

УДК 004.4:004.9

DOI <https://doi.org/10.71050/2305-3348.2025.17.3.006>

Баймухамедов М.Ф.,
доктор технических наук, профессор,
bmf45@mail.ru¹

Борисова А.П.,
младший научный сотрудник,
fialka.anechka@mail.ru¹

Исаева Н.Н.,
доцент, royn1@mail.ru¹

*Костанайский социально-технический университет
имени академика З.Алдамжар,
110000 г.Костанай, пр-т. Кобыланды Батыра, 27¹*

СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ НА БАЗЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ, ТЕХНОЛОГИЙ ИИ И РОБОТОТЕХНИКИ

***Аннотация.** Цифровая экономика определяется как улучшение эффективности современной экономики в основном за счет цифровых технологий, технологий ИИ и автоматизации всех процессов, интеграции субъектов национальной экономики в единую экономическую систему. В современных условиях цифровая трансформация, применение ИИ и робототехники становятся фактором прогрессивного развития экономики. Сегодня цифровая экономика проникает во все сферы общественной и экономической жизни, создавая цифровой ландшафт для приобретения новых навыков, процесса принятия оптимальных решений, а также генерирования новых научных исследований и прорывных технологий. Важным направлением современного развития производственных компаний является применение технологий ИИ и робототехники в области управления этими компаниями. В статье приводится пример эффективного их применения в банковской сфере.*

***Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровые технологии, цифровая трансформация, производственные компании, технологии ИИ, робототехника.*

Введение

В настоящее время цифровая трансформация компаний сопряжена с общей цифровизацией мировой экономики. Термины «цифровая экономика» и «цифровые технологии» являются одними из наиболее актуальных в дискуссии, связанной с обеспечением ускоренного

технологического развития мировой экономики. К задачам управления компанией в условиях цифровизации можно отнести следующие:

- изменение бизнес-процессов компании на основе передовых цифровых технологий и технологий ИИ;
- поддержание высокого уровня знаний менеджмента компаний и специалистов в области современных технологий и ИИ;
- поддержание высокой степени готовности к изменениям и вызовам внешней среды.

Индустрия 5.0, один из драйверов цифровой трансформации, представляет собой концепцию организации производства, где дополнительная ценность обеспечивается за счет интеграции физических объектов, процессов и цифровых технологий, при которой в режиме реального времени осуществляется мониторинг физических процессов, принимаются децентрализованные решения, а также происходит взаимодействие машин между собой и людьми. Сквозная цифровизация всех физических активов и их интеграция создают основу для перехода от массового производства к массовой индивидуализации, повышается гибкость производства, сокращается время освоения новой продукции, что позволяет реализовывать новые бизнес-модели и применять индивидуализированный подход работы с клиентами. Все это в значительной степени повышает эффективность и конкурентоспособность производственных компаний.

Обзор литературы

Цифровые технологии тесно связаны с инновационным потенциалом страны [1]. Европейская экономическая политика по формированию цифровой экономики объединяет политику конкуренции, развитие промышленности, инновации и стратегию формирования единого цифрового рынка [2]. Когда речь идет о цифровых технологиях, промышленные компании становятся активными инвесторами [3]. Наступление цифрового прогресса требует от работников соответствующей цифровой квалификации и определенного уровня цифровых навыков отмечается в работах [4,5]. Использование инструментов государственной налоговой политики позволяет поддерживать деятельность производственных компаний в цифровой экономике, стимулировать развитие инновационной активности и влиять на уровень инвестиционной активности [6,7]. Х. Донг, Ф. К. Хусейн расширили понятие цифровой экосистемы до понятия «цифровых артефактов» и инфраструктуры передачи, хранения и обработки данных, пользователей систем, включая также социальные, экономические, политические, психологические и другие факторы, влияющие на реализацию взаимодействий[8]. В современных реалиях цифровые экосистемы предполагают активное использование технологий автоматизации и доминирующую роль информации, которая является ключевым фактором принятия управленческих решений[9]. В работе [10] рассматривается применение сквозных цифровых технологий в управлении производственными предприятиями в различных отраслях современной

экономики. Даются рекомендации по развитию цифровых технологий в социальной сфере.

