

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра экономической теории
и национальной экономики

Внедрение технологий искусственного интеллекта на предприятии

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 411
направления 38.03.01 Экономика
профиль «Экономика предприятий и организаций»
экономического факультета
Агошкова Эдуарда Андреевича

Научный руководитель
к.э.н., ст.преподаватель
должность, уч. степень, уч. звание

В.А. Максимов

подпись

Зав. кафедрой
к.э.н., доцент
должность, уч. степень, уч. звание

Е.В. Огурцова

подпись

Саратов 2026

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы работы. Рынок искусственного интеллекта (далее – ИИ) в настоящее время относится к числу наиболее динамично развивающихся сегментов мировой и национальной экономики (среднегодовые темпы роста глобального рынка превышают 25%, а объем российского рынка в 2025 г. оценивается в диапазоне 130-305 млрд руб. с прогнозируемым увеличением до 1 трлн руб. в среднесрочной перспективе) [15]. Технологии машинного обучения, анализа больших данных, компьютерного зрения и генеративного ИИ находят широкое применение в промышленности, логистике, финансовом секторе и сфере услуг, формируя новые стандарты автоматизации, эффективности и цифровой зрелости организаций.

В то же время хозяйствующие субъекты осуществляют деятельность в условиях высокой волатильности рынков, усиления санкционного давления, ограничения доступа к зарубежным цифровым платформам и аппаратным компонентам, что обуславливает необходимость ускоренной модернизации производственных и управленческих процессов для поддержания конкурентных позиций и обеспечения устойчивого развития. Практическое внедрение ИИ при этом сопряжено с рядом институциональных, технологических и организационных ограничений, включая недостаточную готовность цифровой инфраструктуры, фрагментарность данных и отсутствие унифицированных подходов к оценке экономической результативности.

Совокупность указанных факторов определяет актуальность исследования процессов внедрения технологий ИИ на предприятиях, поскольку выявление перспективных направлений их применения и анализ возникающих эффектов создают основу для разработки научно обоснованных рекомендаций, направленных на повышение эффективности цифровой трансформации и формирование долгосрочных стратегий развития организаций в условиях изменяющейся экономической среды.

Степень научной разработанности темы в последние годы существенно возросла: В.Л. Абашкин и Г.Г. Ковалева анализируют масштабы, направления и институциональные условия применения ИИ в российских компаниях; Т.Д. Климачев и Д.А. Карасев приводят практический опыт внедрения технологий ИИ на предприятиях производственной сферы в условиях санкционного давления, акцентируя внимание на отраслевых особенностях и ограничениях; М.В. Боровицкая рассматривает текущее состояние и перспективы внедрения ИИ на российских предприятиях, выявляя ключевые драйверы и барьеры цифровой трансформации; Л.И. Смирных анализирует социально-экономические эффекты внедрения ИИ (в том числе, влияние интеллектуальных технологий на занятость, структуру трудовых ресурсов и производительность труда); Н.М. Комаров, С.С. Голубев, Д.С. Пащенко, А.Г. Щербаков раскрывают инструментарий ИИ в программах цифровой трансформации промышленных предприятий и механизмы интеграции ИИ в производственные процессы; И.И. Машкова анализирует роль ИИ в повышении эффективности управленческих решений и совершенствовании корпоративных систем управления.

Цель исследования – разработка и обоснование проекта внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность предприятия ОАО «НИТИ-Тесар».

Для достижения поставленной цели необходимо реализовать следующие **задачи**:

- изучить понятие и виды технологии искусственного интеллекта;
- рассмотреть методiku оценки эффективности внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность предприятия;
- провести анализ тенденций и динамики развития технологий искусственного интеллекта в мировой и российской экономике;
- дать организационно-экономическую характеристику деятельности ОАО «НИТИ-Тесар»;

- оценить текущий уровень цифровизации и технологического развития предприятия;
- провести анализ потенциала предприятия для внедрения технологий искусственного интеллекта и выявление проблемных зон;
- разработать проект внедрения технологий искусственного интеллекта в управленческие и производственные процессы предприятия;
- оценить риски и организационно-кадровые аспекты реализации проекта;
- рассчитать экономическую эффективность и прогнозируемые результаты внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность предприятия.

Объект исследования – деятельность промышленного предприятия ОАО «НИТИ-Тесар».

Предмет исследования – организационно-экономические и технологические отношения, возникающие в процессе внедрения и использования технологий искусственного интеллекта в управленческих и производственных процессах предприятия ОАО «НИТИ-Тесар».

Теоретико-информационную базу исследования составляют труды отечественных и зарубежных ученых в области ИИ, цифровой трансформации, управления предприятиями и экономической эффективности инноваций, нормативно-правовые акты Российской Федерации, аналитические отчеты профильных организаций, материалы научных конференций и публикации в рецензируемых научных изданиях, бухгалтерская (финансовая) отчетность ОАО «НИТИ-Тесар».

