



**XVI Международный
студенческий научный
форум
«Студенческая научная
зима в Бресте -2022»
14 - 15 декабря 2022г.**

**секция
«Цифровая экономика:
тенденции и перспективы»**



УДК 330

INDUSTRY 4.0 КАК ДРАЙВЕР ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

Рыдзевская А. Д.

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель: Корсак Е. П., м. э. н.*

Особенности научно-технического развития привели к созданию предпосылок для развития в области современных экономических и производственных систем. После кризиса 2008–2009 годов почти все развитые страны мира пересмотрели свои взгляды на роль промышленности и сделали ее основным инструментом экономического роста. С начала 2016 года эти страны все активнее формируют государственную политику, направленную на развитие ключевых факторов четвертой промышленной революции, объявленной на Международном экономическом форуме в Давосе. По мнению швейцарского экономиста, основателя и председателя Всемирного экономического форума Клауса Шваба, это приведет к размыванию технологических рамок, постоянному реформированию технологических и производственных сетей. Прямо сейчас мы находимся на пороге новой промышленной революции, а именно Четвертой промышленной революции или Industry 4.0.

Industry 4.0 в первую очередь ориентирована на крупномасштабное межмашинное использование и развертывание Интернета вещей для обеспечения улучшенной автоматизации, расширенной связи и мониторинга. Это также открывает возможности для использования интеллектуальных машин, которые могут оценивать и диагностировать проблемы без какого-либо вмешательства человека. Четвертая промышленная революция уже пришла на заводы, обеспечивающие все более автоматизированные и самоконтролируемые возможности.

Изначально Industry 4.0 состояла из девяти столпов: киберфизические системы, Интернет вещей, большие данные, 3D-печать, робототехника, моделирование, дополненная реальность, облачные вычисления и кибербезопасность. Поскольку мир продолжает изучать дан-

ную концепцию и ее практическое применение, можно заметить, что со временем некоторые концепции были изменены.

Киберфизические системы являются ядром Industry 4.0. Позволяя машинам решать проблемы путем саморасширения собственного поведения, мы приближаемся к миру автономных саморегулирующихся систем. Прямые выгоды от применения соответствующего искусственного интеллекта могут означать сокращение времени простоя на умных фабриках, оптимизацию производства и лучшее управление энергопотреблением. За пределами производства это может означать бесперебойный поток информации в логистике, где поставщики самостоятельно организуют рабочие заказы и графики и улучшают выполнение заказов. Текущий диапазон искусственного интеллекта невелик, но это может измениться очень быстро и существенно.

Интернет вещей состоит из физических устройств, в которые встроены электронные датчики, приводы и цифровые устройства со специальным программным обеспечением. Все они подключены к межсетевому миру, как правило, через Интернет. Типичный пример таких устройств может включать почти все подходящие бытовые приборы, такие как чайники и выключатели света, а также промышленные машины, такие как насосы и двигатели. Интеграция через Интернет вещей позволяет собирать данные и обмениваться ими в беспрецедентных масштабах.

Уже применяется большое количество приложений Интернета вещей, например, мониторинг в областях промышленности, окружающей среды, транспорта и здравоохранения. Однако стоит отметить, что для подключения миллиардов устройств некоторые стандартные протоколы должны соблюдаться всеми людьми. Это может вызвать новые проблемы, такие как конфиденциальность, безопасность, а также право собственности. Таким образом, инновационные междисциплинарные исследования всегда имеют первостепенное значение для решения новых проблем с помощью новых решений.

Аналитика данных не менее важная составляющая Industry 4.0. Представляя количество информации, которое мы создали с момента зарождения цивилизации до 2003 года, мы теперь создаем столько же каждые 2 дня. Теперь можно сказать, что данные стали товаром. Industry 4.0 генерирует данные из множества различных каналов, таких как показания датчиков, файлы журналов, видео/аудио, сетевой трафик, транзакции, каналы социальных сетей. Такие отрасли, как крупные технологические организации, уже добились успеха в анализе больших данных и извлечении из них ценной информации. Эта информация может дать организации представление о бизнес-рынке и опередить своих конкурентов.

Industry 4.0 основана на изменениях передовых информационных технологий, и облачные технологии стали важной частью этой парадигмы. Ясно, что облако стало преобладающим в общении и центром обмена информацией. Облако или облачные вычисления – это общий термин, относящийся к вычислительным службам, которые предлагают масштабируемые ресурсы для различных действий через Интернет. Облако служит удаленными серверами, которые, как правило, доступны круглосуточно. Его высокая производительность и низкая стоимость идеально подходят для хранения информации, а за последние годы быстрое совместное использование ресурсов, динамическое распределение и гибкое расширение расширили его влияние на нашу повседневную жизнь.

