

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЦЕПОЧКИ

У. А. Бондаренко

*студент, Брестский Государственный технический университет, г. Брест, Беларусь,
elb00505@g.bstu.by*

Научный руководитель Н. В. Носко

*старший преподаватель, Брестский Государственный технический университет, г. Брест,
Беларусь, xana1998@mail.ru*

В статье анализируются перспективы внедрения искусственного интеллекта в производство в условиях цифровой экономики. Показано, что искусственный интеллект становится ключевым инструментом оптимизации процессов, повышения качества продукции и создания цифровых двойников. Особое внимание уделено отечественным исследованиям и практикам интеграции ИИ в промышленность.

Ключевые слова: производство, искусственный интеллект, цифровая экономика, конкурентоспособность, технология.

IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PRODUCTION CHAINS

U. A. Bondarenko

student, Brest State Technical University, Brest, Belarus, elb00505@g.bstu.by

Supervisor N. V. Nosko

senior lecturer, Brest State Technical University, Brest, Belarus, xana1998@mail.ru

This article analyzes the prospects for implementing artificial intelligence in manufacturing in the digital economy. It demonstrates that artificial intelligence is becoming a key tool for optimizing processes, improving product quality, and creating digital twins. Particular attention is paid to domestic research and practices for integrating AI into industry.

Keywords: manufacturing, artificial intelligence, digital economy, competitiveness, technology.

За последние 50 лет сформировался новый технологический уклад современного общества. Значительное увеличение числа научных работ в области компьютерных наук (и, в частности, искусственного интеллекта) привело к формированию необходимых предпосылок для появления ряда закрывающих технологий, которые способны изменить глобальную расстановку сил и завершить переход от индустриального уклада к цифровому [2].

Развитие технологий искусственного интеллекта привело к формированию широкого спектра решений, востребованных в промышленности. Если ещё несколько лет назад искусственный интеллект рассматривался преимущественно как инструмент для анализа данных и прогнозирования, то сегодня он становится неотъемлемой частью производственных процессов. Современные предприятия используют интеллектуальные алгоритмы для повышения эф-

фективности эксплуатации оборудования, обеспечения качества продукции, оптимизации логистики и планирования, а также для создания цифровых двойников, позволяющих моделировать и управлять сложными системами.

Отечественные исследования и аналитические доклады подтверждают, что внедрение искусственного интеллекта в производство не только снижает операционные затраты, но и способствует повышению конкурентоспособности компаний на внутреннем и внешнем рынках. В работах российских авторов подчёркивается, что предиктивное обслуживание, компьютерное зрение и цифровые двойники уже дают ощутимый экономический эффект на ряде отечественных предприятий. Таким образом, именно эти направления становятся ключевыми для трансформации производственных цепочек в условиях цифровой экономики [1].

Оценка ROI ИИ-проектов на производстве требует учёта капитальных затрат (сенсоры, инфраструктура, ПО), операционных расходов (поддержка, обновления), а также нематериальных эффектов (ускорение принятия решений, повышение гибкости). Основные KPI, используемые при оценке:

- снижение unplanned простоев;
- рост выхода годной продукции и снижение брака;
- время вывода на рынок новых изделий (time-to-market) при применении цифровых двойников [3].

Для определения проблем и рисков внедрения ИИ в производство можно провести SWOT-анализ (таблица).

SWOT-анализ внедрения искусственного интеллекта в производство

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> - возможность оптимизировать использование ресурсов, минимизировать unplanned простои и сократить затраты на ремонт и обслуживание - адаптация производственного процесса к любым изменениям (колебание спроса, изменение ассортимента, переход на новые материалы) - хранение и анализ больших массивов данных 	<ul style="list-style-type: none"> - требует больших вложений на внедрение в производство - дефицит специалистов в сфере ИИ - сопротивление персонала и недостаточная поддержка со стороны руководства - отсутствует комплексная регуляторика по вопросам использования ИИ в промышленности: защита производственных данных, ответственность за ошибки ИИ, стандартизация цифровых двойников - эффект ИИ трудно отделить от других факторов модернизации, а сроки окупаемости часто превышают ожидания
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> - конкурентное преимущество не только на внутреннем рынке, но и при выходе на международные рынки, предлагая продукцию с более высоким уровнем качества и устойчивости - переход от продажи продукции к предоставлению сервисов (например, «оборудование как услуга», предиктивный сервис), что открывает новые источники доходов и укрепляет долгосрочные отношения с клиентами - управление человеческими ресурсами 	<ul style="list-style-type: none"> - подключение производственного оборудования к цифровым платформам увеличивает поверхность атак - внедрённые решения могут устареть уже через 2–3 года, что требует дополнительных инвестиций и постоянного обновления инфраструктуры - отсутствие чётких правил и стандартов использования ИИ в промышленности создаёт риски ответственности при ошибках алгоритмов - риск потерять конкурентоспособность на внутреннем и международном рынках - изменение цен на сырьё, санкции, логистические сбои и макроэкономическая нестабильность могут снизить экономическую отдачу от ИИ-проектов, особенно на этапе масштабирования

Проведённый SWOT-анализ показывает, что внедрение искусственного интеллекта в производственные цепочки обладает значительным потенциалом для повышения эффективности, качества продукции и конкурентоспособности предприятий. Среди сильных сторон – снижение операционных затрат, рост гибкости и прозрачности процессов, ускорение инноваций и интеграция науки с практикой. Возможности включают государственную поддержку, развитие отечественных технологий, формирование новых рынков и бизнес-моделей, а также синергию с другими технологиями Индустрии 4.0.

В то же время предприятия сталкиваются с рядом слабых сторон и ограничений: высокая стоимость внедрения, дефицит квалифицированных кадров, недостаток качественных данных, сложность интеграции с устаревшим оборудованием, а также организационные и нормативные барьеры. Среди угроз – киберриски, быстрое устаревание технологий, экономическая нестабильность, кадровое сопротивление и возможные ошибки в моделях ИИ.

Таким образом, успех внедрения ИИ в промышленность требует комплексного подхода: системной подготовки данных, обучения и переподготовки персонала, интеграции с существующими системами, обеспечения кибербезопасности и правовой поддержки. Предприятия, которые смогут учесть эти факторы и реализовать поэтапное внедрение, получают значительные стратегические и экономические преимущества, в то время как те, кто откладывает цифровую трансформацию, рискуют потерять конкурентоспособность.

Библиографические ссылки

1. *Блинникова А. В., Йинг Д. К.* Использование искусственного интеллекта в процессах управления человеческими ресурсами // Вестник ГУУ. 2020. № 7. URL: <https://vestnik.guu.ru/jour/article/view/2305/1783> (дата обращения: 24.09.2025).
2. Искусственный интеллект в промышленности. URL: https://csr-nw.ru/upload/iblock/3db/Доклад%20по%20ИИ%20в%20промышленности_финал.pdf (дата обращения: 24.09.2025).
3. Использование искусственного интеллекта в процессах управления человеческими ресурсами. URL: <https://vestnik.guu.ru/jour/article/view/2305/1783> (дата обращения: 24.09.2025).