Антонова Маргарита Алексеевна, студентка,
ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж
Межрегиональный центр компетенций»

Черненко Виталий Александрович, студент,
ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж
Межрегиональный центр компетенций»

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МАШИНОСТРОЕНИИ: АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПРОИЗВОДСТВА И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

Аннотация. В статье рассматривается применение искусственного интеллекта в машиностроении, включая автоматизацию проектирования, производства и контроля качества. Анализируются преимущества внедрения интеллектуальных технологий, а также основные проблемы их использования. Рассматривается роль ИИ в повышении производительности, снижении затрат и улучшении качества продукции.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, машиностроение, автоматизация, проектирование, производство, контроль качества, цифровые технологии, робототехника.

В современном мире искусственный интеллект (ИИ) становится одним из главных инструментов развития промышленности. Особенно важное значение он имеет для машиностроения, где необходимо постоянно повышать производительность, точность изготовления деталей и качество готовой продукции. Внедрение интеллектуальных технологий позволяет автоматизировать многие процессы, сократить временные и финансовые затраты, а также повысить эффективность работы предприятий.

Искусственный интеллект представляет собой совокупность технологий, способных анализировать информацию, выявлять закономерности, обучаться и выполнять задачи, которые раньше требовали участия человека. В машиностроении он используется на всех основных этапах производства: при проектировании изделий, управлении оборудованием, выполнении технологических операций и контроле качества продукции.

Одним из важнейших направлений применения искусственного интеллекта является автоматизация проектирования машин, механизмов и отдельных деталей. Разработка новых изделий требует проведения сложных расчётов, анализа материалов, определения нагрузок и выбора оптимальных конструктивных решений.

С помощью ИИ инженеры могут значительно ускорить этот процесс. Специальные программы анализируют заданные параметры и предлагают несколько вариантов конструкции, учитывая прочность, массу, стоимость и условия эксплуатации изделия. Например, технологии генеративного проектирования позволяют создавать детали сложной формы, которые отличаются меньшим весом при сохранении необходимых прочностных характеристик.

Также искусственный интеллект применяется совместно с системами автоматизированного проектирования (CAD) и цифровыми двойниками. Цифровой двойник представляет собой виртуальную модель реального объекта, которая позволяет проводить испытания, анализировать поведение конструкции и выявлять возможные недостатки ещё до изготовления физического образца.

Таким образом, применение ИИ на этапе проектирования сокращает сроки разработки продукции, уменьшает затраты на испытания и помогает создавать более эффективные и надёжные конструкции.

Не менее важную роль искусственный интеллект играет непосредственно в производстве. Современные машиностроительные предприятия активно используют роботизированные комплексы, станки с числовым программным управлением (ЧПУ) и автоматизированные производственные линии.

Интеллектуальные системы позволяют роботам выполнять сборку изделий, перемещать заготовки, проводить сварку и обрабатывать детали. В отличие от обычных запрограммированных устройств, роботы с элементами ИИ могут распознавать объекты, анализировать окружающую обстановку и адаптировать свои действия к изменяющимся условиям [с.25].

Кроме того, ИИ используется для контроля и оптимизации работы станков. Анализируя скорость вращения, температуру, вибрацию и нагрузку на оборудование, система может корректировать параметры обработки, повышая точность изготовления деталей и уменьшая износ инструмента.

Особое значение имеет предиктивное обслуживание оборудования. Благодаря датчикам и алгоритмам машинного обучения искусственный интеллект способен заранее выявлять признаки возможных неисправностей и предупреждать персонал о необходимости ремонта. Это помогает избежать внезапных поломок, сократить простои и снизить расходы предприятия.

Одной из важнейших задач машиностроения является обеспечение высокого качества выпускаемой продукции. Даже небольшие дефекты деталей могут привести к нарушению работы механизмов и снижению безопасности готовых изделий.

Для решения этой задачи применяется искусственный интеллект, основанный на технологиях компьютерного зрения. С помощью камер и специальных алгоритмов система автоматически проверяет поверхность деталей, обнаруживает трещины, царапины, деформации и другие повреждения.

Также интеллектуальные системы анализируют результаты измерений и сравнивают фактические параметры деталей с установленными техническими требованиями. При обнаружении отклонений система может сообщить об ошибке и помочь определить её причину [3].

В результате использование ИИ позволяет уменьшить количество бракованной продукции, повысить точность проверки и обеспечить стабильное качество выпускаемых изделий.

Применение искусственного интеллекта в машиностроении имеет ряд преимуществ. К основным из них относятся: повышение производительности труда и скорости выполнения операций; сокращение затрат на производство и техническое обслуживание; повышение точности проектирования и обработки деталей; снижение количества брака и улучшение качества продукции; уменьшение простоев оборудования благодаря прогнозированию неисправностей; более рациональное использование материалов и энергетических ресурсов.

Однако внедрение ИИ связано и с определёнными трудностями. Для его использования необходимы значительные финансовые вложения, современное оборудование и квалифицированные специалисты. Кроме того, важно обеспечивать защиту производственных данных и контролировать правильность работы интеллектуальных систем [2].

Несмотря на это, перспективы развития данной технологии достаточно велики. В будущем искусственный интеллект будет всё активнее применяться в робототехнике, цифровом моделировании и создании полностью автоматизированных производственных предприятий.

Таким образом, искусственный интеллект является важным фактором развития современного машиностроения. Его применение позволяет автоматизировать проектирование, оптимизировать производственные процессы и повысить эффективность контроля качества продукции.

Внедрение интеллектуальных технологий способствует сокращению затрат, увеличению производительности и созданию более надёжных изделий. При этом ИИ не полностью заменяет человека, а становится эффективным инструментом, помогающим инженерам принимать решения и выполнять сложные задачи.

В перспективе дальнейшее развитие искусственного интеллекта будет способствовать цифровизации и модернизации машиностроительной отрасли, повышая её конкурентоспособность и технологический уровень.

Список литературы:

1. Воловиков, Б. П. Стратегическое прогнозирование развития промышленного предприятия на основе систем искусственного интеллекта / Б. П. Воловиков. - Текст : электронный // Экономика и управление в машиностроении. - 2012. - №3. - С. 12-17. - URL: https://znanium.com/catalog/product/498183 (дата обращения: 09.11.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. ИИ в машиностроении: трансформация отрасли к 2030 году. - URL: https://www.itinfrastructure.ru/interviews/ii-v-mashinostroenii-transformatsiya-otrasli-k-2030-godu (Дата обращения 08.11.2026). - Текст : электронный

3. Искусственный интеллект в машиностроении: современные направления внедрения и перспективы развития. - URL: https://panor.ru/articles/iskusstvennyi-intellekt-v-masinostroenii-sovremennye-napravleniia-vnedreniia-i-perspektivy razvitiia/126132.html?ysclid=mw9d7r1qye618746435# (Дата обращения 08.11.2026). - Текст : электронный.