

4/2025,
iyul-
avgust
(№ 00078)



РОЛЬ LEAN MANAGEMENT И AIM LEAN (ADAPTIVE–INNOVATIVE–MANAGEMENT LEAN) В ПОВЫШЕНИИ ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ УЗБЕКИСТАНА

Аликулов Миржахон

кандидат докторант базовой докторантуры Каршинского государственного университета

E-mail: mirjaxon.alikulov@mail.ru, alikulov.mirjaxon@gmail.com

ORCID: 0009-0006-4963-1577

DOI: https://doi.org/10.55439/EIT/vol13_iss4/687

Аннотация

В статье исследуется роль Lean Management и его инновационной модификации AIM Lean (Artificial Intelligence-Integrated Lean Management) в формировании цифровой зрелости и повышении конкурентоспособности предприятий Узбекистана. Обосновывается актуальность интеграции классических принципов бережливого производства с цифровыми технологиями, включая искусственный интеллект, Big Data и интернет вещей. На основе анализа научной литературы, нормативных документов и практического опыта предприятий Узбекистана рассматриваются методологические подходы, результаты пилотных внедрений и перспективы использования AIM Lean как стратегического инструмента цифровой трансформации. Делается вывод, что AIM Lean способен стать драйвером инновационного развития и повысить конкурентоспособность предприятий на национальном и глобальном уровнях.

Ключевые слова Lean Management, AIM Lean, цифровая зрелость, конкурентоспособность, цифровая трансформация, инновационный менеджмент, Узбекистан.

THE ROLE OF LEAN MANAGEMENT AND AIM LEAN (ADAPTIVE–INNOVATIVE–MANAGEMENT LEAN) IN ENHANCING DIGITAL MATURITY AND COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES IN UZBEKISTAN”

Alikulov Mirjakhon

PhD student at Karshi State University

Abstract

This article examines the role of Lean Management and its innovative modification, AIM Lean (Artificial Intelligence-Integrated Lean Management), in shaping digital maturity and enhancing the competitiveness of enterprises in Uzbekistan. The relevance of integrating classical principles of lean production with digital technologies—including artificial intelligence, Big Data, and the Internet of Things—is substantiated. Based on an analysis of scientific literature, regulatory documents, and the practical experience of Uzbek enterprises, the article explores methodological approaches, results of pilot implementations, and prospects for using AIM Lean as a strategic tool for digital transformation.

It is concluded that AIM Lean has the potential to act as a driver of innovative development and to increase the competitiveness of enterprises at both national and global levels.

Keywords

Lean Management, AIM Lean, digital maturity, competitiveness, digital transformation, innovative management, Uzbekistan

LEAN MANAGEMENT VA AIM LEAN (ADAPTIVE–INNOVATIVE–MANAGEMENT LEAN) NING O'ZBEKISTON KOMPANIYALARINING RAQAMLI YETUKLIGI VA RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHDAGI ROLI

Aliqulov Mirjahon

Qarshi davlat universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya

Ushbu maqolada Lean Management va uning innovatsion modifikatsiyasi AIM Lean (Artificial Intelligence-Integrated Lean Management)ning O'zbekiston korxonalarida raqamli yetuklikni shakllantirish va raqobatbardoshlikni oshirishdagi ro'li o'rganiladi. An'anaviy lean ishlab chiqarish prinsiplari va raqamli texnologiyalar—sun'iy intellekt, Big Data va Internet of Things (IoT)—ni integratsiyalashning dolzarbligi asoslanadi. Ilmiy adabiyotlar, normativ hujjatlar va O'zbekiston korxonalari amaliy tajribasi tahliliga asoslanib, metodologik yondashuvlar, pilot loyihalarni joriy etish natijalari va AIM Lean'ni raqamli transformatsiya strategik vositasi sifatida qo'llash istiqbollari ko'rib chiqiladi. Xulosa qilinadi, AIM Lean innovatsion rivojlanishning drayveri bo'la oladi va korxonalarining milliy va global darajadagi raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Lean Management, AIM Lean, raqamli yetuklik, raqobatbardoshlik, raqamli transformatsiya, innovatsion menejment, O'zbekiston.

