

обучения – тренинги с бизнес-тренерами; участие в мероприятиях бизнес-школ и обучение в бизнес-школах. В любом случае развитие предприятия в значимой степени будет ограничено уровнем развития его сотрудников.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что клиентоориентированный подход приносит пользу как клиентам, которые получают высококачественные продукты и услуги, которые удовлетворяют их потребностям; сотрудникам предприятия, имеющим возможность развивать свои навыки и способности, так и самому предприятию – рост прибыли благодаря увеличению продаж и снижению издержек, связанных с привлечением новых клиентов и удержанием существующих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Залезная, Д. В. Клиентоориентированная стратегия в системе управления промышленным предприятием / Д. В. Залезная, Е. А. Бреусова. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klientoorientirovannaya-strategiya-v-sisteme-upravleniya-promyshlennym-predpriyatiem/viewer> (дата обращения: 14.04.2025).
2. Клиентоориентированность – почему она важна в бизнесе. – URL: <https://www.uiscom.ru/blog/klientoorientirovannost-pochemu-ona-vazhna-v-biznese/> (дата обращения: 10.04.2025).
3. Гусаров, А. Как оперативно адаптировать бизнес-процессы к изменениям. – URL: <https://gusarov-group.by/kak-operativno-adaptirovat-biznes-protsessy-k-izmeneniyam/> (дата обращения: 14.04.2025).

УДК 622.276:004.67

СИМБИОЗ АВТОМАТИЗАЦИИ И ЦИФРОВИЗАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

А. Б. Невзорова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Е. В. Коробейникова

Республиканское унитарное предприятие «Производственное объединение «Белоруснефть», г. Гомель

Рассмотрены вопросы взаимодействия автоматизации с цифровизацией в нефтегазовой промышленности как симбиоз автоматизированного сбора и учета данных и выполнения каких-либо технологических операций с новой моделью управления процессами через работу с данными. Показано, как совместное внедрение решений (MES-системы) и адаптация цифровых решений к имеющемуся оборудованию влияет на модель управления основных процессов нефтедобывающего предприятия.

Ключевые слова: автоматизация, цифровизация, нефтедобывающая отрасль.

THE SYMBIOSIS OF AUTOMATION AND DIGITALIZATION AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF THE OIL INDUSTRY

A. B. Nevzorova

Sukhoi State Technical University of Gomel, the Republic of Belarus)

E. V. Korobeynikova

State Production Association Belarusneft, Gomel

The issues of interaction of automation with digitalization in the oil and gas industry are considered as a symbiosis of automated data collection and accounting and performing any technological operations with a new model of process management through working with data. It is shown how

the joint implementation of solutions (MES systems) and the adaptation of digital solutions to existing equipment affects the management model of the main processes of an oil producing enterprise.

Keywords: automation, digitalization, oil industry.

Нефтедобывающая отрасль включает сложные технологические этапы: разведку месторождений, строительство и эксплуатацию скважин по добыче нефти и природного газа, транспортировку, переработку и хранение [1]. Поэтому автоматизация процессов при эксплуатации нефтяных месторождений играет ключевую роль в повышении эффективности, безопасности и экономичности нефтяного производства [2]. Все эти процессы требуют точного контроля и управления, поскольку малейшие отклонения могут привести к значительным финансовым потерям и экологическим рискам. Современные технологические решения по автоматизации работы оборудования с постоянной передачей информации с полевых устройств позволяют контролировать процессы в реальном времени, минимизировать риски аварий и оптимизировать использование ресурсов [3].

Цель работы – провести анализ взаимодействия автоматизации с цифровизацией в нефтедобывающей промышленности.

Немаловажными факторами, влияющими на необходимость внедрения автоматизированных систем управления на объектах добычи нефти и газа, являются территориальная распределенность нефтегазовых объектов, труднодоступность площадок, непрерывный характер гидрогазодинамических процессов, сложность систем нефте- и газоснабжения, строгие экологические нормы и повышающиеся требования к промышленной безопасности производства [4, 5]. Внушительная часть месторождений нефти и газа – территории особого порядка недропользования, требующие для извлечения сырья из недр больших затрат, сложных инженерно-технических решений, современных и надежных систем.