Методология

В современной практике еще не сформировано четкого понятия цифровой экономики, тем не менее можно выделить некоторые из них. Согласно определению Всемирного банка [11] цифровая экономика характеризуется новым экономическим укладом, который формируется на основании знаний и использования цифровых технологий. В итоге предопределяет расширение возможностей как общества, так и бизнеса, и государства. В свою очередь, согласно определению международной сети консалтинговых компаний Deloitte [12] цифровая экономика представляет собой форму экономической активности, которая в своей основе предполагает сетевое взаимодействие как между людьми, так и между предприятиями. В итоге, гиперсвязуемость является определяющим свойством цифровой экономики. Снижение вычислительных затрат, а также превращение Интернета в коммуникационный инструмент изменило функционирование современной экономической системы. Рассматривая цифровые инновации как метод развития бизнеса можно рассмотреть такой инструмент как «цепочка стоимости», которая «введена в научный оборот М. Портером и затем получила свое дальнейшее развитие в управлении бизнесом» [13]. Также данный инструмент известен под таким названием как цепочка создания ценности.

Цепочка создания ценности представляет собой комплекс мероприятий, которые компания выполняет в рамках определенной отрасли для того, чтобы предложить ценный продукт или услугу на рынке. Идея цепочки создания ценности основана на представлении процессов организаций и идее рассматривать производственную (или сервисную) организацию как систему, состоящую из подсистем, каждая из которых имеет свои входные данные, процессы преобразования и выходные данные. В эпоху цифровой трансформации компаний изменяется и цепочка создания ценности, предполагая повсеместное внедрение инновационных цифровых технологий, обеспечивающих ускоренное развитие современной компании (табл. 1).

Таблица 1. Современные цифровые технологии для развития бизнеса

Элемент цепочки добавленной ценности	Цифровые технологии
1. Входящая логистика	Big Data, блокчейн
2. Производство	ERP-система, роботизация, 3D-печать
3. Исходящая логистика	E-commerce, Dark store
4. Маркетинг и продажи	Карты лояльности, таргетинг, Big Data, чат-бот, AR и VR, QR-коды
5. Сервис	Чат-бот, Internet of Things
6. Материально-техническое	Big Data, 3D-печать

снабжение	
7. Развитие технологии	Machine Learning, искусственный интеллект
8. Управление человеческими ресурсами	Виртуальный офис, дистанционное обучение, CRM
9. Инфраструктура компании	ERP-система

Результаты

Использование современных цифровых технологий позволяет наращивать стоимость бизнеса за счет развития бизнес-процессов. При этом отдельно стоит выделить такой процесс как цифровизация каналов коммуникации. Цифровизация каналов коммуникации стала наиболее актуальной задачей в период действия пандемии, что предопределило перевод трудовой деятельности в дистанционный формат. При этом согласно опроса [14], проведенного компанией VMware в декабре 2022 года 67 % респондентов считают, что больше не смогут вернуться к прежним условиям труда. В опросе приняли участие 2850 респондентов в регионе EMEA. Также 76 % респондентов уточнили, что дистанционный формат работы позволил улучшить личные контакты с коллегами, а 64 % — стали активнее высказывать свое мнение во время видеоконференций. В итоге многие специалисты повсеместно отмечают, что рассчитывают на сохранение гибких условий труда, включающих возможность выполнения работы в дистанционном формате. При этом по данным We Work Remote еще до 2019 года ежегодный прирост удаленных рабочих мест составлял 30 % [15]. Также по данным Global Workplace Analytics к 2026 году в том или ином дистанционном формате уже будут работать 70 % всех работников [16]. В свою очередь удаленный рабочий формат требует изменения системы внутренних коммуникаций компании. В таблице 2 представлены инструменты дистанционных коммуникаций по ключевым взаимодействиям.

Таблица 2. Инструменты дистанционных коммуникаций

Ключевые взаимодействия	Описание
Индивидуальные встречи для обсуждения текущей работы	Телефонная связь и видеосвязь от раза в неделю до раза в месяц (но не реже), а продолжительность может быть от 30–45 минут до 1,5 часа.
Координация работы команды	Технологии для дистанционной демонстрации слайдов Webex, Adobe Connect, Zoom, Click-Meeting и др. Также используются удаленные планировщики задач (Jira, Asana, Trello и др.).
Общее собрание команды	Технологии, обеспечивающие интерактивное

	взаимодействие с участниками.
Поддержание информационного потока	Рассылка по электронной почте, веб-форум, аудио- и видеоподкасты руководителя.
Обмен знаниями	Канал в коммутаторе, раздел на корпоративном портале
Неформальная коммуникация	Мессенджер (WhatsApp, Slack и др.).

