

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ (В КОНТЕКСТЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН)

Муталипова Зухра Уткуровна¹, Набиева Аноргул Мухамметказиевна²

^{1,2}*Старший преподаватель Ташкентский Университет прикладных наук, кафедры «Сетевая экономика и бухгалтерия»*

¹*e-mail:* mutalipovazukhra@gmail.com, ¹<https://doi.org/10.5281/zenodo.14878938>

²*e-mail:* anoranabieva2902@gmail.com, ²<https://doi.org/10.5281/zenodo.14878938>

Аннотация. Научно-технический прогресс и экономический рост: стратегические императивы и перспективы в условиях новой индустриализации (В контексте Республики Узбекистан). Настоящая статья посвящена анализу стратегических императивов научно-технического прогресса (НТП) в контексте Четвертой промышленной революции (Индустрия 4.0) и их ключевой роли в обеспечении устойчивого экономического роста Республики Узбекистан. Целью исследования является обоснование необходимости перехода национальной экономики от ресурсно-сырьевой модели к интенсивной, основанной на знаниях, через призму внедрения цифровых и киберфизических систем (*Smart Manufacturing*). В первой части статьи детально раскрывается концепция Индустрии 4.0, ее технологические основы (IoT, ПоТ, ИИ, Big Data, CPS) и стратегический результат — достижение массовой кастомизации и повышение глобальной конкурентоспособности. Во второй части рассматриваются стратегические и институциональные меры Узбекистана, включая реализацию Стратегии инновационного развития на 2022–2026 годы и "Цифрового Узбекистана – 2030", направленные на создание эффективной Национальной инновационной системы (НИС), укрепление интеллектуальной собственности (ИС) и развитие IT-Парка. Особое внимание уделяется человеческому капиталу (программы типа *One Million Uzbek Coders*) и развитию технологий. В заключении формулируется вывод о том, что успех новой индустриализации требует комплексных и скоординированных усилий по четырем ключевым направлениям: институциональное укрепление, развитие человеческого капитала, финансовая трансформация (FinTech, венчурный капитал) и организационная гибкость (*Agile-менеджмент*), что позволит осуществить структурный сдвиг в сторону высокопроизводительной экономики.

Ключевые слова: Индустрия 4.0, Четвертая промышленная революция, НТП, Стратегические императивы, Узбекистан, Национальная инновационная система (НИС), Цифровая трансформация, *Smart Manufacturing*, Человеческий капитал.

ВВЕДЕНИЕ

Современная мировая экономика находится на стадии беспрецедентной структурной трансформации, получившей название новой индустриализации (Индустрия 4.0). Ее движущей силой является стремительный научно-технический прогресс (НТП), который обеспечивает тотальную цифровизацию, автоматизацию и формирование инновационной экономики. Для Республики Узбекистан, взявшей курс на построение конкурентоспособной, открытой и инклюзивной экономики, НТП выступает не просто как внешний тренд, а как ключевой стратегический императив для обеспечения долгосрочного и устойчивого экономического роста, а также существенного повышения совокупной факторной производительности (СФП). Цель — перейти от ресурсно-сырьевой модели к интенсивной, основанной на знаниях.

Словосочетание Индустрия 4.0 (или Industry 4.0) означает Четвертую промышленную революцию. Это новый, радикальный этап развития мировой промышленности и экономики в целом, который характеризуется массовым внедрением цифровых и информационных технологий в производственные процессы, управление и повседневную жизнь. Индустрия 4.0 объединяет реальный физический мир с виртуальным, создавая так называемые киберфизические системы.

Основные Характеристики Индустрии 4.0

1. *Суть Трансформации:* Индустрия 4.0 — это не просто автоматизация (которая была основой Третьей промышленной революции), а интеллектуальное сетевое взаимодействие машин, оборудования, продуктов и людей. Цель — создать "умные фабрики" (*Smart Factories*), где производство может самостоятельно адаптироваться к изменениям, принимать решения и оптимизировать свою работу в режиме реального времени.

