harvard Business School Press, 2007.
16. Fitz-enz J. *The ROI of Human Capital: Measuring the Economic Value of Employee Performance*. 2nd ed. New York: AMACOM, 2009.
17. Marler J. H., Boudreau J. W. An evidence-based review of HR Analytics // *The International Journal of Human Resource Management*. 2017. Vol. 28, № 1. P. 3–26.
18. Minbaeva D. B. Disrupted HR? *Human Resource Management Review*. 2021. Vol. 31, № 4.
19. Bondarouk T., Ruël H. Electronic Human Resource Management: Challenges in the Digital Era // *The International Journal of Human Resource Management*. 2009. Vol. 20, № 3. P. 505–514.
20. Strohmeier S. Research in e-HRM: Review and implications // *Human Resource Management Review*. 2007. Vol. 17, № 1. P. 19–37.
21. Parry E., Tyson S. Desired goals and actual outcomes of e-HRM // *Human Resource Management Journal*. 2011. Vol. 21, № 3. P. 335–354.
22. Markus M. L., Tanis C. The enterprise systems experience — from adoption to success // *Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future through the Past*. Cincinnati: Pinnaflex Educational Resources, 2000. P. 173–207.
23. Davenport T. H. Putting the enterprise into the enterprise system // *Harvard Business Review*. 1998. Vol. 76, № 4. P. 121–131.
24. Monk E., Wagner B. *Concepts in Enterprise Resource Planning*. 4th ed. Boston: Cengage Learning, 2013.
25. Rosemann M., vom Brocke J. The six core elements of business process management // *Handbook on Business Process Management 1*. Berlin: Springer, 2015. P. 105–122.
26. Dumas M., La Rosa M., Mendling J., Reijers H. A. *Fundamentals of Business Process Management*. 2nd ed. Berlin: Springer, 2018.
27. Harmon P. *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals*. 4th ed. Cambridge: Morgan Kaufmann, 2019.
28. Weske M. *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. 3rd ed. Berlin: Springer, 2019.
29. Curtis B., Hefley W. E., Miller S. A. *People Capability Maturity Model (P-CMM)*. 2nd ed. Boston: Addison-Wesley, 2009.
30. Crosby P. B. *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain*. New York: McGraw-Hill, 1979.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21283468>
УДК 332.1

ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УПРАВЛЕНЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ КРІ И ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЯХ

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ

Магистрант, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау

Аннотация: Предложен прикладной подход, позволяющий интегрировать инструменты искусственного интеллекта в процессы анализа производственных, финансовых и инвестиционных данных для выявления скрытых закономерностей, прогнозирования результатов и формирования обоснованных управленческих решений. Практическая ценность исследования заключается в разработке алгоритма использования ИИ при оценке КРІ, выявлении отклонений, определении факторов эффективности и выборе инвестиционных альтернатив. Полученные результаты могут быть использованы руководителями предприятий при реализации цифровой трансформации системы управления, повышении качества принимаемых решений и снижении инвестиционных рисков

Ключевые слова: прикладной анализ, ИИ, управленческий анализ КРІ, инвестиционные решения.

Управленческий анализ, основанный на системе ключевых показателей эффективности (КРІ), представляет собой область, в которой возможности ИИ проявляются наиболее наглядно, что делает её ценным учебным полигоном при изучении дисциплины «Менеджмент» и смежных курсов. Ключевые показатели эффективности — это измеримые величины, отражающие степень достижения организацией стратегических и операционных целей. Традиционно работа с КРІ предполагала ручной сбор данных, расчёт и периодическую отчётность; внедрение ИИ качественно меняет каждый из этих этапов. Во-первых, ИИ автоматизирует сбор и консолидацию данных из разнородных источников, обеспечивая формирование показателей в режиме, близком к реальному времени. Во-вторых, он переводит анализ КРІ из описательного в прогностический и предписывающий: вместо констатации достигнутых значений система прогнозирует их динамику и предлагает варианты управленческих действий [1]. В-третьих, ИИ выявляет неочевидные взаимосвязи между показателями и факторами, обнаруживает аномалии и ранние сигналы отклонений, которые человек способен упустить в больших массивах данных. В-четвёртых, генеративные модели формируют текстовые интерпретации дашбордов, переводя числовые данные в управленческие нарративы, понятные лицам, принимающим решения.

С методической точки зрения это открывает возможность строить учебные задания, в которых студент не просто рассчитывает показатель, а формулирует для ИИ задачу анализа, критически оценивает полученную интерпретацию и принимает обоснованное управленческое решение. Тем самым акцент смещается с механики расчёта на содержательное суждение — именно ту компетенцию, которая остаётся прерогативой человека [2]. Типовые

направления применения ИИ в работе с KPI и соответствующие учебные задачи обобщены в таблице 1.

Переход от описательной к предписывающей аналитике, обеспечиваемый искусственным интеллектом, качественно меняет требования к управленческой подготовке. Если прежде ценность специалиста определялась во многом его способностью рассчитать и представить показатели, то теперь, когда эти операции автоматизируются, на первый план выходит способность поставить перед системой содержательную задачу, критически оценить её выводы и принять ответственное решение [1; 2]. Управленческое образование вынуждено реагировать на это смещение, перенося акцент с техники расчёта на интерпретацию, суждение и ответственность — компетенции, которые алгоритм поддерживает, но не способен заместить.

Важно подчеркнуть, что автоматизация анализа KPI порождает и специфический управленческий риск, имеющий образовательное значение. Доступность множества автоматически рассчитываемых показателей создаёт соблазн управления по метрикам, при котором оптимизируется измеримое в ущерб существенному, а сами показатели, став целью, перестают быть надёжным индикатором. Будущий менеджер должен понимать, что показатель есть упрощённая модель реальности, а не сама реальность, и что чрезмерная ориентация на формальные метрики способна исказить поведение организации. Формирование такого критического отношения к количественным показателям составляет необходимую часть управленческой подготовки в условиях алгоритмизации.

Применение ИИ в управленческом анализе целесообразно рассматривать в связи с эволюцией самой концепции бизнес-аналитики — от описательной, отвечающей на вопрос о том, что произошло, через диагностическую и прогностическую к предписывающей, предлагающей варианты действий [1]. Искусственный интеллект продвигает аналитику по этой шкале, но одновременно повышает требования к критической оценке её выводов: чем дальше система продвигается от констатации фактов к рекомендации решений, тем выше цена некритического доверия. Обучение менеджеров работе с продвинутой аналитикой должно поэтому сопровождаться формированием понимания того, что предписывающая рекомендация системы есть результат заложенных в неё допущений, а не объективная истина, и подлежит ответственной человеческой оценке.

Применение ИИ в анализе показателей эффективности обнаруживает и важную методологическую тонкость, связанную с различием корреляции и причинности. Алгоритмы выявляют статистические связи между показателями, но не устанавливают причинно-следственных отношений, тогда как обоснованное управленческое решение требует именно понимания причин [1]. Студент, обучаемый работе с такой аналитикой, должен осознавать этот разрыв и не принимать выявленную системой корреляцию за доказательство причинной зависимости. Формирование данного различия является классической задачей экономического и статистического образования, приобретающей в условиях алгоритмического анализа новую остроту и практическую значимость.

Способность искусственного интеллекта обнаруживать аномалии и ранние сигналы отклонений в больших массивах управленческих данных представляет особую ценность для упреждающего управления. Системы выявляют нехарактерные изменения показателей до того, как они проявятся в агрегированных итогах, позволяя реагировать на проблемы на ранней стадии [1]. Вместе с тем такая чувствительность порождает риск ложных тревог и информационной перегрузки, требуя от менеджера умения отделять значимые сигналы от случайного шума. Обучение работе с системами раннего предупреждения формирует не только техническую, но и управленческую компетенцию — способность принимать обоснованные решения в условиях обилия автоматически генерируемых сигналов различной достоверности.

Таблица 1 — Применение ИИ в управленческом анализе KPI и учебные задачи

Функция ИИ	Содержание	Учебная задача для студента
Мониторинг	Автоматический сбор и визуализация показателей	Интерпретировать дашборд, выявить отклонения
Диагностика	Поиск причин отклонений, корреляций, аномалий	Проверить выводы ИИ, отделить корреляцию от причинности
Прогнозирование	Предсказание динамики показателей	Оценить обоснованность прогноза и его допущения
Рекомендации	Предложение управленческих действий	Критически оценить рекомендации, принять решение и обосновать его
Коммуникация	Формирование текстовых отчётов и нарративов	Проверить точность интерпретации, подготовить решение для стейкхолдеров

Особое внимание в дисциплине «Менеджмент» следует уделять ограничениям такого анализа. Прогноз ИИ опирается на исторические закономерности и теряет надёжность в условиях структурных изменений; рекомендации наследуют допущения модели; чрезмерная ориентация на оптимизацию измеримых КРІ чревата искажением поведения и пренебрежением неизмеримыми, но важными аспектами управления. Понимание этих ограничений составляет необходимую часть управленческой подготовки.

Инвестиционная сфера претерпела под влиянием ИИ, возможно, наиболее глубокую трансформацию среди всех областей экономической деятельности. Значительная доля операций на современных финансовых рынках совершается алгоритмами. Количественные фонды строят стратегии на основе статистических и машинно-обучаемых моделей, обрабатывающих колоссальные объёмы данных [3; 4]. Это изменило саму природу конкуренции на рынках: преимущество смещается к тем, кто располагает лучшими данными, моделями и вычислительной инфраструктурой. Одновременно возникли системные риски — взаимодействие множества алгоритмов способно порождать каскадные движения цен и кратковременные обвалы, что ставит вопросы регулирования и устойчивости рынков [5].

Платформы автоматизированного консультирования распространили профессиональное управление активами на массового инвестора, снизив издержки и порог входа [6; 7]. Это изменило структуру отрасли управления активами и потребительские ожидания. Вместе с тем проектные решения некоторых платформ, поощряющие частую и импульсивную торговлю, продемонстрировали, что технологическая доступность не тождественна финансовому благополучию пользователя и порождает новые вопросы ответственности.

Генеративный ИИ и обработка естественного языка позволили включить в инвестиционный анализ ранее труднодоступные источники — новости, отчётность, социальные сети, — оценивая рыночные настроения и извлекая сигналы из текстов [8]. Это расширило информационную базу решений, но усилило риск реакции на шум и манипуляции.

ИИ применяется для оценки кредитных и рыночных рисков, обнаружения мошенничества и обеспечения нормативного соответствия [5; 9]. Здесь особенно остро встаёт проблема предвзятости и объяснимости: непрозрачная модель оценки риска может систематически дискриминировать отдельных заёмщиков или инвесторов [7; 10]. Сравнительная характеристика традиционной и алгоритмической моделей инвестиционной деятельности приведена в таблице 2.

Совокупность рассмотренных изменений позволяет говорить о смене самой парадигмы инвестиционной деятельности. Если традиционная модель опиралась на профессиональное суждение, опыт и относительно медленный анализ ограниченного объёма информации, то

алгоритмическая модель строится на обработке огромных массивов данных, скорости и систематичности, недостижимых для человека [3; 4; 8]. Однако эта смена не означает простого превосходства новой модели: алгоритмический подход выигрывает в скорости и масштабе, но проигрывает в прозрачности и адаптивности к беспрецедентным ситуациям. Понимание сравнительных преимуществ и недостатков обеих моделей, а не безоговорочное предпочтение одной из них, составляет суть современной инвестиционной грамотности.

Особого внимания заслуживает вопрос о системных эффектах массового применения алгоритмов. Когда множество участников рынка используют сходные модели, обученные на сходных данных, их решения могут синхронизироваться, усиливая рыночные колебания и порождая каскадные движения цен [5]. Этот феномен показывает, что рациональность отдельного алгоритма не гарантирует устойчивости системы в целом — классический сюжет экономической науки, получающий в условиях алгоритмизации новое звучание. Изучение подобных системных эффектов формирует у будущего экономиста представление о рынке как о сложной адаптивной системе и предостерегает от переноса логики индивидуальной оптимизации на уровень системы.

Анализ влияния ИИ на инвестиционную сферу был бы неполон без рассмотрения регуляторного измерения. Распространение алгоритмических стратегий и автоматизированного консультирования поставило перед регуляторами новые задачи — обеспечения прозрачности, защиты розничного инвестора, предотвращения системных рисков и манипулирования рынком [9; 5]. Формирующиеся подходы к регулированию алгоритмической торговли и робо-эдвайзинга составляют важную часть профессионального знания современного экономиста и финансиста. Изучение этого измерения показывает обучающимся, что технологическое развитие неотделимо от выработки институциональных рамок, и формирует представление о взаимодействии инноваций и регулирования как о постоянной составляющей экономической жизни.

Сопоставление традиционной и алгоритмической моделей инвестиционной деятельности подводит к выводу об их взаимодополняющем, а не взаимоисключающем характере. Наиболее устойчивые подходы современной практики сочетают вычислительную мощь алгоритмов с человеческим суждением, оставляя за специалистом контроль над постановкой целей, оценкой беспрецедентных ситуаций и принятием ответственности [3; 6]. Этот гибридный характер профессиональной деятельности должен находить отражение в содержании образования: будущего экономиста следует готовить не к конкуренции с алгоритмами и не к слепому им подчинению, а к продуктивному сотрудничеству с технологией, в котором сильные стороны человека и машины взаимно усиливаются.

Применение обработки естественного языка к анализу корпоративной отчетности, новостных потоков и стенограмм выступлений руководителей открыло возможность извлекать инвестиционно значимые сигналы из текстов, ранее недоступных систематическому количественному анализу [8]. Это расширило информационную базу решений, но одновременно породило риск реакции на манипулятивно сформированный или малозначимый информационный шум. Изучение этих методов показывает обучающимся, как граница между данными и текстом, между количественной и качественной информацией размывается под влиянием искусственного интеллекта. Понимание возможностей и ограничений анализа текстовой информации становится частью современной финансовой грамотности и развивает критическое отношение к источникам инвестиционных сигналов.

Применение искусственного интеллекта в управлении рисками и обеспечении нормативного соответствия представляет растущую область, имеющую прямое образовательное значение для подготовки специалистов финансового профиля. Системы выявления мошеннических операций, оценки кредитного и рыночного риска, мониторинга соответствия требованиям регуляторов всё шире применяются в финансовых организациях [9; 5]. При этом именно в этой области с особой остротой встают вопросы предвзятости и объяснимости, поскольку непрозрачная система оценки риска способна систематически и

незаметно ущемлять интересы отдельных лиц или групп. Изучение применения ИИ в управлении рисками соединяет технические, экономические и этико-правовые аспекты, формируя у обучающихся комплексное понимание ответственного использования технологии в регулируемой среде.

Таблица 2 — Сравнение традиционной и алгоритмической моделей инвестиционной деятельности

Параметр	Традиционная модель	Модель с применением ИИ
Основа решений	Профессиональное суждение, опыт	Данные, статистические и ML-модели
Скорость	Ограничена человеком	Близка к мгновенной
Порог доступа	Высокий	Сниженный (робо-эдвайзинг)
Издержки	Высокие	Низкие
Прозрачность	Относительно высокая	Часто низкая («чёрный ящик»)
Поведенческие искажения	Значительны	Снижены, но наследуются от данных
Системные риски	Локальные	Возможны каскадные эффекты

Проанализированная трансформация имеет прямые следствия для подготовки экономистов. Во-первых, изменяется требуемый профиль компетенций: наряду с финансовой теорией востребованы понимание данных, базовая алгоритмическая грамотность и, что важнее всего, способность критически оценивать выводы алгоритмических систем. Во-вторых, инвестиционная сфера становится концентрированной учебной моделью, в которой возможности и риски ИИ предстают в наиболее наглядной и измеримой форме: здесь студент может непосредственно увидеть, как предвзятость данных превращается в дискриминацию, как непрозрачность модели порождает неоправданное доверие, как автоматизация повышает эффективность и одновременно создаёт системные риски. В-третьих, изучение этой сферы требует обязательного этического измерения — вопросов ответственности, защиты инвестора, справедливости алгоритмических решений [11; 12].

Из проведённого анализа следует, что управленческий анализ KPI и инвестиционная деятельность являются образцовыми областями для методически организованного применения ИИ в экономическом образовании: они одновременно демонстрируют его продуктивность и со всей наглядностью выявляют необходимость критического человеческого контроля.

Углублённый анализ применения ИИ в управлении показывает закономерное движение от описательной к прогнозной и далее к предписывающей аналитике. Описательная аналитика отвечает на вопрос о том, что произошло; прогнозная — что произойдёт; предписывающая — что следует предпринять. Каждый переход повышает ценность аналитики для управления, но одновременно увеличивает риски, связанные с делегированием суждения. Предписывающие системы, формулирующие рекомендации к действию, особенно опасны при некритическом восприятии, поскольку их вывод внешне выглядит как готовое решение [1].

В дисциплине «Менеджмент» это движение должно быть отрефлексовано: студент обязан понимать, что повышение уровня аналитики не отменяет, а усиливает потребность в человеческом суждении, ибо цена ошибки предписывающей системы выше. Методически продуктивны задания, в которых обучающийся последовательно проходит все три уровня

аналитики применительно к одному набору данных, наблюдая нарастание как полезности, так и ответственности.

Прикладной анализ инвестиционной сферы требует отдельного рассмотрения системных рисков, порождаемых широким распространением алгоритмов. В отличие от индивидуальных рисков отдельного инвестора, системные риски затрагивают устойчивость рынка в целом. Взаимодействие множества алгоритмических стратегий способно порождать каскадные движения цен, внезапные обвалы ликвидности и самоусиливающиеся колебания, не объяснимые фундаментальными факторами [5]. Скорость алгоритмической торговли сокращает время на вмешательство человека, а однотипность стратегий усиливает синхронность реакций.

Эти явления имеют прямое образовательное значение: будущий экономист должен понимать, что эффективность отдельной алгоритмической стратегии и устойчивость системы в целом — не одно и то же, и что оптимизация на индивидуальном уровне может порождать хрупкость на уровне системы. Осознание этого различия формирует системное мышление, необходимое как для профессиональной деятельности, так и для понимания регулирования финансовых рынков.

Распространение ИИ в финансах и управлении поставило перед регуляторами задачу обеспечения прозрачности, объяснимости и подотчётности алгоритмических систем при сохранении пространства для инноваций [5; 11]. Ключевыми направлениями регулирования выступают требования к раскрытию информации, защите потребителя финансовых услуг, недопущению дискриминации и управлению системными рисками.

Для экономического образования регуляторное измерение является обязательным: специалист, работающий с алгоритмическими инструментами, должен понимать не только их технические возможности, но и правовые и этические рамки их применения. Включение регуляторной проблематики в учебные кейсы по управленческому анализу и инвестициям обеспечивает формирование целостного, профессионально и этически зрелого понимания алгоритмической экономики.

Управленческий анализ показателей эффективности и инвестиционная деятельность демонстрируют, что искусственный интеллект наиболее продуктивен там, где он дополняет человеческое суждение надёжной обработкой данных, и наиболее опасен там, где он это суждение подменяет. Граница между дополнением и подменой проходит через сохранение за человеком функций постановки задачи, критической оценки и принятия ответственного решения. Систематизированные возможности задают то, что следует развивать; выявленные риски и ограничения — то, что следует нейтрализовать; прикладной анализ — наглядную модель того, как возможности и риски сосуществуют в реальной деятельности. Совмещение этих результатов обосновывает необходимость не разрозненных приёмов, а целостной системы правил, модели и рекомендаций, обеспечивающей методически организованную интеграцию ИИ в преподавание экономических дисциплин.

Углубляя анализ применения ИИ в управленческом анализе, обратимся к концепции сбалансированной системы показателей, рассматривающей деятельность организации в четырёх взаимосвязанных перспективах: финансовой, клиентской, внутренних процессов, обучения и развития. Искусственный интеллект способен поддерживать работу с показателями каждой перспективы, выявляя взаимосвязи между ними и прогнозируя их динамику. Это позволяет перейти от изолированного мониторинга отдельных показателей к системному пониманию причинно-следственных связей в деятельности организации.

В дисциплине «Менеджмент» применение ИИ к сбалансированной системе показателей формирует у обучающихся системное управленческое мышление. Учебное задание может состоять в том, чтобы с помощью ИИ проанализировать взаимовлияние показателей разных перспектив, критически оценить предложенные взаимосвязи, отделив обоснованные от спекулятивных, и сформулировать сбалансированное управленческое решение. Такое задание

интегрирует предметное содержание менеджмента с цифровыми компетенциями и реализует принцип сохранения человеческого суждения при принятии решений.

Особым прикладным сюжетом, концентрирующим этическую проблематику алгоритмизации финансов, является кредитный скоринг и оценка рисков. Алгоритмические системы оценки кредитоспособности обрабатывают обширную информацию о заёмщике, повышая скорость и масштаб принятия решений. Однако они способны воспроизводить и усиливать существующую дискриминацию, если обучающие данные отражают исторические неравенства, а используемые признаки косвенно коррелируют с защищаемыми характеристиками [10; 13]. Непрозрачность таких систем затрудняет выявление и оспаривание несправедливых решений.

Этот сюжет является исключительно ценным учебным материалом, поскольку он наглядно демонстрирует, как технические свойства алгоритмов — предвзятость данных и непрозрачность — порождают социально-экономические последствия в виде несправедливости. Анализ подобных кейсов формирует у будущего экономиста понимание неразрывной связи технического и этического измерений алгоритмических систем и способность к их критической оценке с позиций справедливости, что составляет необходимый элемент профессиональной ответственности в алгоритмической экономике.

Анализ инвестиционного решения с применением ИИ требует одновременного привлечения знаний финансовой теории, понимания технологии, навыка критической проверки, оценки рисков и этического суждения. Тем самым инвестиционная задача выступает интегратором разнородных компетенций, объединяя в едином акте деятельности предметное, технологическое и ценностное измерения подготовки экономиста.

Значение инвестиционной сферы как сквозной учебной модели подкрепляется её измеримостью и наглядностью. В отличие от многих экономических процессов, результаты инвестиционных решений выражаются в конкретных показателях доходности и риска, что позволяет студентам непосредственно наблюдать последствия как продуктивного, так и ошибочного применения алгоритмов [6; 14]. Эта измеримость превращает инвестиционный анализ в удобный полигон для отработки всех ключевых компетенций, формируемых в курсе: постановки задачи, проверки результата, оценки рисков, принятия ответственного решения. Прикладной анализ инвестиционной сферы и управленческого анализа позволяет также указать на формирование принципиально новых профессиональных ролей на стыке экономики и работы с данными. Специалисты, способные ставить задачи алгоритмическим системам, интерпретировать их результаты и нести ответственность за основанные на них решения, оказываются всё более востребованными [6; 15]. Подготовка к таким ролям требует интеграции экономического, аналитического и этического знания, которая не достигается простым добавлением технических курсов, а предполагает сквозное переосмысление содержания образования. Прикладной анализ управленческого и инвестиционного применения искусственного интеллекта подтверждает и более общий тезис о смещении ценности профессионального труда к компетенциям, дополняющим технологию. По мере того как обработка данных и формирование прогнозов всё успешнее автоматизируются, возрастает относительная значимость постановки задач, критической интерпретации, этического суждения и принятия ответственных решений — именно тех способностей, развитие которых составляет цель предлагаемой методики [1;2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence. — Boston: Harvard Business Review Press, 2018. — 272 p.
2. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. — New York: W. W. Norton & Company, 2014. — 320 p.
3. López de Prado M. Advances in Financial Machine Learning. — Hoboken: Wiley, 2018. — 400 p.
4. Gu S., Kelly B., Xiu D. Empirical Asset Pricing via Machine Learning // The Review of Financial Studies. — 2020. — Vol. 33, № 5. — P. 2223–2273.
5. Financial Stability Board. Artificial Intelligence and Machine Learning in Financial Services: Market Developments and Financial Stability Implications. — Basel: FSB, 2017. — 45 p.
6. Bartram S. M., Branke J., Motahari M. Artificial Intelligence in Asset Management. — Charlottesville: CFA Institute Research Foundation, 2020. — 92 p.
7. D'Acunto F., Prabhala N., Rossi A. G. The Promises and Pitfalls of Robo-Advising // The Review of Financial Studies. — 2019. — Vol. 32, № 5. — P. 1983–2020.
8. Cao L. AI in Finance: A Review // ACM Computing Surveys. — 2022. — Vol. 55, № 3. — P. 1–38.
9. Goodell J. W., Kumar S., Lim W. M., Pattnaik D. Artificial Intelligence and Machine Learning in Finance: A Bibliometric Review // Research in International Business and Finance. — 2021. — Vol. 59. — Art. 101539.
10. Noble S. U. Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism. — New York: NYU Press, 2018. — 256 p.
11. Рекомендация об этических аспектах искусственного интеллекта. — Париж: ЮНЕСКО, 2021. — 44 с.
12. Floridi L., Cowls J., Beltrametti M. et al. AI4People — An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations // Minds and Machines. — 2018. — Vol. 28, № 4. — P. 689–707.
13. Mehrabi N., Morstatter F., Saxena N., Lerman K., Galstyan A. A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning // ACM Computing Surveys. — 2021. — Vol. 54, № 6. — P. 1–35.
14. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. — Geneva: WEF, 2023. — 296 p.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21283489>
УДК 332.1

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОМТА И РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ

Магистрант, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау

Аннотация. В статье представлена методика формирования эффективного промта как инструмента взаимодействия с системами искусственного интеллекта, ориентированная на развитие критического мышления пользователей. Рассмотрены основные этапы конструирования промта, обеспечивающие получение достоверных, логически обоснованных и практически значимых результатов. Особое внимание уделено роли критического мышления в постановке задач, оценке качества ответов, выявлении ошибок, проверке фактов и принятии обоснованных управленческих решений. Предложенный подход позволяет перейти от простого использования искусственного интеллекта к его осознанному и ответственному применению в образовательной, научной и профессиональной деятельности.

