



БУДУЩЕЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: КАК ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ МЕНЯЮТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

ТОШПУЛАТОВ КОБИЛ ЯХЪЁХОН УГЛИ

Наманганский инженерно-технологический институт

(ассистент) Наманган, Узбекистан

gobiltoshpulatov@nammti.uz

Аннотация: Современная промышленность находится в процессе быстрого развития, которое определяется внедрением новых технологий и цифровизацией производственных процессов. Это позволяет компаниям повысить эффективность своей деятельности, увеличить производительность и снизить затраты на производство. В данной статье рассмотрены основные направления развития промышленности, такие как автоматизация, интернет вещей, искусственный интеллект, робототехника и другие. Описываются основные преимущества и возможности, которые предоставляют эти технологии для компаний, а также рассматриваются вызовы и проблемы, с которыми сталкиваются предприятия в процессе внедрения новых технологий. Кроме того, статья анализирует перспективы развития промышленности в будущем и предлагает рекомендации по оптимизации производственных процессов с использованием новых технологий.

Ключевые слова: Промышленность, развитие, технологии, автоматизация, интернет вещей, искусственный интеллект, робототехника, преимущества, вызовы, перспективы.



Abstract: Modern industry is in the process of rapid development, which is determined by the introduction of new technologies and digitalization of production processes. This allows companies to improve their operational efficiency, increase productivity and reduce production costs. This article discusses the main directions of industrial development, such as automation, Internet of things, artificial intelligence, robotics and others. The main advantages and opportunities that these technologies provide for companies are described, and the challenges and problems that enterprises face in the process of introducing new technologies are also discussed. In addition, the article analyzes the prospects for industrial development in the future and offers recommendations for optimizing production processes using new technologies.

Key words: Industry, development, technology, automation, Internet of things, artificial intelligence, robotics, advantages, challenges, prospects.

Введение: Промышленность всегда была двигателем экономического развития, и с появлением новых технологий и цифровизации она стала еще более эффективной и инновационной. В этой статье мы рассмотрим, какие изменения принесли технологии и цифровизация в производственные процессы и как они влияют на будущее промышленности.

Технологии и автоматизация: Одной из главных тенденций в будущем промышленности является рост использования технологий и автоматизации. С развитием робототехники и искусственного интеллекта, многие рутинные задачи, ранее выполняемые людьми, теперь могут быть автоматизированы. Это позволяет повысить эффективность производства, уменьшить затраты на рабочую силу и снизить количество ошибок.

Примеры таких технологий включают в себя роботов-манипуляторы, которые могут выполнять сложные операции с высокой точностью и скоростью. Также, автономные



транспортные средства, такие как беспилотные грузовики или дроны, могут значительно ускорить доставку и снизить затраты на логистику.

Цифровизация и интернет вещей: Цифровизация также играет ключевую роль в будущем промышленности. С развитием интернета вещей (IoT), все больше устройств становятся подключенными и способными обмениваться данными. Это позволяет предприятиям получать больше информации о своем производстве и использовать ее для оптимизации процессов.

3D-печать и настраиваемое производство: Одной из самых инновационных технологий в будущем промышленности является 3D-печать. Эта технология позволяет создавать предметы из различных материалов, включая металлы и пластик, путем нанесения слоев материала на основе цифровой модели.

3D-печать имеет множество преимуществ, таких как возможность создания сложных геометрических форм, снижение затрат на производство и возможность настраиваемого производства. Настраиваемое производство позволяет создавать уникальные продукты, специально разработанные под нужды каждого клиента.

Экологическая устойчивость:

Технологии и цифровизация также играют важную роль в создании экологически устойчивой промышленности. Они позволяют сократить потребление энергии и ресурсов, а также уменьшить выбросы вредных веществ.

Например, благодаря автоматизации и оптимизации процессов, можно снизить потребление энергии и сырья. Также, использование 3D-печати позволяет сократить отходы и использовать материалы более эффективно.