2. *Ключевые Технологии:* Этот этап революции базируется на интеграции следующих прорывных технологий:

- ❖ Интернет вещей (IoT) и Промышленный Интернет вещей (IIoT): Встраивание датчиков и сенсоров в машины и продукты, позволяющее им собирать, обмениваться данными и взаимодействовать друг с другом.
- ❖ Искусственный интеллект (ИИ) и Машинное обучение: Использование алгоритмов для анализа огромных массивов данных, прогнозирования сбоев оборудования, оптимизации логистики и контроля качества без участия человека.
- ❖ Big Data и Аналитика: Сбор и обработка колоссальных объемов данных, генерируемых IIoT, для принятия более точных и обоснованных управленческих решений.
- ❖ Киберфизические системы (CPS): Системы, которые контролируют физические процессы (производство) с помощью компьютеров и сетей, и имеют обратную связь с физическим миром.
- ❖ Облачные вычисления: Предоставление вычислительных мощностей и хранилищ данных по запросу, что необходимо для работы Big Data и ИИ.
- ❖ Аддитивное производство (3D-печать): Позволяет быстро создавать сложные детали и прототипы, обеспечивая массовую кастомизацию продукции.
- ❖ Кибербезопасность: Защита сложной и взаимосвязанной цифровой инфраструктуры от кибератак.

3. *Цель и Результат:* Основным результатом Индустрии 4.0 — повышение гибкости и эффективности производства. Это позволяет перейти к массовой кастомизации, когда продукт может быть индивидуально настроен под заказчика с эффективностью и ценой массового производства. Это фундаментально меняет конкурентные преимущества и требует от стран (в том числе Узбекистана) масштабных инвестиций в цифровизацию, человеческий капитал (образование) и инновационный менеджмент.

1. Стратегические Основы и Государственное Регулирование

Этот курс закреплён в таких программных документах, как Стратегия инновационного развития Республики Узбекистан на 2022–2026 годы и "Цифровой Узбекистан – 2030", нацеленных на внедрение высоких технологий и улучшение позиций страны в Глобальном инновационном индексе. НТП, интегрированный в долгосрочные модели планирования, становится эндогенным двигателем роста, способным трансформировать традиционные отрасли, такие как сельское хозяйство и энергетика, и создавать принципиально новые секторы, в частности IT-аутсорсинг и FinTech. Успех в освоении НТП напрямую зависит от целенаправленного государственного регулирования и создания благоприятной институциональной и правовой среды.

В Узбекистане государственная политика сфокусирована на создании эффективной Национальной инновационной системы (НИС), которая объединяет науку, образование, бизнес и финансовый сектор. Главным приоритетом является стимулирование НИОКР путем предоставления значительных налоговых льгот и таможенных преференций для предприятий, инвестирующих в исследования. Это особенно касается IT-Парка, который стал ключевой площадкой для развития программного инжиниринга и экспорта IT-услуг. Создание инновационных технопарков и специальных экономических зон обеспечивает необходимую инфраструктуру.

Критически важным является укрепление правовой базы для защиты патентов, товарных знаков и авторских прав, поскольку сильная система интеллектуальной собственности (ИС) является фундаментальным условием для привлечения прямых иностранных инвестиций. Для обеспечения работы киберфизических систем и развития FinTech требуется актуализация законодательства в области больших данных (Big Data), электронной коммерции и цифровой подписи. Эти меры обеспечивают институциональную основу для перехода от административно-командной к рыночно-ориентированной модели инновационной экономики.