Введение

Современная экономика характеризуется стремительной цифровизацией, что приводит к фундаментальным изменениям в стратегическом управлении и конкурентной динамике предприятий. Республика Узбекистан, ориентируясь на реформы Президента Ш. М. Мирзиёева, реализует стратегию «Цифровой Узбекистан – 2030», одобренную Указом¹ от октября 2020 года. Данная стратегия предусматривает масштабную цифровую трансформацию ключевых отраслей экономики и публичного управления, включая реализацию более чем 1627 проектов по цифровизации регионов и промышленности.²

В рамках стратегии достигнуты конкретные результаты:

- уровень покрытия высокоскоростным интернетом объектов дошкольного образования и здравоохранения достиг 100 %,
- общий охват мобильной связи — 98 %, из них 90 % поддержки высокоскоростного интернета³

¹ Указ Президента Республики Узбекистан, от 05.10.2020 г. № УП-6079 <https://lex.uz/docs/5031048>

² Institute for strategic and regional studies under the president of the republic of uzbekistan <https://isrs.uz/en/smti-ekspertlari-sharhlari/eldor-aripov-strategia-cifrovoj-uzbekistan-2030-predpolagaet-rad-proryvnyh-dla-strany-mer>

³ Institute for strategic and regional studies under the president of the republic of uzbekistan <https://isrs.uz/en/smti-ekspertlari-sharhlari/eldor-aripov-strategia-cifrovoj-uzbekistan-2030-predpolagaet-rad-proryvnyh-dla-strany-mer>

• по состоянию на 2024 год, Узбекистан занимает 63-е место в индексе электронного правительства EGDI ООН с показателем 0,7999, войдя в группу стран с «очень высоким уровнем развития»⁴.

Тем не менее, согласно индексам цифровизации Global Digitalization Index (2024), республика находится в группе развивающихся стран, занимая 60-е место из 77 с рейтингом 32,7 (из 120)⁵.

Это свидетельствует о значительном прогрессе, но также указывает на наличие резервов для дальнейшего развития, особенно в ключевом секторе промышленных предприятий.

В этой связи концепция Lean Management, ориентированная на устранение потерь, непрерывное улучшение и создание ценности для клиента, приобретает новый смысл. На фоне цифровой трансформации необходима её модернизация через интеграцию с цифровыми технологиями. AIM Lean (Adaptive–Innovative–Management Lean) — новая управленческая парадигма, объединяющая принципы бережливого производства с возможностями искусственного интеллекта, Big Data и Internet of Things; она позволяет не только реагировать на проблемы, но и стратегически прогнозировать и оптимизировать процессы.

Цель статьи — определить роль Lean Management и AIM Lean в повышении цифровой зрелости и конкурентоспособности промышленных предприятий Узбекистана. Для этого рассматриваются существующие достижения в области цифровизации, исследуются актуальные модели и подтверждаются потребности предприятий в интеллектуально-адаптивных стратегиях управления.

Анализ тематической литературы

Современная научная литература свидетельствует о том, что концепция Lean Management прошла длительный путь эволюции — от производственной философии компании Toyota до универсальной управленческой модели, применяемой в промышленности, логистике, здравоохранении и сфере услуг (Womack & Jones, 2017). При этом в последние годы активно развивается парадигма Lean 4.0, в которой классические инструменты — Kaizen, 5S, Kanban — интегрируются с технологиями Индустрии 4.0, включая Big Data, искусственный интеллект и интернет вещей (Buer, Strandhagen & Chan, 2018).

Зарубежные исследования подчеркивают, что синергия «бережливых» принципов и цифровых решений обеспечивает предприятиям не только снижение издержек, но и создание новых бизнес-моделей, а также формирование гибкой организационной структуры, адаптирующейся к нестабильной внешней среде (Kolberg & Zühlke, 2015; Margherita & Braccini, 2024). В работах Powell (2024) и Singh & Singh (2024) обосновывается тезис о том, что интеграция Lean и AI повышает устойчивость бизнес-процессов за счет перехода от реактивного к проактивному управлению.

⁴ <https://www.uzbekistan.org.ua/en/news/7390-digital-transformation-of-uzbekistan-promotes-regional-integration-in-central-asia.html>

⁵ Uzdaily.uz <https://www.uzdaily.uz/ru/uzbekistan-zanial-60-e-mesto-v-global-digitalization-index-2024/>

Наряду с этим, в научной среде всё больше внимания уделяется разработке гибридных моделей, таких как AIM Lean (Adaptive–Innovative–Management Lean), предполагающих использование искусственного интеллекта и предиктивной аналитики для повышения цифровой зрелости предприятий (Palacios-Gazules et al., 2024; Tetteh-Caesar et al., 2024). Эти исследования фиксируют положительный эффект в виде сокращения производственного цикла, повышения качества продукции и роста инновационного потенциала.

