

ЦИФРОВАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ СОВРЕМЕННОСТИ

Байнев В.Ф., д.э.н., профессор; Рунков Ю.Ю., м.н.с.

Белорусский государственный университет, г. Минск

Ключевые слова: индустрия, индустриализация, четвертая индустриальная революция, числовое программное управление, цифровая индустриализация, сетевая (цифровая, электронная) корпорация.

Key words: industry, industrialization, fourth industrial revolution, numerical program control, digital industrialization, network (digital, electronic) corporation.

Аннотация: В статье анализируется специфика цифровой индустриализации как современного этапа эволюции техники и технологий. Показано, что его технической платформой являются оборудование с числовым программным управлением и «промышленный интернет», а организационно-экономическим базисом – сетевые (электронные, цифровые) корпорации. Обозначены направления и меры осуществления цифровой индустриализации в странах Евразийского экономического союза.

Summary: The article analyzes the specifics of digital industrialization as a modern stage in the evolution of technology and technology. It is shown that its technical platform is the equipment with numerical program control and «industrial Internet», and the organizational and economic basis is network (electronic, digital) corporations. The directions and measures for the implementation of digital industrialization in the countries of the Eurasian Economic Union are indicated.

Подобно тому, как на протяжении предыдущих двух-трех десятилетий активно обсуждались проблемы инноватики и перехода к инновационной экономике, в последние годы стали много говорить о цифровизации и формировании цифровой экономики. К сожалению, приходится констатировать, что в странах бывшего СССР масштабная и длительная дискуссия об инновациях не привела к столь же существенным качественным сдвигам в технико-технологической структуре экономики. Наоборот, вопреки заверениям «прорабов перестройки», в конце прошлого века затеявших в СССР реформы под лозунгом преодоления застоя и необходимости технологического наверстывания, указанный застой на всем постсоветском пространстве сделался хроническим. В результате наше отставание от лидеров технико-технологического прогресса усугубилось, о чем мы уже неоднократно вели речь в рамках данной конференции [1,

2]. Имеются все основания полагать, что тот же самый результат дадут и нынешние пространственные дискуссии о цифровизации. Дело в том, что многие наши политики, чиновники, экономисты, не имеющие соответствующего технического образования, весьма упрощенно понимают сущность и содержание тех технико-технологических и политико-экономических трансформаций, которые ныне свершаются в наиболее развитых странах мира в рамках четвертой промышленной революции Industry 4.0 [3]. Для того чтобы проанализировать феномен нынешнего этапа эволюции техники и технологий необходимо изучить особенности всех предыдущих ее периодов (рисунок 1).

Заметим, что предложенная нами периодизация стадий данной эволюции кардинально отличается от уже используемых, поскольку она построена на учете не просто сугубо технических внешних проявлений, связанных с появлением новых машин, материалов, источников энергии и т.д., но на принятии во внимание фундаментальных политико-экономических сдвигов в жизнедеятельности земной цивилизации.

Характеристика этапа	Этап эволюции техники и технологий				
	Доиндустриальная эпоха	Первая индустриальная революция	Вторая индустриальная революция	Третья индустриальная революция	Четвертая индустриальная революция
	Первый технологический уклад	Второй технологический уклад	Третий технологический уклад	Четвертый технологический уклад	Шестой технологический уклад
Примерные исторические рамки	До середины XVIII в.	Вторая половина XVIII – конец XIX вв.	Конец XIX – первая четверть XX вв.	1930-2000 гг.	Начало XXI в.
Базовое техническое устройство	Ручной инструмент, парус, ветряное и водяное колесо	Паровой двигатель	Электрический двигатель	ЭВМ, компьютер, микропроцессор	«Промышленный интернет»
		Тепловой двигатель		Микроконтроллер	
Политико-экономическое содержание этапа	Использование ручного (мышечно-ручного) труда	Механизация производства		Автоматизация производства	
			Электрификация производства		Интеллектуализация техники
Основное звено экономики	Кустарное производство	Предприниматель, небольшая фирма	Среднее и крупное предприятие	Транснациональная корпорация	Глобальная сетевая корпорация



Историческое время

Рисунок 1. Этапы технико-технологического прогресса и их характерные особенности

В числе таких фундаментальных трансформаций:

- неуклонно растущий *рост производительности труда на основе механизации, электрификации, автоматизации производства и быта и начавшейся интеллектуализации техносферы*. Иными словами, в основу предложенной нами типизации этапов технико-технологического прогресса положен учет основного политико-экономического предназначения машин – их способности экономить, замещать, вытеснять из производственных процессов живой труд человека и тем самым повышать его производительность;

- *нарастающая интеграция производственных и иных активов в рамках все более и более крупных субъектов хозяйствования*, начиная с мелкого кустарно-ремесленного производства и завершая формированием крупных и сверхкрупных горизонтально и вертикально интегрированных корпораций (в том числе сетевых, интегрирующих локализованные в разных регионах и странах производства).

В доиндустриальную эпоху (*первый технологический уклад*) человек на производстве выступал в основном в качестве источника *физической (мышечно-двигательной) энергии* в условиях маломощного кустарного производства (см. рис. 1).

Первая индустриальная революция (второй технологический уклад) стала началом *индустриальной эпохи*, когда в промышленности выделился *индустриальный сектор*, связанный с продуцированием машин. Базовое техническое устройство той эпохи – *паровой двигатель*, давший старт *механизации* – процессу замещения машинами работника, реализующего мышечно-двигательные функции. По итогам первой промышленной революции прерогативой человека остались функции оператора, управляющего машинами, а также решение интеллектуальных и творческих задач. Сравнительно мощные паровые машины приводили в действие сразу несколько станков, что дало объективный толчок к укрупнению производства в рамках предприятий и фирм (см. рис. 1).