Методологическая база исследования основывается на использовании общенаучных и специальных методов познания, включая анализ и синтез, индукцию и дедукцию, системный и структурно-функциональный подходы, экономико-статистические методы, методы сравнительного анализа, экспертных оценок, расчетно-аналитические методы оценки экономической эффективности.

Структура выпускной квалификационной работы обусловлена поставленной целью и задачами исследования и включает введение, три раздела, состоящие из 9 пунктов, заключение, список используемых источников, приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

В разделе **1 «Теоретические основы внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность предприятия»** исследованы сущность, виды и направления применения технологий искусственного интеллекта, рассмотрены методические подходы к оценке эффективности ИИ-проектов, проанализированы современные тенденции развития рынка искусственного интеллекта в мировой и российской экономике.

В подразделе **1.1 «Технологии искусственного интеллекта: понятие и виды»** изучены теоретические подходы к определению искусственного интеллекта, представленные в работах Дж. Маккарти, А. Тьюринга, Д. Перла, Д. Хинтона и других исследователей. Рассмотрена эволюция развития ИИ от экспертных систем до современных генеративных моделей.

Выделены основные виды искусственного интеллекта (узкий, общий и сверхинтеллект), классифицированы ключевые технологии ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка, экспертные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Искусственный интеллект выступает важнейшим инструментом цифровой трансформации предприятий, обеспечивающим повышение эффективности управления и производственных процессов.

В подразделе **1.2 «Методика оценки эффективности внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность предприятия»** проведен сравнительный анализ методик UNIDO, программного комплекса «Альт-Инвест» и подхода Всемирного банка к оценке инвестиционных проектов. На основе их интеграции разработана авторская методика оценки эффективности внедрения технологий искусственного интеллекта, включающая семь последовательных этапов: определение целей проекта,

формирование инвестиционной модели, оценку финансовой устойчивости, расчет экономической эффективности, анализ рисков, сценарный анализ и принятие управленческого решения. В качестве основных показателей эффективности предложено использовать NPV, IRR, индекс доходности, срок окупаемости, точку безубыточности и критерий Бруно.

В подразделе **1.3 «Тенденции и динамика развития технологий искусственного интеллекта в мировой и российской экономике»** выполнен анализ современного состояния рынка ИИ. Мировой рынок искусственного интеллекта демонстрирует устойчивый высокотемповый рост и к 2032 г., по прогнозам, превысит 760 млрд долларов США в США и 360 млрд долларов в Китае.

Лидерами по объему инвестиций являются компании OpenAI, Anthropic и Databricks. В России рынок ИИ развивается более умеренными темпами, однако сохраняет положительную динамику, а его основными участниками выступают Яндекс, Сбер и VK. Наиболее востребованными направлениями развития являются машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и интеллектуальные системы управления производством.

В разделе **2 «Исследование организационно-экономического и технологического состояния предприятия ОАО «НИТИ-Тесар»** проведена комплексная оценка финансово-экономического положения, уровня цифровизации, технологического развития и готовности предприятия к внедрению технологий искусственного интеллекта. Выявлены ключевые проблемы функционирования предприятия, определены существующие цифровые возможности и ограничения реализации проектов цифровой трансформации.

В подразделе **2.1 «Организационно-экономическая характеристика деятельности ОАО «НИТИ-Тесар»»** исследованы особенности деятельности предприятия, специализирующегося на выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, разработке и производстве высокотехнологичного оборудования для промышленного

комплекса. Предприятие обладает развитой производственной и инженерной базой, однако финансовые результаты имеют отрицательную динамику.

Выявлено снижение объема выручки, ухудшение показателей рентабельности, получение чистого убытка в 2025 году и сокращение деловой активности. Дополнительно установлено усиление зависимости выручки от одного направления деятельности – оборудования для гальванического производства, доля которого достигла 42% в структуре продаж. Анализ показал ухудшение ликвидности и снижение эффективности использования активов при сохранении относительно приемлемого уровня финансовой независимости предприятия.

В подразделе **2.2 «Оценка текущего уровня цифровизации и технологического развития предприятия»** проведен анализ цифровой зрелости ОАО «НИТИ-Тесар». Установлено увеличение доли автоматизированных процессов, расширение парка оборудования с числовым программным управлением до 35 единиц и рост уровня цифрового проектирования до 72%.