В целом необходимо отметить, что процессы цифровизации осуществляются повсеместно в современной экономике. Тем не менее обеспечение ускоренного развития компании может быть достигнуто при использовании системной цифровой трансформации за счет интеграции цифровых технологий во всех бизнес-процессах. В связи с чем требуется актуализация определения специфики управления проектами разработки, внедрения и интеграции цифровых продуктов в деятельность современной компании.

В последние годы значительное внимание стало уделяться применению технологий ИИ и робототехники в области управления производственными компаниями. Приведем примеры их применения в некоторых сферах экономики.

В банковской сфере сегодня широко применяются технологии искусственного интеллекта. Внедрение технологий ИИ в банковском секторе представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Технологии ИИ, внедренные в банковской сфере

Применение технологий ИИ позволяет получить следующие результаты:

1. Персонализированное финансовое консультирование. Искусственный интеллект поможет клиентам принимать простые и быстрые финансовые решения, связанные с получением актуальной информации о текущей структуре рынка, предложениях по финансовым продуктам, в которые целесообразно инвестировать.

2. Интерактивные системы голосового ответа (IVRS). Автоматизированная голосовая система помогает взаимодействовать с клиентами, перенаправлять звонки в соответствующие банковские подразделения, информировать и консультировать клиентов [17].

3. Банковские услуги с голосовой поддержкой В перспективе службы поддержки клиентов останутся неотъемлемой частью банковских и других финансовых учреждений. В связи с этим машинное обучение в этой области имеет жизненно важное значение. Инвестиции в обработку вызовов и автоматизацию чат-ботов для многих крупнейших банков, включая JPMorgan Chase, Bank of America, Citibank, CNC и American Bank, являются приоритетом, и их разработки в значительной степени сосредоточены в этой области для улучшения обслуживания клиентов и увеличения доходов.

4. Безопасность и выявление мошенничества. Анализируя различные факторы, МО может использовать алгоритмы для обнаружения признаков

мошенничества при определенных действиях, обеспечивая улучшенную аутентификацию пользователей. ИИ и МО (машинное обучение) — инновации в области безопасности и выявления мошенничества напрямую влияют на обслуживание клиентов.

5. Мобильный банкинг А в мобильном банкинге это фундаментально меняет восприятие клиента. Основная идея мобильного банкинга — предоставление банковских услуг круглосуточно, а также предоставление сотрудникам службы поддержки клиентов возможности сосредоточиться на более сложных задачах. Например, Эрика, чат-бот Bank of America, виртуальный помощник на основе искусственного интеллекта, может помочь клиентам проверить баланс, напомнить им об их счетах и ответить на вопросы, связанные с банком [18].

6. Поддержка клиентов С развитием технологий обработки речи и естественного языка мы приближаемся к тому дню, когда компьютеры смогут обрабатывать большинство запросов клиентов на обслуживание. Это положит конец ожиданию в очередях и, следовательно, приведет к повышению уровня удовлетворенности клиентов.

7. Новые методы принятия управленческих решений Принятие управленческих решений на основе данных с минимальными затратами может привести к новому стилю управления, когда будущие руководители банковской и страховой отраслей будут задавать правильные вопросы машинам, а не экспертам — людям, которые будут анализировать данные и разрабатывать рекомендуемые решения, которые будут использовать менеджеры и их подчиненные, мотивируя к выполнению своих сотрудников.

8. Сокращение мошенничества и борьба с преступностью Большинство отраслей, работающих во всемирной паутине, подвержены мошенничеству со стороны пользователей, и банковский сектор не является исключением. Это привело к гонке вооружений между поставщиками услуг онлайн-безопасности и мошенниками, которые занимаются всем: от мошенничества с электронной почтой до мошенничества с кредитными картами. По мере совершенствования поставщиков услуг безопасности преступники меняют свои методы. Инструменты искусственного интеллекта, которые изучают и отслеживают поведенческие модели пользователей для выявления аномалий и предупреждающих признаков попыток и случаев мошенничества, а также сбора доказательств, необходимых для вынесения обвинительного приговора, также становятся все более распространенными в борьбе с преступностью.

Одним из перспективных направлений развития цифровой экономики сегодня является роботизация производственных процессов, а именно создание роботов-менеджеров, применяемых в управлении экономическими системами – фирмами, предприятиями, бизнес-структурами.