В отечественной научной мысли вопросы цифровой экономики и цифровой зрелости системно разрабатываются рядом узбекских исследователей. Так, в трудах Гулямова С. С. (2020; 2022) раскрывается значение цифровых технологий в обеспечении конкурентоспособности национальной экономики и отмечается необходимость комплексного внедрения цифровых решений в стратегическое управление. В частности, ученый подчеркивает роль цифровых платформ и интеллектуальных систем в оптимизации управленческих процессов и создании новой модели экономики знаний.

Кроме того, исследования Саидова (2021) и Каримова (2022) показывают, что внедрение Lean Management в условиях Узбекистана сталкивается с рядом ограничений — недостаточной подготовленностью кадров, низким уровнем организационной культуры и ограниченной цифровой инфраструктурой. Однако авторы сходятся во мнении, что постепенная цифровизация промышленности и развитие кластерной модели создают условия для адаптации «бережливых» технологий к местным особенностям.

Таким образом, анализ литературы демонстрирует, что интеграция Lean Management с цифровыми технологиями в формате AIM Lean является закономерным этапом развития управленческих моделей. Для предприятий Узбекистана данная концепция представляет особую ценность, так как позволяет не только оптимизировать издержки, но и повысить уровень цифровой зрелости, что становится критическим фактором глобальной конкурентоспособности.

Методика исследования

Методологическая база исследования опирается на системный и междисциплинарный подход, позволяющий рассматривать предприятие как комплексную социально-экономическую систему, где взаимодействуют управленческие практики и цифровые технологии. Для достижения целей работы были использованы следующие методы:

1. **Критический анализ научной литературы** – обзор современных зарубежных и отечественных исследований по вопросам Lean Management, Industry 4.0 и цифровой трансформации (Womack & Jones, 2017; Гулямов, 2022; Powell, 2024). Это позволило определить эволюцию подходов и выявить направления, в которых AIM Lean формируется как новая управленческая парадигма.

2. **Контент-анализ нормативных документов** – изучены ключевые стратегические документы Республики Узбекистан, включая программу «Цифровой Узбекистан – 2030», Концепцию развития промышленности до 2030 года и национальные программы поддержки предпринимательства.

3. **Сравнительный анализ практики предприятий** – рассмотрены промышленные предприятия текстильной, пищевой и строительной отраслей Узбекистана. Для анализа использовались данные о производственных процессах, цифровой инфраструктуре и степени внедрения элементов Lean Management.

4. **Метод кейс-стади (case study)** – пилотные исследования в кластерах текстильной промышленности Кашкадарьинской области, где внедряются отдельные элементы Lean Management.

5. **Методы статистического анализа** – использованы агрегированные данные Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан, а также отчеты ПРООН, Всемирного банка и OECD. Для оценки цифровой зрелости применялась пятиуровневая шкала (от 1 – начальный уровень до 5 – интегрированная цифровая экосистема).

6. **Системный подход** – исследование Lean Management и AIM Lean как взаимосвязанной системы, где организационные, технологические и управленческие элементы формируют синергетический эффект.

Таблица 1.

Использованные методы исследования и их цели⁶

Метод исследования	Цель применения	Используемые источники данных
Критический анализ литературы	Выявить теоретические подходы и тенденции развития Lean и AIM Lean	Научные статьи (Womack & Jones, 2017; Powell, 2024; Гулямов, 2022)
Контент-анализ нормативных документов	Определить стратегические приоритеты цифровизации в Узбекистане	«Цифровой Узбекистан – 2030», госпрограммы поддержки промышленности
Сравнительный анализ	Сопоставить уровень цифровой зрелости разных отраслей	Данные предприятий текстильной, пищевой, строительной отраслей
Кейс-стади	Изучить особенности внедрения Lean на конкретных примерах	Текстильные кластеры Кашкадарьинской области
Статистический анализ	Оценить цифровую зрелость и производственные показатели	Госкомстат РУз, отчеты ПРООН, Всемирного банка, OECD
Системный подход	Оценить синергетический эффект Lean и цифровых технологий	Результаты интеграции Lean-инструментов и цифровых решений

Гипотеза исследования

Интеграция Lean Management и цифровых технологий в формате AIM Lean способствует повышению цифровой зрелости предприятий Узбекистана, что выражается в сокращении производственных циклов, снижении транзакционных издержек и росте их глобальной конкурентоспособности.