Предприятие активно использует CAD/CAM-системы, инженерное моделирование и технологии автоматизированной подготовки производства. За исследуемый период повысилась точность обработки изделий до 0,01 мм, сократилось время технологической подготовки производства и производственного цикла, снизился уровень брака и простоев оборудования, а также выросла производительность труда. Вместе с тем выявлены существенные ограничения цифрового развития: отсутствие единой интегрированной информационной среды, недостаточное использование PLM-систем, низкий уровень интеграции ИТ-систем, ограниченное применение цифровых двойников и инструментов промышленной аналитики.

Проведенный SWOT-анализ подтвердил наличие устойчивой технологической базы, но показал необходимость перехода к более комплексной цифровой трансформации предприятия (табл. 1).

Таблица 1 – SWOT-анализ уровня цифровизации и технологического развития ОАО «НИТИ-Тесар»

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ
1. Высокая доля внедрения CAD/CAM и инженерного моделирования (до 40% и 20%)	1. Отсутствие единой интегрированной цифровой среды (PLM внедрены частично)
2. Рост доли современного оборудования (до 40%) и расширение парка ЧПУ	2. Неполная автоматизация технологической подготовки производства
3. Повышение точности обработки (до 0,01 мм), снижение брака	3. Нестабильность сроков внедрения технологий
4. Сокращение производственного цикла и простоев оборудования	4. Ограниченное применение цифровых двойников и аналитических систем
5. Рост производительности труда (индекс до 125)	5. Зависимость цифровизации от финансового состояния предприятия
6. Увеличение доли ИТ-персонала и инженерных кадров	6. Недостаточная системность обучения и развития цифровых компетенций
7. Наличие собственной НИОКР-базы и инженерных компетенций	7. Снижение затрат на обучение персонала
ВОЗМОЖНОСТИ	УГРОЗЫ
1. Внедрение PLM-систем и создание единого цифрового контура управления	1. Усиление конкуренции со стороны более цифровизированных предприятий
2. Развитие технологий цифровых двойников и предиктивной аналитики	2. Устаревание оборудования при недостаточных темпах модернизации
3. Углубление автоматизации ТПП и переход к сквозному планированию	3. Рост стоимости внедрения цифровых решений и ПО
4. Расширение сотрудничества с вузами и НИИ (СГТУ, СГУ)	4. Дефицит квалифицированных инженерно-технических кадров
5. Привлечение господдержки и грантов на цифровизацию	5. Снижение спроса на продукцию в условиях рыночной нестабильности
6. Увеличение доли инновационной продукции и экспортных поставок	6. Риски срыва внедрения технологий из-за ограниченности ресурсов
7. Масштабирование цифровых решений на все производственные участки	7. Киберриски и уязвимость информационных систем

В подразделе **2.3 «Анализ потенциала предприятия для внедрения технологий искусственного интеллекта и выявление проблемных зон»** проведена комплексная оценка готовности ОАО «НИТИ-Тесар» к реализации проектов в области искусственного интеллекта.

На предприятии эксплуатация 35 станков с ЧПУ осуществляется в рамках планово-предупредительной системы обслуживания, что не позволяет своевременно прогнозировать возникновение неисправностей и предупреждать внеплановые простои оборудования. При уровне автоматизации технологической подготовки производства около 70%

значительная часть операций по формированию производственных маршрутов и корректировке графиков выполнения заказов по-прежнему выполняется вручную.

Контроль качества продукции сопровождается обнаружением части дефектов на завершающих стадиях производственного цикла, что увеличивает затраты на доработку изделий и выбраковку продукции. Одновременно снижение объемов реализации, ухудшение показателей рентабельности и переход финансового результата от прибыли к убытку свидетельствуют о необходимости повышения эффективности производственных и управленческих процессов. Сложившаяся ситуация обусловила выбор направлений внедрения искусственного интеллекта, включающих предиктивное обслуживание оборудования, автоматизированный контроль качества продукции на основе компьютерного зрения и интеллектуальное оперативное планирование производства.

В разделе 3 **«Внедрение технологий искусственного интеллекта в деятельность ОАО «НИТИ-Тесар»** разработан проект цифровой трансформации предприятия на основе технологий искусственного интеллекта, проведена оценка рисков его реализации и определена экономическая эффективность предлагаемых решений.

В подразделе **3.1 «Разработка проекта внедрения технологий искусственного интеллекта в управленческие и производственные процессы предприятия»** предложен комплексный проект внедрения искусственного интеллекта, включающий три взаимосвязанные подсистемы.

Первая подсистема предусматривает внедрение системы предиктивного обслуживания 35 станков с ЧПУ на основе IoT-датчиков и алгоритмов машинного обучения для прогнозирования отказов оборудования. Вторая подсистема направлена на организацию автоматизированного контроля качества продукции с использованием технологий компьютерного зрения, 12 промышленных камер и нейросетевых моделей для выявления производственных дефектов в режиме реального времени. Третья подсистема

предполагает внедрение интеллектуальной APS-системы оперативного планирования производства, обеспечивающей автоматическое формирование производственных графиков, прогнозирование сроков выполнения заказов и динамическую перепланировку производственных процессов.

