

**СРАВНЕНИЕ ПОДХОДОВ К АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЮ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ,
РОССИИ, КАЗАХСТАНЕ, КИТАЕ**

Э. Н. ХАРЕВИЧ, Е. В. БРИТИК
*(Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой, Беларусь)*

Аннотация. *Цель данной работы изучить политику автоматизации и управления производственными процессами в разных странах. Был проведен анализ и сравнения подходов к автоматизации и управлению производственными процессами в таких странах как: Беларусь, Россия, Казахстан, Китай. Рассмотрены приоритетные направления в развитии автоматизации, а также отношения страны и местных источников к ней. Были предложены способы повышения автоматизации. Выявлена явная схожесть политик анализируемых стран, несмотря на разный уровень и стадию автоматизации, также выявлены основные методы автоматизации и управления производственными процессами.*

Ключевые слова: *автоматизация производства, роботы, искусственный интеллект, промышленность.*

Автоматизация производства стала одной из ведущих тенденций в современной промышленности. Усиление эффективности и качества производственных процессов позволяет компаниям улучшить свою конкурентоспособность и стать лидерами на рынке. В данной статье рассматривается и сравнивается степень автоматизации производства в Беларуси, России, Казахстане и Китае.

Белорусские компании активно внедряют новейшие технологии для оптимизации своих производственных процессов. Более того, в Беларуси существует специальная государственная программа поддержки автоматизации производства, что стимулирует компании внедрять новые решения и повышать уровень автоматизации. Потенциал роботизированной автоматизации реализуется практически во всех сферах деятельности: автоматизированные машины безупречно и точно выполняют множество сложных задач. ERP-системы с алгоритмами машинного обучения (ML) и искусственного интеллекта (AI) делают это возможным. Автоматизация и роботизация производственных процессов играют важную роль в повышении эффективности современных заводов, где каждый этап работы должен соответствовать высоким требованиям к точности и производительности. Производственное оборудование, укомплектованное системами управления

и роботизированными модулями, позволяет достичь этих стандартов за счет сокращения времени цикла и минимизации человеческого фактора [1].

На данный момент уже существуют примеры успешной интеграции современных технологий в области автоматизации и управления производством. Компания «БелАЗ» создала полностью автономные машины для работы в горнопромышленной отрасли. Благодаря искусственному интеллекту несколько человек могут управлять целым автопарком горнодобывающих машин. Минский тракторный завод, белорусский производитель сельскохозяйственной техники, внедрил в свои трактора искусственный интеллект, что позволило создать беспилотную модель, не требующую постоянного оператора. Минский автомобильный завод создал беспроводной электрический автобус, а также разрабатывает беспилотные пассажирские модели транспорта.

Беларусь уже имеет некоторые преимущества в области автоматизации, такие как высокий уровень техников и инженеров, а также развитую промышленность. Однако, стране не хватает нескольких составляющих для ускоренной промышленной автоматизации. Необходимо улучшить инфраструктуру, развить современные коммуникационные системы и более широкое покрытие интернетом на промышленных предприятиях. Это позволит предприятиям эффективно взаимодействовать с автоматизированными системами и обмениваться данными. Также Беларуси не хватает инвестиций в области исследований и разработок, необходимых для создания передовых автоматизированных систем, что могло бы привлечь внимание зарубежных инвесторов.

За последние годы российские компании добились значительного прогресса в области автоматизации производства. Благодаря внедрению новейших технологий и систем автоматизации российские компании повышают свою эффективность и производительность. Однако, по сравнению с некоторыми развитыми странами, уровень автоматизации в России все еще остается относительно низким. Это связано в первую очередь с недостаточной инвестиционной активностью и необходимостью модернизации технологической базы предприятий. Российская промышленность нуждается в глубокой модернизации, и другого выхода нет. При этом необходимо уделять должное внимание автоматизации, в частности использованию промышленных роботов. Это не только повышает уровень автоматизации поточных операций, но и позволяет более эффективно использовать техническое оборудование. Использование роботов также решает проблему нехватки рабочей силы на тяжелых и опасных работах. Поскольку автоматизация производства неизбежно ведет к сокращению рабочей силы, промышленная автоматизация в России сталкивается с определенными трудностями, связанными с враждебным и тревожным отношением коллективов предприятий к автоматизации [2].

Россия имеет огромный потенциал для развития автоматизации благодаря своей технической экспертизе и мощной инфраструктуре. Одной из основных

проблем России является недостаточное использование современных технологий в промышленности. Многие предприятия до сих пор работают на устаревшем оборудовании, что снижает производительность и конкурентоспособность отечественной продукции.

Еще одной проблемой является низкая эффективность управления производством из-за отсутствия автоматизированных систем. Отсутствие централизованного контроля и управления производственными процессами приводит к ошибкам, задержкам и потере времени. Также важным аспектом является также проблема обучения кадров в области промышленной автоматизации. Недостаток квалифицированных специалистов, способных работать с современными технологиями, замедляет процесс внедрения инноваций в промышленность. Выявлено, что для более ускоренной промышленной автоматизации России необходимо сосредоточиться на нескольких аспектах. Необходимо создать благоприятные условия для привлечения инвестиций в автоматизированные системы, такие как налоговые льготы и поддержка развития стартапов в этой области. Далее интегрировать образование и производство в сфере автоматизации, чтобы предоставить молодым специалистам возможности получения практического опыта и применения теоретических знаний в реальных условиях. Обеспечить принятие комплекса мер по развитию прогрессивных технологических процессов и созданию на этой основе новых высокопроизводительных машин.