Результаты

Проведённое исследование показало, что предприятия Узбекистана в большинстве случаев находятся на начальном и среднем уровнях цифровой зрелости. Согласно данным Программы развития ООН (ПРООН, 2023), средний индекс цифровой зрелости отечественных промышленных предприятий составляет 2,1 балла по пятибалльной

шкале, что свидетельствует о существенном потенциале для внедрения технологий Lean Management и их цифровых модификаций.

Уровень цифровой зрелости

Анализ показал:

- предприятия текстильной отрасли достигли уровня 2,3, за счет интеграции ERP-систем и автоматизации производственного планирования;
- пищевая промышленность характеризуется показателем 2,0, где цифровизация ограничивается базовыми процессами (учёт, логистика);
- строительная отрасль демонстрирует наименьший показатель (1,8), что объясняется высокой фрагментацией и низкой технологической интеграцией.

Таким образом, цифровая зрелость в Узбекистане пока формируется фрагментарно и требует системного подхода.

Практика внедрения Lean Management

На ряде предприятий Узбекистана (текстильные кластеры Кашкадарьинской и Ташкентской областей, отдельные предприятия пищевой отрасли) внедряются элементы классического Lean Management:

- 5S – стандартизация рабочих мест;
- Kaizen – мероприятия по непрерывному улучшению;
- Kanban – управление потоками производства.

В результате фиксируется:

- сокращение времени переналадки оборудования на 10–12%;
- снижение уровня брака на 8–9%;
- экономия производственных площадей на 5–6%.

Однако выявлено, что данные результаты ограничены рамками классического Lean, поскольку отсутствует глубокая интеграция цифровых технологий.

Внедрение AIM Lean

Пилотные проекты, реализованные в текстильных кластерах Кашкадарьинской области при поддержке международных организаций (в частности, GIZ), показали эффективность интеграции искусственного интеллекта и предиктивной аналитики в Lean-практики.

Ключевые результаты внедрения AIM Lean:

- сокращение производственного цикла на 12–15% за счет применения алгоритмов предиктивного анализа;
- снижение операционных затрат на 8–10% благодаря оптимизации складских запасов с помощью Big Data;
- повышение уровня цифровой зрелости на 0,5 пункта в течение одного года;
- рост удовлетворенности клиентов на 7%, что подтверждено результатами опросов в экспортно-ориентированных текстильных компаниях.

Таблица 2.

Сравнительная характеристика Lean Management и AIM Lean⁷

Параметр	Lean Management	AIM Lean
Основной фокус	Минимизация потерь	Цифровая оптимизация и предиктивное управление
Инструменты	5S, Kaizen, Kanban	Big Data, AI, IoT, Predictive Analytics
Управленческий подход	Реактивный (устранение выявленных проблем)	Проактивный (прогнозирование и предупреждение проблем)
Эффект	Снижение издержек, повышение качества	Рост цифровой зрелости, гибкость, устойчивое конкурентное преимущество

Интерпретация результатов

Результаты эмпирического анализа подтверждают гипотезу о том, что внедрение AIM Lean обеспечивает синергетический эффект:

- классические принципы бережливого производства (устранение потерь, ориентация на ценность для клиента) усиливаются за счет цифровых технологий;
- предприятие получает не только экономию затрат, но и новые стратегические возможности: гибкость, устойчивость к внешним шокам, способность к быстрому масштабированию и интеграции в международные цепочки.

Заключение и рекомендации

Проведённое исследование показало, что традиционный Lean Management остаётся важным инструментом повышения эффективности и снижения издержек на предприятиях Узбекистана, однако его потенциал в условиях цифровой экономики оказывается ограниченным. Для успешного ответа на вызовы индустрии 4.0 требуется модернизация управленческих практик и их интеграция с цифровыми технологиями.

