

Обобщение экономических основ технологического развития экономики в условиях индустрии 4.0

А.К. Кабдыбай¹, Н.Д. Кенжебеков², Д.Н. Улыбышев³

¹к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита,

²к.э.н., доцент кафедры туризма и ресторанного дела,

³к.э.н., доцент кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий

kabdybay@mail.ru, kenzhebekov@mail.ru, d.n.ulybyshev@mail.ru

¹ Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, г.Караганда

² Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза, г.Караганда

³ Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г.Москва

Аннотация: в статье раскрыты основные тенденции технологического развития экономики в условиях индустрии 4.0, а также представлен алгоритм и логика оценки готовности страны к возможным вариантам внедрения Индустрии 4.0.

Ключевые слова: технологическое развитие экономики, индустрия 4.0, цифровая экономика, факторы технологического развития.

Важная роль технологической и технической базы в процессах модернизации и экономическом развитии общества давно нашло свое признание и неоспорима, и сегодня понятия «Индустрия 4.0», «четвертая промышленная революция», «креативная экономика», «цифровая экономика», «SMART-технологии» заняли центральное место в теориях экономического развития [1-3].

В результате изучения и обобщения ряда источников ключевую роль в процессах технологического развития и структурной перестройки промышленности и экономики в целом, будут играть киберфизические системы, необходима инфраструктура для развития киберсвязанного пространства [4]. Эти технологии затронут практически все сферы жизнедеятельности человека, зачастую многие исследователи утверждают, что в некоторых случаях, особенно касается вопросов занятости низкоквалифицированного труда, трансформации механических процессов, диспетчеризации и связи, вопросы управления и ряда других, внедрение технологий Индустрии 4.0 приведут к разрушающим последствиям [5].

Следует выделить еще более отличительную особенность технологии Индустрии 4.0. Прогнозируется экспоненциальное развитие данных технологий, с чем многие и связывает революционный прорыв по многим процессам, а данные киберфизические процессы будут требовать отдельного сервисного обслуживания. Это в свою очередь указывают на проблемы усугубления технологического развития стран, технологии Индустрии 4.0 с течением времени только будут увеличивать разрыв в технологическом развитии стран. Закономерности внедрения данных технологий описываются рядом неоклассических теорий инновационного развития: теория инноваций (Й.Шумпетер), концепции технологических укладов (С.Глазьев), длинных волн (Н.Кондратьев) и др. Предпосылками формирования необходимых условий для развития технологий Индустрии 4.0 описывают теории эндогенного экономического роста (П.Ромер), теории накопления человеческого капитала (Р. Лукас), концепция НИС (Б. Лундвалл), теория кластеров (М.Портер) и др.

Главные технологии Индустрии 4.0 включают искусственный интеллект, «блокчейн» (распределенные базы данных для учета транзакций), аддитивные технологии (трехмерная печать), облачные технологии, робототехника, обработка большого массива данных (BigData), дополненная и виртуальная реальность (VR, машинное зрение) и целый спектр технологий Интернет вещей (IoT). Эти технологии в промышленном секторе формируются в киберфизические производственные системы (CPPS).

Выбор приоритетных технологических ниш Индустрии 4.0 при всей сложности этой проблемы имеет принципиальное значение. Технологии Индустрии 4.0 формируют технологический уклад, при этом цифровые технологии представляют собой единый межотраслевой комплекс, они родственны по своим техническим решениям.

В рамках индустрии 4.0 выделяются 4 группы новых технологических систем: N – нанотехнологии, B – биотехнологии и нейротехнологии, I – информационно-коммуникационные технологии, C – когнитивные технологии [6]. Именно эти технологии обладают большим потенциалом роста и могут выступить катализатором экспоненциального роста новых технологий. По результатам исследования Директората по науке, технологиям и инновациям ОЭСР, взаимодействие и развитие NBIC-технологий может привести к появлению 40 технологий будущего

[7]. В частности взаимосвязанные разработки в области анализа метаданных, облака, межмашинного взаимодействия лежат в основе развития Интернета вещей. Это позволит развить технологии во многих сферах: внутренние и внешние датчики позволят развить диагностические функции медицины, другие датчики выступят основой для автоматизации производства и т.д.

На ежегодной Ганноверской ярмарке, где освещаются тенденции развития промышленного Интернета вещей, в 2019г. наибольший интерес со стороны СМИ был проявлен к коллаборативным роботам, цифровым двойникам, профилактическому обслуживанию и дронам. Рост интереса к этим технологиям по сравнению с прошлым годом составил порядка 40% (рисунок 1).