Роботы и автоматизированное оборудование играют важную роль в Industry 4.0. В зависимости от различных требований, это могут быть роботы-манипуляторы, целая сборочная линия, вездеход транспортного типа, андроид или патрульные роботы на ногах. Многие из них уже можно увидеть в областях химической обработки, фармацевтического производства, производства продуктов питания, напитков и так далее.

3D-печать, официально известная как аддитивное производство в терминологии Industry 4.0, позволяет создавать конструкции различной сложной геометрии с использованием металла или пластика. В последние годы он привлекает все больше инвестиций. Ожидается рост продукции, изготовленной по индивидуальному заказу, а 3D-печать является идеальным способом снижения общих производственных затрат, гибким и чрезвычайно быстрым при производстве

небольших партий. Это также помогает уменьшить вес компонентов и свести к минимуму отходы, что особенно полезно для автомобильной и аэрокосмической промышленности. В других случаях 3D-печать позволяет гибко размещать производство, сокращать транспортировку и складские запасы, а также 3D-печать показывает путь вперед как децентрализованное производство, поскольку делает производство быстрее и дешевле.

Моделирование требует большой работы и очень важно в таких областях, как эксплуатация предприятия. Например, при мониторинге данных в реальном времени любые колебания или предполагаемые изменения могут быть включены в хорошо изученную симуляцию для прогнозирования реальных результатов. Моделирование может быть использовано для обеспечения качества продукта, а также минимизации затрат от изменения рыночных цен. При возникновении ошибок можно использовать моделирование для сокращения времени простоя. Если возможные результаты можно предсказать, это также может помочь в принятии решений.

В последние годы нельзя отрицать рост популярности портативных устройств, таких как смартфоны, ноутбуки и другие носимые электронные устройства. Изменение разработки программного обеспечения для адаптации относительно меньшего размера экрана телефона привело к большому рынку приложений. Портативные устройства также способствуют удаленной работе, схемам «принеси свое собственное устройство» и различным сериям кросс-платформенной совместимости. Обычно на большей части портативных устройств существует несколько способов подключения, таких как беспроводные и сотовые сети. Это дает производителям, а также разработчикам, большую степень свободы с точки зрения практических целей, которые они хотели бы достичь.

Помимо того, что повседневное использование мобильных приложений становится почти необходимостью, системы дополненной реальности также были разработаны и внедрены во многих областях. Дополненная реальность — это способ общения посредством погружения в реальное окружение и другую информацию в реальном времени. Типичным примером может служить гарнитура или очки дополненной реальности, которые могут выделять и графически демонстрировать ряд инструкций по ремонту, пока пользователь смотрит на реальную систему.

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы. С момента запуска Industry 4.0 в 2011 году и до сегодняшнего дня ее влияние ощущается практически во всех секторах. Многие правительства начали свою индивидуальную политику, чтобы поддержать эту технологическую революцию. Однако мы все еще находимся в начале его перехода. Industry 4.0 — это промышленное производство будущего, создающееся сегодня. Industry 4.0 способствует появлению новых технологий, таких как искусственный интеллект и робототехника, виртуальная и дополненная реальность, аддитивные технологии, блокчейн и бухгалтерские технологии, биотехнологии и т.д. Для экономики четвертая промышленная революция открывает широкие возможности роста для хозяйствующих субъектов и одновременно ставит совершенно новые задачи, что будет содействовать повышению экономической безопасности страны.

Список использованных источников

1. Вайдья, С. Промышленность 4.0 – взгляд / С. Вайдья, П. Амбад, С. Бхосле // Производство *Procedia*. – 2018. – Т. 20. – С. 233–238.
2. Vaidya, S. Industry 4.0 – a glimpse / S. Vaidya, P. Ambad, S. Bhosle // *Procedia manufacturing*. – 2018. – Т. 20. – С. 233–238.
3. Xu, L. D. Industry 4.0: state of the art and future trends / L. D. Xu, E. L. Xu, L. Li // *International journal of production research*. – 2018. – Т. 56, №. 8. – С. 2941–2962.
4. Pereira, A. C., A review of the meanings and the implications of the Industry 4.0 concept / A. C. Pereira, F. Romero // *Procedia Manufacturing*. – 2017. – Т. 13. – С. 1206–1214.
5. Georgakopoulos, D. [et al.] Internet of Things and edge cloud computing roadmap for manufacturing / D. Georgakopoulos // *IEEE Cloud Computing*. – 2016. – Т. 3, №. 4. – С. 66–73.