

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Кулешов Даниэль Андреевич

магистрант, Сибирский Государственный Университет Водного Транспорта, РФ, г. Новосибирск

Баранова Наталья Владимировна

научный руководитель, канд. экон. наук, доц., Сибирский Государственный Университет Водного Транспорта, РФ, г. Новосибирск

Аннотация. Данная научная статья посвящена исследованию использования искусственного интеллекта (ИИ) в управлении качеством продукции и услуг. Рассматриваются ключевые аспекты внедрения ИИ, включая увеличение точности, управление контролем качества, оптимизацию процессов и снижение затрат. Особое внимание уделяется этическим и ответственным вопросам, связанным с использованием ИИ, таким как прозрачность алгоритмов, защита данных, ответственность за результаты и устранение предвзятости. Статья подчеркивает важность соблюдения этических норм для достижения устойчивого и справедливого применения технологий искусственного интеллекта в бизнесе.

Ключевые слова: искусственный интеллект, управление качеством, автоматизация, этика, прозрачность алгоритмов, защита данных, предвзятость, оптимизация процессов, ответственность, конкурентоспособность.

Современные технологии стремительно развиваются, и искусственный интеллект (ИИ) занимает всё более значительное место в различных областях, включая управление качеством продукции и услуг. В условиях глобальной конкуренции компании стремятся повысить эффективность своих процессов, минимизировать ошибки и сократить затраты. ИИ предлагает уникальные возможности для достижения этих целей, позволяя осуществлять автоматизированный анализ данных, прогнозирование и принятие решений в режиме реального времени.

Внедрение ИИ в управление качеством открывает новые горизонты для оптимизации цепочек поставок, повышения точности контроля и улучшения взаимодействия с клиентами. [1] Вопросы прозрачности алгоритмов, воздействия на рабочие места, а также соблюдения прав на конфиденциальность данных становятся всё более актуальными.

Цель данной работы заключается в анализе применения ИИ в управлении качеством, а также в обсуждении этических и социальных последствий, связанных с его внедрением. [2]

Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой быстро развивающуюся область, ориентированную на создание машин, способных осуществлять интеллектуальное поведение, присущее человеку. ИИ можно классифицировать различными способами, включая следующие категории, приведённые в таблице 1.

Таблица 1.

Разновидность ИИ

Разновидность	Описание
Узкий ИИ (или слабый ИИ)	Эти системы специализируются на выполнении одной конкретной задачи – системы рекомендаций, чат-боты и алгоритмы распознавания лиц. Их функционал ограничен, и они не могут применять свои навыки вне заданных рамок.
Общий ИИ (или сильный ИИ)	Это теоретическая концепция системы, обладающей человеческим уровнем интеллекта, способной выполнять любые задачи, требующие мышления. Текущий уровень исследований не позволяет достичь такой степени развития.
Экспертные системы	Эти программы имитируют выдающиеся навыки специалистов в определенной области. Они работают на основе заранее заданных правил и логики, и могут принимать решения, основываясь на базе данных. Примеры — системы диагностики в медицине или финансовое планирование.
Системы машинного обучения	Эти системы способны учиться на основе данных, выявляя закономерности и делать прогнозы. Методы машинного обучения включают: Обучение с учителем: где модель обучается на размеченных данных. Обучение без учителя: где алгоритмы ищут шаблоны в неразмеченных данных. Подкрепление: где модель получает обратную связь за свои действия и учится на награды.
Нейросети	Основанные на принципах работы человеческого мозга, эти модели особенно эффективны в распознавании сложных паттернов, обработке изображений и авто-рекомендациях. Применение нейросетей стало основой для глубокого обучения.
Нормативный ИИ	Эта категория включает системы, которые помогают в соблюдении норм и правил, работая на основе заранее заданных правил и инструкций. Такие системы могут автоматизировать проверки на соответствие — например, в правовой области или для соблюдения экологических норм.
Алгоритмический ИИ	Эти стратегии строятся на математических алгоритмах и моделях, которые автоматически обрабатывают данные. Они используются для задач, требующих системного подхода, например, в алгоритмах прогнозирования спроса или в торговых системах. Алгоритмический ИИ может разрабатывать стратегии для достижения определенных целей, таких как оптимизация затрат или повышение производительности.
Адаптивный ИИ	Этот вид ИИ способен изменять свое поведение в зависимости от данных, с которыми он обучается. Он динамически адаптируется к новым условиям и может использовать обратную связь для улучшения своих алгоритмов. Адаптивный ИИ особо актуален в условиях быстро меняющихся данных или обстоятельств.

