

Коротыч Даниель Вячеславович

*Студент института автоматизации и электронного приборостроения
Казанский национально-исследовательский технический университет им.*

А.Н. Туполева - КАИ,

E-mail: Daniel.korotych@mail.ru

Korotych Daniel Vyacheslavovich

*Student of the Institute of Automation and Electronic Instrumentation
Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev - KAI,*

E-mail: Daniel.korotych@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

PROBLEMS OF INTRODUCING INTELLIGENT CONTROL SYSTEMS IN INDUSTRY

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы, связанные с внедрением интеллектуальных систем управления (ИСУ) на промышленных предприятиях. Автор анализирует основные сложности, возникающие при интеграции ИСУ в производственные процессы, а также предлагает пути их решения. Статья основана на научных исследованиях и публикациях по данной теме.

Цель работы заключается в исследовании интеллектуальных систем управления в промышленности. Внедрение таких технологий позволяет автоматизировать множество этапов работ предприятий, а решение проблем внедрения повысить доступность и скорость.

Ключевые слова: интеллектуальные системы, проблемы внедрения, автоматизация промышленности.

Abstract: The article discusses the problems associated with the introduction of intelligent control systems (ICS) in industrial enterprises. The author analyzes the main difficulties that arise when integrating ICS into production processes, and also suggests ways to solve them. The article is based on scientific research and publications on this topic.

The purpose of the work is to study intelligent control systems in industry. The introduction of such technologies makes it possible to automate many stages of the work of enterprises, and solving implementation problems increases accessibility and speed.

Key words: intelligent systems, implementation problems, industrial automation.

Введение

Интеллектуальные системы управления (ИСУ) представляют собой комплекс программных и аппаратных средств, способных анализировать большие объёмы данных, выявлять закономерности и принимать решения на основе полученных результатов. Они широко применяются в различных отраслях промышленности для оптимизации производственных процессов, повышения эффективности работы оборудования и снижения затрат на производство. Однако внедрение ИСУ на промышленных предприятиях сопряжено с рядом проблем, которые необходимо учитывать при разработке и реализации проектов по внедрению ИСУ.

Цель статьи — выявить и проанализировать основные проблемы внедрения ИСУ на промышленных предприятиях, а также предложить пути их решения. Для достижения этой цели будут решены следующие **задачи**:

- Определить понятие ИСУ и их основные характеристики.
- Рассмотреть основные проблемы, возникающие при внедрении ИСУ на промышленных предприятиях.
- Предложить пути решения выявленных проблем.

Методология исследования включает анализ научных публикаций по теме, сравнительный анализ различных точек зрения, обобщение и систематизацию полученных данных.

Обзор литературы: В источниках [6] и [7] акцентируется внимание на важность интеллектуальных систем на предприятиях для повышения скорости производства.

В статьях [4], [5] и [6] также отмечаются и негативные стороны внедрения: недостаточная квалификация рабочих, уязвимость системы, рост ошибок при моделировании системы.

Тем не менее, плюсов интеллектуальных систем больше. Негативные последствия внедрений технологий можно минимизировать путём создания эффективной системы контроля и аудита.

Основная часть

Под интеллектуальными системами управления понимаются системы, способные выполнять функции управления на основе анализа больших объёмов данных и выявления закономерностей. В промышленности ИСУ используются для автоматизации производственных процессов, оптимизации работы оборудования, контроля качества продукции и управления запасами.

Основные характеристики ИСУ:

- Способность к обучению и адаптации. ИСУ способны обучаться на основе опыта и адаптироваться к изменяющимся условиям производства.
- Возможность прогнозирования. ИСУ могут прогнозировать поведение производственных систем и принимать меры для предотвращения возможных сбоев.
- Автоматизация принятия решений. ИСУ могут автоматически принимать решения на основе анализа данных и правил, заданных оператором.

Внедрение ИСУ на промышленных предприятиях связано с рядом проблем, которые могут замедлить процесс внедрения и снизить эффективность работы ИСУ. Рассмотрим основные из них.

Одной из основных проблем внедрения ИСУ является сопротивление изменениям со стороны персонала. Сотрудники предприятия могут опасаться потери рабочих мест, снижения заработной платы или увеличения нагрузки. Для преодоления сопротивления изменениям необходимо провести информационную работу с персоналом, объяснить преимущества внедрения ИСУ и предоставить обучение по работе с новыми системами.

Ещё одной проблемой внедрения ИСУ является сложность интеграции с существующими производственными системами. ИСУ должны быть интегрированы с системами управления оборудованием, системами контроля качества и другими системами, используемыми на предприятии. Это может потребовать значительных усилий и ресурсов.

Для успешной работы с ИСУ персонал предприятия должен обладать соответствующей квалификацией. Однако не все сотрудники могут иметь необходимые знания и навыки. Поэтому необходимо проводить обучение и повышение квалификации персонала.

Наконец, ещё одной проблемой внедрения ИСУ является высокая стоимость. Внедрение ИСУ требует значительных инвестиций в приобретение оборудования, программного обеспечения и обучение персонала. Это может стать препятствием для небольших предприятий.

