



www.volsu.ru



DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2021.4.18>

UDC 330.1:339.137.2

LBC 65.013-132

Submitted: 14.10.2021

Accepted: 28.10.2021

**THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION
AND A MODERN MODEL OF FUNCTIONING OF ECONOMIC SYSTEMS**

**(Reflections on the Book: Bloommart, T. The Fourth Industrial Revolution
and Business: How to Compete and Develop in the Era of Singularity [Text] :
Transl. from English / T. Bloommart, S. van den Brook
with the participation of E. Koltof. – Moscow : Alpina Publisher, 2019. – 204 p.)**

Irina S. Averina

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The article examines the main points of the book by T. Bloommart and S. Brook “The Fourth Industrial Revolution and Business: How to Compete and Develop in the Era of the Singularity”. The author reflects on the phenomena “technological singularity”, “singular environment”, “ecosystem”, “technological platform”, “exponential and divergent development of economic systems”, “synergistic innovation culture” and their defining influence on the Industrial Revolution 4.0. The issues of changes in the labor market (the emergence of new professions and the dying off of a number of old ones), in business management models (the need for bimodal business management), radical transformations of competitive advantages (avoiding mass production and focusing on a specific consumer, returning capital from countries with cheap labor), the impact of existing or generated institutional barriers on economic systems of various levels within the studied phenomenon. The tasks of economic entities have been determined for the mega- (economic growth, dissonance between environmental friendliness and innovation, the impact of the global financial system on the rate of technological change); macro-; and meso- (creation and development of new technological platforms and ecosystems, personnel training); micro-level (implementation of a bimodal model management, identification and timely preparation of the organization for adaptation in the presence of disruptive technologies in the industry, the need for the exponential development of the organization), which confront them with new technological realities that require timely resolution in the future.

Key words: the Fourth Industrial Revolution, functioning of economic systems, new model of competition, singularity, blockchain technologies, bimodal model of business management, labor market.

Citation. Averina I.S. The Fourth Industrial Revolution and a Modern Model of Functioning of Economic Systems (Reflections on the Book: Bloommart, T. The Fourth Industrial Revolution and Business: How to Compete and Develop in the Era of Singularity [Text] : Transl. from English / T. Bloommart, S. van den Brook with the participation of E. Koltof. – Moscow : Alpina Publisher, 2019. – 204 p.). *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of Volgograd State University. Economics], 2021, vol. 23, no. 4, pp. 227-237. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2021.4.18>

**ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ
И СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ**

(Размышления о книге: Блуммарт, Т. Четвертая промышленная революция и бизнес: как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности [Текст] : пер. с англ. / Т. Блуммарт, С. ван ден Брук при участии Э. Колтофа. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – 204 с.)

Ирина Сергеевна Аверина

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассмотрены основные моменты книги Т. Блуммарта и С. ван ден Брука «Четвертая промышленная революция и бизнес: как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности». Приведены размышления автора над явлениями «технологическая сингулярность», «сингулярная среда», «экосистема», «технологическая платформа», «экспоненциальное и дивергентное развитие экономических систем», «синергетическая инновационная культура» и их определяющего влияния на промышленную революцию 4.0. Также затронуты вопросы изменений, происходящих на рынке труда (появление новых профессий и отмирание ряда старых), в моделях управления бизнесом (необходимости бимодального управления бизнесом), радикальных трансформаций конкурентных преимуществ (уход от массового производства и ориентация на конкретного потребителя, возвращение капитала из стран с дешевой рабочей силой), влияния существующих или порождаемых институциональных барьеров на хозяйственные системы различного уровня в рамках исследуемого феномена. Определены задачи хозяйствующих субъектов мегауровня (экономический рост; диссонанс между экологичностью и инновационностью; влияние мировой финансовой системы на темпы технологических изменений), макро- и мезоуровня (создание и развитие новых технологических платформ и экосистем; подготовка кадров), а также микроуровня (внедрение бимодальной модели управления; выявление и своевременная подготовка организации к адаптации при наличии подрывных технологий в отрасли; необходимость к экспоненциальному развитию организации), которые ставят перед ними новые технологические реалии, требующие своевременного разрешения в будущем.