Ключевые слова: промт, ИИ, критическое мышление, принятие управленческих решений.

Качество результата, получаемого от генеративной модели, в решающей степени определяется качеством запроса — промта. Формирование промтов (prompt engineering) сложилось в самостоятельную прикладную дисциплину, изучающую способы построения инструкций, которые наиболее полно раскрывают возможности модели без изменения её параметров [1]. В систематическом обзоре П. Саху с соавторами промт-инжиниринг определяется как техника расширения возможностей моделей посредством задаче-ориентированных инструкций, направляющих поведение модели [1]. Ш. Ватсал и Х. Дубей подчёркивают, что в отличие от прежних подходов промт-инжиниринг не требует переобучения модели и опирается исключительно на уже усвоенные ею знания [2].

С методической точки зрения промт следует рассматривать как особый жанр учебной коммуникации, обладающий собственной структурой. На основе обобщения литературы и практики можно выделить базовые компоненты эффективного промта: роль (указание модели на экспертную позицию, с которой следует отвечать), контекст (предоставление необходимых исходных данных и условий), задача (чёткая формулировка того, что требуется сделать), формат (описание желаемой структуры и объёма ответа) и ограничения (указание на запреты, допущения и критерии качества). Соблюдение этой структуры превращает расплывчатый запрос в управляемую инструкцию и существенно повышает релевантность ответа.

Среди техник промтинга наибольшее методическое значение имеют несколько подходов. Запрос без примеров (zero-shot) предполагает прямую постановку задачи; запрос с несколькими примерами (few-shot) включает образцы желаемого результата, что особенно

полезно при обучении студентов стандартам оформления экономических расчётов [3]. Техника «цепочки рассуждений» (chain-of-thought), при которой модель просят рассуждать пошагово, повышает качество решения задач, требующих последовательных вычислений, и одновременно делает ход решения видимым для проверки [4]. Подход с дополнением знаниями из внешних источников (retrieval-augmented generation) позволяет привязать ответ модели к проверенным материалам, снижая риск недостоверных утверждений [2].

Значение методики формирования промтов для образования выходит за рамки чисто инструментальной техники. Необходимость точно сформулировать запрос вынуждает обучающегося эксплицитно сформулировать собственное понимание задачи: определить, что именно требуется, какими данными он располагает, какой результат будет считаться удовлетворительным. В этом отношении составление промта родственно классическому педагогическому приёму проговаривания условия задачи и постановки вопроса, который издавна считался необходимым этапом её решения. Таким образом, промт-инжиниринг при правильной организации становится не обходным путём в мышлении, а упражнением в его дисциплине.

Вместе с тем эффективность техник промтинга не следует абсолютизировать. Качество ответа ограничено возможностями самой модели и достоверностью усвоенных ею данных; даже безупречно сформулированный запрос не гарантирует верного результата, если модель не располагает надёжными знаниями в соответствующей области [2;5]. Поэтому методически корректное обучение промт-инжинирингу обязательно включает формирование понимания его границ: запрос управляет поведением модели, но не способен породить достоверность там, где её нет в основе системы. Это понимание защищает обучающегося от иллюзии всемогущества правильно заданного вопроса и направляет его к обязательной проверке результата.

Структурированный подход к формированию промтов целесообразно осваивать поэтапно, от простых однокомпонентных запросов к сложным многокомпонентным инструкциям. На начальном этапе обучающийся осваивает чёткую постановку задачи, затем добавляет указание роли и контекста, далее — требования к формату и ограничения, наконец — приёмы пошагового рассуждения и работы с примерами [1;3;4]. Такая последовательность согласуется с дидактическим принципом нарастания сложности и позволяет формировать навык промт-инжиниринга систематически, а не стихийно. Освоенная подобным образом методика становится переносимым умением, применимым к различным задачам и устойчивым к смене конкретных инструментов.

Итеративную работу с промтом можно осмыслить через близкую экономисту логику оптимизации: обучающийся последовательно приближается к удовлетворительному результату, на каждом шаге оценивая отклонение полученного ответа от желаемого и целенаправленно корректируя инструкцию [1; 2]. Эта аналогия делает методику формирования запросов понятной и осмысленной для студентов экономического профиля, связывая новый навык с уже освоенными представлениями. Вместе с тем она подчёркивает, что подобная оптимизация требует ясного критерия качества, который должен сформулировать сам обучающийся, что вновь обращает работу с технологией в упражнение в точности экономического мышления и постановки целей.

Перенос общих принципов промт-инжиниринга в преподавание экономических дисциплин требует методической адаптации. Экономические задачи специфичны тем, что предполагают работу с числовыми данными, формулами, нормативными требованиями и профессиональной терминологией, а ошибки в этих областях имеют высокую цену. Поэтому формирование промтов в экономике должно подчиняться ряду дополнительных правил.

Во-первых, исходные данные следует задавать максимально полно и однозначно: указывать единицы измерения, период, валюту, метод расчёта. Во-вторых, при решении расчётных задач целесообразно требовать пошагового изложения с промежуточными результатами, что позволяет обнаружить ошибку и одновременно служит обучающим целям.

В-третьих, необходимо запрашивать указание допущений, на которых строится ответ, поскольку экономические выводы критически зависят от исходных предпосылок. В-четвёртых, полезно просить модель привести альтернативные подходы или указать на ограничения предложенного решения, что развивает у обучающегося представление о вариативности экономического анализа.

Целесообразно обучать студентов итеративной работе с промтом: первый запрос редко даёт оптимальный результат, и навык последовательного уточнения инструкции является самостоятельной образовательной ценностью. При этом формирование промта становится упражнением в точности экономического мышления: чтобы корректно сформулировать задачу для модели, студент вынужден сам ясно понять её условие, выделить искомое и известное, определить применимый метод. В этом смысле грамотный промт-инжиниринг не подменяет экономическое мышление, а тренирует его.

Особую методическую ценность в экономических дисциплинах представляет техника пошаговых рассуждений в сочетании с требованием эксплицировать допущения [4]. Поскольку экономические выводы критически зависят от исходных предпосылок — о рациональности агентов, характере рынка, горизонте планирования, — требование к модели явно перечислить принятые допущения превращает решение задачи в предмет содержательного анализа. Обучающийся получает возможность не только проверить вычисления, но и оценить обоснованность самих предпосылок, что соответствует природе экономического мышления как анализа условных, а не абсолютных утверждений. Тем самым правильно построенный промт обучает видеть за числовым ответом стоящую за ним систему допущений.

Практика показывает целесообразность обучения студентов ведению своего рода журнала работы с промтами, в котором фиксируются исходный запрос, полученный ответ, выявленные недостатки и последующие уточнения. Такой приём делает процесс взаимодействия с ИИ наблюдаемым и рефлексивным, переводя его из области интуитивных проб в область осознанной методической деятельности. Накопленные записи становятся материалом для анализа собственных стратегий мышления и одновременно инструментом обеспечения прозрачности, востребованным при оценивании.

Специфика экономических промтов проявляется и в необходимости учёта нормативного и институционального контекста. Экономические расчёты и решения нередко регламентированы стандартами учёта, налоговым законодательством, методиками регуляторов, которые модель может воспроизводить неточно или с опозданием [6]. Поэтому методически грамотный промт в экономике должен включать явное указание на применимую нормативную базу и сопровождаться обязательной сверкой результата с действующими нормами. Обучение этому приёму формирует у студента понимание того, что экономическое знание не является вневременным и абстрактным, а укоренено в конкретной институциональной среде, изменения которой технология может не отслеживать.

Методику формирования промтов продуктивно рассматривать как разновидность метакогнитивной деятельности — мышления о собственном мышлении и о способах постановки задач. Формулируя запрос, обучающийся вынужден эксплицировать цель, выделить существенное, определить критерии приемлемого результата, что развивает способность к саморегуляции познавательной деятельности [1;7]. В этом отношении грамотный промт-инжиниринг противостоит «метакогнитивной лени», возникающей при бездумном использовании технологии. Целенаправленное обучение рефлексивному формированию запросов превращает работу с ИИ из угрозы саморегуляции в средство её развития. Эффективность методики формирования промтов в экономических дисциплинах существенно повышается при использовании техники привязки ответа к проверенным источникам, когда модели предоставляются достоверные данные, в пределах которых ей предписывается формировать ответ [2]. Такой подход снижает риск недостоверности и приучает обучающегося опираться на верифицированную информацию, а не на внутренние,

неконтролируемые знания модели. В экономике, где точность данных критична, обучение этому приёму имеет особую ценность. Оно формирует методическую культуру, при которой искусственный интеллект используется как инструмент обработки надёжной информации, а не как самостоятельный и непроверяемый источник истины, что соответствует принципу проверяемости.

Развитие критического мышления в работе с искусственным интеллектом предполагает формирование особой компетенции — способности оценивать достоверность утверждений в отсутствие прямого доступа к их источнику. Поскольку модель не указывает надёжно происхождение своих утверждений, обучающийся вынужден опираться на внешнюю проверку, сопоставление с проверенными источниками и оценку внутренней непротиворечивости [2; 7]. Эта компетенция выходит за пределы работы с конкретной технологией и составляет ядро информационной грамотности в условиях обилия неverified информации. Формируемая в процессе критической работы с ИИ, она переносится на оценку любых информационных источников, что придаёт ей значение универсальной образовательной ценности, востребованной далеко за пределами взаимодействия с алгоритмическими системами.

Центральной педагогической проблемой применения ИИ является его влияние на критическое мышление обучающихся. Под критическим мышлением понимается способность к анализу, оценке и обоснованному суждению, к проверке утверждений и выявлению скрытых допущений. Лёгкость получения готовых ответов от ИИ порождает риск того, что эта способность будет атрофироваться.

Исследования последних лет фиксируют феномен «когнитивной разгрузки» (cognitive offloading) — делегирования мыслительных операций внешнему инструменту, ведущего к снижению внутренней познавательной вовлечённости [7]. И. Фань с соавторами в экспериментальном исследовании показали, что чрезмерная опора на генеративный ИИ при выполнении письменных заданий может приводить к «метакогнитивной лени» — ослаблению процессов саморегуляции обучения [7]. Систематический обзор Ч. Чжай с соавторами обобщает свидетельства того, что избыточная зависимость от диалоговых систем ИИ способна снижать способности к принятию решений, критическому и аналитическому мышлению, в особенности когда обучающиеся некритически принимают сгенерированный контент [8]. К этому добавляется «предвзятость автоматизации» — склонность чрезмерно доверять выводам автоматизированной системы даже при наличии оснований для сомнения.

Вместе с тем те же исследования указывают, что при методически организованном, рефлексивном использовании ИИ способен, напротив, поддерживать развитие критического мышления [8]. Ключевым оказывается характер задания: если ИИ используется для получения готового ответа, эффект негативен; если же он используется как объект критического разбора — источник, который нужно проверить, оспорить, дополнить или опровергнуть, — эффект становится положительным. Иными словами, методическая ценность ИИ определяется не самим фактом его применения, а тем, какую познавательную позицию он отводит обучающемуся.

Из этого следует ряд методических ориентиров. Продуктивны задания, в которых студент должен оценить достоверность сгенерированного экономического анализа, найти в нём ошибки, сопоставить вывод модели с данными из проверенных источников, обосновать своё согласие или несогласие. Полезны форматы, требующие сравнения нескольких ответов модели или ответов модели и человека. Эффективна практика обязательного раскрытия того, как именно ИИ был использован, и рефлексии над этим. Тем самым ИИ из угрозы критическому мышлению превращается в средство его тренировки — при условии, что преподаватель сознательно проектирует учебную деятельность вокруг этой цели. Двойственное влияние ИИ на критическое мышление имеет прямые параллели в истории образовательных технологий. Появление калькулятора, электронных таблиц, поисковых систем каждый раз порождало опасения об атрофии соответствующих навыков, и каждый раз

продуктивный ответ состоял не в запрете инструмента, а в переосмыслении того, какие умения остаются ценными, а какие могут быть делегированы технологии [9; 10]. Генеративный ИИ отличается от прежних инструментов широтой охватываемых им когнитивных операций, что делает вопрос о распределении функций между человеком и машиной особенно острым, но не меняет общей логики ответа: образование должно концентрироваться на тех способностях, которые технология усиливает, а не подменяет.

Существенно, что развитие критического мышления в условиях ИИ требует пересмотра не только заданий, но и самой культуры отношения к знанию. Беглость и убедительность генерируемого текста формируют у обучающихся склонность принимать форму за содержание, а уверенность изложения — за его достоверность [7]. Противодействие этой склонности предполагает целенаправленное воспитание интеллектуального скептицизма, привычки требовать обоснований и проверять источники. В экономическом образовании, где цена непроверенного вывода особенно высока, формирование такой культуры приобретает значение не частной методической задачи, а фундаментальной образовательной цели, определяющей профессиональную состоятельность будущего специалиста.

Помимо базовых приёмов, рассмотренных выше, методический арсенал преподавателя экономических дисциплин может включать ряд более сложных техник, повышающих качество и надёжность взаимодействия с генеративными моделями. Техника назначения роли (role prompting) предполагает указание модели на экспертную позицию — например, « выступи в роли аудитора » или « рассуждай как риск-менеджер », — что задаёт стилистику, глубину и фокус ответа. Техника декомпозиции задачи разбивает сложную проблему на последовательность подзадач, каждая из которых решается отдельно; такой подход согласуется с целеориентированным пониманием промтинга и особенно полезен при многоэтапном экономическом анализе. Техника самопроверки (self-consistency) предполагает запрос нескольких независимых решений с последующим сопоставлением, что снижает влияние случайных ошибок. Техника уточняющих вопросов перекладывает на модель обязанность запросить недостающие данные прежде, чем давать ответ, что приучает обучающегося к полноте постановки задачи.

Существенное значение имеет различение однократного и диалогового режимов работы. В диалоговом режиме промт строится итеративно: исходный запрос уточняется на основе полученного ответа, выявленные недостатки корректируются, а результат постепенно доводится до требуемого качества. Этот режим наиболее соответствует природе учебной деятельности, поскольку делает видимым процесс мышления и оставляет пространство для критической рефлексии на каждом шаге. Преподавателю целесообразно обучать студентов сознательному планированию такого диалога, а не случайному перебору формулировок.

Анализ практики позволяет систематизировать характерные ошибки, снижающие результативность работы с ИИ в экономических дисциплинах, и тем самым обратить их в материал обучения. Первая ошибка — неполнота исходных данных: отсутствие указания периода, валюты, единиц измерения или метода расчёта приводит к тому, что модель достраивает недостающее по умолчанию, порождая некорректный результат. Вторая ошибка — отсутствие требования обоснования: запрос только итогового числа лишает обучающегося возможности проверить ход решения. Третья ошибка — некритическое принятие первого ответа без проверки и уточнения. Четвёртая ошибка — смешение фактического запроса и запроса мнения, ведущее к выдаче правдоподобных, но непроверяемых утверждений. Пятая ошибка — игнорирование контекста актуальности: запрос данных, заведомо выходящих за пределы знаний модели, без обращения к проверенным источникам.

Методическая ценность систематизации ошибок состоит в том, что их разбор формирует у обучающегося рефлексивное отношение к собственному взаимодействию с технологией. Задание, в котором студент должен преднамеренно сформулировать « плохой » и « хороший » промты для одной задачи и объяснить разницу в результатах, оказывается мощным инструментом развития одновременно цифровой грамотности и экономического мышления.

Углублённое рассмотрение проблемы критического мышления требует обращения к его структуре. В составе критического мышления принято выделять способности к анализу аргументации, оценке достоверности источников, выявлению скрытых допущений, распознаванию логических ошибок и формулированию обоснованного суждения. Каждая из этих способностей по-своему затрагивается применением ИИ. Лёгкость получения готового вывода ослабляет потребность в самостоятельном анализе аргументации; уверенный тон генерируемого текста притупляет оценку достоверности; беглость изложения маскирует скрытые допущения. Вместе с тем те же характеристики технологии при ином дизайне заданий могут стать тренажёром критического мышления: сгенерированный текст представляет собой удобный объект для поиска допущений и логических несоответствий, а сопоставление нескольких ответов модели тренирует оценку достоверности.

Ключевым понятием здесь выступает калиброванное доверие, упомянутое выше применительно к объяснимости. Применительно к критическому мышлению оно означает выработку у обучающегося внутренней инстанции, удерживающей от автоматического принятия алгоритмического вывода и побуждающей к его проверке. Формирование такой инстанции не происходит само собой; оно требует систематической, целенаправленной педагогической работы, встроенной в структуру учебных заданий. Эмпирические основания этого подхода подтверждаются исследованиями, фиксирующими положительное влияние рефлексивного, методически организованного использования ИИ на аналитические способности при одновременном отрицательном эффекте некритической опоры [7; 8]. Различие между этими сценариями определяется не технологией, а педагогическим дизайном, что возлагает на преподавателя возрастающую ответственность за способ организации взаимодействия обучающихся с искусственным интеллектом.

Формирование промтов следует рассматривать не только как учебную технику, но и как самостоятельную профессиональную компетенцию, востребованность которой в экономической деятельности неуклонно возрастает. Способность точно формулировать задачу для алгоритмической системы, предоставлять необходимый контекст и критически оценивать результат становится элементом профессиональной грамотности наряду с владением традиционными аналитическими методами. В этом смысле обучение промт-инжинирингу есть одновременно обучение точности профессионального мышления и подготовка к реальной практике, насыщенной алгоритмическими инструментами.

Профессиональный характер этой компетенции проявляется в её предметной специфике. Промт для задачи финансового анализа существенно отличается от промта для маркетингового исследования не только содержанием, но и структурой требований к достоверности, формату и обоснованию. Поэтому обучение промт-инжинирингу должно быть интегрировано в преподавание конкретных дисциплин, а не вынесено в отдельный технический курс. Только в предметном контексте обучающийся осваивает не абстрактную технику, а профессионально осмысленный способ взаимодействия с технологией.

Особого внимания заслуживает метакогнитивное измерение взаимодействия с ИИ — осознание обучающимися собственных мыслительных процессов в ходе работы с технологией. Метакогниция включает планирование деятельности, мониторинг её выполнения и оценку результата. Исследования показывают, что чрезмерная опора на ИИ способна подавлять метакогнитивную активность, порождая описанную ранее «метакогнитивную лень» [7]. Вместе с тем целенаправленное развитие метакогниции позволяет обратить работу с ИИ в средство её тренировки.

Методически продуктивны приёмы, побуждающие обучающегося осознавать и проговаривать собственные действия: пояснение того, зачем формулируется именно такой запрос, прогнозирование ожидаемого результата до его получения, сопоставление прогноза с фактом, рефлексия над причинами расхождений. Такие приёмы превращают взаимодействие с ИИ из автоматического в осознанное, удерживая обучающегося в позиции активного

субъекта познания. Развитие метакогниции является, таким образом, ключевым механизмом противодействия рискам когнитивной разгрузки и сохранения критического мышления.

Для практической работы целесообразно располагать критериями оценки качества промта, применимыми как преподавателем, так и самим обучающимся в порядке самопроверки. К таким критериям относятся: ясность постановки задачи; полнота предоставленного контекста и исходных данных; корректность указания формата и ограничений; наличие требования обоснования и проверки; уместность назначенной роли; соответствие запроса возможностям и границам применимости модели.

Применение этих критериев в учебной практике обладает двойным эффектом. С одной стороны, оно повышает результативность взаимодействия с ИИ. С другой — оно развивает у обучающегося рефлексивное, аналитическое отношение к собственной деятельности, поскольку оценка качества промта требует ясного осознания структуры решаемой задачи. Тем самым критерии качества промта выступают не только инструментом контроля, но и средством развития мышления. Связь между формированием промтов и критическим мышлением имеет и обратное направление: развитое критическое мышление улучшает качество взаимодействия с ИИ. Студент, способный к анализу и оценке, формулирует более точные запросы, замечает несообразности в ответах, ставит уточняющие вопросы и извлекает из технологии большую пользу. Возникает положительная обратная связь, при которой критическое мышление и грамотная работа с ИИ взаимно усиливают друг друга [8]. Это наблюдение опровергает упрощённое представление об ИИ как замене мышления и подтверждает, что наибольшую выгоду от технологии получает именно подготовленный, мыслящий пользователь, что определяет приоритеты образовательной политики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sahoo P., Singh A. K., Saha S. et al. A Systematic Survey of Prompt Engineering in Large Language Models: Techniques and Applications. — arXiv preprint arXiv:2402.07927. — 2024.
2. Vatsal S., Dubey H. A Survey of Prompt Engineering Methods in Large Language Models for Different NLP Tasks. — arXiv preprint arXiv:2407.12994. — 2024.
3. Brown T., Mann B., Ryder N. et al. Language Models Are Few-Shot Learners // Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). — 2020. — Vol. 33. — P. 1877–1901.
4. Wei J., Wang X., Schuurmans D. et al. Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models // Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). — 2022. — Vol. 35. — P. 24824–24837.
5. Bender E. M., Gebru T., McMillan-Major A., Shmitchell S. On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? // Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT). — 2021. — P. 610–623.
6. Marcus G., Davis E. Rebooting AI: Building Artificial Intelligence We Can Trust. — New York: Pantheon Books, 2019. — 304 p.
7. Fan Y., Tang L., Le H. et al. Beware of Metacognitive Laziness: Effects of Generative Artificial Intelligence on Learning Motivation, Processes, and Performance // British Journal of Educational Technology. — 2025. — Vol. 56, № 2. — P. 489–530.
8. Zhai C., Wibowo S., Li L. D. The Effects of Over-Reliance on AI Dialogue Systems on Students' Cognitive Abilities: A Systematic Review // Smart Learning Environments. — 2024. — Vol. 11, № 28.
9. Selwyn N. Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. — Cambridge: Polity Press, 2019. — 168 p.
10. Selwyn N. Education and Technology: Key Issues and Debates. 3rd ed. — London: Bloomsbury Academic, 2021. — 248 p.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21283517>
УДК 332.1

МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ

Магистрант, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау

Аннотация. В статье рассматриваются методические возможности искусственного интеллекта при изучении экономических дисциплин в системе высшего образования. Показано, что применение технологий искусственного интеллекта способствует персонализации обучения, развитию критического мышления, формированию навыков анализа данных, моделирования экономических ситуаций и принятия обоснованных управленческих решений. Предложены подходы к интеграции ИИ в образовательный процесс посредством разработки эффективных промтов, анализа кейсов и выполнения практико-ориентированных заданий. Сделан вывод о том, что использование искусственного интеллекта повышает качество подготовки будущих экономистов и способствует формированию их цифровых и профессиональных компетенций.

