

## **ВЛИЯНИЕ КОНЦЕПЦИИ «ИНДУСТРИЯ 4.0» НА МОДЕРНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА**

*Аннотация:* В статье рассматриваются общие понятия и концепции новой промышленной революции, известной как индустрия 4.0. Определяются основные составляющие новой системы, их влияние на производство в целом. Оцениваются положительные и негативные эффекты от внедрения индустрии 4.0

*Ключевые слова:* производство, модернизация, оценка эффективности, индустрия 4.0, цифровизация экономики.

*Annotation:* The article discusses the general concepts and concepts of the new industrial revolution, known as Industry 4.0. The main components of the new system, their influence on the production as a whole are determined. Positive and negative effects from industry 4.0 are evaluated.

*Keywords:* manufacturing, modernization, efficiency evaluation, industry 4.0, digitalization of economy.

Каждая промышленная революция до неузнаваемости изменила экономическую систему и способы производства. Первая началась с изобретения парового двигателя, развития металлургии и многих других индустрий и полностью преобразила экономику в XVIII-XIX веках, создав индустриальное общество.

Вторая промышленная революция произошла в первой половине XX века с изобретением электричества и созданием Генри Фордом концепции

конвейера массового производства, благодаря чему стало возможным формирование массового рынка.

Третья промышленная революция произошла уже во второй половине XX века, когда большинство стран уже оправилось от участия во Второй Мировой войне. В ходе нее были изобретены компьютеры, доступные не только для исследовательских институтов и государственных учреждений, но и для обычных потребителей, бурно развивалась индустрия микропроцессоров, химия, числовое программное управление. Одной из основных тенденций этого этапа является автоматизация производства на всех возможных этапах производства, и эта идея получает дальнейшее распространение в концепции индустрии 4.0.

Индустрия 4.0, также называемая производством 4.0, - это объединение ИТ и производственных операций - созревание цифровых технологий в обрабатывающей промышленности. Она определяется следующими направлениями: управление производственными процессами: повышение ресурсо- и энергоэффективности; снижение процента брака; облегчение работы операторов; повышение безопасности производства; управление логистикой: сокращение времени производственного цикла; снижение рисков непоставки сырья и материалов; повышение качества обслуживания клиентов; взаимодействие с клиентами: упрощение кастомизации продукции; облегчение послепродажного обслуживания; повышение точности прогнозов потребности в продукте; мониторинг состояния активов: оптимизация структуры активов; устранение «узких мест» в производственном процессе; предотвращение поломок оборудования.

Если же говорить о более практическом выражении индустрии 4.0, то наиболее значимыми являются следующие концепции:

- Интернет вещей: по мере роста числа интеллектуальных устройств и объема данных, которые собираются, анализируются и хранятся, связь и связь становятся все более важными. Как внутри предприятия, так и

сторонним партнерам компаниям необходимо, чтобы их данные были доступны для совместного использования и были совместимы для обеспечения более высокого уровня работы. При правильном внедрении лица, принимающие решения, будут иметь больше и более качественную информацию, автоматизированные процессы и возможность вмешиваться на прогностической или превентивной основе, чтобы избежать простоев или любых других проблем, которые могут привести к снижению производительности;

- Искусственный интеллект и машинное обучение: информация, поступающая от датчиков и систем на крупных производствах слишком обширна, чтобы ее можно было разумно проанализировать. Алгоритмы ИИ и машинного обучения могут контекстуализировать данные и отмечать аномалии или давать рекомендации.

- Смешанная реальность: в целях обучения смешанная реальность создает среду, в которой сотрудники могут испытывать виртуальные ситуации, имеющие отношение к их работе, не рискуя фактическим оборудованием или простоем производства. Во время обучения работники могут практиковаться в виртуальных продуктах, чтобы получить опыт, который перенесется в реальный мир

- 3D-принтеры используются в небольших объемах производства, возможно, для тестирования продукции или доставки образцов на торговые выставки. Они позволяют фирмам без крупных инвестиций производить небольшие и, зачастую, уникальные продукты. С развитием 3D-принтеров также появляется возможность их использования в более массовом производстве.

Применение вышеуказанных, а также многих других технологий позволяет добиться совершенно новых результатов в производстве. С такими огромными перспективами и передовыми технологиями, индустрия 4.0 требует крупных предварительных инвестиций. Например, согласно опросу,

проведенному в 2017 году среди 1000 малых и средних канадских производителей, те кто решили применять цифровые технологии в своей деятельности инвестировали в среднем 250 000 долларов США.<sup>1</sup> Для более крупного бизнеса стоимость неизбежно будет выше. Но ожидаемая отдача - подключенные интеллектуальные устройства и автоматизированный производственный процесс - обещают значительный возврат инвестиций.

Среди очевидных плюсов цифровизации производства можно отметить повышение конкурентоспособности фирм, применяющих высокие технологии. Также происходит увеличение производительности. Алгоритмы автоматизации, аналитики и машинного обучения вынесли большую часть пошаговой работы из рук операторов. Это означает более быструю и эффективную круглосуточную работу, когда операторы-люди в первую очередь осуществляют мониторинг и обслуживание систем. Увеличение производительности и уменьшение издержек, как следствие, ведет к увеличению выручки и прибыльности. Индустрия 4.0 не только создает более эффективный и высококачественный производственный процесс, но и обеспечивает такие вещи, как прогнозное и профилактическое обслуживание и модернизация, что приводит к сокращению времени простоя и снижению капитальных затрат с течением времени. Таким образом происходит оптимизация производственного процесса. Благодаря расширению возможностей подключения, совместному использованию данных и улучшению аналитики становится возможным более тесное сотрудничество по всей цепочке поставок, что может привести к повышению эффективности, оптимизации и инновациям в долгосрочной перспективе в обрабатывающей промышленности.

Однако концепция индустрии 4.0 не лишена минусов, присущих формирующимся системам. Так, отсутствие унифицированного программного обеспечения может мешать взаимодействию предприятий между собой.

---

<sup>1</sup> Industry 4.0: The New Industrial Revolution | BDC Study, May 2017.

Также, очевидно, большая автоматизация ведет к снижению числа занятых, так как новые технологии позволяют заменить человеческий труд и это может привести к росту социального напряжения. Эта проблема является наиболее острой наравне с возможностью роста цен на товары, так как внедрение новых технологий ведет к удорожанию себестоимости товаров, а снижение занятости населения может вести к снижению покупательской способности. Эти проблемы требуют проработанного решения для избегания проблем в будущем, однако, в данный момент идея индустрии 4.0 все еще развивается, что дает время для решения возникающих проблем.

#### **Использованные источники:**

1. Зубрицкая И. Концепция "Индустрия 4.0" и предпосылки ее применения в отечественной промышленности / И. Зубрицкая // Наука и инновации.— 2018.—№ 7.—С. 38-41;
2. Тарасов И.В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития / И. В. Тарасов // Стратегии бизнеса. —2018. —№6. —С. 57-63;
3. Bauer H., Patel M., Veira J. (2016) The Internet of Things: sizing up the opportunity. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-internet-of-things-sizing-up-the-opportunity> (дата обращения: 10.01.2019);
4. Industry 4.0: How Technology is Revolutionizing the Manufacturing Industry [Электронный ресурс]. URL: <https://www.businessnewsdaily.com/10156-industry-manufacturing-iot.html> (дата обращения: 09.01.2019);
5. Industry 4.0: The New Industrial Revolution | BDC Study, May 2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://bridgr.co/wp-content/uploads/2017/06/bdc-etude-manufacturing-en.pdf> (дата обращения: 10.01.2019).