Рисунок 1 – Технологические тренды промышленного Интернет вещей в 2020г., % к 2019г.

Примечание: Составлен авторами

В любом случае, все представленные технологии в будущем повлияют на изменение технологического уклада во всех секторах экономики. И развитие горно-металлургического комплекса, основанного на Индустрии 4.0, должно способствовать улучшению условий труда, а также внедрению новых цифровых технологий. При этом, результаты ряда исследований показывают, что внедрение современных технологий будут замещать трудовые ресурсы, будут направлены, в первую очередь, на снижение доли труда с низкой квалификацией [8, 9]. В этом направлении следует отметить деятельность ТОО «Казцинк» по своему проекту «Новая металлургия», освоение технологий ISASMELTTM, на Риддерском горно-обогатительном комплексе из технологического процесса исключено применение ручного оборудования для добычи руды. Т.е. применяются только безопасные, механизированные и высокопроизводительные системы обработки руды с использованием автоматизированного оборудования без доступа персонала в очистное пространство и др.

Итак, Индустрия 4.0 создает принципиально иные форматы международной системы разделения труда и предъявляет новые требования к грядущей интеграции Казахстана в мировую экономику.

Практически каждая из развитых индустриальных стран пытается определить свою стратегию в рамках Индустрии 4.0: германская Industrie 4.0, американская Digital-трансформации бизнеса, японская «Общество 5.0», английская «High-ValueManufacturingCatapult (HVMC)», французская «IndustrieduFuture (IdF)», итальянская «IntelligentFactoryCluster (CFI)», китайская «Китайское производство 2025» и многие другие [10-12]. В России также запущен проект «Технет», направленный на развитие цифровых технологий Индустрии 4.0.

Данные тенденции не могут игнорироваться при прогнозировании технологического развития отраслей специализации экономики Казахстана. В процессе технологического развития экономики учет всех влияющих факторов и специфических особенностей Индустрии 4.0 приобретает важное значение.

Это, безусловно, доказывает, что более быстрое развитие и внедрение технологий Индустрии 4.0 обеспечит стране технологическое лидерство.

Это в свою очередь создаст конкурентные преимущества внедрения инноваций, а учитывая сложность цифровых технологий и монополизированный сервис обслуживания.

Процессы глобализации определяют такую ситуацию, когда речь идет уже не просто о ресурсной предпосылке экономического роста, а о том, что в долгосрочной перспективе технологическое лидерство по определенным направлениям будет являться основой перераспределения ресурсов и благ в международной торговле, еще более усугублении разрывов в технологическом развитии стран. Неравенство внутри стран создает серьезные политические, социальные и экономические риски.

Именно технологии индустрии 4.0 будут формировать ядро шестого технологического уклада. Индустрия 4.0 изменит масштабы и структуру производства, окажет существенное влияние на человеческие ресурсы и капитал, качество жизни [13]. Основой нового технологического уклада является обновленная обрабатывающая промышленность, чьи технологии являются результатом достижений современной науки и техники. Именно в этих отраслях возможно зарождение глобальных центров роста производительности труда, создание новых цепочек добавленных стоимостей и промышленного роста.

В случае если страна не находит технологических ниш Индустрии 4.0, то она будет вынуждена заниматься трансфертом иностранных технологий, причем учитывая экспоненциальность развития технологий, разрыв в технологическом развитии с учетом времени будет только увеличиваться.

При этом, технологии предыдущих укладов отдельных стран вполне будут работоспособны, при меньшей добавленной стоимости у экономики не будет возможности для модернизации и повышения технологического уровня развития.

Как известно, экономика Казахстана также характеризуется своей многоукладностью, то, перед Казахстаном стоит задача быстрой и эффективной адаптации к технологическим изменениям в мировой экономике.

По нашему мнению, полноту и объективность принципов, особенности и закономерности технологического развития и модернизации экономики наилучшим образом раскрывают постулаты теории качественной неоднородности ресурсов, основоположником которой является российский академик Яременко Ю.В [14]. В рамках данной концепции для технологического развития страны необходимо учитывать воздействия ряда факторов: первичных и вторичных. Под первичными факторами следует понимать естественные базовые условия развития, а также имеющиеся технологические разрывы:

- Различие в качестве минерально-сырьевой базы, территориальная неравномерность ее качественного и количественного состава;

- Различие природно-климатических условий и других природных ресурсов;

- Различие в экономическом, социально-культурном развитии страны;

К вторичным факторам технологического развития относятся:

- рост объемов промышленного производства;

- рост крупномасштабного и крупносерийного производства;

- рост диверсификации промышленного производства;

- рост объемов фундаментальных и прикладных научно-технических работ.