Ключевые слова: четвертая промышленная революция, функционирование экономических систем, новая модель конкурентной борьбы, сингулярность, технологии блокчейн, бимодальная модель управления бизнесом, рынок труда.

Цитирование. Аверина И. С. Четвертая промышленная революция и современная модель функционирования хозяйственных систем (Размышления о книге: Блуммарт, Т. Четвертая промышленная революция и бизнес: как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности [Текст] : пер. с англ. / Т. Блуммарт, С. ван ден Брук при участии Э. Колтофа. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – 204 с.) // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2021. – Т. 23, № 4. – С. 227–237. – DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2021.4.18>

Введение

Основной методологический посыл, на который опираются авторы книги «Четвертая промышленная революция и бизнес: как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности» (Т. Блуммарт, С. ван ден Брук) заключается в том, что «линейное мышление бесполезно в нелинейном мире», и «будущее не является продолжением прошлого» (в противовес историко-

логическому подходу, распространенному в научных исследованиях) и развитие общества носит скачкообразный характер [Блуммарт, 2019, с. 13]. Это утверждение актуально в силу потенциала дивергентности возможного развития хозяйственных систем, порожденного феноменом промышленной революции 4.0, и прохождения различных его этапов ими (или даже пропуска некоторых из них) с разным временным интервалом и ресурсными затратами.

Логике изложения вышеупомянутой книги можно условно разделить на несколько составных разделов:

- 1) сингулярность и развитие хозяйственной системы;
- 2) четвертая промышленная революция и рынок труда;
- 3) бимодальная модель управления бизнесом;
- 4) четвертая промышленная революция и прорывные технологии: реакция бизнеса, конкурентные преимущества и неопределенность;
- 5) факторы, оказывающие влияние на успешность инноваций и институциональные барьеры.

Представленные основные составляющие описывают базовые изменения, которые начали происходить или ожидаются в ближайшем будущем в хозяйственных системах всех уровней (мега-, макро-, мезо- и микро-).

Технологическая сингулярность и развитие хозяйственной системы

В рамках первой составной части анализируемого исследования необходимо отметить акцент его авторов (Т. Блуммарта и С. ван ден Брука) на понятии «технологическая сингулярность» или «трансцендентность», то есть «состоянии общества при котором обновление компьютеров, телекоммуникационных систем и роботизированных механизмов осуществляется посредством самих этих машин и систем автономно и без участия человека» [Блуммарт, 2019, с. 14].

С разрастанием сингулярности внешняя среда оставляет все меньше времени на изучение ситуации и принятие решений в хозяйственной жизни, и рассмотрение вариантов ответа на возможные вызовы и угрозы, а также извлечение выгоды [Блуммарт, 2019, с. 93].

Однако технологическая сингулярность, по нашему мнению, может рассматриваться с двух разнополярных позиций: положительной и отрицательной. С одной стороны, она ускоряет темпы хозяйственного развития и делает жизнь человека более комфортной; с другой – может негативно влиять на социум и оказывать существенное влияние на рынок труда, так как она (сингулярность) создает

условия, при которых отмирают ряды профессий, что способствует в данном ключе усилению социальной напряженности, а с учетом саморазвития искусственного интеллекта общество может столкнуться с тем фактом, что сам человек перестанет понимать, как устроены механизмы.

Исследуя путь к сингулярному развитию общества, авторы книги указывают на достаточно линейные темпы первых трех промышленных революций, отмечая, что этой же характеристике соответствует и начальная фаза новой четвертой промышленной революции.

Интересным представляется тот факт, что авторы книги разделяют четвертую промышленную революцию на два этапа: первый до 2015 г. обеспечивал относительно линейную скорость технологического развития, а второй, проходящий на современном этапе, характеризуется экспоненциальностью [Блуммарт, 2019, с. 30], или по-другому называемой – асимптоматичностью, то есть свойством роста, которое дает преимущество в конце.

Несомненно, скорость внедрения технологических изменений на первом этапе Industry 4.0 характеризовалась относительно стабильной динамикой, а поэтому было возможным прогнозирование и планирование дальнейшего развития [Блуммарт, 2019, с. 31]. Это утверждение характерно для всех уровней хозяйственных систем, а не только в микроэкономическом аспекте, так как его также можно проследить через мезо-, макро- и мегаэкономический уровни. Однако современный этап новой промышленной революции ставит более сложные задачи и вызовы перед научным сообществом и бизнесом в силу того, что скорость изменений хозяйственных систем и процессов, происходящих в них, постоянно увеличивается. Среди подобных вызовов и угроз следует отметить значимую трансформацию рынка труда.