Ключевые слова: возможности, ИИ, образовательный процесс, экономические дисциплины, кейсы, задания, интеграция

Систематизация литературы и практики позволяет выделить несколько групп методических возможностей, открываемых искусственным интеллектом в преподавании экономических дисциплин. Эти возможности целесообразно классифицировать по тому, чью деятельность они поддерживают — обучающегося, преподавателя или их взаимодействие.

Первая группа — персонализация обучения. ИИ способен адаптировать темп, сложность и форму подачи материала к индивидуальным особенностям обучающегося, формируя персональные траектории и предоставляя разъяснения, соответствующие уровню подготовки. Систематический обзор О. Завацки-Рихтера с соавторами относит адаптивные системы и интеллектуальные обучающие системы к числу наиболее разработанных направлений применения ИИ в высшем образовании [1]. В экономических дисциплинах это позволяет, например, предлагать студенту дополнительные задачи именно по тем темам, в которых выявлены пробелы, или объяснять одну и ту же концепцию — скажем, эластичность спроса — на разных уровнях абстракции.

Вторая группа — генерация учебного контента. Преподаватель может с помощью ИИ оперативно создавать задачи, кейсы, тестовые вопросы, наборы данных, варианты заданий, сценарии деловых игр. Это существенно снижает трудозатраты на рутинную методическую работу и позволяет индивидуализировать материалы. Для экономики особенно ценна возможность быстро генерировать вариативные числовые задачи с разными исходными данными, предотвращая списывание, а также синтетические наборы данных для отработки навыков анализа без раскрытия конфиденциальной информации.

Третья группа — поддержка и обратная связь. ИИ может выполнять роль доступного в любое время консультанта, отвечающего на вопросы обучающихся, и предоставлять предварительную обратную связь по выполненным работам — например, указывать на логические или вычислительные несоответствия в экономическом анализе. Это не заменяет оценку преподавателя, но повышает интенсивность практики и сокращает время до получения отклика.

Четвёртая группа — автоматизация рутинных операций преподавателя: подготовка планов занятий, структурирование лекционного материала, составление глоссариев, перевод и адаптация иностранных источников, первичная проверка формальных аспектов работ. Высвобождаемое время может быть направлено на наиболее ценные формы взаимодействия — обсуждение, наставничество, развитие проектной работы.

Пятая группа — развитие профессионально значимых цифровых компетенций. Сама работа с ИИ — грамотное формирование запросов, критическая оценка результатов, проверка достоверности — формирует компетенции, востребованные в будущей профессиональной деятельности экономиста. В этом смысле ИИ выступает не только средством, но и предметом обучения [2].

Приведённая типология методических возможностей нуждается в уточнении относительно того, чью познавательную активность поддерживает технология. Возможности персонализации и обратной связи непосредственно ориентированы на обучающегося и при разумном применении повышают индивидуализацию обучения; возможности генерации контента и автоматизации рутинных операций адресованы преподавателю и высвобождают его время для содержательного взаимодействия; формирование цифровых компетенций затрагивает обоих участников. Такое распределение важно методически, поскольку оно показывает, что ИИ способен усиливать не одно, а все звенья образовательного процесса, при условии что за каждым из них сохраняется человеческий контроль и педагогический замысел [1; 3].

Систематические обзоры применения ИИ в высшем образовании фиксируют, что наиболее разработанными и подтверждёнными являются направления адаптивного обучения, интеллектуальных обучающих систем и автоматизированной поддержки, тогда как многие заявленные возможности пока не получили достаточного эмпирического подтверждения [1;3;4]. Это обстоятельство требует от преподавателя взвешенного отношения: внедрять следует прежде всего те формы применения, эффективность которых обоснована, рассматривая остальные как перспективные, но требующие проверки.

Реализация возможности персонализации обучения заслуживает отдельного методического комментария ввиду её особой привлекательности и неоднозначности. Адаптация материала к индивидуальным особенностям обучающегося способна повысить эффективность освоения, но при чрезмерной автоматизации рискует свести образование к потреблению индивидуально подобранного контента в ущерб развитию общих способностей и социального измерения обучения [1]. Методически продуктивная персонализация предполагает не замену преподавателя адаптивной системой, а обогащение его инструментария средствами, помогающими точнее выявлять затруднения обучающихся и адресно их преодолевать. Граница между поддерживающей и подменяющей персонализацией вновь определяется сохранением ведущей педагогической роли человека.

Возможность генерации учебного контента, при всей её привлекательности, требует методической дисциплины в применении. Сгенерированные задачи, кейсы и тестовые вопросы нуждаются в обязательной проверке преподавателем на корректность, отсутствие искажений и соответствие образовательным целям, прежде чем они будут предложены обучающимся [1]. Автоматизация создания материалов высвобождает время, но не снимает с преподавателя ответственности за их качество. Таким образом, и эта возможность реализуется продуктивно лишь при сохранении содержательного человеческого контроля, что в очередной

раз подтверждает общий принцип дополняющего, а не замещающего применения ИИ в образовании.

Интеллектуальные обучающие системы, относимые к числу наиболее разработанных направлений применения искусственного интеллекта в образовании, имеют значительную историю, восходящую к задолго предшествовавшим генеративным моделям разработкам [1;4]. Этот исторический контекст важен для трезвой оценки современных возможностей: многие идеи персонализации и адаптивного обучения формулировались десятилетиями, и генеративный ИИ предоставляет новые средства их реализации, а не открывает принципиально неизвестные ранее цели. Понимание преемственности образовательных технологий предохраняет от восприятия каждого технологического новшества как полного разрыва с прошлым и позволяет опираться на накопленный методический опыт при внедрении новых инструментов.

Ценность предоставляемой искусственным интеллектом обратной связи во многом определяется её своевременностью. Возможность получить отклик на выполненную работу немедленно, а не спустя дни или недели, повышает интенсивность практики и способствует закреплению навыков, что согласуется с давно установленными в педагогике представлениями о роли своевременной обратной связи [1;4]. Вместе с тем предварительный характер такой обратной связи требует обязательного последующего участия преподавателя в оценке содержательных и сложных аспектов работы. Сочетание оперативной автоматизированной обратной связи с экспертной оценкой преподавателя реализует продуктивное разделение функций, при котором технология усиливает, но не подменяет педагогическое сопровождение.

Применение искусственного интеллекта в маркетинге как экономической дисциплине обладает особой наглядностью благодаря обилию текстовых и поведенческих данных, поддающихся анализу. Сегментация потребителей, анализ тональности отзывов, генерация и проверка гипотез о потребительском поведении позволяют приблизить учебные задания к реальной аналитической практике, насыщенной работой с данными [5]. Вместе с тем именно здесь наглядно проявляются вопросы приватности и этики использования персональных данных, что делает дисциплину удобной площадкой для интеграции технического и этического измерений. Подобное соединение прикладной аналитики с этической рефлексией формирует целостное профессиональное мышление, соответствующее современным требованиям к специалисту в области маркетинга.

Методический потенциал ИИ конкретизируется применительно к отдельным экономическим дисциплинам с учётом их специфики.

В микро- и макроэкономике ИИ эффективен для объяснения абстрактных концепций через генерацию примеров и аналогий, построения и комментирования графических моделей, проигрывания сценариев («что произойдёт со спросом при изменении...»), а также для подготовки дискуссионных кейсов на основе актуальных экономических событий. Возможность мгновенно получить альтернативные объяснения одного явления поддерживает глубину понимания.

В статистике и эконометрике ИИ способен пояснять смысл методов, помогать в интерпретации результатов, генерировать программный код для анализа данных и комментировать его. Здесь особенно важна техника пошаговых рассуждений [6], делающая решение прозрачным. Вместе с тем именно в количественных дисциплинах наиболее остра проблема вычислительной недостоверности, требующая обязательной проверки результатов.

В бухгалтерском учёте и финансовом анализе ИИ полезен для разъяснения стандартов, генерации учебных проводок, формирования и интерпретации финансовой отчётности, расчёта и комментирования аналитических коэффициентов. Поскольку эта область строго регламентирована, методическая ценность ИИ сочетается с повышенными требованиями к проверке соответствия действующим нормам.

В маркетинге ИИ применим для сегментации, генерации гипотез о потребительском поведении, анализа текстовых отзывов, разработки концепций кампаний, что позволяет приблизить учебные задания к реальной практике, насыщенной аналитикой данных.

В менеджменте ИИ открывает особые возможности: от анализа управленческих показателей и подготовки решений до моделирования организационных ситуаций. Применение ИИ в этой дисциплине требует акцента на том, что окончательное управленческое решение и ответственность за него остаются за человеком.

В финансах и инвестициях ИИ позволяет моделировать инвестиционные решения, анализировать портфели, имитировать работу робо-эдвайзеров, что делает учебный процесс максимально приближенным к трансформированной алгоритмами профессиональной среде [7]. Дисциплинарная конкретизация возможностей ИИ обнаруживает важную закономерность: чем выше степень формализации и количественной определённости дисциплины, тем значительнее потенциальный выигрыш от применения ИИ, но тем выше и цена его ошибок. В описательных разделах экономической теории генеративные модели полезны для пояснения и иллюстрации при относительно невысоком риске, тогда как в эконометрике, финансовом анализе и бухгалтерском учёте они способны существенно ускорить работу, но требуют обязательной проверки каждого численного результата [8]. Эта закономерность задаёт дифференцированный подход к интеграции ИИ: интенсивность применения и строгость проверки должны соответствовать характеру дисциплины и цене возможной ошибки.

Отдельного внимания заслуживает возможность использования ИИ для сближения учебной деятельности с реальной профессиональной практикой. Современная экономическая профессия всё в большей степени предполагает работу с алгоритмическими инструментами, и моделирование такой работы в учебном процессе — анализ данных с помощью ИИ, имитация работы робо-эдвайзера, подготовка управленческих интерпретаций — формирует компетенции, непосредственно востребованные на рынке труда [7;9]. Тем самым ИИ выступает не только средством освоения предметного содержания, но и инструментом профессиональной социализации, приближающим образовательную среду к условиям будущей деятельности выпускника.

Применение ИИ в количественных экономических дисциплинах требует особого методического решения проблемы его вычислительной ненадёжности. Поскольку генеративные модели могут ошибаться в арифметике и алгебраических преобразованиях, в эконометрике и финансовых расчётах целесообразно использовать ИИ не как калькулятор, а как помощника в постановке задачи, выборе метода, написании и комментировании кода, интерпретации результатов, с обязательной проверкой вычислений надёжными инструментами [6; 8]. Такое разделение функций обращает слабость технологии в методическое преимущество: студент вынужден понимать логику расчёта, а не доверять его машине, что соответствует образовательным целям количественных дисциплин и формирует культуру верификации.

Реализация методических возможностей ИИ предполагает и переосмысление роли совместной, а не только индивидуальной учебной деятельности. Хотя диалог с моделью по своей природе индивидуален, продуктивные форматы предусматривают коллективное обсуждение, критику и сопоставление полученных от ИИ результатов, что сохраняет социальное измерение обучения [1;10]. Групповой анализ сгенерированного контента, выявление в нём ошибок и расхождений, выработка совместной аргументированной позиции превращают работу с ИИ в основу для коллаборативного обучения. Тем самым предотвращается риск атомизации образовательного процесса, а взаимодействие обучающихся между собой и с преподавателем сохраняет центральное место, дополняясь, а не вытесняясь технологией.

В строго регламентированных дисциплинах, прежде всего в бухгалтерском учёте, аудите и налогообложении, реализация возможностей искусственного интеллекта обусловлена

особым требованием — соответствием действующим стандартам и нормам, которые модель может отражать неточно или с запаздыванием [8]. Здесь методически продуктивно использовать ИИ для разъяснения логики стандартов, генерации учебных ситуаций и первичной обработки, сохраняя обязательную сверку с актуальными нормативными источниками. Такое применение формирует у обучающихся понимание того, что в регулируемых областях достоверность определяется соответствием норме, а не правдоподобием изложения. Это понимание составляет необходимый элемент профессиональной подготовки в областях, где цена нормативной ошибки особенно высока.

Реализация методических возможностей искусственного интеллекта неотделима от формирования у обучающихся базовой грамотности в области данных, поскольку понимание происхождения, качества и ограничений данных лежит в основе компетентной работы с любыми алгоритмическими системами [8;11]. В экономическом образовании, всё более насыщенном работой с большими массивами информации, грамотность в области данных приобретает значение фундаментальной компетенции, наряду с традиционными количественными навыками. Без неё применение даже самых совершенных инструментов остаётся поверхностным и подверженным ошибкам. Поэтому формирование грамотности в области данных целесообразно рассматривать как необходимое условие и одновременно как самостоятельную цель интеграции искусственного интеллекта в подготовку экономистов.

Существенным условием продуктивной реализации возможностей искусственного интеллекта выступает формирование у обучающихся реалистичных ожиданий относительно технологии. Завышенные ожидания ведут к разочарованию и некритическому доверию, заниженные — к отказу от полезного инструмента; и те и другие препятствуют его осмысленному применению [10; 12]. Калибровка ожиданий, основанная на понимании реальных возможностей и ограничений систем, является поэтому не второстепенной, а ключевой задачей начального этапа интеграции. Достигается она через непосредственный опыт работы с технологией, сопровождаемый рефлексией её удач и неудач, что позволяет сформировать практически обоснованное, а не умозрительное представление о её месте в учебной и профессиональной деятельности.

Перечисленные возможности не реализуются автоматически самим фактом доступа к технологии. Их раскрытие обусловлено рядом условий. Во-первых, необходима методическая переработка заданий: простой перенос прежних форм работы в среду ИИ нередко обесценивает их, тогда как переосмысление позволяет извлечь новую образовательную ценность. Во-вторых, требуется цифровая и ИИ-грамотность как преподавателя, так и обучающихся, включая понимание природы и ограничений технологии [2]. В-третьих, необходима ясная нормативная рамка — правила использования. В-четвёртых, важна доступность инструментов, обеспечивающая равенство возможностей и не усугубляющая цифровой разрыв [13].

Реализация перечисленных условий предполагает изменения на нескольких уровнях образовательной системы. На уровне отдельного преподавателя требуется освоение новых методических компетенций; на уровне дисциплины — переработка рабочих программ и оценочных средств; на уровне организации — принятие нормативной базы, обеспечение доступа к инструментам и поддержка повышения квалификации; на уровне системы образования в целом — выработка стандартов и обмен апробированными практиками. Несогласованность действий на этих уровнях способна свести на нет потенциальные выгоды, что подчёркивает системный характер задачи интеграции ИИ. Среди условий реализации возможностей ИИ особое место занимает готовность преподавательского корпуса, нередко оказывающаяся узким местом интеграции. Освоение методики применения ИИ требует не только технических навыков, но и пересмотра устоявшихся профессиональных представлений, что встречает естественное сопротивление [3; 14]. Преодоление этого барьера предполагает систематическое повышение квалификации, создание сообществ обмена опытом и институциональную поддержку методических экспериментов. Без

целенаправленной работы с человеческим фактором даже наилучшим образом обеспеченная технологически интеграция ИИ останется декларативной, что подтверждает приоритет педагогического над техническим в решении рассматриваемой задачи.

Таким образом, методические возможности ИИ в экономическом образовании обширны и охватывают персонализацию, генерацию контента, поддержку обучающихся, автоматизацию рутинных операций и формирование цифровых компетенций.

Углублённое рассмотрение возможности персонализации требует различения её уровней. На простейшем уровне персонализация сводится к адаптации темпа и объёма материала. На более высоком уровне она предполагает диагностику характера затруднений обучающегося и подбор соответствующих стратегий объяснения. На высшем уровне персонализация затрагивает саму образовательную траекторию, выстраивая последовательность тем и заданий в соответствии с индивидуальными целями и пробелами. Генеративные системы способны поддерживать персонализацию на всех трёх уровнях, однако их применение требует осторожности: чрезмерная адаптация под текущий уровень обучающегося может лишить его необходимого продуктивного затруднения, без которого глубокое усвоение невозможно.

Методически продуктивным является сочетание персонализации с принципом «зоны ближайшего развития»: ИИ должен предлагать задания, находящиеся чуть выше актуального уровня, поддерживая, но не подменяя усилие обучающегося. В экономических дисциплинах это означает, например, постепенное усложнение аналитических задач, при котором ИИ оказывает убывающую поддержку по мере роста самостоятельности студента. Такой подход превращает персонализацию из средства облегчения в средство развития.

Особую группу возможностей образует поддержка проектной и исследовательской работы обучающихся. ИИ способен помогать на этапе формулирования исследовательского вопроса, поиска и систематизации литературы, генерации гипотез, разработки методологии, анализа данных и оформления результатов. В экономических исследованиях это позволяет студентам браться за более масштабные и реалистичные задачи, приближенные к профессиональной практике. Вместе с тем именно в исследовательской деятельности особенно остро встают вопросы академической честности и достоверности: генерируемые ссылки и данные требуют тщательной проверки, а собственный исследовательский вклад обучающегося должен быть ясно отделён от вклада инструмента.

Методически целесообразно выстраивать проектную работу так, чтобы ИИ применялся на вспомогательных этапах, а ключевые интеллектуальные операции — постановка вопроса, интерпретация, выводы — оставались за обучающимся и становились предметом оценивания. Такой подход сохраняет образовательную ценность проектной деятельности и одновременно формирует навык продуктивного использования технологии в исследовании.

Обобщая рассмотренные возможности, представим их сводную классификацию. Классификация выстроена по двум основаниям: по адресату поддержки (обучающийся, преподаватель, их взаимодействие) и по характеру познавательной деятельности (репродуктивная, продуктивная, творческая). Пересечение этих оснований образует матрицу, позволяющую преподавателю осознанно выбирать форму применения ИИ под конкретную образовательную цель (таблица 1).

Таблица 1 — Классификация методических возможностей применения ИИ

Адресат / характер	Репродуктивная деятельность	Продуктивная деятельность	Творческая деятельность
Обучающийся	Разъяснение концепций	Решение задач с проверкой	Исследование, критика алгоритмов
Преподаватель	Генерация материалов	Разработка вариативных заданий	Проектирование новых форматов

Адресат / характер	Репродуктивная деятельность	Продуктивная деятельность	Творческая деятельность
Взаимодействие	Предварительная обратная связь	Поддержка обсуждения	Совместный анализ кейсов

Представленная классификация служит инструментом методического проектирования. Она показывает, что методический потенциал ИИИ раскрывается в полной мере лишь при движении от репродуктивных к творческим формам деятельности, что и определяет стратегическое направление методической работы.

Среди методических возможностей ИИИ особое место занимают интеллектуальные обучающие системы и средства учебной аналитики. Интеллектуальные обучающие системы моделируют индивидуальное наставничество, отслеживая действия обучающегося, диагностируя его затруднения и адаптируя поддержку; систематические обзоры относят их к наиболее разработанным направлениям применения ИИИ в высшем образовании [1]. Учебная аналитика, в свою очередь, использует данные об учебной деятельности для выявления закономерностей, прогнозирования рисков неуспеваемости и информирования педагогических решений.

В преподавании экономических дисциплин эти средства позволяют выявлять типичные затруднения при освоении количественных методов, своевременно предлагать дополнительную поддержку, индивидуализировать траекторию. Вместе с тем их применение сопряжено с этическими вопросами защиты данных и недопущения стигматизации обучающихся на основании прогнозов. Поэтому использование учебной аналитики должно подчиняться принципам прозрачности, согласия и человеческого контроля, а её результаты — рассматриваться как вспомогательная информация, а не как основание автоматических решений.

Дополним рассмотрение дисциплинарной специфики анализом ряда дисциплин, требующих особого подхода. В эконометрике ИИИ способен пояснять предпосылки и ограничения методов, помогать в выборе спецификации модели, генерировать и комментировать код анализа, интерпретировать результаты оценивания; при этом критически важно, чтобы обучающийся понимал содержательный смысл процедур, а не сводил работу к получению готового вывода. В бухгалтерском учёте ИИИ полезен для разъяснения стандартов, отработки типовых операций и анализа отчётности, однако строгая регламентированность области требует обязательной сверки с действующими нормами. В дисциплинах мировой экономики и международных финансов ИИИ помогает систематизировать обширную информацию о странах, рынках и институтах, но здесь особенно велик риск устаревания данных и культурной односторонности, что требует обращения к актуальным проверенным источникам.

Этот дисциплинарный анализ подтверждает общий вывод: методический потенциал ИИИ универсален по своей природе, но его реализация всегда специфична и определяется характером конкретной дисциплины, ценой ошибки и степенью регламентированности предметной области. Универсальные принципы применения ИИИ требуют дисциплинарной адаптации, что и составляет предмет методической работы преподавателя.

Завершая анализ возможностей, подчеркнём значение ИИИ для формирования цифровых компетенций, востребованность которых на рынке труда устойчиво возрастает [9]. Работа с ИИИ формирует комплекс компетенций: грамотное взаимодействие с алгоритмическими системами, критическую оценку их результатов, понимание природы и ограничений технологии, осознание этических аспектов её применения. Эти компетенции носят сквозной, надпредметный характер и дополняют традиционную экономическую подготовку, повышая конкурентоспособность выпускника.

Принципиально, что формирование цифровых компетенций происходит не в отрыве от предметного содержания, а в процессе его освоения с применением ИИИ. Тем самым

достигается двойной образовательный эффект: углубляется понимание экономических дисциплин и одновременно развивается цифровая грамотность. Реализация этого двойного эффекта требует методически продуманной интеграции ИИ, при которой технология служит и средством обучения, и предметом освоения, что составляет одну из центральных идей предлагаемой в работе методической модели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education — Where Are the Educators? // International Journal of Educational Technology in Higher Education. — 2019. — Vol. 16, № 39.
2. Miao F., Shiohira K. AI Competency Framework for Students. — Paris: UNESCO, 2024. — 64 p.
3. Crompton H., Burke D. Artificial Intelligence in Higher Education: The State of the Field // International Journal of Educational Technology in Higher Education. — 2023. — Vol. 20, № 22.
4. Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial Intelligence in Education: A Review // IEEE Access. — 2020. — Vol. 8. — P. 75264–75278.
5. Cao L. AI in Finance: A Review // ACM Computing Surveys. — 2022. — Vol. 55, № 3. — P. 1–38.
6. Wei J., Wang X., Schuurmans D. et al. Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models // Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). — 2022. — Vol. 35. — P. 24824–24837.
7. Bartram S. M., Branke J., Motahari M. Artificial Intelligence in Asset Management. — Charlottesville: CFA Institute Research Foundation, 2020. — 92 p.
8. Marcus G., Davis E. Rebooting AI: Building Artificial Intelligence We Can Trust. — New York: Pantheon Books, 2019. — 304 p.
9. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. — Geneva: WEF, 2023. — 296 p.
10. Zhai C., Wibowo S., Li L. D. The Effects of Over-Reliance on AI Dialogue Systems on Students' Cognitive Abilities: A Systematic Review // Smart Learning Environments. — 2024. — Vol. 11, № 28.
11. Mehrabi N., Morstatter F., Saxena N., Lerman K., Galstyan A. A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning // ACM Computing Surveys. — 2021. — Vol. 54, № 6. — P. 1–35.
12. Selwyn N. Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education. — Cambridge: Polity Press, 2019. — 168 p.
13. Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. — Paris: UNESCO, 2023. — 44 p. — DOI: 10.54675/EWZM9535.
14. Selwyn N. Education and Technology: Key Issues and Debates. 3rd ed. — London: Bloomsbury Academic, 2021. — 248 p.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21283577>
УДК 332.1

МЕТОДИЧЕСКИЕ РИСКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ

Магистрант, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау

Аннотация. В статье рассматриваются основные методические риски и ограничения применения искусственного интеллекта в образовательном процессе. Особое внимание уделяется проблемам снижения критического мышления обучающихся, достоверности генерируемой информации, академической добросовестности, формированию зависимости от цифровых технологий и недостаточному развитию самостоятельных аналитических навыков. Обоснована необходимость разработки методических подходов, обеспечивающих ответственное и педагогически целесообразное использование искусственного интеллекта как инструмента поддержки обучения. Сделан вывод, что эффективность внедрения ИИ определяется не только технологическими возможностями, но и профессиональной компетентностью преподавателя, качеством методического сопровождения и соблюдением принципов академической этики.