Основные технологии промышленной цифровизации

Цифровая трансформация производства подразумевает несколько направлений, включая:



Промышленный интернет вещей — комплексы компьютерных сетей и связанного с ними производственного оборудования с датчиками и контроллерами, которые необходимы для сбора информации и обмена данными.

Цифровые двойники — создание виртуальных моделей, копирующих физический мир, и достоверно описывающих все процессы и взаимосвязи как отдельного объекта, так и производства в целом.

Большие данные — технологии, которые позволяют обрабатывать огромные объемы неструктурированных данных, правильно их интерпретировать и визуализировать.

Искусственный интеллект — интеллектуальные системы, которые способны анализировать информацию, делать прогнозы, находить возможности для оптимизации и принимать решения самостоятельно.

Цель цифровизации — сделать производство более гибкими, приспособленным к реалиям современного дня, и конкурентоспособным. С ее помощью предприятие получает возможность точно определять, что нужно рынку в определенный момент времени, и подстраивать под это производство.

Цифровая трансформация призвана решить такие задачи как низкая производительность, нерациональное использование ресурсов, высокая себестоимость продукции, низкая эффективность производственных мощностей.

Кроме этого, цифровизация способствует усилению рыночных позиций предприятия, позволяя ускорить вывод продукции на рынок и повысить ее качество, производить индивидуальные изделия, сохраняя такую же эффективность работы, как при массовом производстве.

Цифровые системы консолидируют все внутренние и внешние процессы производственного предприятия в единое виртуальное пространство, помогая оперативно получать информацию и отслеживать работу в режиме реального времени, за счет чего управление становится эффективнее, проще и нагляднее.



Искусственный интеллект как основное направление цифровизации

На данный момент многие производственные компании уже завершили первый этап цифровизации, автоматизировав технологические процессы. Задача следующего этапа — внедрение современных технологий во все уровни управления предприятием. На этом этапе ключевым фактором цифровой трансформации становится искусственный интеллект.

В использовании технологий искусственного интеллекта лидируют Китай и США, при этом правительство Китая сделало развитие ИИ стратегической приоритетной задачей. Россия существенно отстает от лидеров, но появление отечественных IT-компаний, предлагающих собственные разработки, основанные на передовых технологиях, в перспективе должны сократить это отставание.

Adeptik APS - российская автоматизированная система для оперативного производственного планирования, которая базируется на технологиях искусственного интеллекта и методах современной математики.

Ключевая функция APS - построение детализированного плана производства от закупок до выпуска продукции. При этом, каждая операция планируется с учетом параметров имеющихся ресурсов: наличия материалов, квалификации персонала, доступности оборудования.

В Adeptik APS реализован принцип оптимизационного планирования — система всегда находит наиболее оптимальное решение, учитывая заданные критерии и имеющиеся ограничения, а также проводит моделирование, предлагая альтернативные сценарии. За счет этого удастся оптимизировать время выполнения заказов, повысить эффективность загрузки оборудования, сократить производственный цикл и объем незавершенного производства

Эволюция развития промышленной индустрии насчитывает несколько этапов. В настоящий момент развивается INDUSTRY 4.0, которая базируется на цифровых технологиях, киберфизических производственных системах, нацеленных на



соединение физического и цифрового производства. Она включает в себя оцифровку и интеграцию цепочек создания стоимости продуктов и услуг. В 2019 году мировой рынок решений для INDUSTRY 4.0 составил 71,7 миллиардов долларов и растет примерно на 17% в год. Сохранение предприятиями своих конкурентных позиций в условиях глобальной цифровизации и в информационном типе экономике возможно только путем постоянного внедрения инноваций. Как показывают исследования, 90% руководителей промышленных компаний считают, что цифровизация предлагает больше возможностей, чем рисков, 98% респондентов считают, что повышение эффективности является основной причиной инвестирования в цифровую трансформацию: интегрированное планирование цифрового предприятия, более эффективное использование активов, снижение затрат на качество и автоматизация способствуют такому повышению эффективности.