Четвертая промышленная революция и рынок труда

Технологические сдвиги, вызванные промышленной революцией 4.0, наряду с ярко выраженными социально-экономическими и

демографическими тенденциями в мире (например, урбанизация и старение населения), способны привести к катастрофическим изменениям во всех отраслях народного хозяйства, что несомненно приведет (и уже приводит) к значимым изменениям на рынке труда [Блуммарт, 2019, с. 163].

Данное явление будет характеризоваться дальнейшим появлением новых (специалист по обработке данных, аналитик данных, специалист по сетям больших данных, интеллектуальный скаут экосистем, 3D- и 4D-дизайнер, советник по нанотехнологиям и т. д.) и исчезновением многих старых (простейшая бухгалтерия, заполнение деклараций, охрана зданий, клининговые услуги, простые юридические, финансовые и налоговые услуги и т. д.) профессий.

Рассмотрим современные проявления влияния промышленной революции 4.0 на рынке труда через призму показателя «уровень безработицы», взяв за основу страны большой семерки и некоторые из развитых стран, вовлеченные в реалии исследуемого феномена (табл. 1).

Из данных таблицы следует отметить, что весомых проявлений по негативному тренду усиления безработицы из-за реалий промышленной революции 4.0 на данном этапе не выявлено, однако, по приблизительным оценкам экспертного сообщества, 65 % нынешних учеников начальных школ будут

работать в еще не существующих профессиях. При этом многие университеты мира уже готовят к реализации принципиально новые программы обучения [Блуммарт, 2019, с. 164], отвечающие перечисленным изменениям в указанных сферах деятельности.

Именно поэтому значимость своевременной реакции государства, бизнеса и университетов на необходимость подготовки высококвалифицированных кадров и эффективного использования человеческого потенциала не вызывает сомнений.

Наряду с этим следует отметить, что новая технологическая действительность породила необходимость образования в течение всей жизни индивида в силу снижения долгосрочной стабильности профессиональных навыков из-за возрастающей частоты технологических изменений. Среди новых необходимых навыков в будущем могут стать обязательными: коммерческие и отраслевые исследования, работа с большими базами данных, управление рисками и т. д. [Блуммарт, 2019, с. 166].

Эти изменения в структуре предложения образовательных услуг и в структуре спроса на кадры по специальностям, отвечающим реалиям промышленной революции 4.0, объясняются ускорением технологических изменений и соответствующим ростом ИТ-сектора в структуре ВВП в странах мира (см. табл. 2).

Таблица 1. Динамика уровня безработицы стран большой семерки и других наиболее развитых стран, %

Table 1. Dynamics of the unemployment rate in the G7 countries and other most developed countries, %

Страна	Год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Великобритания	5,40	4,80	4,30	4,00	3,85
Германия	4,80	4,10	3,70	3,40	3,04
Канада	6,90	7,00	6,40	5,90	5,56
Италия	12,20	11,70	11,30	10,20	9,89
США	5,20	4,90	4,40	3,90	3,68
Франция	9,90	10,10	9,70	9,20	8,43
Япония	3,30	3,10	2,80	2,40	2,29
Нидерланды	6,90	6,00	4,90	3,90	3,20
Швеция	7,40	7,00	6,80	6,40	6,48
Сингапур	2,00	1,80	2,00	3,80	4,11
Китай	4,20	4,60	4,70	4,40	4,32
Россия	5,40	5,50	5,20	4,70	4,59

Примечание. Составлено автором по: [International Labor Organization].