Ключевые слова: риски, ограничения, образовательный процесс, возможности. этика

Применение ИИ в преподавании экономических дисциплин сопряжено с комплексом рисков, игнорирование которых способно не только обесценить, но и обратить во вред образовательный процесс. Систематизируем основные из них.

Риск недостоверности результатов. В силу вероятностной природы генеративных моделей они способны порождать правдоподобные, но ложные утверждения — так называемые «галлюцинации» [1]. В экономическом контексте это особенно опасно: вымышленные статистические данные, несуществующие источники, ошибочные расчёты или неверная интерпретация показателей могут быть некритически усвоены обучающимися. Риск усиливается беглостью и уверенным тоном генерируемого текста, создающими ложное впечатление надёжности.

Риск академической недобросовестности. Доступность генерации готовых работ ставит под вопрос валидность традиционных форм оценивания. Д. Коттон с соавторами указывают, что распространение генеративных инструментов требует переосмысления самого понятия академической честности и пересмотра системы оценки [2]. Простое выдавание сгенерированного текста за собственный результат подрывает образовательные цели и обесценивает дипломы.

Риск ослабления критического мышления и «когнитивной разгрузки». Чрезмерная и нерелевантная опора на ИИ ведёт к снижению самостоятельной познавательной активности и атрофии навыков анализа [3; 4]. Применительно к экономическому образованию это означает угрозу формирования специалиста, способного запросить ответ, но не способного оценить его правильность.

Риск воспроизводства предвзятости. Генерируемый контент может содержать скрытые искажения, отражающие ограниченность обучающих данных [5;6]. В экономике это проявляется в систематических смещениях оценок, недоучёте определённых рынков или групп, культурной односторонности примеров.

Риск нарушения конфиденциальности и защиты данных. Ввод персональных данных обучающихся или конфиденциальной информации в сторонние системы создаёт угрозу их утечки и неправомерного использования, что прямо противоречит принципам защиты данных в образовании [7].

Риск чрезмерного доверия (предвзятость автоматизации). Склонность принимать вывод системы без проверки особенно опасна в области принятия экономических и управленческих решений. Сводная характеристика рисков и мер их снижения представлена в таблице 1.

Перечисленные риски не равнозначны по своей природе и последствиям, что важно учитывать при выработке мер противодействия. Риски недостоверности и воспроизводства предвзятости коренятся в самой технологии и не могут быть устранены полностью — они подлежат управлению через обязательную проверку и критический анализ. Риски академической недобросовестности и чрезмерного доверия носят преимущественно поведенческий характер и снижаются через переустройство заданий, оценивания и формирование культуры ответственного использования. Риск нарушения конфиденциальности является институциональным и регулируется организационными и техническими мерами. Различение природы рисков позволяет выстроить адресную систему их минимизации, а не ограничиваться общими предостережениями.

Особую опасность представляет взаимное усиление рисков. Недостоверный результат, принятый без проверки вследствие чрезмерного доверия и выданный за собственный в нарушение академической честности, демонстрирует, как отдельные риски складываются в единую цепочку деградации качества обучения. Именно поэтому противодействие рискам не может быть фрагментарным: устранение одного звена при сохранении остальных оставляет процесс уязвимым. Это наблюдение обосновывает необходимость комплексного подхода, при котором меры минимизации образуют взаимосвязанную систему, встроенную в методическую модель, а не набор разрозненных ограничений.

Среди рассмотренных рисков особого внимания заслуживает риск ослабления критического мышления как наиболее коварный по характеру своего проявления. В отличие от недостоверности или нарушения конфиденциальности, которые обнаруживаются относительно быстро, деградация аналитических способностей развивается постепенно и незаметно, не давая немедленных негативных сигналов [3; 4]. Более того, на коротком горизонте опора на ИИ повышает видимую результативность, маскируя долгосрочный ущерб для развития мышления. Эта отсроченность и скрытость делают данный риск особенно опасным и обосновывают необходимость целенаправленных, а не реактивных мер противодействия, встроенных в саму конструкцию учебных заданий.

Эмпирические исследования феномена чрезмерного доверия к автоматизированным системам показывают, что склонность принимать их выводы без проверки возрастает по мере роста воспринимаемой компетентности системы и в условиях дефицита времени или внимания [3; 4]. Применительно к образованию это означает, что чем убедительнее и удобнее становится технология, тем сильнее проявляется риск некритического её использования. Данная закономерность парадоксальна: совершенствование инструмента не снижает, а повышает требования к критической бдительности пользователя. Осознание этого парадокса обосновывает необходимость целенаправленного формирования установки на проверку именно тогда, когда соблазн довериться системе максимален, что составляет важную задачу методики.

Таблица 1 — Методические риски применения ИИ и меры их минимизации

Риск	Проявление в экономическом образовании	Меры минимизации
Недостоверность результатов	Ложные данные, ошибочные расчёты, вымышленные источники	Обязательная проверка по достоверным источникам; задания на поиск ошибок; требование пошаговых решений
Академическая недобросовестность	Выдача сгенерированных работ за собственные	Редизайн оценивания; устные защиты; процессные и проектные форматы; правила раскрытия
Ослабление критического мышления	Некритическое принятие ответов, «когнитивная разгрузка»	Задания на критику и проверку контента ИИ; рефлексия использования
Воспроизводство предвзятости	Скрытые искажения в примерах и оценках	Критический анализ источников данных; обсуждение ограничений; разнообразие материалов
Нарушение конфиденциальности	Утечка персональных и закрытых данных	Запрет ввода чувствительных данных; использование одобренных инструментов
Чрезмерное доверие	Принятие решений без проверки	Принцип «человек в контуре»; обязательная верификация выводов

Механизм возникновения недостоверных утверждений заслуживает специального методического разъяснения, поскольку его понимание определяет стратегию противодействия. Генеративная модель порождает наиболее вероятное продолжение текста, не располагая механизмом проверки соответствия порождаемого действительности, вследствие чего правдоподобие и достоверность для неё не совпадают [1]. Именно поэтому недостоверные утверждения формулируются столь же уверенно и связно, как и верные, что лишает обучающегося возможности распознать их по внешним признакам изложения. Осознание этого механизма обосновывает необходимость внешней проверки как единственно надёжного средства и предостерегает от опоры на интуитивное доверие к беглому и уверенному тексту.

Зависимость результата от качества запроса и предоставленных данных образует ограничение, которое одновременно является и образовательной возможностью. С одной стороны, некорректно поставленная задача порождает некорректный ответ, что требует от пользователя высокой квалификации [10]. С другой стороны, эта же зависимость означает, что качество взаимодействия с технологией прямо отражает качество мышления пользователя, делая работу с ИИ своеобразным зеркалом его аналитических способностей. Тем самым ограничение, требующее квалификации, превращается в стимул её развития: стремясь получить от технологии полезный результат, обучающийся вынужден совершенствовать собственное умение ясно ставить задачи и оценивать ответы, что и составляет образовательную цель.

Наряду с рисками, связанными с организацией процесса, существуют ограничения, обусловленные самой природой технологии и определяющие границы её применимости.

Первое ограничение — вычислительная и фактологическая ненадёжность. Несмотря на прогресс, генеративные модели остаются ненадёжными в точных вычислениях и работе с актуальными фактами, что критично для количественных экономических дисциплин. Г. Маркус и Э. Дэвис подчёркивают разрыв между беглостью моделей и подлинным пониманием, лежащим в основе надёжного рассуждения [8].

Второе ограничение — отсутствие подлинного понимания и контекста. Модель не обладает пониманием конкретной образовательной ситуации, целей курса, особенностей группы; она не несёт ответственности и не способна к подлинному педагогическому суждению [9].

Третье ограничение — зависимость от качества промта и данных. Результат критически зависит от точности запроса и полноты предоставленных данных; некорректно поставленная задача порождает некорректный ответ, что требует от пользователя высокой квалификации [10].

Четвёртое ограничение — актуальность и полнота знаний. Модели обучены на данных до определённого момента и могут не учитывать новейших изменений в законодательстве, стандартах, рыночной ситуации, что особенно значимо для регламентированных экономических областей.

Пятое ограничение — непрозрачность («чёрный ящик»). Сложность интерпретации того, как именно модель пришла к результату, ограничивает доверие и затрудняет обучение объяснимому анализу [11].

Шестое ограничение — инфраструктурное и этико-правовое: неравенство доступа, стоимость, вопросы авторского права и ответственности [7; 12].

Ограничения искусственного интеллекта, в отличие от рисков, не могут быть устранены организационными мерами, поскольку вытекают из самой природы технологии на современном этапе её развития. Это обстоятельство задаёт принципиальную границу: существуют образовательные задачи, для решения которых ИИ непригоден в принципе, а не вследствие неправильного применения. К ним относятся прежде всего задачи, требующие гарантированной точности вычислений, ответственного суждения и подлинного понимания образовательного контекста [9; 8]. Чёткое осознание этих границ предохраняет от попыток переложить на технологию функции, которые она не способна выполнить, и сохраняет за человеком его незаменимую роль.

Следует учитывать, что граница возможностей ИИ подвижна и смещается по мере развития технологии: задачи, недоступные предыдущему поколению моделей, становятся выполнимыми для следующего [13]. Это означает, что методический анализ ограничений не может быть зафиксирован раз и навсегда и требует периодического пересмотра. Вместе с тем некоторые ограничения — прежде всего связанные с ответственностью и ценностным суждением — носят не технический, а принципиальный характер и сохраняются независимо от технического прогресса. Различение преходящих технических и принципиальных ограничений является важным элементом ИИ-грамотности, позволяющим строить методику на устойчивом основании.

Ограничение, связанное с актуальностью знаний модели, имеет в экономике особое значение в силу динамичности предмета. Экономическая реальность непрерывно изменяется — пересматриваются ставки, котировки, нормы, методики, — тогда как модель отражает состояние данных на момент обучения [8]. Это означает, что для значительного класса экономических задач, требующих актуальной информации, генеративный ИИ без подключения к достоверным внешним источникам принципиально ненадёжен. Методическим следствием является требование чёткого разграничения задач, для которых усвоенных моделью знаний достаточно, и задач, требующих обращения к проверенным актуальным данным, — разграничения, которому необходимо специально обучать будущих экономистов.

Непрозрачность алгоритмических моделей, обозначенная как одно из ключевых ограничений, имеет в экономическом контексте не только техническое, но и

институциональное измерение. В регулируемых сферах — кредитовании, страховании, инвестиционном консультировании — решение, логику которого невозможно объяснить, может оказаться юридически и этически неприемлемым независимо от его статистической точности [11;14]. Это порождает спрос на объяснимые модели и методы интерпретации, знакомство с которыми становится частью профессиональной подготовки. Изучение проблемы непрозрачности формирует у обучающихся понимание того, что в экономике и финансах ценность модели определяется не только точностью, но и подотчётностью, что отличает данную сферу от многих других областей применения ИИ.

Проблема защиты данных в образовательном применении искусственного интеллекта имеет и измерение, связанное с местом хранения и обработки информации. Использование внешних сервисов, обрабатывающих запросы на удалённых серверах, ставит вопросы о трансграничной передаче данных, их сохранности и соответствии требованиям национального законодательства [12;15]. В подготовке экономистов, работающих с конфиденциальной финансовой информацией, осознание этих вопросов имеет прямую профессиональную значимость. Методически целесообразно с самого начала формировать привычку не вводить в подобные системы чувствительные данные и осознанно выбирать инструменты с учётом требований к защите информации, что является элементом профессиональной информационной культуры.

Сопоставление рисков и ограничений позволяет сформулировать различие в стратегиях их учёта: риски подлежат активной минимизации через организацию процесса, тогда как ограничения требуют признания и соответствующего распределения задач между человеком и технологией. Попытка применить технологию за пределами её принципиальных ограничений порождает не управляемый риск, а гарантированную несостоятельность результата [9; 8]. Поэтому методически грамотный подход начинается с честного определения того, что технология способна и чего не способна выполнить, и лишь затем переходит к организации применения в пределах её возможностей. Это различие стратегий составляет практический итог анализа рисков и ограничений и непосредственно используется при построении методической модели.

Возможности и риски применения ИИ не являются независимыми: зачастую один и тот же механизм выступает источником как пользы, так и угрозы. Лёгкость получения ответа одновременно повышает интенсивность практики и провоцирует когнитивную разгрузку; генерация контента экономит время и порождает риск недостоверности; персонализация повышает эффективность и углубляет цифровой разрыв. Из этого следует принципиальный методический вывод: вопрос состоит не в том, применять ли ИИ, а в том, как организовать его применение, чтобы возможности реализовывались, а риски нейтрализовались. Прежде же необходимо рассмотреть наиболее показательную прикладную область — управленческий анализ и инвестиционные решения, — концентрирующую в себе и возможности, и риски ИИ.

Проблема академической честности заслуживает углублённого рассмотрения ввиду её системного характера. Появление генеративных моделей обесценило традиционные индикаторы самостоятельности работы и поставило под сомнение надёжность инструментов автоматического выявления заимствований. Опыт показывает, что детекторы сгенерированного текста обладают высокой долей как ложноположительных, так и ложноотрицательных срабатываний, что делает недопустимым их использование в качестве единственного основания обвинения [2]. Это означает, что борьба с недобросовестностью не может вестись преимущественно техническими средствами и должна опираться на переосмысление самой архитектуры оценивания.

Продуктивный ответ состоит не в запрете технологии, а в проектировании заданий, в которых добросовестное использование ИИ становится более выгодной стратегией, чем его сокрытие. Когда оценивается процесс, обоснование и критическая проверка, а не только конечный продукт, простое выдавание сгенерированного текста за собственный перестаёт приносить преимущество. Тем самым проблема академической честности из дисциплинарной

превращается в методическую, а её решение оказывается встроенным в дизайн учебной деятельности.

Среди рисков особое место занимает риск углубления образовательного неравенства. Доступ к наиболее способным инструментам ИИ нередко требует оплаты, качественного интернет-соединения и цифровых навыков, что ставит обучающихся в неравное положение [7]. Если образовательная организация интегрирует ИИ в учебный процесс, не обеспечивая равного доступа, она рискует усугубить существующее неравенство, превратив технологию из средства расширения возможностей в источник новой дискриминации.

Методический ответ на этот риск состоит в централизованном обеспечении доступа к одобренным инструментам, в обучении цифровым навыкам и в проектировании заданий, не предполагающих обязательного использования платных сервисов. Внимание к доступности является не второстепенным организационным вопросом, а выражением этического принципа справедливости, без соблюдения которого положительный потенциал ИИ не может быть реализован в полной мере.

Долгосрочным и потому особенно коварным риском является постепенная утрата обучающимися и специалистами базовых навыков вследствие их систематического делегирования технологии — феномен, обозначаемый как деквалификация. В отличие от острых рисков, проявляющихся немедленно, деквалификация развивается незаметно: способность самостоятельно выполнять операцию, переданную алгоритму, угасает от неупотребления. В экономическом образовании это создаёт угрозу подготовки специалиста, способного запросить и принять результат, но не способного выполнить или хотя бы проверить его самостоятельно.

Противодействие деквалификации требует сознательного сохранения в образовательном процессе заданий, выполняемых без помощи ИИ, направленных на поддержание и развитие фундаментальных навыков. Парадоксальным образом, грамотная интеграция ИИ предполагает не только обучение работе с ним, но и намеренное создание зон, свободных от его применения, где формируется и проверяется собственная компетентность обучающегося. Этот принцип сбалансированности находит отражение в шкале уровней допустимости и в методической модели.

Сформулированный принцип — что вопрос состоит не в том, применять ли ИИ, а в том, как организовать его применение, — имеет и более глубокое методологическое измерение. Он переносит центр ответственности с технологии на проектирующего образовательный процесс человека: одна и та же модель в одном задании развивает мышление, а в другом его подавляет, в зависимости от замысла преподавателя. Тем самым ключевым фактором становится не сама технология, а методическая компетентность того, кто её применяет.

Углублённое понимание риска недостоверности требует уяснения природы так называемых «галлюцинаций» генеративных моделей. Поскольку модель порождает наиболее вероятное продолжение текста, а не извлекает проверенные факты из базы знаний, она способна с равной уверенностью выдавать как истинные, так и ложные утверждения, если последние статистически правдоподобны [1]. Это свойство является не устранимым дефектом конкретной системы, а следствием самого принципа работы генеративных моделей, что определяет принципиальную необходимость внешней проверки.

В экономическом контексте «галлюцинации» особенно опасны при работе с числовыми данными, нормативными ссылками и библиографией: модель может сгенерировать правдоподобные, но несуществующие статистические показатели, ссылки на отсутствующие источники или некорректные формулировки норм. Методический ответ состоит в формировании у обучающихся устойчивой установки на обязательную верификацию и в проектировании заданий, в которых поиск и исправление подобных недостоверностей становится частью учебной работы, превращая риск в образовательный ресурс.

Риски, связанные с данными, образуют отдельную значимую группу. Ввод в сторонние системы ИИ персональных данных обучающихся, конфиденциальной информации

организаций или результатов незавершённых исследований создаёт угрозу их раскрытия и неправомерного использования [7]. К этому добавляются вопросы интеллектуальной собственности: правовой статус сгенерированного контента, допустимость использования защищённых материалов при обучении моделей и в учебных работах остаются предметом правовой неопределённости.

Методический ответ на эти риски включает строгий запрет ввода чувствительных данных в неодобренные системы, использование инструментов с надлежащими гарантиями защиты данных, формирование у обучающихся правовой грамотности в вопросах данных и интеллектуальной собственности. Внимание к этим вопросам является не формальностью, а выражением профессиональной и этической ответственности, особенно значимой для будущих экономистов, которым предстоит работать с финансовой и коммерческой информацией повышенной чувствительности.

Риски носят преимущественно организационно-педагогический характер и поддаются управлению через дизайн учебной деятельности, правила и культуру использования. Ограничения же обусловлены самой природой технологии и не могут быть устранены организационными мерами; они задают принципиальные границы применимости ИИ, в пределах которых только и возможно его продуктивное использование.

Из этого различия следует важный методологический вывод: задача методики состоит не в том, чтобы устранить ограничения технологии, что невозможно, а в том, чтобы выстроить применение ИИ с учётом этих ограничений, не возлагая на технологию задач, для которых она непригодна. Так, ненадёжность в точных вычислениях не запрещает использовать ИИ в количественных дисциплинах, но требует обязательной проверки результатов; непрозрачность моделей не исключает их изучения, но делает объяснимость самостоятельным предметом анализа. Установленная неразрывная связь возможностей и рисков позволяет переформулировать саму постановку проблемы интеграции ИИ в образование. Вопрос смещается от оценки технологии как таковой к проектированию условий её применения, при которых полезные эффекты максимизируются, а вредные подавляются. Это соответствует общему принципу, согласно которому образовательная ценность создаётся не средством обучения самим по себе, а способом его методического использования [17]. Признание этого принципа определяет структуру последующего изложения, в котором от анализа свойств технологии исследование переходит к разработке методики, обеспечивающей её продуктивное применение в конкретных областях экономического знания.

Существенным ограничением, требующим методического внимания, является и риск деqualификации самих преподавателей при чрезмерном делегировании технологии методической работы. Если подготовка материалов, проверка работ и обратная связь полностью передаются ИИ, преподаватель рискует утратить часть профессиональных компетенций и непосредственное понимание затруднений обучающихся [9; 17]. Сохранение содержательного участия преподавателя в ключевых аспектах образовательного процесса является поэтому условием не только качества обучения, но и поддержания профессионализма самого педагога. Это соображение распространяет принцип сохранения ведущей роли человека и на самого преподавателя, предостерегая от его превращения в простого оператора технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bender E. M., Gebru T., McMillan-Major A., Shmitchell S. On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? // *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT)*. — 2021. — P. 610–623.
2. Cotton D. R. E., Cotton P. A., Shipway J. R. Chatting and Cheating: Ensuring Academic Integrity in the Era of ChatGPT // *Innovations in Education and Teaching International*. — 2023. — Vol. 61, № 2. — P. 228–239.
3. Fan Y., Tang L., Le H. et al. Beware of Metacognitive Laziness: Effects of Generative Artificial Intelligence on Learning Motivation, Processes, and Performance // *British Journal of Educational Technology*. — 2025. — Vol. 56, № 2. — P. 489–530.
4. Zhai C., Wibowo S., Li L. D. The Effects of Over-Reliance on AI Dialogue Systems on Students' Cognitive Abilities: A Systematic Review // *Smart Learning Environments*. — 2024. — Vol. 11, № 28.
5. Mehrabi N., Morstatter F., Saxena N., Lerman K., Galstyan A. A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning // *ACM Computing Surveys*. — 2021. — Vol. 54, № 6. — P. 1–35.
6. Noble S. U. *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. — New York: NYU Press, 2018. — 256 p.
7. Miao F., Holmes W. *Guidance for Generative AI in Education and Research*. — Paris: UNESCO, 2023. — 44 p. — DOI: 10.54675/EWZM9535.
8. Marcus G., Davis E. *Rebooting AI: Building Artificial Intelligence We Can Trust*. — New York: Pantheon Books, 2019. — 304 p.
9. Selwyn N. *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. — Cambridge: Polity Press, 2019. — 168 p.
10. Sahoo P., Singh A. K., Saha S. et al. A Systematic Survey of Prompt Engineering in Large Language Models: Techniques and Applications. — arXiv preprint arXiv:2402.07927. — 2024.
11. Mittelstadt B. D., Allo P., Taddeo M., Wachter S., Floridi L. The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate // *Big Data & Society*. — 2016. — Vol. 3, № 2. — P. 1–21.
12. Рекомендация об этических аспектах искусственного интеллекта. — Париж: ЮНЕСКО, 2021. — 44 с.
13. GPT-4 Technical Report. — arXiv preprint arXiv:2303.08774. — 2023.
14. Bartram S. M., Branke J., Motahari M. *Artificial Intelligence in Asset Management*. — Charlottesville: CFA Institute Research Foundation, 2020. — 92 p.
15. Концепция развития искусственного интеллекта в Республике Казахстан на 2024–2029 годы: утв. постановлением Правительства Республики Казахстан от 24.07.2024 № 592. — Астана, 2024.
16. Crompton H., Burke D. Artificial Intelligence in Higher Education: The State of the Field // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. — 2023. — Vol. 20, № 22.
17. Selwyn N. *Education and Technology: Key Issues and Debates*. 3rd ed. — London: Bloomsbury Academic, 2021. — 248 p.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21283602>
УДК 332.1

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЭКОНОМИКЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ МИРА ИНВЕСТИЦИЙ

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ

Магистрант, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау

Аннотация. Искусственный интеллект становится одним из ключевых факторов трансформации современной экономики и мирового инвестиционного пространства. Его применение способствует переходу от традиционных моделей анализа к интеллектуальным системам прогнозирования, оценки рисков и поддержки инвестиционных решений на основе больших данных, машинного обучения и предиктивной аналитики. В статье рассматриваются теоретические основания влияния искусственного интеллекта на изменение инвестиционных процессов, раскрываются механизмы формирования цифровых инвестиционных экосистем, повышения эффективности распределения капитала и снижения уровня неопределенности при принятии управленческих решений. Особое внимание уделено эволюции инвестиционных моделей в условиях цифровой экономики, новым требованиям к компетенциям инвесторов и менеджеров, а также перспективам интеграции технологий искусственного интеллекта в финансовую и инвестиционную деятельность. Сделан вывод, что искусственный интеллект выступает не только технологическим инструментом автоматизации, но и стратегическим фактором формирования новой инвестиционной парадигмы, основанной на данных, адаптивности и интеллектуальной поддержке принятия решений.

Ключевые слова: ИИ, эволюция, трансформация, механизмы формирования, инвестиционные экосистемы.