Изменение влияния данных факторов определяют различие в предпосылках экономического роста: страны имеющие сравнительно больший накопленный человеческий капитал, имеют более высокие и устойчивые темпы экономического роста. Причем накоплению человеческого капитала способствует сфера НИОКР. Это одно из главных условий модели экономического роста с эндогенным технологическим прогрессом (П.Ромер, Р.Солоу, К.Эрроу) [15-16].

Необходимо учитывать, что любое несоответствие основных структурных элементов отраслей специализации (структуры товарной продукции, организационной, технической и технологической структуры и сетевой структуры производства и реализации) может не только выступить препятствием для успешной модернизации, но и впоследствии выразиться в структурный кризис. Поскольку в данном случае эти несоответствия и тенденции модернизации носят инерционный

характер, структура отдельных предприятий – лидеров вступит в противоречия с интересами социально-экономического развития индустриального региона и его стратегическим ориентирам.

Одним из путей решения данного противоречия является формирование региона новой структуры экономики, позволяющей эффективно решать широкий спектр задач социально-экономического развития. Как известно, очень значительное место в системе региональной экономики играет оценка перспектив отраслей существующей специализации региона, а также обоснование направления ее эффективной специализации. В рамках данного исследования в методологической части проведена сравнительная оценка технологически-ориентированной модели развития индустриальных регионов.

Реализуемая программа развития цифровой экономики Казахстана, безусловно, создает условия для структурной модернизации и институциональной перестройки экономики.