Таблица 2. Доля IT-сектора в структуре ВВП стран мира, %

Table 2. Share of IT-sector in the structure of GDP of the countries of the world, %

Страна	Год					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Великобритания	5,67	5,81	5,87	5,97	6,15	н. д.
Германия	4,17	4,23	4,13	4,19	4,40	н. д.
Канада	3,00	2,10	2,90	3,40	3,60	4,90
Италия	3,21	3,22	3,27	3,33	3,29	н. д.
США **	н. д.	н. д.	н. д.	7,40	н.д.	н. д.
Франция	3,83	3,89	4,00	4,33	4,31	н. д.
Япония	н. д.	н. д.	н. д.	6,90	8,00	н. д.
Нидерланды *	н. д.					
Швеция	6,28	н. д.	н. д.	н. д.	5,94	н. д.
Сингапур	н. д.					
Китай	н. д.	4,80	н. д.	н. д.	6,00	н. д.
Россия ***	2,70	2,10	н. д.	2,70	3,80	н. д.

Примечание. Составлено автором по: [Eurostat, 2014–2019; Statista, 2014–2019; Титов; Джан, 2019]. * – в 2013 г. данный показатель был равен 4,9 %; ** – в 2008 г. данный показатель был равен 7,3 %; *** – в 2020 г. данный показатель достиг 3,1 %.

Из данных таблицы видно, что в ряде стран большой семерки, а также некоторых наиболее развитых странах мира, сектор ИТ занимает все большую долю в ВВП.

Кроме того, следует отметить рост цифровой трансформации и усиление ее доли в структуре ВВП, что, несомненно, сказывается на рынках труда стран мира в силу новых реалий и усиления спроса на кадры, отвечающие новым требованиям.

Новые технологические решения, аддитивное производство и все большая цифровизация экономического пространства ставят новые задачи по подготовке трудовых ресурсов, соответствующих новым условиям хозяйствования. Адекватность комплексного ответа государства, университетов и бизнеса определит конкурентоспособность не только отдельных фирм (и используемых ими моделей управления), но и региональных экономик и экономики страны на мировой арене в целом.

Бимодальная модель управления бизнесом

Изменения, порождаемые четвертой промышленной революцией, не только затрагивают технологические процессы и рынок труда, но и формируют необходимость построения новых бизнес-моделей на микроуровне.

«Бимодальная система управления бизнесом может использоваться для управления бу-

дущей неопределенностью как на корпоративном уровне в целом, так и на уровне функциональной дисциплины» [Блуммарт, 2019, с. 124]. Иными словами, наряду с традиционной системой управления (основанной на обеспечении надежности имеющихся способов производства), одновременно применяются элементы сингулярной системы (основой для которой служит инновационность) [Блуммарт, 2019, с. 125].

С точки зрения авторов рассматриваемой книги, скорость научного и технологического развития делает неактуальными старые парадигмы и порождает осознанную необходимость изменений с позиции «новой нормальности» [Блуммарт, 2019, с. 17]. Философия менеджмента (базирующаяся на экономике масштаба, стандартном производстве, сравнении с наилучшими образцами) устареет и нуждается в существенных корректировках. В связи с этим бизнесу приходится переходить к ориентации «на решение» (когда ранее они были ориентированы «на продукт» [Блуммарт, 2019, с. 17]), от массовости к штучным образцам.

Новая реальность Industry 4.0, базирующаяся на таких прорывных технологиях, как 3D-печать, нанотехнологии, большие данные и социальные платформы [Шваб, 2018], направлена на создание штучного продукта, который и станет «новой нормальностью» когда клиент самостоятельно определяет характеристики продукта [Блуммарт, 2019, с. 17]. Действительно, в современном обществе биз-

нес уже столкнулся с феноменом экономики впечатлений, когда единичный продукт выпускаемый фирмой создает для нее на рынке конкурентное преимущество, так как позволяет потребителю зачастую самому «участвовать» в процессе создания продукта, в последующем предназначенного для него.

Менеджмент в сингулярной среде (которая изменчива и неблагоприятна [Блуммарт, 2019, с. 49]) нуждается в изменениях в силу невозможности использования линейных моделей развития и экстраполяции прошлого на будущие процессы в хозяйственной жизни, так как упоминая выше «технологическая трансцендентность (сингулярность)» [Блуммарт, 2019, с. 14] с высокой скоростью меняет привычные институциональные рутины и, как следствие, экономические процессы.