Воздействие искусственного интеллекта на экономику принято рассматривать в логике технологий общего назначения — подобно паровому двигателю или электричеству, ИИ затрагивает не отдельную отрасль, а способ организации производства в целом [1]. Э. Бриниолфссон и Э. Макафи характеризуют современный этап как «вторую эру машин», в которой автоматизации поддаются уже не физические, а когнитивные операции [1]. А. Аграуол, Дж. Ганс и А. Голдфарб предложили продуктивную экономическую интерпретацию ИИ как технологии, радикально снижающей стоимость одной конкретной операции — прогнозирования [2]. Поскольку прогнозирование является входным ресурсом множества управленческих и экономических решений, его удешевление меняет относительную ценность других ресурсов, прежде всего человеческого суждения, и перестраивает структуру труда.

Эмпирические исследования подтверждают двойственный характер этих изменений. С одной стороны, внедрение ИИ повышает производительность: исследование Э. Бриниолфссона, Д. Ли и Л. Реймонд показало значимый прирост результативности работников при использовании генеративных инструментов, причём наибольший эффект наблюдался у менее опытных сотрудников [3]. С другой стороны, ИИ меняет состав рабочей силы и спрос

на компетенции: работа Т. Бабиной с соавторами зафиксировала связь инвестиций фирм в технологии ИИ с изменением структуры занятости [4]. Согласно прогнозам Всемирного экономического форума, в ближайшие годы значительная часть профессиональных задач будет трансформирована под влиянием автоматизации, при одновременном росте спроса на аналитические и цифровые навыки [5].

Для экономического образования эти процессы имеют прямое следствие: содержание подготовки должно смещаться от воспроизведения рутинных операций, которые всё лучше выполняет ИИ, к развитию того, что остаётся прерогативой человека, — постановки задач, критической интерпретации, этического суждения, принятия ответственных решений в условиях неопределённости. Именно в этой перенастройке образовательных приоритетов состоит стратегический ответ на вызов ИИ.

Интерпретация искусственного интеллекта как технологии, удешевляющей прогнозирование, имеет глубокие следствия для понимания структуры экономической деятельности [2]. Когда стоимость качественного прогноза резко снижается, возрастает относительная ценность тех элементов решения, которые прогнозированием не охватываются: формулирования целей, оценки последствий, вынесения ценностного суждения. Применительно к рынку труда это означает не простое вытеснение работников, а перераспределение задач — автоматизацию рутинных предсказательных операций при возрастании спроса на дополняющие их человеческие компетенции [4; 6]. Для образования следует необходимость смещения акцента подготовки именно к этим дополняющим компетенциям.

Эмпирические данные о влиянии ИИ на производительность и занятость требуют осторожной интерпретации. Наблюдаемый прирост результативности у менее опытных работников может объясняться как кодификацией неявного знания опытных специалистов, так и временным характером эффекта в условиях освоения новой технологии [3]. Прогнозы о масштабах трансформации профессиональных задач, при всей их значимости, остаются прогнозами, зависящими от множества допущений [5; 7]. Будущий экономист должен уметь критически оценивать подобные оценки, понимая их методологическую основу и ограничения. Воздействие искусственного интеллекта на экономику следует рассматривать в широком историческом контексте промышленных революций. К. Шваб характеризует современный этап как четвёртую промышленную революцию, стирающую границы между физическим, цифровым и биологическим мирами [8]. Э. Бриниолфссон и Э. Макафи показывают, что отличительной чертой текущего этапа является цифровой, комбинаторный и экспоненциальный характер изменений, при котором технологии накладываются друг на друга, порождая ускоряющиеся преобразования [9]. Понимание этого исторического масштаба важно для экономического образования: оно позволяет рассматривать ИИ не как изолированное техническое явление, а как элемент глубокой трансформации экономической системы, требующей соответствующего обновления содержания подготовки.

Трансформация экономики под влиянием ИИ ставит перед образованием и вопрос о распределительных последствиях технологического прогресса. Исследования указывают на возможность поляризации рынка труда, при которой возрастает спрос на высококвалифицированный труд, дополняющий технологию, и на отдельные виды нерутинного ручного труда, при сжатии спроса на рутинные операции среднего уровня квалификации [7; 6]. Экономист должен понимать эти процессы не только как объект научного анализа, но и как контекст собственной профессиональной траектории. Включение проблематики влияния ИИ на занятость и неравенство в содержание подготовки придаёт ей социальную глубину и формирует ответственное отношение будущего специалиста к последствиям внедрения технологий.

Эмпирические исследования влияния генеративного искусственного интеллекта на производительность труда дают важный материал для осмысления изменений в экономической профессии. Наблюдаемое выравнивание результативности, при котором менее

опытные работники получают больший прирост, способно изменить структуру кадровой иерархии и требования к начальной подготовке специалистов [3]. Вместе с тем сохраняется открытым вопрос о долгосрочных последствиях такого выравнивания для накопления профессионального опыта и формирования экспертизы. Критическое осмысление этих исследований обучающимися развивает у них способность интерпретировать эмпирические данные о собственной профессиональной сфере, что само по себе является ценным элементом подготовки экономиста-аналитика.

Финансовый сектор стал одной из первых областей широкого внедрения искусственного интеллекта, что объясняется обилием количественных данных, чёткими критериями результата и высокой ценностью даже малых улучшений в качестве решений. Историческое развитие применения ИИ в инвестициях прошло несколько стадий.

Ранний этап, относящийся к 1980–1990-м годам, связан с появлением экспертных систем и первых количественных стратегий, опиравшихся на статистические модели. Уже тогда обозначилась ключевая идея: систематическое, дисциплинированное принятие решений на основе данных способно превзойти подверженное эмоциям человеческое суждение, страдающее от поведенческих искажений, описанных в поведенческой экономике [10]. Развитие вычислительных мощностей и доступности данных привело ко второму этапу — расцвету алгоритмической торговли, при которой исполнение сделок передаётся программам, действующим по заранее заданным правилам, а в её предельной форме — высокочастотной торговле, оперирующей в микросекундном диапазоне.

Третий этап определяется переходом от правил к обучению: машинное обучение позволило строить модели, выявляющие сложные нелинейные закономерности в рыночных данных. С. Гу, Б. Келли и Д. Сю показали, что методы машинного обучения способны существенно улучшать эмпирическое ценообразование активов по сравнению с традиционными методами [11]. Дж. Хитон, Н. Полсон и Дж. Витте продемонстрировали применимость глубокого обучения к задачам формирования портфелей [12]. М. Лопес де Прадо систематизировал методы финансового машинного обучения, одновременно предостерегая от характерных ошибок — переобучения и ложных открытий, особенно опасных в условиях зашумлённых финансовых данных [13].

Четвёртый, современный этап связан с генеративным ИИ и обработкой неструктурированной информации: анализом новостных потоков, отчётности, социальных сетей для оценки рыночных настроений, а также с диалоговыми ассистентами для инвесторов. Обобщающие обзоры Л. Цао [14] и Дж. Гуделла с соавторами [15] фиксируют экспоненциальный рост исследований применения ИИ и машинного обучения в финансах, охватывающих прогнозирование, управление рисками, обнаружение мошенничества и алгоритмическую торговлю.

Переход от основанных на правилах систем к обучающимся моделям имеет принципиальное методологическое значение, которое полезно осмыслить в образовательном контексте. Если экспертная система действовала по явно заданным человеком правилам и потому была прозрачна и проверяема, то модель машинного обучения извлекает закономерности самостоятельно, достигая нередко большей точности ценой утраты интерпретируемости [11; 13]. Этот компромисс между точностью и объяснимостью является одним из центральных в современном применении ИИ в финансах и должен составлять предмет специального изучения, поскольку в регулируемой финансовой сфере необъяснимое решение может оказаться неприемлемым независимо от его точности.

Применение машинного обучения в финансах сопряжено со специфическими методологическими опасностями, понимание которых имеет образовательную ценность. Финансовые данные зашумлены, нестационарны и ограничены по объёму значимых наблюдений, что создаёт высокий риск переобучения и обнаружения ложных закономерностей, не воспроизводящихся в будущем [13]. М. Лопес де Прадо подчёркивает, что некритическое перенесение методов машинного обучения из других областей в финансы

порождает иллюзорные результаты, опасные при практическом применении [13]. Знакомство с этими предостережениями формирует у обучающихся трезвое отношение к алгоритмическим стратегиям и предохраняет от наивной веры в их безусловное превосходство.

Применение ИИ в инвестиционной сфере наглядно иллюстрирует фундаментальную идею поведенческой экономики о систематических отклонениях человеческого поведения от модели рациональности [10]. Одним из аргументов в пользу алгоритмических стратегий служит именно их свобода от эмоциональных искажений — страха, жадности, чрезмерной уверенности, — которым подвержен человек-инвестор. Однако этот аргумент требует критического уточнения: алгоритм, обученный на данных, порождённых поведением людей, способен усваивать и воспроизводить те же искажения в неявной форме [16].

Высокочастотная торговля как предельная форма алгоритмизации заслуживает отдельного образовательного рассмотрения ввиду её влияния на микроструктуру рынков. Опираясь в микросекундном диапазоне, такие системы изменили природу ликвидности и ценообразования, породив дискуссию о справедливости и устойчивости рынков, на которых скорость доступа становится решающим преимуществом [17; 13]. Анализ этого феномена показывает обучающимся, что технологическое ускорение не является нейтральным и порождает новые формы неравенства и системных рисков. Изучение микроструктурных эффектов алгоритмической торговли соединяет финансовую теорию с пониманием технологической реальности современных рынков и формирует критическое отношение к отождествлению скорости с эффективностью.

Проектные решения цифровых инвестиционных платформ, формирующие поведение пользователей, заслуживают критического образовательного рассмотрения в свете идей поведенческой экономики. Элементы интерфейса, поощряющие частые операции или создающие иллюзию контроля, способны подталкивать розничного инвестора к поведению, противоречащему его долгосрочным интересам [16; 10]. Анализ подобных механизмов показывает обучающимся, что технологическая доступность инвестирования не тождественна повышению финансового благополучия и может сопровождаться новыми формами манипулирования поведением. Изучение этого аспекта соединяет финансовую теорию, поведенческую экономику и этику проектирования цифровых продуктов, формируя критическое и ответственное отношение будущего специалиста к инструментам, которые он будет создавать или применять.

Наиболее наглядным проявлением трансформации инвестиционной сферы стало возникновение автоматизированных консультантов — робо-эдвайзеров. Это цифровые платформы, которые на основе алгоритмов формируют и поддерживают инвестиционный портфель, опираясь на профиль риска и финансовые цели клиента, при минимальном участии человека [18]. С теоретической точки зрения робо-эдвайзинг реализует давнюю идею портфельной теории — построение диверсифицированного портфеля с оптимальным соотношением риска и доходности — в автоматизированной, масштабируемой и низкозатратной форме.

Ф. Д'Акунто, Н. Прабхала и А. Росси, исследуя эффекты робо-консультирования, указывают как на его преимущества — повышение диверсификации и дисциплины инвестора, снижение поведенческих искажений, — так и на ограничения, связанные с тем, что алгоритм наследует допущения своих создателей [16]. С. Бартрам, Ю. Бранке и М. Мотahari в исследовании для Института CFA систематизируют применение ИИ в управлении активами, подчёркивая, что технология меняет роль управляющего, но не отменяет необходимости профессионального суждения и контроля [18].

Ключевое теоретическое значение робо-эдвайзинга для экономического образования состоит в феномене демократизации инвестиций: снижение порога входа и стоимости услуг открыло доступ к профессиональному управлению активами широкому кругу розничных инвесторов [18]. Однако та же демократизация порождает новые риски — от алгоритмической

предвзятости и непрозрачности до проектных решений, поощряющих импульсивное поведение пользователей. Эти противоречия — между доступностью и ответственностью, эффективностью и прозрачностью, автоматизацией и человеческим контролем — образуют содержательное ядро, которое будущий экономист должен освоить.

Сквозной анализ инвестиционной сферы позволяет сформулировать обобщённую теоретическую рамку, объединяющую все рассмотренные аспекты применения ИИ в экономике. Эта рамка строится на трёх осях напряжения: между эффективностью и прозрачностью, между автоматизацией и человеческим контролем, между доступностью и ответственностью. По каждой из осей преимущества технологии оказываются неотделимы от порождаемых ею рисков, и именно характер разрешения этих напряжений определяет, обернётся ли применение ИИ благом или ущербом. Данная рамка задаёт структуру последующего анализа и обосновывает выбор инвестиционной сферы в качестве сквозной иллюстративной модели исследования.

Понимание вероятностной природы ИИ обосновывает требование проверки результатов; осмысление этических принципов задаёт нормативные рамки применения; анализ предвзятости и непрозрачности обосновывает необходимость критического контроля; представление о трансформации экономики и инвестиций определяет содержание подготовки. Рассмотренная эволюция применения ИИ в инвестициях обнаруживает закономерность, значимую для всей проблематики работы: технология последовательно осваивает всё более сложные когнитивные функции — от исполнения сделок по заданным правилам к выявлению закономерностей и далее к обработке неструктурированной информации и формированию рекомендаций. По мере этого продвижения возрастает как полезность технологии, так и риски, связанные с делегированием ей ответственных решений [14; 18]. Эта закономерность подтверждает центральный тезис исследования о неразрывной связи возможностей и рисков и обосновывает необходимость сохранения человеческого контроля именно там, где технология достигает наибольшей самостоятельности.

Анализ трансформации инвестиционной сферы был бы неполон без упоминания о расширении информационной базы решений за счёт альтернативных данных — спутниковых снимков, данных геолокации, цифровых следов потребительской активности, — обрабатываемых средствами искусственного интеллекта [14; 15]. Это явление демонстрирует, как ИИ не только ускоряет анализ существующей информации, но и качественно расширяет само понятие релевантных данных в экономике. Одновременно оно обостряет вопросы приватности, справедливости доступа к информации и потенциального усиления неравенства между располагающими и не располагающими подобными ресурсами участниками рынка. Знакомство с этими процессами формирует у обучающихся представление о данных как о ключевом экономическом ресурсе современности и об этических измерениях их использования.

Искусственный интеллект представляет собой вероятностную технологию извлечения и порождения закономерностей, применение которой в экономике и образовании раскрывает значительные возможности, но неотделимо от этических вопросов, проблемы предвзятости и риска ослабления критического мышления. Корректная методическая интеграция ИИ требует ясного понимания его природы, владения методикой формирования промтов и сознательной ориентации на сохранение ведущей роли человеческого суждения.

Классические работы по психологии принятия решений показали, что человеческое суждение систематически подвержено когнитивным искажениям — чрезмерной уверенности, склонности к подтверждению, неприятию потерь, стадному поведению [10]. Именно эти искажения исторически служили одним из главных источников неоптимальных инвестиционных решений. Алгоритмические системы изначально рассматривались как средство преодоления этих искажений: формализованная, дисциплинированная процедура принятия решений не подвержена эмоциям и усталости.

Однако теоретический анализ выявляет более сложную картину. Во-первых, алгоритмы не устраняют искажения полностью, а перемещают их: модель наследует предубеждения, заложенные в исторических данных и в допущениях разработчиков [16]. Во-вторых, массовое применение однотипных алгоритмов способно порождать новые формы коллективного поведения — синхронные реакции множества систем на одни и те же сигналы, усиливающие, а не сглаживающие рыночные колебания. Таким образом, алгоритмизация не отменяет поведенческую проблематику, а трансформирует её, что делает поведенческую экономику необходимым элементом подготовки экономиста, работающего с алгоритмическими инструментами.

Для образования следует важный вывод: изучение алгоритмических инвестиционных систем не может ограничиваться технической стороной и должно включать критическое понимание того, как человеческие искажения проникают в алгоритмы и как взаимодействие множества алгоритмов порождает эмерджентные рыночные эффекты. Это понимание формирует зрелую профессиональную позицию, равноудалённую как от технооптимистической веры в непогрешимость алгоритмов, так и от их огульного отрицания.

Трансформация инвестиций неотделима от превращения данных в ключевой экономический ресурс. Конкурентное преимущество в алгоритмической торговле и управлении активами всё больше определяется доступом к качественным, своевременным и уникальным данным, а также способностью их обрабатывать [13;11]. Возникновение рынка альтернативных данных — спутниковых снимков, транзакционной информации, данных социальных сетей — свидетельствует о расширении самого понятия информационной базы инвестиционного решения.

Это обстоятельство имеет двоякое значение для экономического образования. С теоретической стороны оно требует включения в подготовку представлений о ценности, качестве и этике использования данных, о проблемах их репрезентативности и предвзятости. С практической стороны оно ставит вопрос о справедливости доступа: концентрация данных и вычислительных мощностей у крупных участников рынка способна порождать новые формы неравенства, что согласуется с наблюдениями о доминировании ограниченного числа акторов в сфере ИИ [19]. Будущий экономист должен понимать, что вопрос «кто владеет данными» становится одним из центральных вопросов современной экономики.

Инвестиционная сфера обладает рядом свойств, делающих её исключительно ценной учебной моделью. Во-первых, она количественно измерима: результаты решений выражаются в доходности и риске, что позволяет наглядно оценивать качество анализа. Во-вторых, она концентрирует в себе все ключевые аспекты применения ИИ — возможности автоматизации, проблему предвзятости, непрозрачность моделей, риск чрезмерного доверия, этические дилеммы и необходимость человеческого контроля. В-третьих, она профессионально значима для широкого круга экономических специальностей. В-четвёртых, она динамична и приближена к реальной практике, что повышает мотивацию обучающихся.

Детализация технологического содержания трансформации инвестиций позволяет выделить несколько взаимодополняющих направлений. Прогнозирование рыночных показателей на основе методов машинного обучения опирается на выявление сложных нелинейных зависимостей в исторических данных [11]. Оптимизация портфеля с применением алгоритмов реализует и развивает классические принципы диверсификации в автоматизированной форме [12]. Анализ текстовой информации методами обработки естественного языка позволяет извлекать оценки рыночных настроений из новостей и отчётности [14]. Обнаружение мошенничества и аномалий опирается на методы выявления отклонений от типичных паттернов. Управление рисками использует прогнозные модели для оценки вероятностей неблагоприятных исходов.

Каждое из этих направлений имеет образовательную проекцию: оно может стать содержанием учебного модуля, в котором обучающийся не только знакомится с технологией, но и критически оценивает её возможности и ограничения. При этом методологически важно

подчёркивать общую черту всех направлений — зависимость качества результата от качества данных и обоснованности допущений, а также принципиальную ограниченность экстраполяции исторических закономерностей на будущее, особенно в условиях структурных изменений рынка.

Теоретическое осмысление трансформации инвестиций требует обращения к фундаментальным концепциям финансовой теории, прежде всего к гипотезе эффективности рынка. Согласно этой гипотезе, рыночные цены отражают всю доступную информацию, что ограничивает возможность систематического получения сверхдоходности. Распространение алгоритмических методов анализа данных оказывает на эффективность рынка двойственное воздействие: с одной стороны, ускоренная обработка информации множеством алгоритмов повышает информационную эффективность цен; с другой — конкуренция за уменьшающиеся информационные преимущества стимулирует поиск всё более экзотических источников данных и всё более сложных моделей.

Это теоретическое противоречие имеет важное образовательное значение. Оно демонстрирует обучающемуся, что технология не отменяет фундаментальных экономических закономерностей, а действует в их рамках, изменяя их конкретные проявления. Понимание взаимодействия алгоритмических методов и базовых концепций финансовой теории формирует у будущего экономиста способность к теоретически обоснованной, а не наивно-технологической оценке возможностей ИИ в инвестициях, что составляет признак профессиональной зрелости.

Демократизация доступа к инвестиционным инструментам, при всей её положительной направленности, порождает вопрос о защите неподготовленного розничного инвестора, который может принимать рискованные решения под влиянием удобного интерфейса, не осознавая стоящих за ним рисков [16]. Непрозрачность алгоритмических моделей оценки риска создаёт угрозу скрытой дискриминации отдельных категорий клиентов [20; 21]. Концентрация данных и вычислительных ресурсов усиливает рыночную власть крупных участников.

Эти следствия показывают, что трансформация инвестиций есть не только технологический, но и глубоко социально-экономический и этический процесс. Включение его этического измерения в экономическое образование необходимо для подготовки специалиста, способного не только применять алгоритмические инструменты, но и оценивать их влияние на справедливость, доступность и устойчивость финансовой системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. — New York: W. W. Norton & Company, 2014. — 320 p.
2. Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence. — Boston: Harvard Business Review Press, 2018. — 272 p.
3. Brynjolfsson E., Li D., Raymond L. Generative AI at Work. — NBER Working Paper № 31161. — Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2023.
4. Babina T., Fedyk A., He A., Hodson J. Firm Investments in Artificial Intelligence Technologies and Changes in Workforce Composition. — NBER Working Paper № 31325. — Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2023.
5. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. — Geneva: WEF, 2023. — 296 p.
6. Acemoglu D., Restrepo P. Artificial Intelligence, Automation, and Work // The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda. — Chicago: University of Chicago Press, 2019. — P. 197–236.
7. Frey C. B., Osborne M. A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? // Technological Forecasting and Social Change. — 2017. — Vol. 114. — P. 254–280.

8. Шваб К. Четвёртая промышленная революция. — М.: Эксмо, 2016. — 208 с.
9. Брыньолфссон Э., Макафи Э. Вторая эра машин: работа, прогресс и процветание в эпоху новейших технологий. — М.: АСТ, 2017. — 384 с.
10. Kahneman D. Thinking, Fast and Slow. — New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011. — 499 p.
11. Gu S., Kelly B., Xiu D. Empirical Asset Pricing via Machine Learning // The Review of Financial Studies. — 2020. — Vol. 33, № 5. — P. 2223–2273.
12. Heaton J. B., Polson N. G., Witte J. H. Deep Learning for Finance: Deep Portfolios // Applied Stochastic Models in Business and Industry. — 2017. — Vol. 33, № 1. — P. 3–12.
13. López de Prado M. Advances in Financial Machine Learning. — Hoboken: Wiley, 2018. — 400 p.
14. Cao L. AI in Finance: A Review // ACM Computing Surveys. — 2022. — Vol. 55, № 3. — P. 1–38.
15. Goodell J. W., Kumar S., Lim W. M., Pattnaik D. Artificial Intelligence and Machine Learning in Finance: A Bibliometric Review // Research in International Business and Finance. — 2021. — Vol. 59. — Art. 101539.
16. D'Acunto F., Prabhala N., Rossi A. G. The Promises and Pitfalls of Robo-Advising // The Review of Financial Studies. — 2019. — Vol. 32, № 5. — P. 1983–2020.
17. Financial Stability Board. Artificial Intelligence and Machine Learning in Financial Services: Market Developments and Financial Stability Implications. — Basel: FSB, 2017. — 45 p.
18. Bartram S. M., Branke J., Motahari M. Artificial Intelligence in Asset Management. — Charlottesville: CFA Institute Research Foundation, 2020. — 92 p.
19. Miao F., Holmes W. Guidance for Generative AI in Education and Research. — Paris: UNESCO, 2023. — 44 p. — DOI: 10.54675/EWZM9535.
20. Noble S. U. Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism. — New York: NYU Press, 2018. — 256 p.
21. Mehrabi N., Morstatter F., Saxena N., Lerman K., Galstyan A. A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning // ACM Computing Surveys. — 2021. — Vol. 54, № 6. — P. 1–35.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21283646>
УДК 332.1

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ НОВОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

Аннотация. В статье обоснован диагностический менеджмент как формирующееся научно-практическое направление, возникающее на пересечении теории управления, цифровой трансформации, риск-менеджмента, процессного подхода, управления качеством и интеллектуальной аналитики. Актуальность исследования связана с тем, что традиционные инструменты контроля, аудита и отчётности всё чаще фиксируют уже наступившие отклонения, но не позволяют своевременно выявлять их причины, слабые сигналы и скрытые риски. Диагностический менеджмент рассматривается как самостоятельный управленческий контур, ориентированный на раннее выявление управленческих отклонений, процессных разрывов, цифровых несоответствий, кадровых рисков и факторов снижения организационной устойчивости. Уточняется его сущность как системы моделей, методов и инструментов, обеспечивающих переход от реактивного контроля к предупреждающему управлению. Предложена авторская модель диагностического менеджмента, основанная на логике: данные — показатели — диагностические контуры — аналитическая обработка — управленческий диагноз — решение — повторная диагностика. Выделены производственный, процессный, управленческий, цифровой, кадровый и устойчивостный контуры организации. Показана роль KPI, KRI, OEE, ERP-систем, искусственного интеллекта и HR-аналитики в формировании управленческого диагноза. Сделан вывод, что в условиях цифровой трансформации устойчивость организаций определяется не объёмом собираемых данных, а способностью превращать данные в своевременные и обоснованные управленческие решения.