Автоматизация нефтедобывающей промышленности дает возможность:

- снизить вероятность аварий и простоев за счет удаленного мониторинга и контроля за процессами, тем самым повышая производственные показатели;
- оптимизировать потребление электроэнергии, химических реагентов и других материалов за счет внедрения автоматизированных систем учета и анализа;
- повысить производительность и эффектность добычи и переработки нефти без ущерба для качества за счет внедрения цифровизации управления технологическими процессами с использованием аналитики больших данных;
- минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором.

Развитие цифровых технологий привело к созданию передовых решений для нефтегазодобывающих и перерабатывающих предприятий [6]. Внедрение современных автоматизированных систем совместно с оцифровкой показаний и передачей их в центральный диспетчерский пункт позволяет не только обеспечивать контроль над производственными процессами, но и сократить операционные затраты и повысить конкурентоспособность нефтегазовых компаний.

Типизированная система управления для нефтегазодобычи включает несколько ключевых компонентов:

- диспетчеризация и управление – централизованные цифровые платформы обеспечивают контроль за всеми этапами производства, предупреждают о сбоях и помогают оперативно реагировать на нештатные ситуации;
- оптимальное планирование процессов с использованием цифровых двойников;

– прогнозирование и аналитика – искусственный интеллект и машинное обучение помогают предсказывать износ оборудования, планировать техническое обслуживание, оптимизировать добычу;

– роботизированные комплексы – использование автономных беспилотников и подводных роботов для инспекции труднодоступных объектов.

Автоматизация процессов добычи нефти и газа имеет ряд специфических особенностей, обусловленных сложностью производственных объектов и агрессивными условиями эксплуатации оборудования.

Так, предъявляются высокие требования к надежности оборудования и средств передачи данных, которые должны быть устойчивыми к экстремальным температурам, коррозии, высоким нагрузкам и возможным механическим повреждениям.

Необходимо проводить масштабную интеграцию оборудования информационными системами, поэтому автоматизация требует тщательной адаптации новых цифровых технологий к имеющейся инфраструктуре.

С увеличением уровня цифровизации возрастает риск кибератак, поэтому для создания устойчивой и надежной системы кибербезопасности современные системы автоматизации нефтегазовой промышленности подключаются только к закрытым технологическим сетям без прямого доступа в корпоративную сеть, передача данных на уровень MES осуществляется по зашифрованным каналам данных. Контур технологической сети покрывает специализированное программное обеспечение для контроля и оперативного реагирования на все внештатные события информационной безопасности.

Внедрение и использование интеллектуальных алгоритмов позволяет снизить потребление электроэнергии, воды и химических реагентов, что делает добычу и переработку нефти и газа более экологически безопасной и энергоэффективной.

Внедрение дистанционного контроля и прогнозирования ситуаций с использованием аналитики больших данных дает возможность эффективно осуществлять управление объектами удаленно и помогает минимизировать необходимость присутствия персонала на опасных участках, что значительно снижает риски для здоровья сотрудников.

Таким образом, симбиоз автоматизации нефтегазового производства и цифровых технологий позволяет минимизировать риски, повысить производительность, сократить расходы и повысить безопасность работы на нефтедобывающих и перерабатывающих объектах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Величко, Л. Нефть в цифровом ландшафте / Л. Величко // Нефтяник Полесья. – 2024. – № 2. – С. 40–51.
2. Тихопой, Ю. М. Цифровая трансформация в нефтегазовой отрасли / Ю. М. Тихопой, Д. А. Степаненко // Стратегии бизнеса. – 2021. – Т. 9, №. 2. – С. 58–61.
3. Фролов, В. В. Оптимизация режима работы глубинно-насосного оборудования на основе цифровых моделей / В. В. Фролов, А. В. Серебренников, А. Б. Невзорова // Нефтегазовый инжиниринг. – 2024. – № 1 (1). – С. 33–40.
4. Боркова, Е. А. Цифровизация, автоматизация и интеллектуальный анализ данных в нефтегазовой промышленности / Е. А. Боркова // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2021. – № 4 (58). – С. 52–56.
5. Невзорова, А. Б. Автоматизация технологических процессов систем водоснабжения и канализации : учеб.-метод. пособие / А. Б. Невзорова ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2022. – 151 с.
6. Идигова, Л. М. Актуальные вопросы цифровой трансформации нефтегазовой отрасли / Л. М. Идигова, Б. Х. Рахимова // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2021. – №. 1. – С. 18–21.