В современном мире управление бизнесом должно осуществляться в рамках экспоненциального мышления, в том числе и процессы планирования его дальнейшего развития. Данное утверждение авторов книги строится на примере «цикла Деминга», состоящего из четырех этапов: планирование, действие, проверка, корректировка [Блуммарт, 2019, с. 55], однако Т. Блуммарт утверждает, что данный цикл должен быть скорректирован с учетом постоянно ускоряющихся изменений, порожденных промышленной революцией 4.0. В рамках современного планирования необходимо учитывать невозможность предвидения на долгосрочную перспективу (20, 30, 40 лет) в силу постоянно изменяющихся условий и конъюнктуры, однако в этом ключе решением служит разработка различных прогнозных сценариев (как предлагают авторы книги: базовый, худший, исключительный, лучший, идеальный варианты).

В данном аспекте в российской научной и практической действительности более привычны базовый, пессимистический и оптимистический сценарии, но технологическая сингулярность изменит их привычную форму. А именно, на основе комплексного подхода эти сценарии должны тесно взаимодействовать друг с другом (возможности рассмотрения вариантов перехода фирмы на другой вид деятельности при худшем сценарии или расширение объемов при лучшем). Это, в свою очередь, становится возможно при появлении повышенной частоты

составления планов (например, переход от годовых бюджетов к процессу непрерывного бюджетирования; составление скользящих планов организации).

В этой связи также следует отметить, что теряет свою актуальность административно-командный подход к управлению, который авторы рассматривают на микроуровне хозяйствования. Это правомерно и для других уровней (мезо-, макро- и мега-) в силу проявления свойства технологической сингулярности в хозяйственных системах различных масштабов и иерархий. В современном хозяйственном мире более правомерен подход восходящего планирования (проявляемый на мезоуровне, исходя из прогнозов предложений различных субъектов (бизнеса и государственных органов власти), синтезируемых и принимаемых в совокупности; на макроуровне – исходя из мезоуровневых предложений, генерируемых в рамках национального масштаба и т. д.).

Для эффективного восходящего планирования деятельности хозяйствующего субъекта возникает необходимость его взаимосвязи с одной или несколькими экосистемами (под которыми понимается совокупность стартапов, университетов, научно-исследовательских институтов и организаций, которые сообща работают над каким-либо технологическим прорывом в той или иной сфере) [Блуммарт, 2019, с. 60]. Слаженная работа колледжей, университетов, частных компаний, исследовательских центров и политехнических институтов способствует созданию доверительной рабочей среды для обмена идеями и знаниями. Примерами таких экосистем служат: Политехнический университет и Национальный исследовательский институт (Делфт, Нидерланды) [Голландия ...], Центр кампуса – Технический университет (Эйндховен, Нидерланды) [Инновационная экосистема ...], Еврейский университет в Иерусалиме, Тель-Авивский университет и Иерусалимский технологический колледж (Тель-Авив, Израиль) [Экосистема Тель-Авива ...] и т. д.

Подобная взаимосвязь с экосистемами позволит бизнесу обладать весомым конкурентным преимуществом, и не только узнавать о фактическом или потенциально новом изобретении, но и быть готовым к его внедрению в свои производственные процессы.

В данном случае, возвращаясь к циклу Деминга, этап проверки выполненных по плану действий осуществляется удаленно, а временной интервал корректировки существенно сокращается (причем он включает не только устранение препятствий, но и выработку принципиально новых ориентиров развития). Также трансформацию данного цикла необходимо провести и на начальном этапе и вместо планирования исходить первоначально из необходимости установления связей с экосистемами, отдельными партнерами, чтоб своевременно замечать технологические сдвиги, тенденции и подрывы [Блуммарт, 2019, с. 156]. Следующей составляющей цикла Деминга является выполнение плана, однако для эпохи четвертой промышленной революции данное решение не является эффективным в силу постоянных изменений и осознанной необходимости адаптироваться к новым условиям и выбирать другие варианты, отклоняясь от намеченного плана [Блуммарт, 2019, с. 157]. Таким образом, в современных бизнес моделях цикл Деминга (планирование – действие – проверка – корректировка) превращается в цикл, для которого характерно «установление связей – отклик – доверие – ускорение» [Блуммарт, 2019, с. 159].

Данный процесс управления может быть адаптирован к различным уровням хозяйствования на основании использования бимодальной модели управления хозяйственной трансформации в условиях промышленной революции 4.0, так как происходящие изменения обуславливают необходимость для хозяйствующих субъектов своевременно реагировать на трансформации и создавать потенциал к выработке и использованию конкурентных преимуществ, и преодолению или нивелированию рисков в неопределенной среде.