Ключевые слова: диагностический менеджмент, цифровая трансформация, управленческая диагностика, KPI, KRI, OEE, ERP, искусственный интеллект, HR-аналитика, организационная устойчивость, управленческий долг.

Цифровая трансформация существенно изменила требования к системе управления организациями. Рост объёмов данных, усложнение бизнес-процессов, развитие искусственного интеллекта и усиление неопределённости внешней среды обусловили необходимость перехода от управления, ориентированного на фиксацию результатов, к управлению, основанному на своевременном выявлении причин отклонений и предупреждении их последствий. В этих условиях традиционные инструменты контроля, аудита и отчётности сохраняют своё значение, однако всё чаще оказываются недостаточными для принятия своевременных управленческих решений, поскольку преимущественно фиксируют уже произошедшие события, а не выявляют механизмы их возникновения [1–5].

Современная организация представляет собой сложную социально-экономическую систему, в которой производственные процессы, цифровая инфраструктура, человеческий капитал, организационная культура и управленческие решения находятся в постоянном взаимодействии. Отклонения в одном элементе системы способны вызвать цепную реакцию изменений в других её компонентах, что требует комплексного анализа причинно-следственных связей, а не только оценки конечных результатов [6–10].

Развитие ERP-систем, технологий Business Intelligence, HR-аналитики и искусственного интеллекта значительно расширило возможности получения информации о деятельности организаций. Вместе с тем наличие больших массивов данных само по себе не обеспечивает повышения качества управления. Практика показывает, что многие организации располагают современными цифровыми платформами, однако сохраняют процессные разрывы, неясное распределение ответственности, управленческие дисбалансы и накопленный «управленческий долг». Следовательно, ключевой проблемой становится не дефицит информации, а отсутствие методологии её комплексной интерпретации для принятия управленческих решений [11–15].

В этих условиях объективно формируется потребность в новом научно-практическом направлении — диагностическом менеджменте, который рассматривается не как разновидность контроля или аудита, а как самостоятельная система предупреждающего управления, обеспечивающая выявление слабых сигналов, скрытых рисков, процессных разрывов и факторов снижения организационной устойчивости до наступления критических последствий.

Научная новизна исследования заключается в концептуальном обосновании диагностического менеджмента как самостоятельного направления современной управленческой науки, интегрирующего достижения системного и процессного подходов, контроллинга, риск-менеджмента, управления качеством, цифровой аналитики и интеллектуальной поддержки принятия решений. В отличие от существующих подходов авторская концепция ориентирована не только на измерение результатов деятельности, но и на диагностику причин их формирования, что обеспечивает переход от реактивного управления к предупреждающей модели организационного развития.

Цель исследования состоит в разработке теоретических основ диагностического менеджмента, определении его сущности, принципов, диагностических контуров и инструментального обеспечения, а также в обосновании авторской модели применения диагностического менеджмента в условиях цифровой трансформации организаций.

Развитие управленческой науки отражает последовательное расширение представлений о природе организации, роли руководителя и механизмах принятия решений. На каждом этапе эволюции менеджмента внимание исследователей концентрировалось на решении определённого круга управленческих задач, соответствовавших уровню экономического, технологического и социального развития общества.

Классическая школа менеджмента была ориентирована на рациональную организацию труда, специализацию функций и повышение производительности. В дальнейшем развитие системного и процессного подходов позволило рассматривать организацию как совокупность взаимосвязанных элементов и бизнес-процессов, функционирующих для достижения общих целей. Существенный вклад в развитие этих представлений внесли исследования, посвящённые управлению качеством, организационной культуре, реинжинирингу бизнес-процессов и стратегическому управлению [1–8].

Следующим этапом стало развитие контроллинга, риск-менеджмента и систем поддержки принятия решений. Их внедрение существенно повысило качество управленческого анализа благодаря использованию ключевых показателей эффективности (KPI), ключевых индикаторов риска (KRI), процессной аналитики и цифровых информационных систем. Вместе с тем перечисленные концепции в большинстве случаев ориентированы либо на оценку достигнутых результатов, либо на контроль отдельных

аспектов деятельности организации. При этом причины возникновения отклонений зачастую остаются за пределами комплексного исследования.

Переход к цифровой экономике качественно изменил содержание управленческой деятельности. Современные организации располагают значительными объемами данных, получаемых из ERP-систем, платформ бизнес-аналитики, технологий искусственного интеллекта, промышленного интернета вещей и HR-аналитики. Однако рост информационных возможностей сопровождается повышением сложности управленческих решений. Практика показывает, что наличие данных само по себе не обеспечивает повышения эффективности управления. Ключевой проблемой становится способность интегрировать разрозненные сведения в целостную картину состояния организации и своевременно выявлять причины формирующихся отклонений.

Именно данное обстоятельство обуславливает объективную необходимость формирования диагностического менеджмента как самостоятельного научного направления. Его концептуальное отличие заключается в переносе исследовательского акцента с фиксации результатов на выявление причин их формирования, анализ взаимосвязей между производственными, процессными, кадровыми, цифровыми и управленческими контурами организации, а также на разработку предупреждающих управленческих решений. Таким образом, диагностический менеджмент представляет собой закономерный этап развития современной управленческой науки, объединяющий достижения системного подхода, процессного управления, контроллинга, риск-менеджмента, управления качеством, цифровой аналитики и искусственного интеллекта в единую концепцию предупреждающего управления. Его предметом становится не только оценка эффективности функционирования организации, но прежде всего диагностика факторов, определяющих её устойчивость, адаптивность и способность к долгосрочному развитию в условиях цифровой трансформации (таблица 1).

Таблица 1 – Эволюция управленческой мысли и место диагностического менеджмента

Этап развития	Основной объект управления	Главный вопрос	Ограничения	Вклад диагностического менеджмента
Классический менеджмент	Труд и функции	Как организовать работу?	Ориентация на внутренние процессы	—
Процессный менеджмент	Бизнес-процессы	Как обеспечить стабильность процессов?	Недостаточное внимание причинам отклонений	—
Управление качеством	Качество процессов	Как обеспечить соответствие требованиям ?	Анализ в основном после возникновения несоответствий	—
Контроллинг	Результаты деятельности	Что произошло?	Преимущественно фиксирует отклонения	—
Риск-менеджмент	Риски	Что может помешать достижению целей?	Рассматривает риски без комплексной диагностики	—

			организационного состояния	
Цифровой менеджмент	Данные и цифровые технологии	Как использовать данные для управления?	Большие объёмы данных не гарантируют качество решений	—
Диагностический менеджмент (авторская концепция)	Организационное состояние и причинно-следственные связи	Почему возникают отклонения и какие решения необходимо принять до наступления негативных последствий?	Интегрирует существующие подходы в единую систему предупреждения о управлении	Формирует управленческий диагноз и обеспечивает переход от реактивного к проактивному управлению

Любое самостоятельное научное направление характеризуется собственным объектом исследования, предметом, целью, задачами, методологией, принципами, функциями и научным аппаратом. Отсутствие такой системы затрудняет институционализацию нового направления и ограничивает возможности его дальнейшего развития.

В этой связи диагностический менеджмент предлагается рассматривать не как совокупность отдельных методов анализа, а как самостоятельную область управленческой науки, обладающую собственным предметным полем и методологическими основаниями (таблица 2).

Таблица 2 – Теоретический паспорт диагностического менеджмента (авторская разработка)

Элемент	Авторская характеристика
Научная область	Теория и практика управления организациями
Научное направление	Диагностический менеджмент
Объект исследования	Организация как динамическая социально-экономическая система
Предмет исследования	Закономерности возникновения, развития, выявления и предупреждения управленческих отклонений, процессных разрывов, цифровых несоответствий и факторов снижения организационной устойчивости
Цель	Формирование научно обоснованной системы ранней диагностики организационного состояния и поддержки управленческих решений
Основная задача	Преобразование данных в управленческий диагноз и управленческий диагноз — в эффективное решение
Методы	системный анализ, процессный подход, риск-анализ, KPI, KRI, OEE, HR-аналитика, интеллектуальный анализ данных, искусственный интеллект
Методологическая основа	системный, процессный, риск-ориентированный, возможно-ориентированный и цифровой подходы
Практический результат	предупреждение организационных отклонений и повышение устойчивости организации

Авторские законы диагностического менеджмента. Первый закон. Любое управленческое отклонение имеет системную причину, даже если внешне проявляется как локальная проблема. Следовательно, диагностика должна быть направлена не на устранение симптомов, а на выявление источника отклонения. Второй закон. Чем позднее выявлено отклонение, тем выше стоимость управленческого решения. Этот закон связывает диагностику с экономической эффективностью. Третий закон. Количество доступных данных не гарантирует качество управленческих решений. Это очень современная мысль. Сегодня данных становится всё больше, но качество решений не всегда растёт. Четвёртый закон. Организационная устойчивость определяется не отсутствием отклонений, а способностью системы своевременно их диагностировать и устранять. Пятый закон. Любая цифровая трансформация без диагностического контура неизбежно приводит к накоплению управленческого долга.

Аксиомы диагностического менеджмента (авторская концепция). В любой научной дисциплине существуют исходные положения, принимаемые в качестве фундаментальных оснований теории. Такие положения определяют логику дальнейших исследований, формируют методологическую базу и обеспечивают внутреннюю целостность научной концепции. В рамках исследования предлагается система аксиом диагностического менеджмента, отражающих базовые закономерности функционирования современных организаций в условиях цифровой трансформации. Аксиома 1. Любая организация обладает диагностируемым состоянием. Организация независимо от масштаба, отрасли и формы собственности характеризуется определённым состоянием, которое проявляется через совокупность производственных, процессных, управленческих, кадровых, цифровых и организационных характеристик. Это состояние может быть объективно оценено с использованием научно обоснованных методов диагностики. Аксиома 2. Каждое управленческое решение изменяет состояние организации. Любое решение руководителя оказывает влияние как минимум на один диагностический контур организации. Следовательно, управление представляет собой непрерывный процесс изменения организационного состояния, а диагностика позволяет оценивать направление и последствия этих изменений. Аксиома 3. Любое отклонение имеет первопричину. Показатели эффективности отражают последствия процессов, но не раскрывают механизм их возникновения. Следовательно, предметом диагностического менеджмента является выявление первопричин управленческих отклонений, а не только фиксация их внешних проявлений. Аксиома 4. Отсутствие выявленных проблем не означает отсутствия рисков. Формальное выполнение плановых показателей не гарантирует организационной устойчивости. Скрытые процессные разрывы, кадровые дисбалансы, цифровые несоответствия и накопленный управленческий долг могут длительное время не проявляться в итоговых показателях, формируя потенциальную угрозу устойчивому развитию организации. Аксиома 5. Данные приобретают управленческую ценность только после их диагностической интерпретации.

Накопление информации само по себе не повышает качество управления. Управленческая ценность возникает лишь тогда, когда данные преобразуются в диагностические выводы, позволяющие принимать своевременные и научно обоснованные решения. Аксиома 6. Организационная устойчивость является следствием качества диагностики. Устойчивость определяется не отсутствием проблем, а способностью организации своевременно выявлять отклонения, анализировать их причины и реализовывать предупреждающие управленческие решения. Аксиома 7. Цифровая трансформация без диагностического менеджмента не обеспечивает повышения качества управления.

Внедрение цифровых технологий создаёт условия для повышения эффективности управления, однако само по себе не гарантирует улучшения результатов деятельности. Без диагностической интерпретации цифровые технологии становятся инструментом накопления данных, а не механизмом повышения качества управленческих решений. Диагностический менеджмент также должен иметь собственный категориальный аппарат(таблица 3).

Таблица 3. Базовые категории диагностического менеджмента (авторская разработка)

Категория	Авторское определение
Диагностическое состояние организации	Интегральная характеристика состояния организации, отражающая уровень её управляемости, устойчивости и способности достигать стратегических целей.
Управленческий диагноз	Научно обоснованный вывод о причинах возникновения организационных отклонений, основанный на комплексном анализе диагностических контуров.
Диагностический контур	Совокупность взаимосвязанных элементов организационной системы, подлежащих постоянной диагностической оценке.
Управленческий долг	Накопленная совокупность нерешённых управленческих, процессных, цифровых и кадровых противоречий, временно компенсируемых ручным управлением и снижающих долгосрочную устойчивость организации.
Диагностическая зрелость	Способность организации своевременно выявлять, интерпретировать и предупреждать возникновение управленческих отклонений.
Диагностическая культура	Совокупность управленческих ценностей и практик, ориентированных на предупреждение проблем, а не на устранение их последствий.
Диагностический потенциал	Совокупность ресурсов, компетенций и цифровых возможностей организации, обеспечивающих проведение комплексной диагностики и поддержку принятия решений.

Постулаты диагностического менеджмента (авторская концепция). Постулаты диагностического менеджмента представляют собой базовые положения, определяющие практическую организацию диагностической деятельности. В отличие от аксиом, принимаемых в качестве фундаментальных оснований теории, постулаты отражают требования к построению системы диагностики и формируют методологию её применения в современных организациях. Постулат 1. Приоритет предупреждения над устранением последствий. Главной целью диагностического менеджмента является предупреждение возникновения организационных отклонений. Эффективность управления определяется не скоростью устранения проблем, а способностью своевременно выявлять предпосылки их возникновения. Постулат 2. Комплексность диагностической оценки. Объективная оценка состояния организации возможна только при одновременном анализе производственного, процессного, управленческого, кадрового, цифрового и устойчивостного контуров. Изолированная оценка отдельных показателей не позволяет сформировать достоверный управленческий диагноз. Постулат 3. Единство данных и управленческой интерпретации. Любые количественные показатели приобретают управленческую ценность исключительно после их аналитической интерпретации в контексте целей организации, факторов внешней среды и причинно-следственных взаимосвязей. Постулат 4. Непрерывность диагностики. Диагностика должна являться постоянной функцией управления и сопровождать все стадии жизненного цикла организации, обеспечивая своевременное выявление тенденций, рисков и новых возможностей развития. Постулат 5. Интеграция цифровых технологий. Цифровые платформы, ERP-системы, технологии искусственного интеллекта и бизнес-аналитики рассматриваются не как самостоятельная цель цифровой трансформации, а как инструменты формирования объективной диагностической информации и поддержки управленческих решений. Постулат 6. Ответственность за диагностическое решение. Каждый управленческий диагноз должен завершаться принятием конкретного управленческого решения, определением ответственных исполнителей, сроков реализации и критериев оценки достигнутых результатов. Диагностика без последующего управленческого воздействия не обеспечивает повышения эффективности организации. Постулат 7. Ориентация на организационную устойчивость. Конечной целью диагностического менеджмента является обеспечение устойчивого развития организации посредством своевременного выявления факторов, ограничивающих её адаптивность, эффективность и конкурентоспособность.

В условиях цифровой трансформации организаций особое значение приобретает разработка авторской модели диагностического менеджмента, позволяющей объединить разрозненные показатели, цифровые данные, управленческие процессы, риски и кадровые факторы в единую систему управленческой диагностики. Необходимость такой модели обусловлена тем, что современные организации всё чаще обладают значительным объёмом данных, но не всегда имеют целостную методологию их интерпретации. В результате данные фиксируются, отчёты формируются, показатели рассчитываются, однако управленческое решение нередко остаётся реактивным, запоздалым или недостаточно обоснованным.

Предлагаемая авторская модель диагностического менеджмента основана на идее перехода от фрагментарного контроля к комплексной диагностике организационного состояния. Её центральная логика заключается в том, что организация должна не только измерять результаты, но и понимать причины их формирования, выявлять слабые сигналы, оценивать риски, видеть скрытые потери и определять управленческие действия, направленные на повышение устойчивости.

В рамках исследования предлагается авторская модель ДМ-ЦТ — модель диагностического менеджмента в условиях цифровой трансформации. Данная модель рассматривает диагностический менеджмент как непрерывный управленческий цикл, в котором цифровые данные преобразуются в показатели, показатели — в диагностическую картину, диагностическая картина — в управленческий диагноз, а управленческий диагноз — в конкретное решение.

В обобщённом виде модель ДМ-ЦТ может быть представлена следующей последовательностью: цифровые данные → диагностические показатели → диагностические контуры → аналитическая обработка → управленческий диагноз → управленческое решение → повторная диагностика. Такая логика позволяет уйти от ситуации, когда организация просто собирает показатели ради отчётности. В модели ДМ-ЦТ каждый показатель должен иметь управленческий смысл: показывать состояние процесса, уровень риска, качество результата, степень зрелости, наличие отклонения или потребность в управленческом воздействии.

Цель авторской модели диагностического менеджмента заключается в формировании комплексного механизма раннего выявления управленческих отклонений, скрытых рисков, процессных разрывов, цифровых несоответствий, кадровых дисбалансов и факторов снижения организационной устойчивости.

Иными словами, модель должна помогать организации не просто отвечать на вопрос: «Что произошло?», а формировать более глубокие управленческие ответы: почему возникло отклонение; где находится источник проблемы; какой контур организации ослаблен; какие риски могут усилиться в ближайшем периоде; какие данные подтверждают проблему; кто является владельцем управленческого действия; какое решение необходимо принять; как проверить, что решение дало результат. Таким образом, модель ДМ-ЦТ ориентирована на повышение качества управленческих решений за счёт перехода от интуитивного или формального управления к доказательной диагностике.

Методологическая основа авторской модели включает несколько взаимосвязанных подходов. Первый подход — системный. В рамках данной модели невозможно диагностировать один показатель в отрыве от всей системы, поскольку любое отклонение может быть следствием нескольких причин. Второй подход — процессный. Он позволяет анализировать организацию через процессы, их владельцев, входы, выходы, ресурсы, сроки, регламенты и показатели. Третий подход — риск-ориентированный. Он позволяет оценивать не только текущие отклонения, но и вероятность будущих неблагоприятных событий. В модели ДМ-ЦТ особое значение имеют KRI — ключевые индикаторы риска, которые показывают приближение системы к критической зоне. Четвёртый подход — цифровой. Цифровые данные становятся основой для доказательной диагностики, если они достоверны, полны, своевременны и связаны с управленческими решениями. Пятый подход — человекоцентричный. Он учитывает, что любая организация является не только процессной и технологической, но и социальной системой. Шестой подход — ориентация на организационную устойчивость. Он позволяет оценивать не только достижение текущих результатов, но и способность организации сохранять управляемость, качество и работоспособность в условиях изменений, кризисов, кадровых потерь и технологических сбоев.

Авторская модель ДМ включает семь основных блоков. Первым элементом модели является определение объекта диагностики. На данном этапе важно чётко определить границы диагностики. Вторым элементом модели является определение диагностических контуров. В рамках модели ДМ-ЦТ выделяются шесть базовых контуров: производственный контур; процессный контур; управленческий контур; цифровой контур; кадровый контур; контур организационной устойчивости.

Каждый контур позволяет увидеть отдельную сторону состояния организации. Производственный контур показывает эффективность использования оборудования, ресурсов и рабочего времени. Процессный контур отражает зрелость и управляемость процессов. Управленческий контур показывает качество решений, лидерство и распределение ответственности. Цифровой контур отражает качество данных и уровень использования информационных систем. Кадровый контур показывает состояние человеческого капитала. Контур организационной устойчивости позволяет оценить способность системы сохранять результат в условиях изменений. Главная особенность модели состоит в том, что контуры

рассматриваются не изолированно, а во взаимосвязи. Третьим элементом модели являются диагностические показатели. В модели ДМ-ЦТ используются следующие группы показателей: KPI — показатели результативности; KRI — индикаторы риска; OEE — показатели эффективности оборудования; показатели качества процессов; показатели цифровой зрелости; показатели кадровой нагрузки; показатели текучести и вовлечённости; показатели сроков согласования; показатели ручных корректировок; показатели возвратов документов; показатели устойчивости команд; показатели управленческой реакции. Четвёртым элементом модели являются источники данных. В условиях цифровой трансформации организация может использовать широкий набор источников. Однако наличие источников данных ещё не означает качества диагностики. Поэтому в модели ДМ-ЦТ обязательно оценивается качество данных по пяти критериям: полнота — все ли необходимые данные фиксируются; достоверность — соответствуют ли данные реальному состоянию процессов; своевременность — как быстро данные обновляются; сопоставимость — можно ли связать данные из разных систем; ответственность — кто отвечает за корректность данных.

Пятый элемент модели — аналитическая обработка данных. На этом этапе собранные показатели и цифровые данные превращаются в диагностическую информацию. В модели ДМ-ЦТ могут использоваться следующие методы анализа: план-фактный анализ; анализ динамики; анализ отклонений; факторный анализ; сравнительный анализ; анализ причинно-следственных связей; риск-картирование; анализ пороговых значений; процессная аналитика; корреляционный анализ; сценарный анализ; предиктивная аналитика; выявление аномалий с использованием AI; экспертная оценка. Шестой элемент модели — управленческий диагноз. Это центральный элемент ДМ. Под управленческим диагнозом понимается обоснованный вывод о состоянии организации, причинах отклонений, уровне риска, слабом контуре и необходимых управленческих действиях. Управленческий диагноз отличается от обычного отчёта. Отчёт показывает данные. Диагноз объясняет их управленческий смысл. Седьмой элемент модели — принятие управленческого решения и последующая повторная диагностика. Диагностический менеджмент не должен завершаться аналитическим заключением. Его итогом должно быть конкретное действие. После реализации решения проводится повторная диагностика. Она позволяет определить, снизился ли риск, устранена ли причина отклонения, улучшилась ли динамика показателей и повысилась ли устойчивость процесса. Таким образом, модель ДМ-ЦТ имеет циклический характер. Она не является разовым исследованием. Это постоянный управленческий механизм, встроенный в систему принятия решений. Для практического применения модели целесообразно использовать диагностическую матрицу, связывающую контуры, показатели, источники данных, риски и управленческие действия (таблица 4).

Таблица 4 –Диагностическая матрица

Диагностический контур	Ключевые показатели	Источники данных	Диагностический риск	Управленческое действие
Производственный	KPI, OEE, простои, брак, травматизм, выполнение плана	Производственные системы, ERP, журналы простоев	Снижение эффективности, рост потерь, ухудшение качества	Техническое обслуживание, изменение планирования, обучение, устранение причин простоев
Процессный	Сроки операций, возвраты, ручные корректировки, наличие	ERP, ЭДО, карты процессов, RACI	Управленческий долг, дублирование функций, зависимость от	Пересмотр регламента, закрепление владельца процесса,

	владельца процесса		отдельных сотрудников	оптимизация маршрута
Управленческий	Срок принятия решений, качество поручений, ясность целей, распределение полномочий	Протоколы, KPI, управленчески е отчёты, обратная связь	Запоздалые решения, размытая ответственност ь, ручное управление	Перераспределен ие полномочий, уточнение целей, внедрение системы ответственности
Цифровой	Полнота данных, ошибки ввода, интеграция систем, доля ручных операций	ERP, SAP, HRM, BI, цифровые журналы	Низкое качество данных, цифровой фасад, ошибочные решения	Аудит данных, интеграция систем, автоматизация, обучение пользователей
Кадровый	Текущность, нагрузка, переработки, компетенции, вовлечённость, устойчивость команд	HRM, табель, опросы, кадровые отчёты	Выгорание, потеря компетенций, зависимость от ключевых сотрудников	Перераспределен ие нагрузки, обучение, кадровый резерв, адаптация

Данная матрица позволяет перевести авторскую модель из концептуального уровня в прикладной. Она показывает, какие данные нужно собирать, что именно диагностировать и какие управленческие действия могут быть приняты. Для развития модели ДМ-ЦТ целесообразно ввести понятие диагностической зрелости организации. Под диагностической зрелостью понимается способность организации системно выявлять отклонения, анализировать причины, прогнозировать риски и принимать решения на основе данных. Можно выделить пять уровней диагностической зрелости: реактивный, отчетный, аналитический, предупреждающий, интеллектуально – адаптивный.