Создание и внедрение в сферу экономики роботов-менеджеров позволит реализовать следующие функции управления [19]:

- планирование и прогнозирование деятельности предприятия;

- учет человеческих, материальных, технических, финансовых, природных и других ресурсов;
- контроль за выполнением управляющих решений, за ходом технологических процессов, за ходом реализации и сбыта продукции, за выполнением договорных и прочих обязательств и т.д.;
- анализ основных показателей выполнения производственных программ фирмы, компании, входной и выходной информации, связанной с деятельностью компании, текущего и запланированного состояния деятельности компании;
- координацию деятельности структурных подразделений фирмы, предприятия, компании; оптимальное регулирование финансовой, производственной, внешнеэкономической, правовой и социально-страховой деятельностью компании. На рисунке 2 приведена блок-схема работы менеджера. В структуру работа-менеджера входят следующие основные блоки [20]:
 - блок ввода входящей информации от структурных подразделений предприятия, организации;
 - аналитический блок, обеспечивающий статический и динамический анализ данных, поступающих от блока, осуществляющего ввод входящей информации от структурных подразделений предприятия, от сенсорного оборудования, видеокамер и других устройств сбора данных о деятельности предприятия;
 - блок решения оптимизационных задач управления на основе применения теории оптимального управления, методов и моделей искусственного интеллекта, нечеткой логики и нейронных сетей;
 - блок разработки вариантов управленческих решений и выбора оптимального решения;
 - информационно-справочный блок, обеспечивающий руководителя предприятия или организации необходимой информацией о состоянии производственно-хозяйственной деятельности, о ходе выполнения производственной программы, о ходе реализации продукции и т.д.

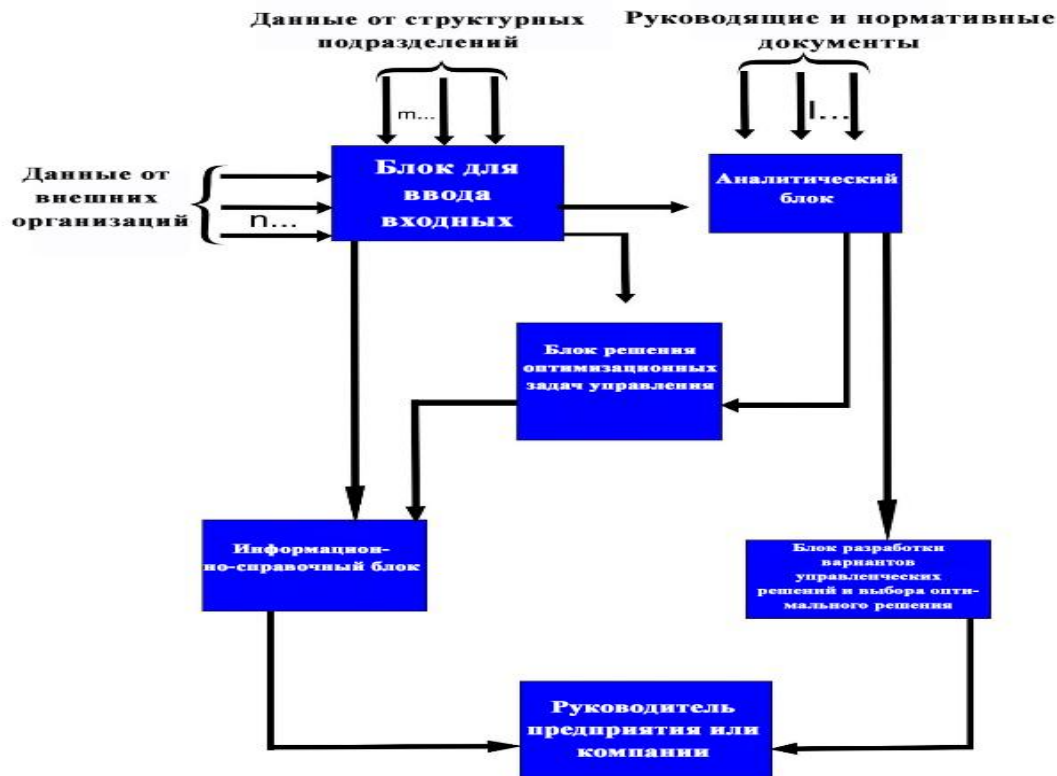


Рисунок 2 - Блок-схема работа менеджера.

