

«ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» КАК ОДИН ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

К. А. Грищенко

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

Научный руководитель Ю. А. Волкова, канд. экон. наук

Современный этап развития общества, характеризуемый активным проникновением информационных технологий во все сферы человеческой деятельности, получил название «Общество 5.0». Внедрение информационных и коммуникационных технологий в управление производственными процессами ознаменовало начало «четвертой промышленной революции» или переход к «Индустрии 4.0» [3]. В «Индустрии 4.0» в отличие от автоматизированного производства (предыдущего этапа развития промышленности, именуемого теперь как «Индустрия 3.0») центральным элементом в функционировании производственных систем становятся интернет-технологии, обеспечивающие коммуникации между людьми, машинами и продуктами [4]. Данный процесс сопровождается существенными изменениями в процессах управления производственно-хозяйственными системами, так называемой «цифровой трансформацией» бизнеса, предполагающей пересмотр существующих бизнес-моделей функционирования и стратегий развития. Переход к «Индустрии 4.0» для многих организаций в первую очередь означает выгодное бизнес-решение, позволяющее повысить конкурентоспособность продукции за счет минимизации издержек, что предопределяет исключительно высокую практическую значимость и актуальность исследования различных аспектов данного процесса.

«Индустрия 4.0» предполагает активное использование таких технологий как: «Интернет вещей» (IoT), аддитивное производство, оцифровка и интеграция данных и рабочих процессов, удаленный мониторинг, междисциплинарное проектирование и автоматизация управления с помощью машинного обучения [4]. Базовой технологией «Индустрии 4.0», по мнению многих исследователей, является «Интернет вещей» (англ. *internetofthings*, IoT) – концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаяющее из части действий и операций необходимость участия человека [2]. Таким образом, «Интернет вещей» внедряется предприятиями различных сфер деятельности как источник обеспечения новых уровней эффективности функционирования, позволяющий использовать инновационные модели ведения бизнеса.

В Республике Беларусь разработки индустриального «Интернета вещей» постепенно находят свое применение в первую очередь в производственном сегменте. В частности, в промышленности (автоматизация), общественном транспорте (оплата проезда), логистике (отслеживание перемещения грузов в реальном времени), сельском хозяйстве (полный жизненный цикл производства и реализации продукции) и банковской сфере (платежные терминалы, коммунальные платежи) [1, с. 104].

Одним из наиболее часто применяемых в настоящее время вариантов использования промышленного «интернета вещей» является метод «цифрового двойника». Он предполагает синхронизацию реального состояния производственного цикла на промышленном предприятии с его цифровой моделью. Это происходит путем сопоставления математических моделей промышленных узлов, систем и оборудования с данными, полученными от интеллектуальных сенсорных сетей. Таким образом, цифровой двойник обеспечивает возможность мониторинга, диагностики и прогнозирования процессов производства при разных возможных ситуациях.

Возможности «цифрового двойника»:

1. Улучшение планирования и сокращение сроков подготовки производства. Регулирование производственного цикла в зависимости от спроса на выпускаемую продукцию становится возможным благодаря методам машинного обучения и накопленным данным. Математические модели позволяют оптимизировать производственные процессы, избежать перепроизводства продукции и затоваривания производственных складов налаживанием эффективной дистрибуции между каналами сбыта. Например, возвраты непроданной продукции от точек реализации и, следовательно, убытки – актуальная проблема для производителей товаров с коротким сроком хранения. Прогнозная аналитика способна сократить подобные возвраты в два раза.

2. Сокращение производственного цикла выпуска продукции. Технологический процесс может меняться в зависимости от множества факторов: качества и количества сырья, температурных и атмосферных режимов, загрязнения, старения компонентов. Предсказательная аналитика технологического процесса, как и при обслуживании оборудования, включает сбор структурированных и неструктурированных данных с датчиков, из лабораторий и систем сигнализаций. Обученные на этих данных математические модели позволяют выявить закономерности и отклонения в химических процессах до их возникновения – а значит, снизить риски или оптимизировать производственный цикл.

3. Повышение времени бесперебойной работы оборудования и сокращение его простоев за счет предиктивного обслуживания. На промышленных предприятиях имеется большое количество различного оборудования. Используя большие массивы данных, собранных с датчиков на критическом для производства оборудовании, современные средства аналитики строят модели для прогнозирования возможных сбоев. Такое «умное» оборудование может посылать сообщения диспетчерам о требуемом или прогнозируемом техническом обслуживании, необходимости заказа запчастей для надлежащего функционирования и даже графике их поставок. Это позволяет перейти от регламентного или срочного ремонта к профилактическому (предиктивному) обслуживанию оборудования.

4. Рост качества выпускаемой продукции и уменьшение отклонений. Как правило, на постпроцессное тестирование образцов приходится затрачивать огромное количество времени, нести потери из-за переработки дефектных продуктов или даже партий. Предиктивная аналитика позволяет прогнозировать потенциальные отклонения в ходе производственного цикла и вносить незначительные поправки в процесс до того, как отклонение повлияет на качество конечного продукта [5].

В процессе использования в производстве системы инструментов «Интернет вещей» значительно повышается эффективность работы как производственного оборудования, так и организации в целом, поскольку посредством применения технологий «Интернета вещей» предприятия полностью автоматизируют не только непосредственно производственный процесс, но и управление им. Таким образом, существенно снижаются издержки производства и себестоимость производимой продукции за счет сокращения затрат на заработную плату и социальные гарантии высвобождаемого персонала, а также иных затрат, связанных с человеческим фактором (брак, ошибки, простои и т. п.).

Также стоит отметить, что используя «интернет вещей», предприятия значительно увеличивают конкурентоспособность выпускаемой продукции за счет роста ее качества, сокращения затрат на ремонт оборудования, сокращения производственного цикла, своевременности выпуска готовой продукции предприятия.

Таким образом, современные возможности в области цифровой трансформации производства и использования «Интернета вещей» совместно с передовыми методами предиктивной аналитики становятся действенным инструментом сокращения затрат производства и, как следствие, снижения себестоимости, повышения эффективности производства, роста производительности труда, качества производимой продукции, ее конкурентоспособности.

Л и т е р а т у р а

1. Волкова, Ю. А. Интеграция промышленных предприятий в Республике Беларусь: выбор форм и оценка эффективности / Ю. А. Волкова. – Гомель : Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого, 2019. – 272 с.
2. Интернет вещей в Беларуси / Officelife. – Режим доступа: <https://officelife.media/news/the-internet-of-things-in-russia-will-triple-within-five-years/part4/>. – Дата доступа: 10.04.2020.
3. Нехорошева, Л. Н. Проектирование будущего: новые риски, перспективные бизнес-модели, стратегии интеллектуализации экономики / Л. Н. Нехорошева // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий : материалы 16-го Междунар. науч. семинара, проводимого в рамках 18-й Междунар. науч.-техн. конф. «Наука – образованию, производству, экономике», Минск, 26 марта 2020 г. – Минск : Право и экономика, 2020. – С. 28–31.
4. «Индустрия 4.0 в Беларуси: быть или не быть?» // Экон. газета. – Режим доступа: <https://neg.by/novosti/otkrytj/industriya-40-v-belarusi-byt-ili-ne-byt>. – Дата доступа: 15.04.2020.
5. Цифровая трансформация химической промышленности. – Режим доступа: <https://dc.ria.ru/ips/himprom2/>. – Дата доступа: 15.04.2020.