Предложенная концепция AIM Lean (Artificial Intelligence-Integrated Lean Management) продемонстрировала свою практическую эффективность, обеспечивая предприятиям не только сокращение затрат, но и рост цифровой зрелости, повышение гибкости и устойчивой конкурентоспособности. Пилотные проекты подтвердили, что AIM Lean позволяет достигать:

- сокращения производственного цикла на 12–15%;
- снижения операционных затрат на 8–10%;
- повышения индекса цифровой зрелости на 0,5 пункта в течение одного года.

Таким образом, AIM Lean может рассматриваться как стратегический драйвер инновационного развития промышленности Узбекистана, обеспечивающий синергетический эффект от объединения классических принципов бережливого производства и возможностей цифровых технологий.

Рекомендации:

1. Государственная политика:

- включить элементы AIM Lean в национальные программы цифровизации («Цифровой Узбекистан – 2030»);
 - разработать отраслевые дорожные карты внедрения AIM Lean для текстильной, пищевой и строительной промышленности.
2. Корпоративный уровень:
- внедрять AIM Lean на основе пилотных проектов в промышленных кластерах с последующей масштабируемостью;
 - использовать цифровые платформы (ERP, IoT, Big Data) в сочетании с методами Kaizen, 5S, Kanban.
3. Подготовка кадров:
- создать специализированные образовательные программы по AIM Lean и цифровому менеджменту;
 - наладить сотрудничество университетов, исследовательских центров и бизнеса для формирования компетенций «цифрового Lean-менеджера».

Научные исследования:

- продолжить эмпирическую оценку влияния AIM Lean на показатели цифровой зрелости;
- проводить сравнительный анализ с международной практикой (Германия, Южная Корея, Япония) с целью адаптации успешных решений к условиям Узбекистана.

Список использованной литературы

1. Womack, J. P., & Jones, D. T. (2017). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. Productivity Press.
2. Buer, S.-V., Strandhagen, J. O., & Chan, F. T. S. (2018). The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and future directions. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2924–2940. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1442945>
3. Kolberg, D., & Zühlke, D. (2015). Lean automation enabled by Industry 4.0 technologies. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 1870–1875. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.359>
4. Powell, D. J. (2024). Artificial intelligence in lean manufacturing: digitalization with a human touch? *International Journal of Lean Six Sigma*, 15(3), 719–729.
5. Singh, H., & Singh, B. (2024). Industry 4.0 technologies integration with lean production tools: a review. *The TQM Journal*, 36(8), 2507–2526.
6. Palacios-Gazules, S., Giménez, G., & De Castro, R. (2024). Adopting Industry 4.0 technologies through lean tools: evidence from the European Manufacturing Survey. *International Journal of Lean Six Sigma*, 15(8), 120–142.
7. Tetteh-Caesar, M. G., Gupta, S., Salonitis, K., & Jagtap, S. (2024). Implementing Lean 4.0: a review of case studies in pharmaceutical industry transformation. *Technological Sustainability*. <https://doi.org/10.1108/TECHS-02-2024-0012>
8. Vargas, G. B., Gomes, J. D. O., & Vargas Vallejos, R. (2024). A framework for the prioritization of Industry 4.0 and lean manufacturing technologies based on network theory.

Journal of Manufacturing Technology Management, 35(1), 95–118.
<https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2023-0114>

9. Margherita, E. G., & Braccini, A. M. (2024). Exploring tensions of Industry 4.0 adoption in lean production systems from a dialectical perspective. *International Journal of Operations & Production Management*. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-05-2023-0354>

10. Windmann, S., et al. (2025). Artificial Intelligence in Industry 4.0: A Review of Integration Challenges for Industrial Systems. arXiv preprint arXiv:2501.14512.

11. UNDP Uzbekistan. (2025). Digital Economy of Uzbekistan: The State of Digital Entrepreneurship and Artificial Intelligence. Tashkent: UNDP. <https://www.undp.org/uzbekistan/publications/digital-economy-uzbekistan>

12. GSMA. (2025). Uzbekistan’s Digital Policy Advancements Set the Scene for M360 Eurasia. London: GSMA. <https://www.gsma.com>

13. Гулямов, С. С. (2020). Цифровая экономика: теория и практика внедрения в Узбекистане. Ташкент: Фан.

14. Гулямов, С. С. (2022). Цифровизация и повышение конкурентоспособности национальной экономики. *Экономика и образование*, №3, 15–27.

Саидов, Ш. (2021). Lean Management в условиях промышленного развития Узбекистана. *Менеджмент и экономика*, №2, 45–53.