В блок ввода поступают данные, включающие полную информацию о производственной деятельности всех структурных подразделений предприятия или организации. Эти данные структурируются определенным образом, подаются в аналитический блок и информационно-справочный блок. В аналитический блок поступают данные, включающие нормативно-правовые материалы, информацию о состоянии деятельности предприятия, ходе реализации произведенной продукции, выполнении договорных обязательств и т.д. В блок ввода информации также поступают данные, включающие информацию о производственных отношениях с внешними организациями, международных связях и сотрудничестве и т.д.

В блоке решения задач оптимизации на основе использования методов ИИ, нейронных сетей, моделей и алгоритмов оптимального управления будут решаться задачи оптимального управления различными производственными процессами, осуществляемыми данным предприятием. В блоке выбора оптимальных решений происходит выбор оптимального решения по управлению для конкретной задачи, а результаты, полученные в этом блоке, передаются для использования руководителю предприятия или компании.

Внедрение роботов-менеджеров обеспечит применение сквозных цифровых технологий: Большие данные, Искусственный интеллект, Технологии распределенного реестра (блокчейн), Аддитивные технологии, Технологии беспроводной связи и др.

Заключение

Мир на пороге стремительных перемен, которые будут происходить во всех отраслях современной экономики.

В современном мире цифровые технологии играют все более важную роль в развитии экономики стран. Цифровые технологии дали ряд преимуществ - упрощение доступа населения и бизнеса к государственным услугам, ускорение обмена информацией, появление новых возможностей для ведения бизнеса, создание новых цифровых продуктов и т.д. Расширение роли информационных технологий в работе частного и государственного секторов является основой для перехода к цифровому государству.

По прогнозам ведущих мировых экспертов, к 2026 году 80% мировой экономики будет цифровой, и внедрение технологий цифровизации экономики, позволяющих государству, бизнесу и обществу эффективно взаимодействовать, становится все более масштабным и динамичным процессом.

Усилия по цифровизации приводят к созданию нового общества, где активно развивается человеческий капитал – знания и навыки специалистов, повышаются эффективность и скорость работы бизнеса за счет автоматизации и других новых технологий.

Цифровая трансформация – это не только внедрение цифровых технологий, но и трансформация многих горизонтальных и вертикальных бизнес-процессов, оптимизация операционных процедур, изменение устоявшихся моделей и форматов взаимодействия участников цепочек создания стоимости. Новые технологические решения требуют дополнительных инвестиций в совершенствование организационных практик, развитие компетенций сотрудников, культуры работы с данными и цифровыми решениями. Цифровые технологии, технологии искусственного интеллекта и робототехника помогают решать системные проблемы в отраслях, реорганизовать труд, автоматизировать и оптимизировать управленческие функции

Внедрение в сферу бизнеса сквозных цифровых технологий, технологий ИИ и роботизированных систем управления производственным процессом позволит существенно поднять производительность производственных предприятий, повысить рентабельность, конкурентоспособность, сократить штатный персонал и увеличить доходы производственных компаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курочкин, А. В. (2019). Макрорегиональные траектории инновационного развития: североамериканская и североевропейская модели. Журнал инновационной экономики, 9(4), стр. 345-403.

2. Афонасова, М., Галичкина, А., Панфилова, Е. и Слюсарчик, Б. (2019). Цифровизация в экономике и инновациях: влияние на социально-

экономические процессы. Польский журнал управленческих исследований, 19(2), стр. 22–32.

3. Камподонико, Л. А., Бонфатти, Р. и Пизано, Л. (2016). Налоговая политика и финансирование инноваций. Журнал общественной экономики, 135, стр. 32–46.

4. Савельева, Е. А. (2019). Управление гибкими социально-трудовыми отношениями в цифровом пространстве ЕАЭС. Экономика Центральной Азии, 3(3), стр. 65–75.

5. Тагаров, Б. Ж. (2019). Население России и цифровая экономика: анализ взаимодействия. Журнал креативной экономики, 13(10), стр. 2107–2122.

6. Доси, Дж., Фаджиоло, Дж., Наполетано М., Ровентини, А. и Трейбих, Т. (2015). Фискальная и денежно-кредитная политика в сложных развивающихся экономиках. Журнал экономической динамики и управления, 52, стр. 166–189.