Роботизированные комплексы, информационные технологии и персонал промышленных предприятий тесно связаны между собой, взаимодействуют в режиме реального времени, создавая инновационный более гибкий способ производства. Интернет вещей (IoT) и комплексный анализ данных образуют ключевые факторы создания ценности в INDUSTRY 4.0. Цифровизация производственных процессов ведет к качественному скачку производительности, снижению затрат и становится одним из важных факторов формирования конкурентоспособности предприятий.

Снижения затрат возможно достичь за счет внедрения интегрированного и календарного планирования производства, которые позволят синхронизировать данные внутри предприятия от датчиков до систем ERP с информацией, полученной от партнеров по горизонтальной цепочке создания стоимости, например, об уровнях запасов или изменениях потребительского спроса. Оптимизация расходов также возможна за счет оптимизации графиков ремонта и технического обслуживания ключевых активов, что обеспечит увеличение времени их безотказной работы. Цифровизация преобразует исходную бизнес-модель предприятия и создает новые



возможности для бизнеса за счет использования глобально распределенных оцифрованных активов и организационных ресурсов, объединяя нематериальные процессы разработки продуктов и планирования производства с физическим производством и операционной поддержкой [10; 17]. Для получения максимального эффекта от цифровизации необходимо преобразовать бизнес-процессы в цифровые по всей цепочке создания стоимости от идеи до реализации и эксплуатационного использования.

В Указе «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» цифровая трансформация рассматривается в качестве приоритетной цели развития страны, без которой невозможно успешное развитие национальной экономики. Для промышленных предприятий России успешная цифровизация предполагает повышение технологического уровня и инновационного потенциала. В рамках проекта «Цифровая промышленность», который разработан и реализуется Минпромторгом, работа ведется по трем направлениям:

- создание регуляторной инфраструктуры, которая включает разработку актуального законодательства и нормативно-технического обеспечения цифровых технологий, меры государственной поддержки цифровой трансформации, создание необходимого методического обеспечения и программ переподготовки и повышения квалификации персонала промышленных предприятий с целью формирования у них цифровых компетенций для работы в цифровой среде;
- создание платформ государственной информационной системы промышленности (ГИСП), включающих платформы инвестирования, создания и развития промышленных предприятий, мероприятий господдержки, продвижения промышленной продукции на внутреннем и на внешнем рынках, анализа и прогноза развития производства;
- обеспечение функционирования центра компетенций, разработку мер господдержки цифровых платформ, программных продуктов, базовых технологий



производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры.

Заключение: Технологии и цифровизация приносят ряд изменений в производственные процессы и формируют будущее промышленности. Автоматизация, интернет вещей, 3D-печать и экологическая устойчивость - все это факторы, которые делают производство более эффективным, инновационным и экологически безопасным.

Однако, вместе с преимуществами, эти технологии также представляют вызовы. Например, автоматизация может привести к утрате рабочих мест, и необходимо разрабатывать новые программы обучения для переквалификации работников. Также, важно обеспечить безопасность данных и защиту от кибератак.

В целом, будущее промышленности обещает быть захватывающим и инновационным благодаря технологиям и цифровизации. Важно грамотно использовать эти возможности, чтобы достичь максимальной эффективности и устойчивого развития.

Использованная литература:

1. Galloway, T. L., & Karmakar, N. (2016). Industrial Automation and Control System Security Principles. CRC Press.
2. Sheng, W., Zhang, W., & Tsai, P. (2014). Manufacturing execution system: A framework for cloud-based automated manufacturing. Journal of Manufacturing Systems, 33(4), 546-554.
3. А.Т.Алиева и др. Основы современного управления: теория и практика., Издательство “Литрес”, 2019.
4. В.Е.Лепский и др. Рефлексивные процессы и управление., Издательство “Когито-центр”, 217.



5. Spante1, M., Sofkova, S., Lundin, M., Algers A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. Cogent Education. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1519143>.
6. Digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing [Электронный ресурс] <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/digitalfactories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing.pdf>
7. Веселовский М.Я., Погодина Т.В. Цифровые технологии и их влияние на инновационное развитие регионального промышленного комплекса//Вопросы региональной экономики. 2019. №1(38). С. 21-26
8. Индикаторы цифровой экономики: 2020: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 360 с.