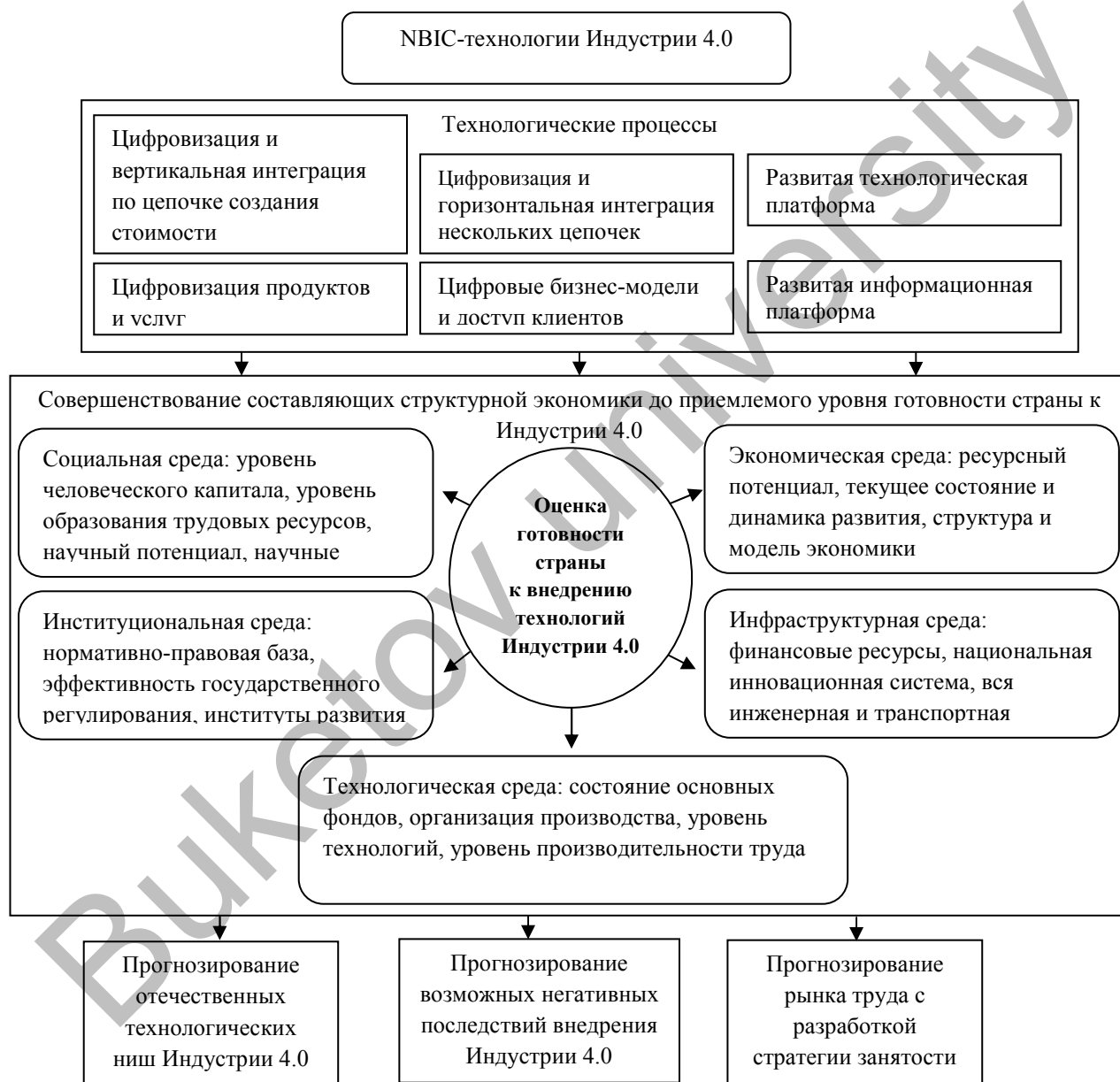


Рисунок 2 – Алгоритм и логика оценки готовности страны к возможным вариантам внедрения Индустрии 4.0

Примечание: составлен авторами

Реализация принципов Индустрии 4.0 предполагает решение трех взаимосвязанных задач, направленных на создание технологической среды:

1) Создание единого информационного пространства, объединяющего все ресурсы формирующейся цифровой экономики (интеллектуальные и человеческие ресурсы, финансовые, технологические, технические, материальные, инфраструктурные и другие ресурсы).

2) Создание работоспособной технологии учета и управления всеми процессами, приводящих к изменениям всех ресурсов цифровой экономики. Эффективность данной системы управления должна определяться полным охватом всех уровней управляемых процессов.

3) Наполнение и систематическое обновление информационного пространства объективными и достоверными данными, это наиболее сложная задача в техническом плане.

В целом, на рисунок 2 представлена логика определения готовности экономики к внедрению технологий Индустрии 4.0.

В первую очередь, следует отметить, что представленная схема подразумевает серьезные изменения в интеграции ведущих научно-исследовательских организаций, крупных промышленных предприятий, а также инициатив отдельных или корпоративных субъектов ИТ-сектора.

По мере внедрения технологий Индустрии 4.0 технологическая структура отраслей специализации будет непрерывно меняться: технологии будут заменяться новыми с принципиально новыми характеристиками, что повлечет изменения в структуре основных фондов и профессиональных компетенциях персонала.

Следует отметить, что в отдельных случаях технологии Индустрии 4.0 требуют наличие технологий Индустрии 3.0, поскольку существующие процессы автоматизации производственных процессов, технологии получения энергии за счет возобновляемых или альтернативных источников энергии или аддитивные технологии будут дополнены искусственным интеллектом, в результате чего и сформируются киберфизические системы управления.

Сложность данной проблемы заключается в том, что для обеспечения эффективной модернизации экономики требуется определить ключевые направления, а также существующий технологический уровень или уклад и тот уровень модернизации которого они могут достичь. В настоящее время экономика многоукладна, технологические уклады переплетены и взаимодействуют, причем это межотраслевое взаимодействие возможно станет неким препятствием для внедрения технологий. В зависимости от того каким образом государством будет определяться промышленная политика, ожидаются различные варианты технологической модернизации и развития в целом.

Таким образом, задача выбора технологического развития экономики Казахстана в условиях неразвитости национальной инновационной системы, низкой коммерциализации продуктов научного сектора является очень сложной, но не менее актуальной в связи с развитием Индустрии 4.0.

Выбор варианта предстоящей модернизации должен основываться на соблюдении паритета или сравнительной оценке следующих критериев: экономические затраты или объем требуемых инвестиций, готовности экономики, научного сектора и инновационной инфраструктуры, отраслей промышленности, рынка труда к внедрению технологий Индустрии 3.0 и 4.0, возможный технологический рост, цепочка добавленных стоимостей, массовость распространения технологий или точек приложений технологий.

Список литературы

1 Park H.S. Technology convergence, open innovation, and dynamic economy.// J. Open Innov. Technol. Mark. Complex. – 2017. –№3. – P.24-25.

2 Белокрылова О.С. Смена технологических укладов или 4-я промышленная революция?: институционализация 4.0 индустрии на юге России // Вестник экспертного совета. – №3 (10). – 2017. – С.3-10

3 Gromova E., Timokhin D., Popova G. The role of digitalisation in the economydevelopment of small innovative enterprises. // Procedia Computer Science. – 2020. – №169. – P.461–467.