7. Ткачева, Т. Ю., Севрюкова, Л. В. и Афанасьева, Л. В. (2016). Организационно-функциональные особенности фискальных механизмов: теоретические аспекты и современные тенденции. Журнал социальных наук, 15(11), стр. 3692–3696.

8. Хай Донг, Хуссейн, Ф. К., Чанг, Э. Интегративный взгляд на концепцию цифровой экосистемы. Труды Третьей международной конференции по сетям и услугам. Вашингтон, округ Колумбия, США, IEEE Computer Society, 2007, стр. 42–44.

9. М. Эмерсон, Э. Винокуров, Оптимизация центральноазиатских и евразийских трансконтинентальных наземных транспортных коридоров, 2007 (2009), стр. 267–276.

10. Доверие и недоверие в цифровой экономике» (1-е издание), Нью-Йорк: Рутледж, стр. 151–164.

11. Всемирный банк. Развитие цифровой экономики в России. — Режим доступа: <http://www.vsemirnyjbank.org/ru/events/2016/12/20/developing-the-digital-economy-in-russia-international-seminar-1>.

12. Делойт. Что такое цифровая экономика? — Режим доступа: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html>.

13. Крохин В., Каменнова Райан, к.ф. (2019, май). Отличие цифровой экономики от нецифровой, М., Машков, И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практики для бакалавриата / В. Крохин, М. Каменнова, И. Машков. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 282 с.

14. Чанг, Э., Уэст, М. Цифровые экосистемы: следующее поколение среды для совместной работы. Восьмая международная конференция по интеграции информации и веб-приложениям, Джокьякарта, Индонезия, 4–6 декабря 2006 г., стр. 3–24.

15. Хай Донг, Хуссейн, Ф. К., Чанг, Э. Интегративный взгляд на концепцию цифровой экосистемы. Труды Третьей международной

конференции по сетям и услугам. Вашингтон, округ Колумбия, США, IEEE Computer Society, 2007 г., стр. 42–44.

16. М. Эмерсон, Э. Винокуров, Оптимизация трансконтинентальных наземных транспортных коридоров Центральной Азии и Евразии, 2007 (2009). <http://ssrn.com/abstract=2741050> [http s://ssrn.com/abstract=2741050](http://ssrn.com/abstract=2741050)

17. Баймухамедов М.Ф. Баймухамедова А.М. Цифровизация и роботизация экономики. // Монография, Lambert Academic Publishing, 2022. - 112 с.

18. Баймухамедов М.Ф., Баймухамедова А.М., Баймухамедова Г.С. Применение искусственного интеллекта в банковской сфере. // Журнал «Проблемы права и экономики», № 1, 2023. - С.6-9.

19. Баймухамедов М.Ф. Цифровизация и роботизация экономики: // Учебное пособие, том 2, Алматы, издательство «Бастау», 2021. -92 с.

20. Баймухамедова А.М., Баймухамедова Г.С., Баймухамедов М.Ф. Некоторые аспекты роботизации экономики и создания робота-менеджера. // Вестник КазНУ. Серия экономическая. Т. 137 №3, 2021. - С.139-146.

REFERENCES

1. Kurochkin, A. V. Makroregional'nye traektorii innovacionnogo razvitiya: severoamerikanskaja i severoevropejskaja modeli [Macro-regional trajectories of innovative development: North American and Northern European models]. Zhurnal innovacionnoj jekonomiki [Journal of Innovative Economics]. 2019, no. 9 (4), pp. 345-403.

2. Afonasova, M., Galichkina, A., Panfilova, E., Sljusarchik, B. (2019). Cifrovizacija v jekonomike i innovacijah: vlijanie na social'no-jekonomicheskie process [Digitalization in the economy and innovation: impact on socio-economic processes]. Pol'skij zhurnal upravlencheskih issledovanij [Polish Journal of Management Studies]. 2019, no 19(2), pp. 22–32.

3. Kampodoniko, L. A., Bonfatti, R., Pizano, L. (2016). Nalogovaja politika i finansirovanie innovacij [Tax policy and innovation financing]. Zhurnal obshhestvennoj jekonomiki [Journal of Social Economics]. 2016, no. 135, pp. 32–46.

4. Savel'eva, E. A. Upravlenie gibkimi social'no-trudovymi otnoshenijami v cifrovom prostranstve EAJeS [Managing flexible social and labor relations in the EAEU digital space]. Jekonomika Central'noj Azii [The economy of Central Asia]. 2019, no. 3(3), pp. 65-75.