Реализация проекта рассчитана на 18 месяцев и предусматривает интеграцию новых ИИ-модулей с действующими CAD/CAM-, MES-, складскими и бухгалтерскими системами предприятия.

В подразделе **3.2 «Риски и организационно-кадровые аспекты реализации проекта»** проведена оценка 12 ключевых рисков проекта с использованием матрицы рисков РМВОК. Наибольший уровень риска получили превышение бюджета проекта вследствие роста стоимости программного обеспечения и оборудования, а также риски информационной безопасности.

Для минимизации рисков предложены мероприятия по резервированию бюджета, использованию отечественных программных решений, усилению защиты данных и поэтапному внедрению системы. Одновременно разработана организационная модель реализации проекта, предусматривающая формирование специализированной проектной команды, введение в штат специалистов по анализу данных и машинному обучению, а также обучение 24 сотрудников предприятия работе с технологиями искусственного интеллекта. Дополнительно предложено внедрение системы показателей эффективности, позволяющей контролировать результаты цифровой трансформации на всех этапах реализации проекта.

В подразделе **3.3 «Оценка экономической эффективности и прогнозируемых результатов внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность предприятия»** рассчитаны инвестиционные затраты на реализацию проекта в размере 28,854 млн руб., ежегодные расходы на сопровождение системы в размере 8,672 млн руб. Экономический эффект проекта формируется за счет сокращения простоев оборудования, снижения

уровня брака, уменьшения затрат на ремонт, повышения производительности труда и роста объемов реализации продукции.

Расчеты показали получение годового экономического эффекта в размере 31,807 млн руб. На основании дисконтированных денежных потоков определены основные показатели эффективности: чистый дисконтированный доход (NPV) составил 10,591 млн руб., индекс доходности (PI) – 1,37, внутренняя норма доходности (IRR) – 43,42%, простой срок окупаемости – 2,15 года, дисконтированный срок окупаемости – 3,31 года.

Реализация проекта позволит обеспечить рост выручки, восстановление положительной рентабельности продаж, снижение доли брака и простоев оборудования, дальнейшее повышение уровня автоматизации производственных процессов предприятия (табл. 2).

Таблица 2 – Прогноз изменения ключевых показателей деятельности ОАО «НИТИ-Тесар» при реализации проекта

Показатель	2025 г. (факт)	2027 г. (прогноз)	2028 г. (прогноз)	2029 г. (прогноз)
Выручка, тыс. руб.	263 862	298 700	315 200	330 800
Себестоимость, тыс. руб.	275 152	267 400	277 800	289 600
Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб.	(29 746)	12 800	19 400	23 700
Рентабельность продаж, %	-11,27	4,28	6,15	7,16
Доля брака, %	3,2	2,2	1,7	1,6
Доля простоев оборудования, %	12,0	8,0	6,0	5,0
Доля автоматизированных процессов, %	55	68	75	78
Производительность труда (индекс)	125	132	139	143

Таким образом, полученные значения существенно превышают принятые критерии приемлемости и сохраняют устойчивость в пессимистическом сценарии, что в совокупности с разработанной программой управления рисками и кадровым обеспечением проекта формирует надежную основу для его практической реализации. Реализация проекта позволит ОАО «НИТИ-Тесар» не только устранить выявленные во второй главе проблемные зоны, но и заложить технологический и организационный фундамент для дальнейшей цифровой трансформации, расширения экспортного потенциала

и укрепления позиций предприятия на рынке высокотехнологичной продукции для оборонно-промышленного комплекса и смежных отраслей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были исследованы теоретические, методические и практические аспекты внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность предприятия.

В первой главе рассмотрены сущность, виды и направления применения технологий искусственного интеллекта, изучены методические подходы к оценке эффективности ИИ-проектов, проанализированы современные тенденции развития искусственного интеллекта.

Во второй главе проведена комплексная оценка организационно-экономического, технологического и цифрового состояния ОАО «НИТИ-Тесар». Анализ показал наличие необходимой производственной и цифровой базы для реализации проектов искусственного интеллекта, однако выявил ряд проблем, связанных со снижением финансовой эффективности, недостаточной автоматизацией отдельных производственных процессов, отсутствием инструментов прогнозирования отказов оборудования, ограниченной автоматизацией контроля качества продукции и сохранением значительной доли ручных операций при планировании производства.

В третьей главе разработан проект внедрения технологий искусственного интеллекта, включающий систему предиктивного обслуживания оборудования, систему компьютерного зрения для контроля качества продукции и интеллектуальную систему оперативного планирования производства.