Для иллюстрации работы модели можно рассмотреть типовую ситуацию: в организации увеличились сроки согласования документов. В традиционной модели управления этот факт может быть зафиксирован как нарушение сроков. Ответственный получает поручение ускорить процесс. Однако такой подход не всегда устраняет причину. В модели ДМ-ЦТ анализ проводится иначе.

Сначала определяется объект диагностики — процесс согласования документов. Затем выделяются затронутые контуры: процессный, цифровой, управленческий и кадровый. После этого анализируются показатели: средний срок согласования, количество возвратов, число ручных корректировок, нагрузка ответственных лиц, количество участников маршрута, доля документов с ошибками и частота просрочек. Далее изучаются источники данных. Аналитическая обработка может показать, что задержка возникает не из-за одного сотрудника, а из-за перегрузки подразделения, неясного маршрута согласования, низкого качества входящих документов и отсутствия заместителя у ключевого согласующего лица.

Управленческий диагноз в таком случае может быть сформулирован следующим образом: увеличение сроков согласования связано с процессным разрывом, высокой зависимостью от одного ответственного лица, отсутствием резервного маршрута и низким качеством входящих данных. Риск — дальнейшее накопление управленческого долга, снижение скорости принятия решений и рост конфликтов между подразделениями.

Управленческое решение может включать пересмотр маршрута согласования, закрепление владельца процесса, введение резервного согласующего, обучение инициаторов документов, настройку автоматических проверок и установление KRI по срокам согласования. После внедрения решения проводится повторная диагностика: оценивается, снизились ли сроки, уменьшилось ли количество возвратов, сократилась ли нагрузка и повысилась ли устойчивость процесса. Этот пример показывает, что диагностический менеджмент не ограничивается поиском виновного. Его задача — выявить системную причину и устранить её управленческим способом.

Научная новизна модели ДМ-ЦТ заключается в нескольких положениях.

Во-первых, диагностический менеджмент рассматривается не как вспомогательная функция контроля, а как самостоятельный управленческий цикл, обеспечивающий переход от фиксации отклонений к выявлению причин и предупреждению рисков. Во-вторых, предлагается контурная архитектура диагностики. В-третьих, в модель включается понятие управленческого долга как скрытого накопления организационных противоречий, ручных решений, устаревших регламентов, процессных разрывов и нераспределённой ответственности. В-четвёртых, цифровые данные рассматриваются не как технический ресурс, а как основа управленческой диагностики. В-пятых, модель связывает эффективность и устойчивость. В-шестых, предлагается использовать уровни диагностической зрелости, позволяющие оценивать способность организации переходить от реактивного управления к интеллектуально-адаптивному. Таким образом, авторская модель ДМ-ЦТ формирует методологическую основу нового научно-практического направления — диагностического менеджмента. Практическая применимость модели заключается в возможности её использования для различных типов организаций.

На промышленных предприятиях модель может применяться для диагностики производственной эффективности, простоев, ОЕЕ, промышленной безопасности, кадровой нагрузки, качества данных и устойчивости производственных процессов. В образовательных организациях модель позволяет анализировать качество управления образовательными программами, нагрузку профессорско-преподавательского состава, цифровую зрелость, результативность научной деятельности, качество обратной связи и устойчивость управленческих процессов. В социальных организациях и кризисных центрах модель может использоваться для диагностики устойчивости команд, эмоциональной нагрузки, межведомственного взаимодействия, кадровых рисков, качества помощи и способности организации сохранять работоспособность в условиях высокой социальной напряжённости. В муниципальном управлении модель может быть применена для оценки устойчивости городских систем, кадрового обеспечения, цифровой зрелости, качества межорганизационного взаимодействия и готовности к кризисным ситуациям.

Таким образом, модель ДМ-ЦТ обладает универсальным характером, но требует адаптации к специфике конкретной организации. Её сила заключается не в шаблонном наборе показателей, а в логике диагностического мышления: увидеть состояние системы, определить причину, оценить риск и принять решение.

Авторская модель диагностического менеджмента в условиях цифровой трансформации представляет собой концептуальную и прикладную основу для перехода организаций от реактивного контроля к предупреждающему, доказательному и системному управлению. Диагностический менеджмент позволяет оценить не только сам результат, но и способ его достижения.

Особую роль диагностический менеджмент может играть в системе менеджмента качества вуза. Традиционно качество часто воспринимается через документы, процедуры, отчёты и проверки. Однако реальное качество образовательной организации определяется не только наличием документов, но и зрелостью процессов, вовлечённостью преподавателей, качеством управленческих решений, актуальностью образовательных программ и

способностью вуза реагировать на изменения. Диагностический подход позволяет перейти от формального соответствия к содержательному управлению качеством.

Особенно важно, что диагностический менеджмент позволяет вузу видеть не только показатели результативности, но и внутренние причины их формирования. Например, снижение публикационной активности может быть связано не только с личной мотивацией преподавателей, но и с высокой учебной нагрузкой, слабой исследовательской инфраструктурой, отсутствием проектных команд, недостаточной поддержкой молодых учёных или неясной системой стимулирования. Без диагностики такие причины часто остаются за кадром. Таким образом, в образовательной сфере диагностический менеджмент может стать инструментом перехода от административного управления показателями к системному управлению качеством, развитием и устойчивостью вуза.

Практическое внедрение диагностического менеджмента должно осуществляться поэтапно. Попытка сразу построить сложную цифровую систему диагностики может привести к перегрузке организации и сопротивлению сотрудников. Поэтому более рациональным является последовательный подход: определение управленческой проблемы; выбор объекта диагностики; определение диагностических контуров; подбор показателей; определение источников данных; анализ и интерпретация данных; повторная диагностика. Такая последовательность позволяет внедрять диагностический менеджмент не как разовую проверку, а как постоянный управленческий цикл. Внедрение диагностического менеджмента может дать организации несколько групп результатов: управленческие; процессные; цифровые; кадровые; стратегические. Общая практическая ценность диагностического менеджмента заключается в том, что он позволяет организациям перейти от управления последствиями к управлению причинами. Это принципиальный сдвиг в логике менеджмента. Организация перестаёт ждать, когда проблема станет очевидной, и начинает видеть её ранние признаки.

Для предприятий это означает снижение потерь и повышение эффективности. Для вузов — повышение качества управления образовательными и научными процессами. Для социальных организаций — укрепление устойчивости команд и качества помощи. Для муниципальных систем — более согласованное развитие городской среды. Для индустриальных городов — возможность видеть связь между промышленностью, кадрами, образованием и социальной устойчивостью.

Проведённое исследование позволяет сделать вывод о том, что диагностический менеджмент в условиях цифровой трансформации организаций может рассматриваться как самостоятельное научно-практическое направление, отвечающее современным вызовам управленческой сложности, цифровизации процессов, роста объёмов данных и необходимости повышения качества принимаемых решений. Его появление обусловлено объективной потребностью организаций переходить от преимущественно реактивного контроля к предупреждающей диагностике состояния системы, причин отклонений, скрытых рисков и факторов организационной устойчивости.

В статье показано, что традиционные инструменты управления — контроль, аудит, отчётность, план-фактный анализ и мониторинг — сохраняют свою значимость, однако уже не способны в полной мере обеспечить своевременное выявление причин управленческих сбоев. Они преимущественно фиксируют последствия, тогда как современная организация нуждается в механизме, позволяющем видеть слабые сигналы до наступления критической ситуации. Именно такую функцию выполняет диагностический менеджмент, ориентированный не только на измерение результата, но и на понимание условий, причин и рисков его формирования.

Теоретические предпосылки диагностического менеджмента раскрываются через системный подход, процессное управление, контроллинг, риск-менеджмент, управление качеством, производственный менеджмент, цифровую трансформацию, искусственный интеллект и HR-аналитику. Однако принципиальная особенность диагностического

менеджмента заключается не в механическом объединении этих направлений, а в формировании единой управленческой логики: данные должны превращаться в диагностическую картину, диагностическая картина — в управленческий диагноз, а диагноз — в конкретное управленческое решение.

В рамках исследования уточнена сущность диагностического менеджмента как системы предупреждающего управления, основанной на комплексной диагностике производственных, процессных, управленческих, цифровых, кадровых контуров и контура организационной устойчивости. Такой подход позволяет рассматривать организацию не как набор отдельных подразделений и показателей, а как целостную систему, в которой слабость одного элемента способна вызвать отклонения в других частях организационного механизма. Особое значение имеет предложенная контурная архитектура диагностики. Инструментальная база диагностического менеджмента включает KPI, KRI, OEE, ERP-системы, SAP, AI-инструменты и HR-аналитику. При этом каждый инструмент выполняет самостоятельную диагностическую функцию. KPI позволяет оценить достижение целей, KRI — выявить приближение к зоне риска, OEE — диагностировать эффективность оборудования и скрытые производственные потери, ERP — зафиксировать цифровой след процессов, искусственный интеллект — выявить закономерности и прогнозировать отклонения, HR-аналитика — оценить состояние человеческого капитала и устойчивость команд. Однако их подлинная ценность проявляется только при интеграции в единую диагностическую систему.

Предложенная авторская модель ДМ-ЦТ — модель диагностического менеджмента в условиях цифровой трансформации — позволяет представить диагностику как непрерывный управленческий цикл: цифровые данные → диагностические показатели → диагностические контуры → аналитическая обработка → управленческий диагноз → управленческое решение → повторная диагностика. Научная новизна модели заключается в том, что диагностика рассматривается не как вспомогательная функция контроля, а как самостоятельный механизм повышения качества управления и предупреждения организационных отклонений.

Существенным элементом модели является понятие управленческого долга. Под ним понимается накопленная совокупность нерешённых организационных противоречий, временных ручных решений, устаревших регламентов, нераспределённой ответственности и скрытых процессных дефектов, которые позволяют системе временно функционировать, но постепенно снижают её устойчивость. Практическая значимость диагностического менеджмента заключается в возможности его применения в различных типах организаций. На промышленных предприятиях он может использоваться для повышения производственной эффективности, снижения простоев, диагностики OEE, выявления скрытых потерь, повышения качества данных и укрепления промышленной безопасности. В вузах диагностический менеджмент позволяет оценивать качество образовательных процессов, цифровую зрелость, нагрузку профессорско-преподавательского состава, устойчивость образовательных программ и эффективность управленческих решений. В социальных организациях и кризисных центрах он может применяться для диагностики устойчивости команд, кадровой нагрузки, профессионального выгорания, качества межведомственного взаимодействия и способности организации сохранять качество помощи в условиях высокой социальной напряжённости.

Отдельное значение диагностический менеджмент имеет для муниципального управления и промышленных городов. В таких системах управленческие проблемы часто выходят за пределы одной организации и затрагивают взаимосвязи между промышленными предприятиями, образовательными учреждениями, социальной инфраструктурой, рынком труда и органами управления. Диагностический подход позволяет видеть не отдельные показатели, а состояние организационной экосистемы в целом.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой методики оценки диагностической зрелости организаций, формированием индекса управленческого долга, созданием отраслевых диагностических карт для предприятий, вузов и социальных

организаций, а также разработкой цифровых панелей диагностического менеджмента на основе ERP, HR-аналитики, BI-систем и искусственного интеллекта. Отдельным направлением может стать апробация модели ДМ-ЦТ на конкретных организационных кейсах с последующей оценкой её влияния на качество управленческих решений, снижение рисков и повышение устойчивости. Диагностический менеджмент в условиях цифровой трансформации представляет собой не просто новый термин, а перспективную управленческую парадигму. Его ключевая идея заключается в переходе от контроля прошлого к диагностике будущего состояния организации. В современном менеджменте выигрывают не те организации, которые собирают больше данных, а те, которые способны превращать данные в управленческий диагноз, диагноз — в своевременное решение, а решение — в устойчивое развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements. International Organization for Standardization, 2015.
2. ISO/FDIS 9001. Quality management systems — Requirements. Final Draft International Standard. International Organization for Standardization, 2026.
3. ISO 31000:2018. Risk management — Guidelines. International Organization for Standardization, 2018.
4. ISO 55000:2024. Asset management — Vocabulary, overview and principles. International Organization for Standardization, 2024.
5. ISO 30414:2018. Human resource management — Guidelines for internal and external human capital reporting. International Organization for Standardization, 2018.
6. NIST. Artificial Intelligence Risk Management Framework 1.0. National Institute of Standards and Technology, 2023.
7. OECD. Digital Transformation. Organisation for Economic Co-operation and Development.
8. COSO. Enterprise Risk Management — Integrating with Strategy and Performance. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, 2017.
9. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance // Harvard Business Review. 1992.
10. Kaplan R. S., Norton D. P. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
11. Nakajima S. Introduction to TPM: Total Productive Maintenance. Cambridge: Productivity Press, 1988.
12. Davenport T. H., Harris J. G. Competing on Analytics: The New Science of Winning. Boston: Harvard Business School Press, 2007.
13. Davenport T. H. Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology. Boston: Harvard Business School Press, 1993.
14. Porter M. E., Heppelmann J. E. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition // Harvard Business Review. 2014.
15. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W. W. Norton & Company, 2014.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21283666>

DIRECTIONS OF THE ECONOMIC RELATIONS BETWEEN THE STATES OF CENTRAL ASIA AND JAPAN (2000–2025)

RAZIKOVA DILOROM KADIROVNA

PhD student of the Coordinating and Methodological Centre of the Uzbekistan's
contemporary history under the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent,
Uzbekistan

Abstract: *the article analyzes the multilateral economic relations between the states of Central Asia and Japan in the period from 2000 to 2025. Special attention is paid to the transformation of the main forms and mechanisms of interaction, including official development assistance, investment cooperation, transport and logistics connectivity, energy partnership, corporate presence of Japanese companies, and sustainable development initiatives. The study examines the role of the “Central Asia + Japan” format as an institutional platform for regional dialogue and economic cooperation. It is substantiated that Japan has formed a specific model of economic presence in Central Asia based on long-term partnership, quality infrastructure, technological support, and institutional assistance. Based on the results of the study, the main trends, limitations, and prospects of further development of multilateral economic cooperation between the states of Central Asia and Japan are identified.*

Key words: *Central Asia, Japan, multilateral economic relations, official development assistance, investment cooperation, transport connectivity, energy partnership, sustainable development.*

НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ ГОСУДАРСТВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ЯПОНИИ (2000–2025 ГГ.)

РАЗИКОВА ДИЛОРОМ КАДИРОВНА

Базовый докторант Координационно-методического центра
по вопросам новейшей истории Узбекистана при Академии Наук Республики Узбекистан

Аннотация: *в статье анализируются многосторонние экономические отношения государств Центральной Азии и Японии в период с 2000 по 2025 гг. Особое внимание уделяется трансформации основных форм и механизмов взаимодействия, включая официальную помощь развитию, инвестиционное сотрудничество, транспортно-логистическую связанность, энергетическое партнерство, корпоративное присутствие японских компаний и инициативы в сфере устойчивого развития. Рассматривается роль формата «Центральная Азия + Япония» как институциональной платформы регионального диалога и экономического сотрудничества. Обосновывается, что Япония сформировала в Центральной Азии специфическую модель экономического присутствия, основанную на долгосрочном партнерстве, качественной инфраструктуре, технологическом содействии и институциональной поддержке. По результатам исследования определяются основные тенденции, ограничения и перспективы дальнейшего развития многостороннего экономического сотрудничества государств Центральной Азии и Японии.*

Ключевые слова: *Центральная Азия, Япония, многосторонние экономические отношения, официальная помощь развитию, инвестиционное сотрудничество, транспортная связанность, энергетическое партнерство, устойчивое развитие.*

Introduction. In the 21st century, multilateral economic relations between the states of Central Asia and Japan have become an important area of regional and interregional cooperation in Eurasia. In the context of global economic transformation, intensifying competition for transport and logistics routes, and the growing importance of energy security, digitalization, and the green transition, Central

Asia is acquiring particular strategic significance for Japan. For regional states, Japan, in turn, serves as a source of investment, official development assistance, technological modernization, infrastructure renovation, and management experience [1]. In this regard, the study of economic aspects of interaction between the countries of Central Asia and Japan in 2000-2025 is of not only practical but also significant scientific interest.

The scientific novelty of this study lies in the comprehensive analysis of multilateral economic relations between the Central Asian states and Japan by combining investment, infrastructure, energy and institutional dimensions within a single analytical model, which remains insufficiently studied in the existing scientific literature.

Economic cooperation between Central Asia and Japan has developed not only bilaterally but also multilaterally, encompassing mechanisms for intergovernmental dialogue, development assistance programs, investment projects, the corporate presence of Japanese businesses, and the participation of both parties in regional initiatives. The most important areas of such interaction were transport, energy, industrial cooperation, trade, infrastructure development, environmental sustainability and personnel training [2]. The Japanese approach, based on supporting high-quality infrastructure, stimulating sustainable growth, technological partnerships, and institutional assistance, occupies a special place in this system. However, the development of these relations has been uneven and dependent on a number of factors, including differences in the economic potential of Central Asian states, changing foreign policy environments, competition from other external actors, and the impact of global crises.

In this regard, a comprehensive study of multilateral economic relations between the Central Asian states and Japan is particularly relevant. This article aims to identify the main stages, directions, and mechanisms of this interaction from 2000 to 2025, as well as to determine its place in the modern system of international economic cooperation. Particular attention is paid to the analysis of Japan's investment activity in the region, the role of official development assistance, transport and energy projects, the corporate presence of Japanese companies, and the "Central Asia + Japan" format as a tool for multilateral economic dialogue [3]. The aim of the article is to provide a scientific understanding of the evolution of economic cooperation between the states of Central Asia and Japan, identify its key trends, and determine prospects for further development in the context of current geoeconomic changes.

Literature review. In modern academic literature, the multifaceted relations between Central Asian states and Japan are examined across several interrelated research streams. Primary attention is paid to the development models through which Japan builds its interactions with the region's states, as well as the relationship between the economic and institutional mechanisms of such cooperation. Thus, in the study by N. Murashkin and E. Varpahovskis, the role of development models in the relations of Japan and the Republic of Korea with Central Asia is analyzed, and the importance of discursive and practical mechanisms for promoting foreign economic and institutional presence in the region is shown [4].

Despite the significant contributions of the studies reviewed, most of them focus either on bilateral relations or on individual instruments of interaction, such as official development assistance, while a holistic view of multilateral economic mechanisms and their evolution in recent times is underrepresented in the academic literature.

Works devoted to official development assistance and Japan's strategic approaches in Central Asia occupy a significant place in historiography. In the article by O.A. Dobrinskaya, the role of official development assistance in Japan's strategy in the region is examined, emphasizing its importance as an instrument of economic assistance, infrastructure support and strengthening of Japan's long-term positions [5]. In another work by the same author, Central Asia is analyzed in the broader context of Japanese strategy, covering political, economic and cultural dimensions, which allows us to consider the interaction of the parties as a complex and multi-level process [6].

A separate area of research concerns the analysis of foreign policy discourses, normative foundations, and conceptual frameworks of Japan's policy in Central Asia. Thus, S. Insebaeva

examines Japan's policy in Central Asia through the prism of national identity, interests, and foreign policy discourses, demonstrating that Japan's presence in the region was shaped not only by economic calculations but also within the framework of Japan's broader strategic self-identification in Asia [7]. In a later study, the author focuses on the concept of Japan's "normative power", linking it with mechanisms for development, long-term partnership and the promotion of certain institutional and value models of interaction with the states of Central Asia [8].

Of particular interest for the disclosure of the topic is the work of L. T. K. Le, D. K. Ho and T. Inoguchi, in which Central Asia is considered in the broader context of Asian regionalisms and multilateral formats of international interaction. Although this study does not focus exclusively on economic relations between Japan and Central Asian countries, it allows for a better understanding of the institutional background within which modern mechanisms of interstate and interregional cooperation are formed [9].

Existing literature provides an important theoretical and empirical basis for studying the interaction between Japan and the Central Asian states. However, relatively few existing studies attempt a comprehensive analysis of the parties' multilateral economic relations in recent years, simultaneously considering investment activity, transport and logistics projects, energy cooperation, the corporate presence of Japanese businesses, and the transformation of the "Central Asia + Japan" format. It is precisely this research gap that underscores the relevance of further consideration of this topic.

Research methodology. The study of multilateral economic relations between the Central Asian states and Japan was based on a comprehensive approach combining elements of comparative, historical-chronological, institutional, and structural-functional analysis. This approach made it possible to consider the interaction of the parties not only as a set of individual bilateral contacts, but also as a system of interconnected economic, political-institutional and foreign-strategic mechanisms. The broader body of Japanese studies, which examines Japan's foreign activity through the historical, symbolic, and discursive foundations of its international positioning, was also taken into account as a significant methodological context [10].

The empirical basis of the study was formed by data from international organizations, including the World Bank, Asian Development Bank (ADB) and Japan International Cooperation Agency (JICA), official statistics of the Central Asian states, as well as analytical reports processed using comparative and qualitative methods of analysis.

It should be noted that a significant place in the study was occupied by a comparative analysis of current formats of cooperation between Japan and the Central Asian states in the areas of energy, transport connectivity, official development assistance, investment cooperation, and institutional support for projects. This perspective allowed us to identify differences between the country models of Japan's participation in the region, as well as to determine the general patterns of its economic strategy. In this regard, the consideration of modern energy and infrastructure initiatives was of particular importance, since it was through them that both the pragmatic interests of the parties and the long-term goals of diversifying foreign economic relations, sustainable development and technological modernization were most clearly manifested [11].

The methodological logic of the article was based on the use of a problem-chronological approach. This allowed us to trace how the content, forms, and priorities of economic cooperation between Japan and the Central Asian states changed between 2000 and 2025. It should be noted that, in the early stages, key attention was paid to official development assistance, infrastructure support, and the formation of an institutional framework for interaction. Subsequently, corporate presence, energy diplomacy, transport and logistics projects began to play a more prominent role, and in recent years, issues of "green" transition, sustainable energy, and the adaptation of cooperation to new geoeconomic conditions have become more prominent [12].

The work used an element of content analysis of scientific publications, which made it possible to identify the main research lines in the study of Japanese-Central Asian interaction. Using this method, interpretations of Japan's role as a development donor, investor, technology partner, and

participant in multilateral regional formats were compared. At the same time, this allowed us to identify which aspects had already received sufficient coverage in the literature, while others remained fragmentary. This approach proved particularly important for distinguishing between the purely economic parameters of cooperation and the broader political and discursive framework surrounding Japan's presence in the region.

Results and discussions. The study showed that multilateral economic relations between the Central Asian states and Japan in 2000-2025 were formed as a combination of institutional dialogue, bilateral economic practices, and broader regional strategies. In contrast to interaction models based primarily on political influence or large-scale financial expansion, Japan's line in Central Asia has developed through instruments of long-term partnership, infrastructure assistance, technological cooperation, and support for sustainable development. An analysis of modern research allows us to assert that Japan has gradually secured its role as an external partner, focused not only on economic gain, but also on the formation of a sustainable framework for regional interaction [13].

To enhance the analytical validity of the study, quantitative indicators of Japan's economic interaction with the Central Asian states were taken into account, including the volume of Japanese investment, official development assistance (ODA) flows, and trade dynamics over the period under review. A comparison of these data revealed that Japan's economic presence in the region developed unevenly, varied across countries and areas of cooperation, and was most evident in infrastructure, energy, and institutionally supported projects.

Summary quantitative indicators of Japan's economic interaction with the Central Asian states, including trade volumes, total official development assistance (ODA) figures, and available data on Japanese investment, are presented in Table 1.

