

Пухов Антон Романович, магистрант
ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Каримова Екатерина Александровна, магистрант
ФГБОУ ВО «ПГТУ»

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Аннотация. Статья посвящена роли искусственного интеллекта в обеспечении качества продукции. В ней рассматриваются современные технологии AI, их применение в процессах контроля качества и анализе данных. Статья призвана дать читателям понимание того, как искусственный интеллект становится ключевым элементом стратегий управления качеством в условиях стремительной цифровизации.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, управление качеством, контроль качества, цифровизация, автоматизация, аналитика данных, производственные процессы, инновации, улучшение качества.

Современные производственные процессы становятся всё сложнее, а требования к качеству продукции – строже. В таких условиях традиционные методы контроля часто оказываются недостаточно эффективными. Искусственный интеллект (ИИ) открывает новые возможности для автоматизации проверки качества, минимизации брака и оптимизации производственных линий. В условиях жесткой конкуренции управление качеством становится не просто необходимостью, а обязательным условием для успешного функционирования компаний. В этом контексте внедрение искусственного интеллекта (ИИ) открывает новые горизонты для повышения эффективности, точности и предсказуемости процессов контроля и обеспечения качества продукции и услуг. В этой статье мы рассмотрим, как ИИ меняет подходы к обеспечению качества продукции.

Системы управления качеством (QMS), основанные на ИИ, позволяют автоматизировать и оптимизировать множество ключевых процессов. Современные ИИ-решения способны не только выполнять рутинные задачи, такие как сбор и анализ данных, но и предоставлять проактивные рекомендации, предсказывать возможные дефекты и выявлять отклонения на ранних этапах [27].

Генеративные функции на базе ИИ находят широкое применение в создании нормативного контента, обучающих материалов и автоматической поддержки пользователей. Внедрение таких решений позволяет организациям быстро обновлять нормативную документацию, создавать персонализированные инструкции и обеспечивать постоянное обучение сотрудников.

Использование систем сбора и анализа данных на базе ИИ дает возможность не только выявлять текущие проблемы, но и прогнозировать будущие неисправности или отклонения. Машинное обучение помогает анализировать огромные массивы информации, выявлять закономерности и своевременно предпринимать меры по предотвращению дефектов. Такой подход значительно сокращает время реагирования и снижает риск возникновения брака [27].

Современные системы мониторинга на основе ИИ позволяют собирать и обрабатывать данные в режиме реального времени, выявлять аномалии и автоматически запускать корректирующие действия. Это особенно важно в сферах, где требования к точности и скорости контроля высоки – например, в фармацевтике, электронике и медицинском оборудовании.

Рассмотрим, какие существуют способы применения ИИ в качестве продукции.

□ Автоматическая проверка продукции

Одним из наиболее эффективных способов применения ИИ в контроле качества является использование технологий компьютерного зрения для автоматической проверки



продукции. ИИ-системы могут сканировать продукцию в реальном времени, обнаруживая даже мельчайшие дефекты, которые трудно заметить человеческому глазу [3].

Пример: Использование компьютерного зрения на производственных линиях. Компьютерное зрение, основанное на нейросетях, активно используется на производственных линиях для автоматической проверки качества продукции. Например, в автомобильной промышленности ИИ-системы могут проверять детали, такие как шины или кузовные элементы, на наличие трещин, дефектов поверхности или отклонений в размерах. Система фиксирует изображения продукции и анализирует их на наличие дефектов, а в случае обнаружения проблемы автоматически сообщает об этом операторам или принимает меры для остановки производства. Такие системы значительно ускоряют процесс проверки продукции и снижают вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором.

□ Прогнозирование дефектов

Предсказательная аналитика – это одна из мощнейших технологий ИИ, которая помогает улучшить контроль качества за счет предсказания потенциальных проблем в производственном процессе. Системы ИИ анализируют данные о работе оборудования, сырье, условиях производства и других факторах, чтобы предсказать возможные сбои или дефекты продукции [3].

Пример: Предиктивное обслуживание оборудования. ИИ может анализировать данные с датчиков, установленных на производственных машинах, чтобы предсказать возможные поломки оборудования, которые могут привести к дефектам продукции. Например, система ИИ может обнаружить отклонения в вибрации или температуре машины, что может сигнализировать о скорой поломке. Это позволяет провести техническое обслуживание вовремя, избегая простоев и проблем с качеством продукции. Внедрение предиктивного обслуживания помогает снизить количество дефектов продукции, сократить простои и минимизировать затраты на ремонт оборудования.

□ Анализ данных о процессе производства

ИИ также используется для анализа данных о процессе производства с целью выявления закономерностей, которые могут привести к снижению качества продукции. Системы ИИ могут собирать данные с датчиков и оборудования, чтобы в реальном времени анализировать параметры производственного процесса, такие как температура, давление, скорость работы машин и другие факторы [3].

Пример: Анализ данных на химических заводах. На химических и фармацевтических заводах, где точность процесса является критически важной, ИИ может анализировать данные о производственном процессе, чтобы контролировать условия и предотвращать ошибки. Например, если система обнаруживает, что температура или давление отклоняются от заданных параметров, она может автоматически откорректировать процесс или уведомить оператора. Это позволяет значительно улучшить контроль качества и сократить количество брака.