5. Tagarov, B. Zh. Naselenie Rossii i cifrovaja jekonomika: analiz vzaimodejstvija [The Russian population and the digital economy: an analysis of interaction.]. Zhurnal kreativnoj jekonomiki [Journal of Creative Economics]. 2019, no.13(10), pp. 2107–2122.

6. Dosi, Dzh., Fadzhiolo, Dzh., Napoletano M., Roventini, A. i Trejbih, T. (2015). Fiskal'naja i denezhno-kreditnaja politika v slozhnyh razvivajushhihsja jekonomikah [Fiscal and monetary policy in complex emerging economies]. Zhurnal jekonomicheskoi dinamiki i upravlenija [Journal of Economic Dynamics and Management]. 2015, no. 52, pp. 166–189.

7. Tkacheva, T. Ju., Sevrjukova, L. V., Afanas'eva, L. V. (2016). Organizacionno-funkcional'nye osobennosti fiskal'nyh mehanizmov: teoreticheskie aspekty i sovremennye tendencii [Organizational and functional features of fiscal mechanisms: theoretical aspects and current trends.]. Zhurnal social'nyh nauk [Journal of Social Sciences]. 2016, no. 15(11), pp. 3692–3696.

8. Haj Dong, Hussein, F. K., Chang, Je. Integrativnyj vzgljad na koncepciju cifrovoj jekosistemy [An integrative view of the digital ecosystem concept]. Trudy Tret'ej mezhdunarodnoj konferencii po setjam i uslugam [Proceedings of the Third International Conference on Networks and Services]. Vashington, District of Columbia, USA, IEEE Computer Society, 2007, pp. 42–44.

9. M. Jemerson, Je. Vinokurov. Optimizacija central'noaziatskih i evrazijskih transkontinental'nyh nazemnyh transportnyh koridorov [Optimization of Central Asian and Eurasian transcontinental land transport corridors]. 2007 (2009), pp. 267-276.

10. Doverie i nedoverie v cifrovoj jekonomike (1-e izdanie) [Trust and Distrust in the Digital Economy (1st Edition)]. New York: Routledge, pp. 151-164.

11. Vsemirnyj bank. Razvitie cifrovoj jekonomiki v Rossii [The World Bank. The development of the digital economy in Russia]. URL: <http://www.vsemirnyjbank.org/ru/events/2016/12/20/developing-the-digital-economy-in-russia-international-seminar-1>.

12. Deloit. Chto takoe cifrovaja jekonomika? [Deloitte. What is the digital economy?]. URL: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html>.

13. Krohin V., Kamennova Rajan, k.f. (2019, may). Otlichie cifrovoj jekonomiki ot necifrovoj [The difference between a digital economy and a non-digital one], M., Mashkov, I. Modelirovanie biznes-processov: uchebnik i praktiki dlja bakalavra riata [Business Process Modeling: Textbook and Practice for Bachelor's degree]. V. Krohin, M. Kamennova, I. Mashkov. 2018, Moscow: Publ. Jurajt, 282 p.

14. Chang, Je., Ujest, M. Cifrovye jekosistemy: sledujushhee pokolenie sredy dlja sovmestnoj raboty [Digital Ecosystems: The next generation of collaboration environments]. Vos'maja mezhdunarodnaja konferencija po integracii informacii i veb-prilozhenijam [The Eighth International Conference on the Integration of Information and Web Applications]. Jakarta, Indonesia, December 4-6, 2006, pp. 3–24.

15. Haj Dong, Hussein, F. K., Chang, Je. Integrativnyj vzgljad na koncepciju cifrovoj jekosistemy [An integrative view of the digital ecosystem concept]. Trudy Tret'ej mezhdunarodnoj konferencii po setjam i uslugam [Proceedings of the Third International Conference on Networks and Services]. Vashington, District of Columbia, USA, IEEE Computer Society, 2007, pp. 42–44.

16. M. Jemerson, Je. Vinokurov, Optimizacija transkontinental'nyh nazemnyh transportnyh koridorov Central'noj Azii i Evrazii [Optimization of transcontinental land transport corridors in Central Asia and Eurasia]. 2007 (2009). URL: <http://ssrn.com/abstract=2741050> [http s://ssrn.com/abstract=2741050](http://ssrn.com/abstract=2741050)

17. Bajmuhamedov M.F. Bajmuhamedova A.M. Cifrovizacija i robotizacija jekonomiki [Digitalization and robotization of the economy]. Monografija, Lambert Academic Publishing, 2022. 112 p.