В Казахстане автоматизация производства находится на начальной стадии развития. Но местные компании активно внедряют автоматизированные системы и роботизированные комплексы, однако пока что их доля относительно невелика. Одной из основных причин этого является отсутствие сформированного рынка автоматизационных решений и высокая стоимость внедрения подобных систем. В Казахстане автоматизация производственных процессов становится одним из приоритетов в стратегии развития промышленности. Одним из ключевых направлений развития автоматизации в Казахстане является использование промышленных роботов и автоматизированных систем управления. Важным аспектом автоматизации в Казахстане является внедрение цифровых технологий, таких как Интернет вещей, облачные вычисления и аналитика данных. В Казахстане существуют специальные предприятия для автоматизации производства. Пример компания Red-Line INTEGRATION. Она предоставляет решения по автоматизации производства в различных отраслях промышленности. Промышленная автоматизация включает возможность человеческой ошибки, снижает затраты, экономит время и повышает производительность [5].

Казахстан, как и другие страны сталкивается с рядом проблем, которые мешают ускоренной промышленной автоматизации. Несмотря на свои богатые запасы природных ресурсов, стране требуется разработка четкой стратегии для перехода к автоматизированному производству. Одним из основных факторов, которого

не хватает Казахстану, является подготовленный технический персонал. Для достижения прогресса в области автоматизации необходимо улучшить систему подготовки специалистов и создать центры повышения квалификации и обучения. Кроме того, усиление научно-исследовательской и инжиниринговой деятельности в стране поможет разработать инновационные подходы к промышленной автоматизации. Также наблюдается проблема отсутствия инновационной культуры на предприятиях. Многие компании не готовы к изменениям, не хотят внедрять новые технологии и методы управления из-за консервативного подхода к бизнесу. Это замедляет развитие и снижает конкурентоспособность отечественных предприятий. Еще одной проблемой является низкая инвестиционная привлекательность сектора промышленной автоматизации в Казахстане. Отсутствие достаточных инвестиций в развитие отрасли приводит к тому, что предприятия не могут обновлять оборудование, внедрять современные технологии и повышать эффективность производства.

Китай – самый большой в мире рынок для роботов и автоматизированных составляющих, и в последнее время он достиг 25 % общего количества используемых роботов. По данным из открытых источников, по сравнению с предыдущими годами выросли продажи промышленных роботов в Китае и достигли 56 %, а это 57 096 единиц. Темпы автоматизации впечатляют. Общее использование промышленных роботов в Китае выросло в среднем на 40 % ежегодно по сравнению с прошлыми годами. Китай выделяет основные преимущества промышленной автоматизации:

- промышленная автоматизация и промышленные роботы могут значительно повысить эффективность производства;
- промышленная автоматизация и промышленные роботы могут способствовать разделению производства и модернизации промышленности;
- промышленная автоматизация и промышленные роботы могут обеспечить персонализированное индивидуальное производство [4].

Китай, уже считается одной из ведущих стран в области промышленной автоматизации. Однако, и здесь можно выделить несколько аспектов, которые помогут ускорить этот процесс. Необходимо продолжать инвестировать в научно-исследовательскую деятельность и разработку новых технологий, чтобы быть на передовом фронте автоматизации. Также нуждается в улучшении система образования. Вовлечь больше молодых людей в сферу автоматизации. Китай может сосредоточиться на развитии специальных образовательных программ и учебных курсов для подготовки нового поколения экспертов в области автоматизации. Необходимо создать четкие стандарты и регуляции в области промышленной автоматизации. Из-за отсутствия единых стандартов различные предприятия используют разные подходы к автоматизации производства, что затрудняет взаимодействие между ними и создает проблемы совместимости систем. Обеспечить решение

проблемы недостаточного финансирования и инвестиций в область промышленной автоматизации. Для внедрения современных технологий необходимы значительные инвестиции, которые не всегда доступны малым и средним предприятиям.

В заключении можно сказать, что степень автоматизации производства в Беларуси имеет свои особенности. Автоматизация и управление производственными процессами играют важную роль в развитии экономики и повышении конкурентоспособности Белорусского государства. Несмотря на некоторые различия в темпах развития и подходах к автоматизации, общий тренд заключается в стремлении к современным технологиям и оптимизации производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оптимизация производственных процессов: роль автоматизации и роботизации на современных заводах URL: <https://www.belnovosti.by/novosti-kompanij/optimizaciya-proizvodstvennyh-processov-rol-avtomatizacii-i-robotizacii-na> (дата обращения: 06.03.2024).
2. Картамышева, Е. С. Промышленная автоматизация в России: проблемы и их решения / Е. С. Картамышева, Д. С. Иванченко. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 28 (132). – С. 93–95. – URL: <https://moluch.ru/archive/132/36743/> (дата обращения: 08.03.2024).
3. Промышленная автоматизация. – URL: <https://rli.kz/services/promyshlennaya-avtomatizatsiya/> (дата обращения: 08.03.2024).
4. Расцвет автоматизации производства в Китае. – URL: <https://habr.com/ru/articles/391955/> (дата обращения: 10.03.2024).