□ Оптимизация работы оборудования

Оптимизация работы оборудования – еще одна ключевая задача, решаемая с помощью ИИ. Системы ИИ могут анализировать производственные процессы и предлагать оптимальные параметры работы оборудования для минимизации дефектов и улучшения качества продукции. Например, нейросети могут анализировать данные о производительности машин и предложить изменение режимов работы для повышения эффективности.

Пример: Оптимизация станков на заводах. На заводах, где используются сложные станки, ИИ помогает оптимизировать работу оборудования для достижения лучших результатов. Например, на текстильных фабриках системы ИИ могут анализировать скорость работы ткацких станков, состояние нити и другие факторы, чтобы предложить оптимальные настройки станков, которые минимизируют вероятность дефектов в ткани.

□ Улучшение процесса принятия решений

ИИ также помогает улучшить процесс принятия решений в области контроля качества, предоставляя руководителям и операторам данные в реальном времени и рекомендации по



оптимизации производственных процессов. Системы ИИ могут автоматически генерировать отчеты, анализировать отклонения от нормы и предлагать корректирующие меры.

Пример: AI-инструменты для анализа производственных отчетов. Инструменты, такие как IBM Watson или Google AI, позволяют автоматически собирать и анализировать данные с производственных линий, предлагая менеджерам подробные отчеты о качестве продукции. Эти системы могут анализировать данные о производственных процессах и предложить решения для улучшения качества, снижения брака и оптимизации работы оборудования. Например, если ИИ обнаруживает, что качество продукции ухудшается в определенные смены или на определенных участках линии, он может предложить перераспределение ресурсов или корректировку процессов для улучшения результатов [3].

□ **Интеграция ИИ с системами управления качеством (QMS)**

Современные системы управления качеством (QMS) также могут быть интегрированы с ИИ для повышения эффективности. Это позволяет компаниям автоматизировать процессы проверки, сбора данных и управления качеством на всех этапах производства. ИИ помогает управлять документами, отслеживать корректирующие действия и генерировать отчеты, что улучшает прозрачность и контроль за качеством.

Пример: Интеграция ИИ с QMS на фармацевтических предприятиях. На фармацевтических предприятиях системы ИИ могут быть интегрированы с QMS для автоматического отслеживания изменений в процессах производства лекарств и анализа их влияния на качество продукции. Это позволяет компании быстрее выявлять проблемы, проводить корректирующие действия и предотвращать потенциальные дефекты, которые могут повлиять на безопасность или эффективность продукта.

Преимущества использования ИИ для контроля качества:

Применение ИИ для улучшения контроля качества на производстве приносит компании множество преимуществ:

1. **Повышение точности:** Автоматизация проверки продукции и анализ данных позволяют выявлять мельчайшие дефекты, которые могут быть не замечены человеческим глазом.

2. **Снижение затрат:** Внедрение ИИ помогает сократить расходы на контроль качества, снизить количество брака и минимизировать затраты на ремонт оборудования.

3. **Ускорение производственного процесса:** Автоматизация проверки и анализа позволяет ускорить процесс производства без ущерба для качества продукции.

4. **Прогнозирование проблем:** ИИ помогает предсказывать возможные дефекты и проблемы с оборудованием, что позволяет компании принимать меры заранее и избегать простоев.

5. **Повышение эффективности:** Оптимизация работы оборудования и производственных процессов помогает увеличить производительность и улучшить общие результаты компании [3].

Искусственный интеллект играет ключевую роль в современном управлении качеством продукции, предлагая инновационные решения для повышения эффективности, а также безопасности реализации любых проектов. Среди самых современных цифровых инструментов, которые сейчас активно применяются в производственной сфере, выделяются решения на базе искусственного интеллекта.

Таким образом, применение технологий искусственного интеллекта в классических системах управления качеством субъектов экономико-хозяйственной деятельности приводит к повышению производительности и безопасности деятельности любой компании. Такое программное обеспечение необходимо выбирать для автоматизации бизнес-процессов, снижения нагрузки на персонал, а главное с целью уменьшения рисков финансовых потерь и увеличения прибыли в долгосрочной перспективе. ИИ всесторонне повышает эффективность системы управления качеством при выборе комплексного подхода к внедрению программного обеспечения и способствует достижению целей и задач предприятия [4].



Список литературы:

1. Будущее сертификации: как искусственный интеллект меняет подходы к проверке качества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mplast.by/novosti/2024-12-26-iskusstvennyj-intellekt-proverke-kachestva/>
2. Как искусственный интеллект и машинное обучение переосмысливают контроль качества продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://synaptik.ru/blog/kak-it-resheniya-uluchshayut-kachestvo-produkczii/kak-iskusstvennyj-intellekt-i-mashinnoe-obuchenie-pereosmyslivayut-podhod-k-kachestvu-produkczii/>
3. Как ИИ может помочь улучшить контроль качества в производстве? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neiroseti.ai/tpost/6p8gkn3ip1-kak-ii-mozhet-pomoch-uluchshit-kontrol-k>
4. Кузнецов М.С., Калмыкова С.В. Искусственный интеллект в управлении качеством / М.С. Кузнецов, С.В. Калмыкова // Научно-практический журнал «Диалог». 2024. N 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <file:///C:/Users/user/Downloads/iskusstvennyj-intellekt-v-upravlenii-kachestvom.pdf>
5. Роль искусственного интеллекта в управлении качеством [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--j1akbx.xn--p1ai/events/rol-iskusstvennogo-intellekta>