Вторая индустриальная революция (третий технологический уклад), базовым техническим устройством которой выступил *электродвигатель*, позволила в основном *завершить механизацию производства* и стала предтечей его автоматизации – процессу замещения машинами функций оператора, управляющего техникой (см. рис. 1). Дело в том, что электродвигатель, во-первых, предоставил существенно большее степеней свободы в осуществлении механизации по сравнению с тепловым двигателем. А во-вторых, он допускает непосредственное (то есть без прямого участия человеком) управление машинами электронным процессором – контроллером согласно заложенному в его программе алгоритму. Электросети, позволяя объединять в рамках единых производств множество единиц оборудования, *ускорили процесс концентрации производства в рамках средних и крупных предприятий*.

С учетом изложенного базовыми техническими устройствами *третьей индустриальной революции (четвертого-пятого технологического уклада)* следует считать *микроконтроллер и прецизионный исполнительный электродвигатель*, составляющие техническую основу *оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ)*. Их использование дало старт масштабной *автоматизации* производства (см. рис. 1). Принципиальная возможность работы по единым программам множества единиц технологического оборудования с ЧПУ в разных регионах страны и мира обеспечила становление и господство крупных и сверхкрупных *национальных и транснациональных корпораций*. В результате третьей промышленной революции прерогативой человека осталось лишь решение интеллектуальных и творческих задач.

Нынешняя *четвертая индустриальная революция* стала вытеснять человека из сферы интеллектуального, творческого труда. Базовыми техническими устройствами современного этапа эволюции техники и технологий следует считать *оборудование с ЧПУ и «промышленный интернет»*, позволяющий в рамках единого производственного процесса в режиме реального времени взаимодействовать множеству оснащенных таким оборудованием предприятий в разных регионах страны и мира. Совокупность таких производств, управляемых программно из единого центра – интеллектуального ядра системы, представляет принципиально новую организационно-экономическую модель бизнеса – *глобальную сетевую (цифровую, электронную) корпорацию*. Достоинства таких корпораций – высокая конкурентоспособность по сравнению с классическими ТНК из-за сочетания преимуществ крупных, обладающих большой монопольной властью компаний и сохранения конкурентных отношений внутри них вследствие возможности программного исключения из их состава менее эффективных производств и их замены более эффективными конкурентами. Вне всяких сомнений, сетевые корпорации – это главная организационно-экономическая инновация XXI века, которая в ближайшее время станет фундаментом глобальной конкурентоспособности всякой цивилизованной державы.

Таким образом, *цифровая индустриализация – это процесс масштабного изготовления технологического оборудования с ЧПУ и технических средств его программного взаимодействия друг с другом с целью массового оснащения таким оборудованием отечественных предприятий и создания сетевых (электронных, цифровых) корпораций*. Такие корпорации, интегрируя белорусские, российские, казахстанские и т.д. предприятия и тем самым реализующие их местные конкурентные преимущества, позволят кардинально повысить эффективность и конкурентоспособность промышленного комплекса Евразийского экономического союза (ЕАЭС).

В связи с этим в рамках решения проблемы модернизации (инновационного обновления) промышленного комплекса ЕАЭС считаем жизненно важным сосредоточить коллективные усилия и ресурсы входящих в него стран на разработке и реализации общесоюзной программы:

а) производства своей собственной элементной базы (микроконтроллеров, прецизионных электродвигателей и т.п.), необходимой для изготовления станков с ЧПУ и аппаратных средств их коммуникации;

б) массового изготовления оборудования с ЧПУ и средств его дистанционного взаимодействия друг с другом, а также соответствующего программного обеспечения, позволяющего такому оборудованию посредством технологий «промышленного интернета» скоординировано функционировать в рамках единых производственных процессов;

в) массового оснащения отечественных предприятий оборудованием с ЧПУ и формирования национальных и общесоюзных сетевых (электронных, цифровых) корпораций.

Изучение опыта развития лидеров мировой экономики, ныне свершающих четвертую индустриальную революцию, доказывает, что осуществление цифровой индустриализации – это неотъемлемое условие глобальной конкурентоспособности в XXI веке. В связи с этим цифровая индустриализация Беларуси, России и других стран ЕАЭС также должна стать стратегическим инновационным проектом национального и общесоюзного значения. Ее осуществление подразумевает формирование и реализацию охарактеризованной выше общесоюзной программы цифровой индустриализации в качестве условия глобальной конкурентоспособности, а значит, сохранения экономического и политического суверенитета Беларуси, России и других стран ЕАЭС.

Список использованной литературы

1. Байнев, В.Ф. Макроэкономические условия хозяйствования как ключевой фактор конкурентоспособности / В.Ф. Байнев // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: Сб. науч. статей 9-й Междунар. науч.-практ. конф.; г. Минск, 25–26 мая 2017 г. – Минск: БГАТУ, 2017. – С. 10–14.

2. Байнев, В.Ф. Национальная система воспроизводства производственного капитала / В.Ф. Байнев // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: Сб. науч. статей X Междунар. науч.-практ. конф.; г. Минск, 24–25 мая 2018 г. – Минск: БГАТУ, 2018. – С. 16–22.

3. Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution / K. Schwab // Foreign Affairs. December 12, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution> – Дата доступа: 25.04.2019.