4 Nagano A. Economic Growth and Automation Risks in Developing Countries Due to the Transition Toward Digital Modernity //In Proceedings of the 11th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, Galway, Ireland. – 2018.

5 Schwab K. The Fourth Industrial Revolution //Monograph. – London: Penguin, – 2017. – 192p.

6 Побываев С. А., Толкачев С. А. Реиндустриализация в США и ЕС // Мир новой экономики. – 2015. –№ 2. – С. 29–37.

7 An OECD Horizon Scan of Megatrends and Technology Trends in the Context of Future Research Policy. Copenhagen: DASTI, 2016.

8 Довбий И.П., Ионова Н.В., Довбий Н.С. Четвертая промышленная революция (аспекты инвестиционно-финансового и кадрового обеспечения) //Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2019. – № 1 (13). – С. 120–131.

9 Frey C.B., Osborne M.A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? //Technological Forecasting and Social Change. – 2017. –№ 114– P.254-280.

10 Key lessons from national industry 4.0 policy initiatives in Europe // Digital Transformation Monitor. – 2017.

11 Зацаринный А.А. Информационные технологии в цифровой экономике // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 1-й Международной конференции. – М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2018. – С. 29-35.

12 Додонов В.Ю. Финансовые факторы трансформации экономического роста Японии: Монография. – Астана: КИСИ при Президенте РК, 2017. – 208 с.

13 Tokody D. Digitizing the European industry - holonic systems approach //Procedia Manuf. – 2018. – №22. – P. 1015–1022.

14 Романова О. А., Татаркин А. И. Структурная политика и стратегия развития (об использовании разработок Ю. В. Яременко в практических исследованиях экономики Уральского региона) // Проблемы прогнозирования. – 2003. – №4. – С.45-47.

15 Лиман И.А., Карагулян Е.А., Науменко Е.Е. Новые эндогенные теории экономического роста // УЭКС. – 2014. – №12 (72). – С. 57-63.

16 Акаев А. А. Модели инновационного эндогенного экономического роста AN-типа и их обоснование //МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2015. – №2(6). – С. 70-79.

Современные методы прогнозирования финансовых результатов

А.К. Кабдыбай¹, М.В. Талакова²

¹к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита,

²магистрант 1-го года обучения по специальности «Бухгалтерский учет и аудит»

kabdybay@mail.ru, margozap2@gmail.com

^{1,2} Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова, г.Караганда

Аннотация: В начале статьи приведена тенденция развития МСП в РК за 6 прошедших лет, кратко показаны некоторые экономические показатели, в т.ч. процент инфляции за 10 месяцев текущего года. Приведенные данные показывают наглядные различия в планах, прогнозах, фактических результатах. Далее следует сравнение планирования и прогнозирования. Сходства и различия. К месту использована информация о системе ИСМ, в последние годы внедряемая на предприятиях бизнеса. Показаны плюсы стандарта системы. Подробно описаны современные формы и модели прогнозирования. Информацию дополняет наглядная схема. В заключение статьи сделан краткий, но емкий вывод.

Ключевые слова: финансовое прогнозирование, методы прогнозирования, финансовые результаты, стохастический метод, детерминированный метод, метод экспертных оценок

Развитие бизнеса в Республике Казахстан не имеет четкой тенденции развития. Если взять данные за последние пять - шесть лет по динамике численности зарегистрированных субъектов МСП, то картина выглядит следующим образом: подъем роста численности субъектов МСП в 2014 году до 1млн.655 тыс.ед., резкий спад в 2015 году до 1млн.481тыс. ед. с последующим плавным и медленным ростом количества субъектов до 1млн.577тыс. ед. на 01.01.2020 года. Из последней программы новостей – «за 10 месяцев текущего года производство товаров выросло на 1,9%. При этом производство услуг сократилось на 6,1%. В результате, по оперативным данным, ВВП снизился на 2,9%. Годовая инфляция составила 7,1%. Что выше целевого коридора 4 - 6%, установленного Нацбанком на 2020- 2021 годы. И текущий год еще не закончился. Вышеизложенное свидетельствует о том, что прогнозирование показателей деятельности государства или предприятия является очень сложным процессом. Однако необходимость его не вызывает сомнений, поскольку позволяет рассчитывать ориентировочные показатели, определяя будущие цели развития.

Предпринимательство - это деятельность, связанная с инвестированием и получением дохода. Деньги вложены сегодня, а доход будет завтра. Чтобы оценить возможный размер дохода и эффективность вложений, необходимо определить не только предпринимаемые действия, но и