Современные предприятия сталкиваются с постоянными вызовами в управлении качеством продукции и услуг. Применение технологий машинного обучения, нейронных сетей и алгоритмов оптимизации открывает новые горизонты для качественного управления. [3]

Машинное обучение (МЛ) представляет собой подмножество искусственного интеллекта, которое нацелено на автоматизацию анализа данных. Основные области применения МЛ в управлении качеством включают:

- Анализ данных о дефектах продукции для выявления паттернов и закономерностей;
- Прогнозирование вероятности возникновения брака на основе исторических данных и т.д.

Нейронные сети являются мощным инструментом для решения задач, связанных с распознаванием сложных зависимостей. В контексте управления качеством нейронные сети находят применение в:

- Классификации товаров по степени качества;
- Моделировании процессов для определения оптимальных условий производства;
- Анализе больших объемов данных, что позволяет улучшить предсказуемость процессов и т.д.

В производстве применение ИИ позволяет автоматизировать контроль качества и оптимизировать производственные процессы. Например, компания Siemens использует системы на основе ИИ для предсказательной аналитики, что помогает заранее выявлять потенциальные проблемы в производственных

линиях. Это позволяет не только снизить количество дефектов, но и повысить общую эффективность производства.

Компании, такие как Toyota, внедрили ИИ для улучшения стандартов качества и создания умных систем контроля. Используя компьютерное зрение и машинное обучение, Toyota анализирует визуальные данные на этапах сборки и тестирования автомобилей. Это позволяет быстро выявлять и устранять дефекты, а также предотвращать их возникновение в процессе производства.

Применение ИИ также помогает выявлять мошеннические действия и предотвращать потери. Используя алгоритмы анализа данных, компании могут обнаруживать аномалии в транзакциях и оперативно реагировать на подозрительные действия. Например, eBay применяет ИИ-системы для мониторинга торговых операций и предотвращения мошенничества, что значительно снижает уровень потерь и увеличивает доверие клиентов к платформе. [4]

Новые автоматизированные технологии позволяют интегрировать системы контроля качества на всех этапах производства. Использование датчиков и систем компьютерного зрения для непрерывного мониторинга производственных линий позволяет оперативно выявлять отклонения и несоответствия.

Автоматизация позволяет не только улучшить качество, но и оптимизировать производственные процессы, что ведет к снижению затрат. Автоматизированные системы могут управлять ресурсами более эффективно, сокращая количество отходов и перерасхода материалов.

Одной из основных этических проблем, связанных с ИИ, является непрозрачность его решений и действий. При принятии решений, основанных на алгоритмах, важно обеспечить объяснимость результативности, чтобы стейкхолдеры могли понять, как и почему принимаются те или иные решения.

В управлении качеством ИИ может использовать большие объемы данных, включая личную информацию клиентов и сотрудников Компании обязаны соблюдать соответствующие законы и нормативные акты, такие как GDPR, и обеспечивать, чтобы данные использовались этично и безопасно. Это включает в себя получение согласия на обработку данных, их защиту от несанкционированного доступа и доступное освещение политики конфиденциальности.

Внедрение ИИ в управление качеством может повлиять на традиционные роли и задачи работников. Этическое отношение к персоналу включает в себя не только обеспечение их занятости, но и поддержку их профессионального роста в новых условиях.

В процессе анализа внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в управление качеством мы

получили исчерпывающее представление о его влиянии на различные аспекты производственных и бизнес-процессов. ИИ открывает новые горизонты для повышения эффективности, улучшения качества продукции и услуг, а также минимизации потерь.

В конечном счете, интеграция ИИ в управление качеством не только повышает конкурентоспособность организаций, но и демонстрирует, как современные технологии могут быть использованы для достижения более высоких стандартов жизнедеятельности, безопасности и благополучия как для бизнеса, так и для общества в целом. Следовательно, этика и ответственность должны стать основополагающими принципами в разработке и применении ИИ, обеспечивая баланс между инновациями и социальными обязательствами.

Список литературы:

1. Кобякова. – Москва: Научное издательство, 2020. – 256 с
2. Сергеева, Е. А. Применение ИИ в управлении качеством: кейсы и рекомендации / Е. А. Сергеева. – Санкт-Петербург: Издательство «Наука», 2021. – 304
3. Петров, И. В. Этические аспекты использования ИИ в бизнесе / И. В. Петров, Н. М. Смирнова. – Екатеринбург: Уральский государственный университет, 2021. – 128 с.
4. Институт автоматизации. Практическое руководство по внедрению ИИ в процессы управления качеством / Институт автоматизации. – Москва: Издательство «Альпина Пабlishер», 2022. – 180 с.
5. Кузнецов, Д. А. Искусственный интеллект в производственных процессах. – Казань: Казанский федеральный университет, 2019. – 210 с.