2. Человеческий Капитал и Развитие Технологий

В условиях новой индустриализации ключевым ресурсом становится человеческий капитал — знания, компетенции и креативный потенциал нации. Без квалифицированных кадров невозможно освоение ИИ, робототехники и сложных информационных систем, что требует радикальной реформы системы образования и науки. Происходит модернизация высшего образования, переход на международные стандарты, увеличение автономии вузов и внедрение инновационных образовательных программ, ориентированных на практические навыки в ключевых IT-направлениях: Компьютерный инжиниринг, Программный инжиниринг, Информационная безопасность.

Программы, подобные "Один миллион программистов" (*One Million Uzbek Coders*), нацелены на массовое обучение населения цифровым навыкам. Стимулирование научной деятельности достигается за счет увеличения финансирования фундаментальных и прикладных исследований (НИОКР) и развития модели "тройной спирали" (взаимодействие государства, науки и бизнеса). Ключевым вызовом остается обеспечение соответствия квалификации выпускников стремительно меняющимся требованиям рынка труда.

Технологической основой НТП являются прорывные цифровые инструменты. Использование аналитики Больших Данных (Big Data) и Искусственного Интеллекта (ИИ) становится необходимым для оптимизации производственных процессов. В промышленном развитии ИИ применяется для предиктивного обслуживания оборудования и контроля качества. Цифровая трансформация промышленности сосредоточена на внедрении Интернета вещей (IoT) и киберфизических систем в производство, обеспечивая переход к Smart Manufacturing. IT-сектор в Узбекистане не только обеспечивает внутреннюю цифровизацию, но и выступает как самостоятельный экспортно-ориентированный драйвер роста.

3. Финансы, Менеджмент и Маркетинг Инноваций

Финансовый сектор является ключевым катализатором, переводящим сбережения в рискованные инвестиции. Узбекистан переживает FinTech-революцию, где наблюдается взрывной рост платежных систем (Payme, Click) и цифровых банков. Банковское дело активно внедряет цифровые решения, используя Big Data и ИИ. Для финансирования инноваций необходимо развитие венчурного финансирования. Государство стимулирует создание специализированных венчурных фондов и гарантирует поддержку инновационных проектов, снижая риски для частных инвесторов.

НТП диктует радикальную трансформацию подходов к управлению. Необходим переход к гибким (*Agile, Scrum*) и сетевым организационным моделям. Инновационный менеджмент фокусируется на управлении знаниями, быстрой интеграции новых технологий и культивировании корпоративной культуры, которая поощряет эксперименты. Маркетинг

также трансформируется: анализ Big Data позволяет переходить к гиперперсонализированному взаимодействию с потребителем. Управление опытом клиента (*Customer Experience Management*) и использование цифровых каналов становятся приоритетными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-технический прогресс является незаменимым краеугольным камнем экономического роста и ключевым инструментом для достижения стратегических целей новой индустриализации Узбекистана. Успешная реализация потенциала НТП требует скоординированных усилий по следующим стратегическим направлениям: институциональное укрепление (НИС, IT-парки), развитие человеческого капитала (реформы образования, IT-кадры), финансовая трансформация (FinTech, венчурный капитал) и организационная гибкость (*Agile*-менеджмент). Последовательная и целеустремленная реализация Стратегии инновационного развития позволит Узбекистану не только поддерживать высокие темпы роста, но и осуществить структурный сдвиг в сторону более конкурентоспособной, высокопроизводительной и устойчивой экономики, интегрированной в глобальные технологические цепочки добавленной стоимости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О мерах по реализации Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2022–2026 годы: Постановление Президента Республики Узбекистан от 6 июля 2022 г. № ПП-307. // Народное слово. 2022. 7 июля (№ 138). URL: <https://nrm.uz/contentf?doc=698704>
2. Шваб К. Четвертая промышленная революция. Москва: Эксмо, 2017. 208 с.
3. Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. Москва: ВлаДар, 1993. 310 с.
4. Senge P. M. The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization. New York: Doubleday, 1990.
5. Практика и перспективы внедрения технологий индустрии 4.0 на промышленных предприятиях. // Вопросы инновационной экономики. 2023. № 2.