

УДК 338.2

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В РОССИИ

Федорец Н.М. (ВШТЭ СПбГУПТД)

Научный руководитель – заведующий кафедрой менеджмента и права, доктор экономических наук, доцент Бескровная В.А. (ВШТЭ СПбГУПТД)

В исследовании приводится анализ препятствий для внедрения методов искусственного интеллекта в производства российского рынка. Рассматривается опыт интеграции искусственного интеллекта в автоматизированные процессы иностранных компаний, с целью изучения их деятельности и разработки методологий по внедрению инновационных решений в отечественные производства для социально-экономического развития отдельных регионов и страны в целом.

Введение. В условиях цифровой трансформации промышленности возрастает потребность в автоматизации и повышении эффективности управления технологическими процессами. Искусственный интеллект открывает новые возможности для решения этих задач, позволяя минимизировать влияние человеческого фактора, оптимизировать использование ресурсов и повысить точность прогнозирования.

Актуальность исследования обусловлена быстрым развитием технологий искусственный интеллект и их интеграцией в различные отрасли. Однако, несмотря на значительный прогресс, остается ряд нерешенных вопросов, связанных с эффективностью применения искусственного интеллекта в управлении технологическими процессами, необходимостью адаптации существующих систем и разработки новых методологических подходов. Внедрение ИИ требует глубокого анализа его влияния на производственные процессы, а также разработки критериев оценки эффективности.

Цель исследования – изучение методов искусственного интеллекта, применяемых в системах управления технологическими процессами, выявление их преимуществ и ограничений, а также разработка рекомендаций по интеграции ИИ в производственные системы.

Основная часть. Современные предприятия сталкиваются с необходимостью повышения эффективности управления технологическими процессами в условиях стремительного развития цифровых технологий. Искусственный интеллект становится ключевым инструментом для решения этой задачи, позволяя оптимизировать производственные процессы, минимизировать влияние человеческого фактора и повышать точность прогнозирования.

В докладе будут рассматриваться различные методы ИИ, применяемые в управлении технологическими процессами:

- Данные по использованию машинного обучения (ML) для анализа больших объемов данных и прогнозирования. В качестве примера будет рассмотрен опыт отечественных и иностранных предприятий, в том числе Frito-Lay, дочерней компании PepsiCo, как они применяют машинное обучение с целью автоматизации контроля качества продукции.
- Изучение экспертных систем, для автоматизации принятия решений на основе накопленных знаний, а также для диагностики оборудования и оптимизации технологических процессов, позволяя предприятиям повышать качество продукции и снижать издержки.
- Изучен эффект от применения нейронных сетей в моделировании сложных нелинейных зависимостей, которые применяются для прогнозирования спроса, оптимизации производственных процессов и управления качеством продукции [1-2].

Внедрение искусственного интеллекта в управление технологическими процессами дает ряд существенных преимуществ. Одним из ключевых является повышение точности прогнозирования и планирования. Анализ больших данных позволяет ИИ моделировать сценарии развития событий, предсказывать возможные отклонения в производственных процессах и оперативно реагировать на них. Оптимизация производственных процессов и снижение затрат также являются значимыми результатами интеграции ИИ. Благодаря автоматизации рутинных операций и эффективному распределению ресурсов предприятия могут сократить операционные расходы и повысить общую производительность [3].

Практические примеры внедрения ИИ в управление технологическими процессами подтверждают эффективность его применения. Так, предиктивное обслуживание оборудования активно используется на промышленных предприятиях для мониторинга состояния техники и предотвращения неожиданных отказов, что позволяет значительно сократить потери, связанные с внеплановыми остановками производства. Интеллектуальные системы управления энергопотреблением применяются в энергетическом секторе и на промышленных объектах, оптимизируя расход электроэнергии и повышая энергоэффективность процессов. В логистике ИИ находит применение в автоматизированных системах управления цепочками поставок, что позволяет снижать затраты и повышать точность выполнения заказов. Роботизированные производственные линии, использующие технологии ИИ, способствуют увеличению скорости и точности сборочных операций, что особенно актуально для автомобилестроения и электроники.

Несмотря на значительные преимущества, интеграция ИИ в технологические системы предприятий сталкивается с рядом вызовов и ограничений. Одним из ключевых технологических барьеров является сложность внедрения ИИ в существующие производственные процессы, обусловленная несовместимостью оборудования и недостатком качественных данных для обучения моделей.

А также ряд организационных проблем, таких как необходимость переподготовки персонала и перестройки корпоративной культуры выступает серьезным препятствием для цифровой трансформации производства. Кроме того, широкое распространение ИИ вызывает вопросы, связанные с безопасностью данных и юридической ответственностью за решения, принимаемые автоматизированными системами, что поднимает важные этические и правовые дискуссии [4].

Возникает потребность в разработке методологий по внедрению ИИ в процессы производства, которые бы описывала основные принципы, подходы и критерии эффективности.

Выводы

Интеграция методов искусственного интеллекта в управление технологическими процессами является перспективным направлением развития цифровой экономики и промышленности России. Анализ преимуществ и барьеров позволяет разработать стратегию эффективного внедрения ИИ в различные отрасли страны. Будущие исследования будут сосредоточены на создании унифицированных моделей интеграции, снижении технологических рисков и разработке новых алгоритмов для повышения автономности и адаптивности систем управления.

Список использованных источников:

1. Гаургов С.С. Применение искусственного интеллекта в автоматизации производственных процессов машиностроения // Научный альманах. 2024.
2. Windmann A., Wittenberg P., Schieseck M., Niggemann O. Artificial Intelligence in Industry 4.0: A Review of Integration Challenges for Industrial Systems // arXiv preprint arXiv:2405.18580. 2024.
3. Антонова И.И., Смирнов В.А., Ефимов М.Г. Интеграция искусственного интеллекта в ERP-системы: достоинства, недостатки и перспективы // Российский журнал экономики и права. 2024.

4. Глинка А.С. Концептуальные основы интеграции технологий искусственного интеллекта в управление производственными процессами на промышленных предприятиях // Научный альманах. 2024.
5. Wan J., Li X., Dai H.-N., Kusiak A., Martínez-García M., Li D. Artificial Intelligence-Driven Customized Manufacturing Factory: Key Technologies, Applications, and Challenges // arXiv preprint arXiv:2108.03383. 2021.