

АВТОМАТИЗАЦИЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РОБОТИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Зухурова Наргиза Абдусаттаровна
ТУИТ.

Ключевые слова: роботизация цифровая экономика Индустрия 40 автоматизация социально-экономические последствия Узбекистан

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические основы развития робототехники и цифровой экономики особое внимание уделено роли роботизации в условиях Индустрии 40 а также национальной стратегии цифровой трансформации Узбекистана На примере совместного предприятия «Jurabek» проведён анализ внедрения робототехники и выявлены ключевые социально-экономические последствия роботизации Сделан акцент на возможные перспективы развития включая повышение конкурентоспособности предприятий и необходимость адаптации рынка труда

Abstract: The article examines the theoretical foundations of robotics and the digital economy with particular attention to the role of robotization within Industry 40 and the national digital transformation strategy of Uzbekistan Using the example of the joint venture “Jurabek” an analysis of robotics implementation is carried out and the main socio-economic consequences of robotization are identified Emphasis is placed on development prospects including increasing enterprise competitiveness and the need for labor market adaptation

Аннотация: Maqolada robototexnika va raqamli iqtisodiyotning nazariy asoslari ko'rib chiqilgan Xususan 40 Sanoat sharoitida robotlashtirishning o'рни hamda O'zbekistonning raqamli transformatsiya milliy strategiyasiga e'tibor qaratilgan “Jurabek” qo'shma korxonasi misolida robototexnikani joriy etish tahlil qilingan va robotlashtirishning asosiy ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari aniqlangan Rivojlanish istiqbollari jumladan korxonalarining raqobatbardoshligini oshirish va mehnat bozorining moslashuv zarurati alohida ta'kidlangan

Современный этап мирового развития характеризуется глубокой цифровой трансформацией которая охватывает все сферы экономики и общества Центральное место в этих процессах занимает роботизация как важнейший инструмент повышения производительности эффективности и конкурентоспособности предприятий Робототехника из области научной фантастики перешла в сферу практического применения и сегодня активно используется не только в промышленности но и в медицине логистике сельском хозяйстве и даже в сфере услуг

Особое значение роботизация приобретает в условиях концепции «Индустрия 40» где объединяются физические кибернетические и цифровые

системы обеспечивающие качественно новые модели ведения бизнеса и организации производственных процессов Для таких стран как Узбекистан где стоит задача ускоренной модернизации экономики роботизация становится не только технологическим но и социально-экономическим вызовом поскольку она напрямую влияет на рынок труда систему подготовки кадров и уровень жизни населения

Актуальность исследования определяется необходимостью комплексного анализа роли роботизации в условиях цифровой экономики оценки национальной стратегии цифровой трансформации и практического рассмотрения опыта отечественных предприятий В качестве примера в статье анализируется деятельность СП «Jugabek» которое внедряет современные цифровые технологии и роботизированные системы

Цель статьи состоит в выявлении социально-экономических последствий внедрения робототехники и определении перспектив её развития в условиях цифровой экономики Задачи заключаются в рассмотрении теоретических основ изучении роли Индустрии 4.0 анализе национальной стратегии Узбекистана и практического опыта предприятия а также формулировании выводов о перспективах роботизации

Развитие робототехники является неотъемлемой частью процесса цифровизации современной экономики Научно-технический прогресс который наблюдается начиная с середины XX века заложил основы для активного внедрения автоматизированных систем в производство Первоначально роботы представляли собой механические устройства выполнявшие простые операции в условиях массового производства Однако с развитием вычислительной техники сенсорных технологий и искусственного интеллекта робототехника превратилась в комплексную междисциплинарную сферу

Цифровая экономика в свою очередь определяется как система хозяйственных отношений в основе которых лежит использование цифровых технологий для создания передачи и обработки информации Её ключевые характеристики включают массовое применение интернет-платформ искусственного интеллекта больших данных и роботизированных систем Таким образом роботизация является логическим следствием цифровизации и выступает инструментом реализации её принципов на практике

Среди основных этапов развития робототехники можно выделить несколько направлений Во-первых это индустриальная роботизация связанная с внедрением промышленных манипуляторов и автоматических линий Во-вторых сервисная робототехника которая обеспечивает функционирование логистики медицины и сферы услуг В-третьих интеллектуальная роботизация основанная на применении алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта позволяющая создавать автономные системы способные к самообучению и адаптации



Рисунок 1 Взаимосвязь цифровой экономики и роботизации

Рисунок 1 наглядно демонстрирует взаимосвязь между цифровой экономикой и развитием робототехники где автоматизация производства становится частью широкой экосистемы цифровых технологий.

Следует отметить что развитие робототехники в контексте цифровой экономики оказывает влияние не только на сферу производства но и на социальные институты С одной стороны роботизация позволяет резко повысить производительность снизить издержки и повысить конкурентоспособность предприятий С другой стороны она приводит к структурным изменениям на рынке труда где происходит вытеснение ряда профессий и формирование спроса на новые компетенции

Таким образом теоретические основы роботизации и цифровой экономики предполагают неразрывную взаимосвязь технологий и социальных процессов Роботизация выступает не просто техническим процессом но и фактором формирования новой модели хозяйствования где ключевыми становятся знания инновации и способность адаптироваться к изменениям

Современный этап индустриального развития, известный под названием «Индустрия 4.0», характеризуется глубокой интеграцией цифровых технологий в производственные процессы. В отличие от предыдущих этапов индустриализации, где акцент делался на механизации, массовом производстве и автоматизации, новый виток развития связан с цифровой трансформацией, искусственным интеллектом и внедрением роботизированных систем. Роботизация в этом контексте рассматривается не как вспомогательный инструмент, а как один из ключевых драйверов четвертой промышленной революции.

