

Then, once such a mechanism is formed, the dominance of Alipay and WeChat Pay is more consolidated. From the macroeconomic point of view, the Internet economy expands the possibility of the choice of economic subjects, expands the availability of information resources, improves people's way of life, improves people's quality of life, and improves the accumulation of human capital. It is helpful to the formation of new social and economic forms.

7 Fast. The Internet has broken through the space-time boundary of the traditional industrial model. Different countries and regions, different nationalities and occupations can enjoy the sharing of resources within the Internet 24 hours without interruption. Greatly reduces the communication information flow transmission time, through the network flat organization structure, directly conveys the information to the network terminal. According to Mr. Jiang Qiping's theory of "direct economy", direct economy is a return of economic form, agricultural economy (indirect economy), industrial economy (circuitous economy), Internet economy (direct economy). At the same time, the result of direct action and the breakthrough of time-space limit improve the efficiency of economic activity and promote the national economy into a fast-paced economic era.

И. Н. ШЕВЧЕНКО

(г. Гомель, Белорусский государственный университет транспорта)

Науч. рук. **П. Г. Пономаренко,**

канд. экон. наук, доц.

О ПЕРЕХОДЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРАНЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ПЛАТФОРМУ «ИНДУСТРИЯ 4.0»

Человеческая мысль всегда была ориентирована на созидание новых продуктов или условий труда, которые будут полезны для общества. Промышленное производство является одним из основных факторов обеспечения жизни людей и объектом внедрения научных достижений. На каждом этапе исторического развития творческие люди разрабатывали и внедряли в промышленность кардинально новые технологии, которые существенным образом повышали эффективность труда, обеспечивали уменьшение издержек производства и получили название промышленной революции.

Первая промышленная революция привела к применению в производстве энергии пара. Она обусловила переход от ручного труда к машинному и появление первых механизированных фабрик (мануфактур). Вторая революция в промышленности ознаменовалась использованием электричества и внедрением конвейерного производства. Третья волна технологических преобразований в промышленности произошла в конце XX века и обеспечила внедрение компьютерных технологий в производство, т.е. его автоматизацию.

Термин «Индустрия 4.0», как фактор развития общества в новых условиях, впервые был сформулирован в 2011 году в кулуарах крупнейшей промышленной ярмарки в Ганновере. Отличительной чертой четвёртой промышленной революции является применение искусственного интеллекта, обеспечивающего минимальное участие человека в процессе производства. В основе «Индустрии 4.0» лежат киберфизические системы, контролирующие физические процессы и создающие виртуальную копию реального мира, на основе которой принимаются децентрализованные решения [1].

В киберфизической системе производства задаются и контролируются параметры функционирования оборудования и выполнения технологического процесса создания продукции, которые включены в единую информационную систему для всей цепочки создания новой стоимости. Работа киберфизических систем основывается на технологии облачных вычислений, больших данных и интернета. Также «Индустрия 4.0» подразумевает использование технологий виртуальной реальности (VR и AR), которые позволяют устранить разрыв между цифровым и физическим миром, путём наложения виртуального изображения или данных на физический объект. Поэтому специалистам, осуществляющим процесс производ-

ства, нет необходимости отвлекаться на получение данных из технической документации, так как искусственный интеллект позволяет держать в поле зрения необходимую информацию и контролировать ход технологического процесса.

Обладающие интеллектом сети машин и оборудования могут изменять производственные шаблоны в реальном времени исходя из сути выполняемого заказа. Потребитель сам выбирает и дополняет качественные характеристики продукции через онлайн-магазин, который является частью производственной платформы. Таким образом, действует принцип последовательности: сначала прием заказа, а потом его изготовление. При такой организации взаимосвязи производителя и клиента уменьшается количество готовой продукции на складах и снижается уровень брака в производстве.