Решения проблем внедрения интеллектуальных систем управления в промышленности

Внедрение интеллектуальных систем управления в промышленности сталкивается с рядом проблем, включая высокие затраты на начальном этапе, сложность интеграции с существующими системами, необходимость обучения персонала и обеспечение безопасности данных. Однако существуют эффективные решения для каждой из этих проблем:

- Снижение затрат на внедрение. Использование модульных систем позволяет внедрять интеллектуальные технологии поэтапно, что снижает первоначальные затраты. Также стоит рассмотреть возможность использования открытых стандартов и протоколов, которые обеспечивают совместимость между различными системами и устройствами.

- Интеграция с существующими системами. Для успешной интеграции интеллектуальных систем с существующими производственными процессами необходимо провести тщательный анализ текущих процессов и определить точки интеграции. Это позволит минимизировать риски и обеспечить плавный переход к новым технологиям.

- Обучение персонала. Разработка программ обучения и повышения квалификации для сотрудников является ключевым фактором успешного внедрения интеллектуальных систем. Обучение должно быть ориентировано на практические навыки работы с новыми технологиями и включать в себя как теоретические занятия, так и практические тренинги.

- Обеспечение безопасности данных. Внедрение современных методов шифрования и аутентификации, а также регулярное проведение аудита безопасности позволяют минимизировать риски утечки данных и несанкционированного доступа. Кроме того, использование облачных технологий может обеспечить дополнительный уровень защиты данных за счёт распределённой архитектуры и высокой степени резервирования.

- Управление изменениями. Внедрение интеллектуальных систем требует значительных изменений в производственных процессах и организационной структуре. Управление этими изменениями включает в себя планирование, координацию и контроль всех этапов внедрения, а также обеспечение поддержки со стороны руководства и сотрудников.

- Тестирование и оптимизация. Перед полномасштабным внедрением интеллектуальных систем необходимо провести их тестирование в реальных условиях производства. Это позволяет выявить и устранить возможные

проблемы, а также оптимизировать работу системы под конкретные потребности предприятия.

- Поддержка и обслуживание. После внедрения интеллектуальных систем важно обеспечить их постоянную поддержку и обслуживание. Это включает в себя регулярные обновления программного обеспечения, техническую поддержку и мониторинг работы системы.

- Оценка эффективности. Регулярный анализ и оценка эффективности работы интеллектуальных систем позволяют определить их влияние на производственные процессы и внести необходимые корректировки. Это способствует повышению производительности и снижению рисков.

- Сотрудничество с партнёрами и поставщиками. Сотрудничество с другими предприятиями, использующими аналогичные технологии, и взаимодействие с поставщиками оборудования и программного обеспечения могут способствовать обмену опытом, совместному решению проблем и разработке новых решений.

В целом, успешное внедрение интеллектуальных систем управления в промышленности требует комплексного подхода, включающего в себя тщательное планирование, обучение персонала, обеспечение безопасности данных и управление изменениями.

Заключение

Таким образом, внедрение интеллектуальных систем управления на промышленных предприятиях представляет собой сложный процесс, требующий учёта ряда проблем. Для успешного внедрения ИСУ необходимо преодолеть сопротивление изменениям, обеспечить интеграцию с существующими системами, повысить квалификацию персонала и учесть высокую стоимость внедрения. Решение этих проблем позволит предприятиям получить значительные преимущества от использования ИСУ, такие как повышение эффективности работы, снижение затрат и улучшение качества продукции.

Список литературы

1. Агеев А. И., Логинов Е. Л. «Цифровое общество»: архитектура, принципы, видение // Экономические стратегии. 2017. № 1 (143). С. 114–125.
2. Боровков А.И., Рябов Ю.А. Современное состояние и перспективы развития передовых производственных технологий в России // Инновации. 2021. № 6 (272). С. 3–8.
3. Васильев С. Н. От кибернетики «черного ящика» к системному анализу и синтезу сложных систем // Проблемы управления. 2003. № 5. С. 7–9.
4. Веселов Ю. В., Никонов Е. Д. Доверие в цифровом обществе // Журнал социологии и социальной антропологии. 2019. Т. XXII. № 5 (100). С. 24–42.
5. Глазьев С. Ю. Рынок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах. («Коллекция Изборского клуба»). — М.: Книжный мир, 2019.
6. Головина Т. А., Полянин А. В., Рудакова О. В. Развитие умных городов: большие данные и технологии искусственного интеллекта // Креативная экономика. 2022. Т. 16. № 7. С. 2795–2812.
7. Дынкин А. А., Телегина Е. А. Шаклеина И. В. Интеграционные процессы в мировой экономике. — М.: ИМЭМО РАН, 2007.
8. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. — М.: ГУ ВШЭ, 2000.
9. Козырев А.Н. Цифровая экономика и цифровизация в исторической перспективе // Цифровая трансформация общества и бизнеса: вызовы, тенденции и эффективные практики: монография / под ред. д-ра экон. наук, проф. Г.Ю. Гуляева. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2023. С. 49–60.
10. Куприяновский В. П., Намиот Д. Е., Синягов С. А. Киберфизические системы как основа цифровой экономики // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. № 2. С. 18–25.