В основе концепции Индустрии 4.0 лежит создание киберфизических систем, в которых производственные мощности объединены с цифровыми платформами, системами управления данными и сетевыми технологиями. Роботы становятся важнейшими элементами этих систем, так как они способны не только выполнять

рутинные и трудоемкие операции, но и взаимодействовать с другими элементами цифровой экосистемы. Такой симбиоз открывает путь к формированию «умных фабрик» (smart factories), где процессы производства, логистики и контроля качества осуществляются с минимальным участием человека.

Особая значимость роботизации проявляется в повышении точности, скорости и надежности производственных операций. В условиях глобальной конкуренции предприятиям необходимо обеспечивать высокую производительность при одновременном снижении издержек. Роботы позволяют достичь этих целей за счет автоматизации рутинных процессов, сокращения количества ошибок и повышения стабильности качества продукции. Это особенно важно для таких отраслей, как фармацевтика, электроника и автомобилестроение, где даже малейшие отклонения от стандартов могут иметь критические последствия.

Кроме того, роботизация тесно связана с применением технологий искусственного интеллекта и Интернета вещей (IoT). Современные роботы не ограничиваются простыми манипуляциями: они оснащены сенсорными системами, алгоритмами машинного обучения и могут адаптироваться к изменяющимся условиям производства. Появление коллаборативных роботов (коботов), предназначенных для совместной работы с человеком, формирует новую модель производственной кооперации, где взаимодействие человека и машины приобретает гармоничный и безопасный характер.

В рамках Индустрии 4.0 роботизация перестает быть лишь инструментом автоматизации и превращается в основу стратегического развития предприятий. Она способствует созданию замкнутых циклов производства, в которых данные, полученные от сенсоров и роботизированных систем, моментально анализируются и используются для принятия управленческих решений. Такой подход позволяет не только оперативно реагировать на рыночные изменения, но и предугадывать их, что значительно повышает конкурентоспособность компаний.

Значение роботизации выходит за пределы производственного сектора. Она оказывает трансформационное воздействие на рынок труда, структуру занятости и систему профессионального образования. С одной стороны, растет риск замещения части профессий, связанных с рутинными и низкоквалифицированными операциями. С другой стороны, создаются новые рабочие места в сферах программирования, технического обслуживания, анализа данных и разработки систем искусственного интеллекта. Таким образом, роботизация формирует не только технологический, но и социально-экономический вектор развития общества.

Важным аспектом внедрения роботизации в Индустрию 4.0 является её долгосрочная перспектива. По мере удешевления технологий и накопления опыта предприятия смогут переходить к массовому внедрению роботов. Это позволит

существенно повысить уровень индустриализации и создать условия для устойчивого экономического роста, основанного на знаниях и инновациях.

Рисунок 2 – Модель роли роботов в Индустрии 4.0



Развитие робототехники в условиях цифровой экономики становится не просто технологическим трендом, а системным фактором трансформации всей социально-экономической среды. Исследование показало, что роботизация органично вписывается в архитектуру Индустрии 4.0, где ключевыми элементами выступают автоматизация, искусственный интеллект, интернет вещей и большие данные. На примере стратегии цифровой трансформации Узбекистана и внедрения робототехнических решений в деятельности СП «Jugabek» можно сделать вывод, что интеграция цифровых технологий открывает перед национальной экономикой новые возможности, но одновременно обостряет социальные вызовы.

С одной стороны, роботизация повышает эффективность производства, стимулирует инновации, формирует новые рынки труда и способствует устойчивому экономическому росту. С другой — она усиливает риски структурной безработицы, требует дополнительных вложений в образование, подготовку кадров и развитие цифровых компетенций. Поэтому основным условием успешного внедрения робототехники является сбалансированная государственная политика, направленная на поддержку инноваций и минимизацию социальных издержек.

Перспективы развития робототехники в Узбекистане и мире связаны с несколькими ключевыми направлениями. Во-первых, это внедрение коллаборативных роботов (cobots), которые будут работать в тандеме с человеком, обеспечивая повышение производительности без вытеснения рабочей силы. Во-вторых, развитие медицинской робототехники способно радикально изменить здравоохранение, улучшая качество диагностики, хирургии и ухода за пациентами.

В-третьих, создание умных фабрик на базе технологий «цифрового двойника» и промышленного интернета вещей позволит построить гибкие производственные цепочки, устойчивые к внешним вызовам. Наконец, растущая роль роботизации в сельском хозяйстве и экологии может способствовать решению задач продовольственной безопасности и устойчивого развития.

Таким образом, роботизация выступает неотъемлемым элементом цифровой экономики, создающим основу для перехода к более высокому уровню индустриального и постиндустриального развития. Будущее экономики Узбекистана и мира в целом зависит от того, насколько грамотно будут сочетаться технический прогресс, социальная адаптация и стратегическое управление изменениями, ведь именно баланс этих факторов определит не только конкурентоспособность, но и социальную устойчивость общества в эпоху Индустрии 4.0.