Цифровое клонирование стало неотъемлемым атрибутом «Индустрии 4.0». Цифровой клон – это виртуальная модель реального продукта, которую можно наложить на продукцию прямо в процессе производства и оптимизировать её характеристики до начала массового изготовления [2]. В то же время использование цифровых технологий в производстве создает соответствующие риски, связанные с возможностью утечки новых технологий организации. Поэтому важной частью цифрового предприятия является кибербезопасность и privacy, позволяющие защитить информацию и технологии производства от кибератак и несанкционированных утечек.

Технологии четвёртой промышленной революции достигли такого уровня развития в некоторых областях, что стали доступными по цене и приносят реальную пользу производствам любого масштаба стран Европы. Цифровые трансформации несут серьёзные риски и вызывают сопротивление. Сосредоточившись на узкой области, например, применение умных печей, которые включают в себя практически все основные блоки и возможности Индустрии 4.0, производитель электроники может продвинуться в вопросе внедрения технологии без существенного риска и крупных инвестиций. Значительные преимущества, такие как быстрая окупаемость инвестиций, а также повышение уровня доверия клиентов, не заставят себя ждать. Однако самое важное преимущество исходит непосредственно от самого процесса внедрения. Каждое производство неизменно столкнется с трудностями и опытным путем узнает, что работает, а что нет. На это, в частности, влияет плотность взаимодействия технологического и информационного отделов предприятия. Уже после нескольких недель внедрения технологий умных печей компания продвинется далеко вперед в обучении и будет готова взять на себя гораздо более масштабные задачи Индустрии 4.0.

Необходимо понимать, что переход к «Индустрии 4.0» невозможен минуя «Индустрию 3.0», ярким примером неудачного перехода является российский завод двигателей «КАМАЗ» [3]. Предприятие приняло решение отдать половину завода под производство двигателей компании-партнера Daimler. Процесс производства двигателей этой компании полностью соответствует Индустрии 4.0: человек, сидя на своем рабочем месте, не отвлекается на поиск нужных деталей и прочего, а только курирует сам процесс, в отличие от организации производства двигателей для автомобиля КАМАЗ с использованием технологий «Индустрия 3.0», когда специалисты осуществляют ручную сборку на конвейере. При использовании технологий «Индустрия 4.0» к специалисту опускается коробочка с комплектующими деталями – kit (с англ. комплект), согласно компьютерной программе, с помощью производственных инструментов-роботов они устанавливаются в создаваемый продукт. Опыт изготовления двигателей для автомобилей КАМАЗ при частичной автоматизации сборочного процесса показал, что соединение двух уровней технологий сборки не привело к сокращению количества людей на производстве и не обеспечило нужного экономического эффекта.

В действующих геополитических и экономических реалиях Республика Беларусь преимущественно реализует технологические задачи «Индустрии 3.0», по мере внедрения компьютерных технологий в процесс производства и обучения персонала. Кадровый потенциал страны – является основой для роста экономики. Чтобы не отставать от нововведений «Индустрии 4.0» организациям необходимо регулярное повышение мастерства рабочих и специалистов. Однако автоматизация производственных процессов на отечественных предприяти-

ях становится объективной необходимостью, так это одно из важнейших условий поддержания конкурентоспособности продукции отечественных производителей на зарубежных рынках. Для эффективного внедрения цифровых вычислений и технологий в производственный процесс предприятий-гигантов Республике Беларусь, помимо имеющихся средств, будет необходим дополнительный капитал. Для этого необходимо поддерживать стратегические отношения со странами-партнёрами как ближнего, так и дальнего зарубежья, для улучшения инвестиционного климата в стране и привлечения дополнительного капитала из-за рубежа.

Список использованной литературы

1 Четвёртая промышленная революция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Четвёртая_промышленная_революция. – Дата доступа: 09.01.2023.

2 Четвертая промышленная революция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Четвертая_промышленная_революция_\(Industry_Индустрия_4.0\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Четвертая_промышленная_революция_(Industry_Индустрия_4.0)). – Дата доступа: 09.01.2023.

3 Индустрия 4.0 в Беларуси: быть или не быть? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neg.by/novosti/otkrytj/industriya-40-v-belarusi-byt-ili-ne-byt/>. – Дата доступа: 09.01.2023.