Table 1. Quantitative indicators of economic interaction between Japan and Central Asian states (according to official data from the Japanese Ministry of Foreign Affairs, latest available)

Country	Trade turnover with Japan	Japan's total ODA volume	Japanese investments / direct investment position
Kazakhstan	247.1 billion yen (2024)	116,181 billion yen (FY2023)	USD 5,582 million (as of the end of 2023)
Uzbekistan	68,97 billion yen (2024)	617,869 billion yen (FY2023)	n/a in Basic Data MOFA
Kyrgyz Republic	13,09 billion yen (2025)	100,149 billion yen (FY2023)	n/a in Basic Data MOFA
Tajikistan	2,30 billion yen (2024)	57,908 billion yen (FY2023)	n/a in Basic Data MOFA
Turkmenistan	5,63 billion yen (2024)	6,970 billion yen (FY2024)	n/a in Basic Data MOFA
Total / Conclusion	337,09 billion yen (according to available data)	899,077 billion yen (accumulated)	Kazakhstan is a key recipient of Japanese direct investment.

Note: Trade turnover is calculated as the sum of exports from Japan and imports to Japan for the respective country. Total ODA is calculated as the sum of loans, grants, and technical cooperation specified in the sections of the Japanese Ministry of Foreign Affairs' Basic Data. Comparable direct investment position indicators in the Japanese Ministry of Foreign Affairs' official Basic Data are explicitly provided for Kazakhstan; for other countries, such values are not published in the Basic Data.

Source: compiled by the author.

The data in Table 1 show that the largest economic interaction between Japan and the countries of Central Asia in quantitative terms can be seen in the example of Kazakhstan and Uzbekistan.

Kazakhstan stands out for its highest volume of trade turnover with Japan and the largest recorded figure of Japanese direct investment positions, while Uzbekistan occupies a leading position in the total volume of Japanese official development assistance. Kyrgyzstan and Tajikistan have more moderate trade turnover figures, but retain significant significance in the context of ODA and technical assistance.

Turkmenistan, in turn, demonstrates comparatively limited quantitative indicators, which indicates a narrower and more selective structure of economic interaction. In general, statistical data confirm the conclusion about the unevenness of Japanese economic presence in Central Asia and its pronounced dependence on country specifics, institutional conditions and sectoral focus of cooperation.

The results of the study showed that an important feature of Japan's presence in Central Asia was the combination of pragmatic economic interests with value-based and normative support for cooperation. This was reflected in the emphasis on high-quality infrastructure, institutional sustainability, environmental modernization, personnel training, and the gradual expansion of political and economic dialogue formats. In this sense, Japan's interactions with regional states were not limited solely to investment projects or trade operations, but included a broader strategy of building trust and creating a long-term partnership environment. This approach provided Japan with a relatively stable position in the region even with a limited scale of economic presence compared to some other external actors [14].

Key areas of multilateral economic cooperation between Japan and the Central Asian states include transport and logistics, energy, investment, official development assistance, and environmentally oriented modernization, as reflected in Table 2. It was these areas, taken together, that formed the substantive basis of the "Central Asia + Japan" format and determined the practical significance of Japanese participation in the region [11; 13–15].

Table 2. Main areas of multilateral economic cooperation between Japan and the Central Asian states (2000–2026)

Areas of cooperation	Basic forms of interaction	Economic significance
Transport and logistics	Support for transport connectivity, development of corridors, infrastructure projects	Strengthening the region's transit potential and diversifying routes
Energy	Energy projects, support for energy transition, environmental modernization	Enhancing energy sustainability and expanding technological cooperation
Investments and business	Presence of Japanese companies, participation in industrial and service projects	Growth of investment activity, development of corporate interaction
Official Development Assistance (ODA)	Infrastructure financing, institutional support, technical assistance	Creating a long-term basis for economic partnership
Sustainable development	Green technologies, environmental initiatives, support for sustainable growth	Adapting cooperation to new geo-economic and climatic conditions

Note: Compiled by the author.

Analysis of the data in Table 2 shows that multilateral economic relations between the Central Asian states and Japan in 2000–2025 were complex and gradually developing. Their structure demonstrates that the Japanese presence in the region was not limited to one narrow area, but was formed simultaneously in several interconnected areas: transport and logistics, energy, investment

and corporate, infrastructure, and environmental. It is precisely this multi-component nature that allows us to speak not simply of Japan's foreign economic contacts with countries in the region, but of the gradual development of a sustainable model of multilateral economic interaction.

The transport and logistics sector is particularly noteworthy. Its importance is determined by the geoeconomic position of Central Asia, which serves as an important transit space between East Asia, China, Russia, the Caucasus, the Middle East, and Europe. For Japan, supporting the region's transport connectivity is of strategic importance, as it allows it to participate in the development of alternative routes for the movement of goods, technologies, and resources.

For the Central Asian states themselves, transport infrastructure and corridor development represent not only an economic but also a political and strategic task associated with diversifying external relations and reducing dependence on a limited number of external routes. In this context, Japanese participation in transport and infrastructure initiatives takes on particular significance, as it is combined with an emphasis on the quality, sustainability, and long-term impact of projects.

Energy cooperation is no less important. The table shows that energy is one of the key areas where the interests of Japan and the Central Asian states clearly overlap. For countries in the region, this area is associated with the modernization of the energy complex, increasing its efficiency, introducing new technologies, and adapting to the modern requirements of the energy transition.

For Japan, Central Asia is of interest as a space for potential partnership in the areas of energy security, technological exchange, and environmentally oriented modernization. A distinctive feature of this area is that it combines traditional and new priorities: while previously the emphasis was more on resource and infrastructure potential, in recent years, issues of decarbonization, sustainable development, and the implementation of green technologies have become increasingly important. This allows energy to be viewed as one of the most promising areas for further deepening cooperation.

The area of investment and corporate presence of Japanese businesses deserves special attention. Unlike some other external players, Japan acted relatively cautiously and selectively in Central Asia, focusing primarily on those segments where it could offer technological advantages, high management standards, and a long-term partnership model.

This is why Japanese corporate presence was not always quantitatively significant, but it nevertheless retained its qualitative significance. Japanese companies in the region acted not only as investors but also as carriers of technology, organizational practices, and business culture. As a result, the investment channel served a broader function than simply the movement of capital: it contributed to the modernization of individual industries, the development of industrial cooperation, and the expansion of economic opportunities in the Central Asian states.

A special place in the table is occupied by official development assistance (ODA), which in fact served as one of the basic foundations of Japanese strategy in the region. Unlike short-term financial instruments, ODA ensured the creation of an institutional and infrastructural base for long-term interaction. Through official aid mechanisms, Japan participated in the modernization of transport, utilities, social, and administrative infrastructure, while simultaneously cultivating a strong image of a reliable and predictable partner. Economically, ODA served a dual function.

On the one hand, it contributed to the development of basic conditions for economic growth in the countries of Central Asia. On the other hand, it paved the way for further expansion of business, investment, and technological cooperation. Thus, official development assistance was not a sideline, but a system-forming element of Japan's presence in the region.

The current stage, as can be seen from the table, is increasingly linked to the sustainable development agenda. The inclusion of green technologies, environmental initiatives, and climate-friendly modernization in the analysis reflects a significant transformation in the priorities of multilateral economic cooperation. While in the early stages the focus was on infrastructure, basic development assistance, and institutional presence, in recent years cooperation has increasingly shifted towards energy efficiency, environmental safety, sustainable growth, and technological modernization.

This is especially important for the Central Asian states, which simultaneously need economic modernization and face serious environmental and resource challenges. In this sense, Japan offers not only investment or technical assistance, but also a specific development model oriented towards a balance between economic efficiency and sustainability.

Taken together, the data in the table allow us to conclude that multilateral economic relations between Central Asia and Japan were built on the logic of complementary interests. For the countries of the region, Japan was valuable as a source of technology, investment, infrastructure assistance, and management experience. For Japan, Central Asia was important as a promising region for expanding economic cooperation, strengthening transport connectivity, developing energy partnerships, and promoting its own model of high-quality and sustainable interaction. Moreover, the effectiveness of such cooperation was determined not only by the presence of individual projects, but also by the ability of the parties to build long-term institutional coordination mechanisms.

The data in Table 2 clearly demonstrate that multilateral economic relations between the Central Asian states and Japan cannot be reduced to trade or individual investment projects. Their actual content is much broader and includes infrastructure development, energy modernization, corporate participation, official development assistance instruments, and environmentally oriented transformation. It is this combination of directions that forms the modern architecture of Japanese-Central Asian economic cooperation and determines its potential for the near future.

A summary of the obtained results is presented in Figure 1. The diagram shows that the core of multilateral economic relations between Japan and the Central Asian states consists of five interconnected blocks: official development assistance, infrastructure, energy, investment, and sustainable development. Together, they form a modern model of Japanese economic presence in the region.

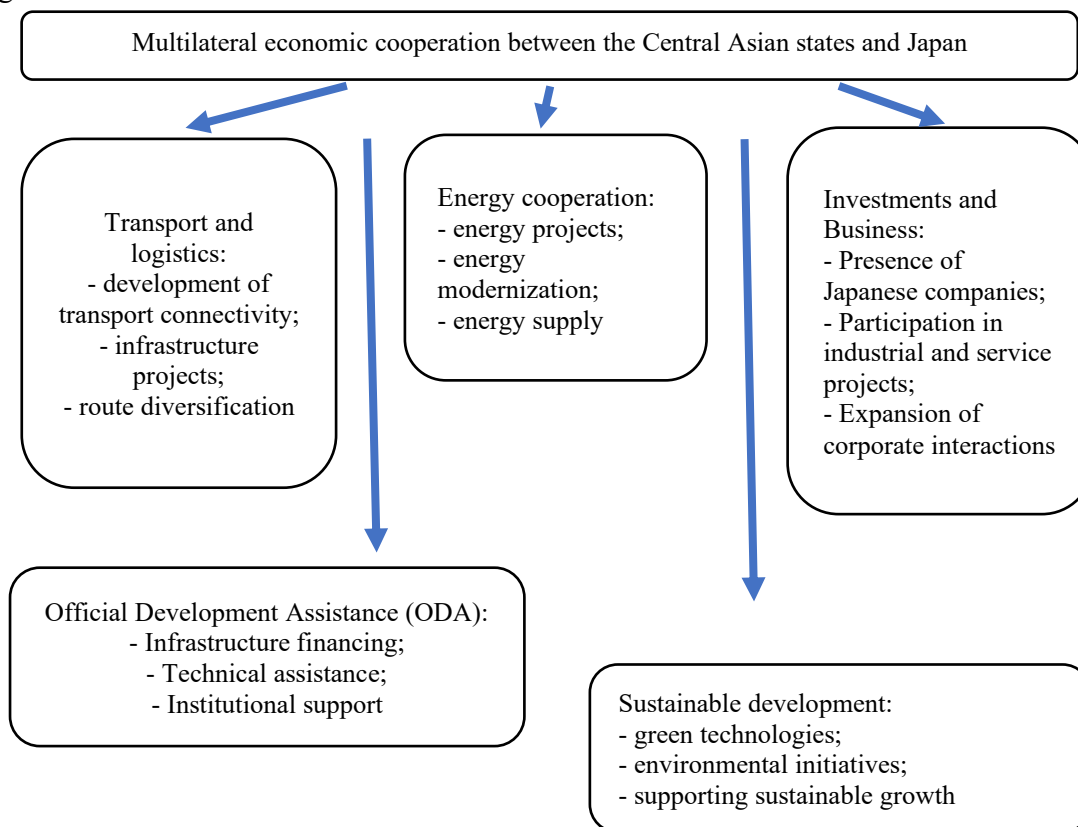


Figure 1. Main areas of multilateral economic cooperation between the Central Asian states and Japan in 2000-2025.

The data presented in Figure 1 allow us to conclude that multilateral economic relations between the Central Asian states and Japan in 2000–2025 developed in several interconnected

directions, each of which performed an independent, but at the same time systemic function in the overall architecture of cooperation. The diagram clearly shows that Japan's presence in the region was built not on a single instrument, but on a combination of transport and logistics, energy, investment, institutional, and environmentally oriented mechanisms. It is precisely this complexity that largely distinguishes the Japanese model of interaction with the states of Central Asia from the narrower or predominantly resource-oriented strategies of other external partners.

First and foremost, the figure demonstrates the importance of transport and logistics. The development of transport connectivity, infrastructure projects, and new routes is one of the fundamental conditions for Central Asia's integration into broader Eurasian economic processes. For regional states, this means strengthening transit potential and expanding opportunities for foreign economic diversification. For Japan, participation in such cooperation is of interest as a way to facilitate the development of sustainable and alternative logistics chains in Eurasia. Thus, the transport sector acts not only as a technical sector of cooperation, but also as an important element of geo-economic strategy.

An equally important component reflected in the figure is energy cooperation. It occupies a central place in Japanese-Central Asian relations, as the region possesses significant energy resources and simultaneously requires modernization of its energy infrastructure. For Japan, this area is important both from the standpoint of energy security and in the context of promoting technological solutions related to energy efficiency, sustainable generation, and environmental adaptation of economic systems. In modern conditions, energy interaction is gradually moving beyond the traditional resource approach and increasingly includes issues of energy transition, decarbonization, and "green" modernization.

A separate block of the diagram is related to investments and business. Its inclusion in the drawing emphasizes that Japan's presence in Central Asia was not limited to interstate agreements and development assistance programs. Japanese companies played a significant role in economic interaction, participating in industrial, infrastructure, service and technological projects. At the same time, the specific nature of Japanese corporate participation was not so much about maximizing quantitative indicators as it was about focusing on quality, sustainability, and the long-term impact of cooperation. As a result, investment became an important channel for the transfer of technology, management practices, and business culture.

The section on official development assistance deserves special attention. As the figure shows, it was the ODA that served as one of the basic pillars of Japanese strategy in the region. Through development assistance mechanisms, Japan not only financed infrastructure and institutional projects but also created a favorable environment for the further expansion of economic cooperation. In this sense, the ODA should be viewed not as an auxiliary tool, but as a structural element of multilateral cooperation, ensuring its sustainability, predictability, and long-term focus. This model allowed Japan to strengthen its presence in the region without drastic political or economic expansion, relying on mechanisms of trust and partnership.

Finally, the figure shows the growing importance of sustainable development as a new substantive dimension of Japan-Central Asian cooperation. The inclusion of green technologies, environmental initiatives and sustainable growth in the scheme reflects an important transformation in the very logic of interaction. While in the early stages, cooperation was built primarily around infrastructure, development assistance, and institutional dialogue, in recent years the climate agenda, environmental security, and technological modernization have become increasingly prominent. This indicates a transition to a more complex and modern partnership model that takes into account not only current economic interests, but also long-term development challenges [10-15].

Thus, Figure 1 allows us to clearly represent the internal structure of multilateral economic relations between the states of Central Asia and Japan. It shows that this cooperation developed as a multi-level system in which transport, energy, investment, official development assistance and sustainable development did not operate in isolation, but in close interconnection with one another. It was this combination of directions that formed the basis of Japan's economic presence in the region

and determined the prospects for further deepening cooperation in the context of modern geoeconomic transformation.

The study confirmed that Japan has occupied a special niche in Central Asia as an external economic partner, using tools of multilateral dialogue, institutional assistance, and selective investment activity. At the same time, the analysis showed that the potential of this cooperation has not yet been exhausted. Its further development is linked to the expansion of transport and logistics links, the deepening of energy and technological partnerships, and the adaptation of the "Central Asia + Japan" format to the new conditions of geoeconomic transformation.

Compared to other major external actors in the region, such as China, the European Union, and Russia, Japan's strategy in Central Asia is less expansionist but more institutionally sustainable. While China's presence is largely associated with large-scale infrastructure and financial projects, and Russia's with historically established economic and political ties, Japan emphasizes official development assistance, high-quality infrastructure, technological assistance, and long-term partnerships. This comparative perspective allows us to more clearly identify the specifics of Japan's economic strategy in Central Asia and its distinctive features in the region's system of external interactions [10-15].

Conclusions. The study showed that multilateral economic relations between the Central Asian states and Japan in 2000-2025 evolved from predominantly institutional-dialogue interaction and official development assistance to a more complex and multi-component model of cooperation, including transport and logistics projects, energy partnerships, corporate presence, investment activity, and elements of sustainable development. It was established that Japan's strategy in the region was based on a combination of pragmatic economic interests and a long-term institutional approach focused on the quality of infrastructure, technological modernization, and the formation of a sustainable partnership environment.

An analysis of literature and factual material allowed us to conclude that Japan has occupied a special niche as an external economic partner in Central Asia. In contrast to models based on large-scale financial expansion or a predominantly raw materials interest, Japan's presence developed through instruments of official development assistance, infrastructure support, technological cooperation, and the gradual expansion of the "Central Asia + Japan" format. This provided Japan with a relatively stable position in the region, although the scale of its economic presence was not always comparable to the activity of other external actors.

It should be noted that in the recent period, issues of energy transition, environmental modernization and sustainable growth have begun to play an increasingly prominent role in Japanese-Central Asian interaction. This indicates a transformation in the very logic of cooperation: from a predominantly infrastructural and donor model to a more comprehensive partnership that includes technological, environmental, and institutional components. In this regard, the potential for further cooperation between Japan and the Central Asian states remains and can be expanded in the context of the restructuring of global supply chains, increased attention to energy security, and the growing importance of the green economy.

Based on the conducted research, it seems possible to formulate the following proposals. First, it would be advisable to intensify the economic content of the "Central Asia + Japan" format by promoting not only political and diplomatic initiatives but also applied investment, infrastructure, and technological initiatives. Secondly, it is necessary to expand cooperation in the transport and logistics sector, as developing connectivity can make multilateral cooperation more sustainable and practical. Thirdly, a promising area is deepening energy partnerships, including projects to modernize energy infrastructure, improve energy efficiency, and implement environmentally friendly technologies. Fourth, it is important for Central Asian states to more actively use Japanese experience in institutional development, technical assistance, and personnel training as a resource for internal modernization. Fifth, it would be appropriate to link further cooperation with the objectives of sustainable development, digitalization, and a green transition, which will allow Japanese-Central Asian economic cooperation to adapt to the long-term challenges of the present stage.

The obtained results contribute to the formation of a conceptual understanding of Japan's model of multilateral economic engagement in Central Asia, which is characterized by a combination of official development assistance, infrastructure investment, and institutional cooperation. This approach allows us to consider Japan's strategy in the region not only as a collection of individual projects and initiatives, but also as a holistic model of foreign economic presence, focused on long-term partnership, sustainability, and the gradual modernization of interactions.

Thus, the multilateral economic relations between the Central Asian states and Japan in 2000-2026 represented a dynamically developing system that combined development interests, institutional mechanisms, investment practices, and strategic foreign economic priorities. Their further evolution will depend on the ability of the parties to translate the accumulated political and institutional potential into deeper and more practically oriented forms of economic partnership.

BIBLIOGRAPHY

1. Dadabaev T., Djalilova N. *Connectivity, Energy, and Transportation in Uzbekistan's Strategy vis-à-vis Russia, China, South Korea, and Japan* // *Asia Europe Journal*. 2021. Vol. 19, No. 1. P. 105–127. <https://doi.org/10.1007/s10308-020-00589-w>
2. Dadabaev T., Shinohara K., Djalilova N. *A Review of the Japanese Corporate Presence in Central Asia: Two Waves of Japanese Business Entry into the Central Asian Region* // *Central Asian Affairs*. 2023. Vol. 10, No. 1. <https://doi.org/10.30965/22142290-bja10042>
3. Murashkin N. Japan's Development Cooperation: From Making Amends to Agenda-Setting // *Revista de Fomento Social*. 2021. Vol. 76, No. 2 (300). P. 351–373. <https://doi.org/10.32418/rfs.2021.300.5032>
4. Murashkin N., Varpahovskis E. *The Role of Development Models in Japan's and Korea's Relations with Central Asia: Discourses and Practices* // *Journal of Eurasian Studies*. 2022. Vol. 13, No. 2. P. 180–199. DOI: <https://doi.org/10.1177/18793665221123597>
5. Добринская О.А. Роль официальной помощи развитию в стратегии Японии в Центральной Азии // *Вестник МГИМО-Университета*. 2020. Т. 13, № 3. С. 86–111. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2020-3-72-86-111>
6. Добринская О.А. *Стратегия Японии в Центральной Азии: политическое, экономическое и культурное измерение*. Москва: ИВ РАН, 2020. <https://book.ivran.ru/book?id=5133>
7. Insebayeva S. *Japan's Central Asia Policy Revisited: National Identity, Interests, and Foreign Policy Discourses* // *Nationalities Papers*. 2019. Vol. 47, No. 5. P. 853–867. <https://doi.org/10.1017/nps.2018.19>
8. Insebayeva S. *Japan's Normative Power in Central Asia: Norms, Development Cooperation, and the Long-Lasting Partnership* // *Journal of Eurasian Studies*. 2024. Vol. 15, No. 1. P. 44–54. <https://doi.org/10.1177/18793665221150657>
9. Le L.T.Q., Ho D.Q., Inoguchi T. *Asia's Four Regionalisms (Southeast Asia, South Asia, Central Asia and East Asia): a View from Multilateral Treaties of the United Nations* // *Humanities and Social Sciences Communications*. 2023. Vol. 10. Article 382. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01887-5>
10. Soh C. Sarah. From Imperial Gifts to Sex Slaves: Theorizing Symbolic Representations of the "Comfort Women" // *Social Science Japan Journal*. 2000. Vol. 3, No. 1. P. 59–76. <https://doi.org/10.1093/ssjj/3.1.59>
11. Shadrina E. EU's and Japan's Strategies for Energy Transition Enhancement in Central Asia: Exploring Comparative and Synergic Perspectives // *Energy Strategy Reviews*. 2025. Vol. 58. Art. 101658. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2025.101658>
12. Shadrina E. Energy Transition Enhancement in Emerging Economies: EU's and Japan's Strategies for Central Asia // *Green and Low-Carbon Economy*. 2026. Vol. 4, No. 1. P. 35–47. <https://doi.org/10.47852/bonviewGLCE52023581>
13. Karabayeva A. Japan in Central Asia // *Central Asia in a Multipolar World*. 2024. P. 377–396. https://doi.org/10.1007/978-3-031-63727-8_22
14. Muratbekova A. Japan's Value-Based Relationship in Action: The Case of Central Asia // *Eurasian Research Journal*. 2023. Vol. 5, No. 2. P. 19–33. <https://doi.org/10.53277/2519-2442-2023.2-02>
15. Nurseitova L.D., Ashinova Zh.Ye. Kazakh-Japanese Partnership in the Format of "Central Asia Plus Japan" // *Journal of Oriental Studies*. 2025. Vol. 114, No. 3. P. 42–52. <https://doi.org/10.26577/JOS202511434>

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ **ECONOMICAL SCIENCES**

МАХАРРАМОВА САКИНА ЭТИБАР, АЛИЕВА ЗУЛЕЙХА ДЖАББАР, АББАСОВА АЙТЕН ЭЛЬБРУС [АЗЕРБАЙДЖАН] ЛОГИСТИКА КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ МАРКЕТИНГОВОЙ ЦЕПОЧКИ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ.....	3
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ДОЛГ В HR-ПРОЦЕССАХ КАК ФАКТОР ОРГАНИЗАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: АВТОРСКАЯ МЕТОДИКА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ.....	10
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] ПРИКЛАДНОЙ АНАЛИЗ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УПРАВЛЕНЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ КРІ И ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЯХ.....	22
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОМТА И РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ.....	30
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН.....	37
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] МЕТОДИЧЕСКИЕ РИСКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	45
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, ЖАНАКУЛОВ МУРАТ РУСТЕМОВИЧ [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЭКОНОМИКЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ МИРА ИНВЕСТИЦИЙ.....	53
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ НОВОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ.....	61
RAZIKOVA DILOROM KADIROVNA [TASHKENT, UZBEKISTAN] DIRECTIONS OF THE ECONOMIC RELATIONS BETWEEN THE STATES OF CENTRAL ASIA AND JAPAN (2000–2025).....	75

ENDLESS LIGHT IN SCIENCE



Контакт



irc-els@mail.ru

Наш сайт



irc-els.com