18. Bajmuhamedov M.F., Bajmuhamedova A.M., Bajmuhamedova G.S. Primenenie iskusstvennogo intellekta v bankovskoj sfere [The use of artificial intelligence in the banking sector]. Zhurnal "Problemy prava i jekonomiki" ["Problems of Law and Economics" Magazine]. 2023, no.1, pp.6-9.

19. Bajmuhamedov M.F. Cifrovizacija i robotizacija jekonomiki: Uchebnoe posobie [Digitalization and robotization of the economy: Training manual]. Almaty, Publ. "Bastau", 2021, Vol. 2. p. 92.

20. Bajmuhamedova A.M., Bajmuhamedova G.S., Bajmuhamedov M.F. Nekotorye aspekty robotizacii jekonomiki i sozdaniya robota-menedzhera [Some aspects of the robotization of the economy and the creation of a robot manager]. Vestnik KazNU. Serija jekonomicheskaja [KazNU Bulletin. The economic series]. 2021, V. 137, no.3, pp.139-146.

Баймухамедов М.Ф.,

техника ғылымдары докторы, профессор,
bmf45@mail.ru¹

Борисова А.П.,

кіші ғылыми қызметкер,
fialka.anechka@mail.ru¹

Исаева Н.Н.,

доцент, royn1@mail.ru¹

*Академик З.Алдамжар атындағы
Қостанай әлеуметтік- техникалық
университеті,*

110000 Қостанай қ., Кобыланды Батыр даңғылы, 27¹

ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯҒА, АІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА ЖӘНЕ РОБОТОТЕХНИКАҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ӨНДІРІСТІК КОМПАНИЯЛАРДЫҢ ЗАМАНАУИ ДАМУЫ

***Андатпа.** Цифрлық экономика негізінен цифрлық технологиялар, АІ технологиялары және барлық процестерді автоматтандыру, ұлттық экономика субъектілерін біртұтас экономикалық жүйеге біріктіру есебінен заманауи экономиканың тиімділігін арттыру ретінде айқындалады. Заманауи жағдайларда цифрлық трансформация, АІ мен робототехниканы қолдану экономиканың прогрессивті дамуының факторына айналууда. Бүгінгі таңда цифрлық экономика қоғамдық және экономикалық өмірдің барлық*

салаларына еніп, жаңа дағдыларды меңгеру, оңтайлы шешімдер қабылдау үдерісі, сондай-ақ жаңа ғылыми зерттеулер мен серпінді технологияларды генерациялау үшін цифрлық ландшафт құруда. Өндірістік компаниялардың заманауи дамуындағы маңызды бағыт – бұл компанияларды басқару саласында AI және робототехника технологияларын қолдану. Мақалада олардың банк секторында тиімді қолданылуының мысалы келтірілген.

Түйінді сөздер: цифрлық экономика, цифрлық технологиялар, цифрлық трансформация, өндірістік компаниялар, AI технологиялары, робототехника.

Baimukhamedov M.F.,

Doctor of Technical Sciences, professor,
bmf45@mail.ru¹

Isaeva N.N.,

associate professor, royn1@mail.ru¹

Borisova A.P.,

junior researcher,
fialka.anechka@mail.ru¹

Kostanay Social-Technical University
named after Z.Aldamzhar,
110000 Kostanay, ave. Koblandy Batyr, 27¹

MODERN DEVELOPMENT OF MANUFACTURING COMPANIES BASED ON DIGITAL TRANSFORMATION, AI TECHNOLOGIES AND ROBOTICS

Abstract. The digital economy is defined as improving the efficiency of the modern economy mainly through digital technologies, AI technologies and automation of all processes, integration of national economic entities into a single economic system. In modern conditions, digital transformation, the use of AI and robotics are becoming a factor in the progressive development of the economy. Today, the digital economy penetrates all spheres of social and economic life, creating a digital landscape for acquiring new skills, the process of making optimal decisions, as well as generating new scientific research and breakthrough technologies. An important direction in the modern development of manufacturing companies is the use of AI and robotics technologies in the management of these companies. The article provides an example of their effective application in the banking sector.

Keywords: digital economy, digital technologies, digital transformation, manufacturing companies, AI technologies, robotics.