**Четвертая промышленная революция
и прорывные технологии:
реакция бизнеса,
конкурентные преимущества
и неопределенность**

Данная часть книги посвящена анализу микроуровневого характера, а именно тмуо, как будут реагировать компании на новый технологический прорыв. Основным моментом

при этом является оценка масштаба подрывного характера данного прорыва (по трем показателям: отдача, относительная свобода, относительная прозрачность) и скорости усвоения технологий рынком (критерии быстрого усвоения: относительное преимущество, совместимость, сложность, наблюдаемость, апробируемость) [Блуммарт, 2019, с. 75].

Рассмотрение отраслевого среза дает лишь основы понимания формирования новой технологической эры и ее последствий для бизнеса, государства и общества в целом [Buyanova et al. ... , 2020], но, как отмечают справедливо Т. Блуммарт и С. ван ден Брук, эти проявления скажутся «на глобальной экономике, национальных торговых балансах» [Блуммарт, 2019, с. 82]. При этом произойдут кардинальные изменения в конкурентных преимуществах (например, преимущество стран с дешевой рабочей силой перестанет существовать, производство вернется в Европу и США).

Подобные изменения говорят о неопределенности хозяйственной среды, с которой часто сталкивается бизнес в современных реалиях, и его способности своевременно реагировать и принимать адекватные решения в постоянно изменяющихся условиях. Сингулярная среда представляет возможность организациям стать экспоненциальными, то есть существенно обгоняющими своих конкурентов [Блуммарт, 2019, с. 147].

В «турбулентной сингулярной среде» управление стратегическими рисками (предполагающее упреждающий контроль и наличие системы раннего предупреждения) становится особенно важным, потому что в случае их наступления компания понесет серьезные потери, так как новые технологии, приложения и бизнес-модели способны ликвидировать целые отрасли [Блуммарт, 2019, с. 130].

В данном ключе целесообразным решением являются стратегия диверсификации (снижающая зависимость от конкретной технологии), наличие продуманного плана альтернативы дальнейшего развития, а также наличие стратегического партнера, чтобы разделить с ним данные риски.

Одними из основных конкурентных преимуществ компаний в современном мире становятся: не массовость производства, а стрем-

ление заработать на каждой единице продукции; не ориентация на существующих клиентов, а понимание важности потенциальных клиентов (которых можно выявить при помощи больших данных и социальных платформ); понимание необходимости баланса между ценностью для бизнеса (потенциалом рынков приносить прибыль – выражена показателем EBITDA, Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization¹) и ценностью для потребителя [Блуммарт, 2019, с. 139].

Однако осознание и достижение конкурентных преимуществ может быть с одной стороны стимулировано рядом факторов, которые оказывают положительное влияние на эффективность разработок и внедренных новаций, с другой, их (преимуществ) потеря связана с барьерами не только экономического, но и институционального содержания.

Факторы, оказывающие влияние на успешность инноваций и институциональные барьеры

Далее сконцентрируем внимание на основных факторах, которые оказывают влияние на успешность инновационных процессов. Среди них выделяют:

1. Акцент на скорости, являющейся решающим фактором успеха инноваций, в особенности подрывных, а также скорости выявления новых потребительских тенденций, что в эпоху потребления является одним из определяющих аспектов успешного развития бизнеса в частности и государства в целом.

2. Хорошо организованные процессы исследований и разработок являются одной из важнейших составляющих на всех этапах промышленной революции 4.0, так как экономичность и эффективность в данном ключе являются одним из важнейших стимулов инвестиций в новаторские проекты и повышением результативности отдачи от них.

3. Использование технологических платформ [Технологические платформы] в комбинации с мобильными решениями на основе анализа больших данных и социальных сетей.

4. Систематическое исследование смежных рынков [Блуммарт, 2019, с. 101]. Собранные обширные данные (большие данные – big data) «в комбинации с высокой вычислитель-

ной мощностью создают возможность поиска достоверных статистических корреляций» [Блуммарт, 2019, с. 86] (при учете возможности доступа к обширным историческим данным и сопряженным с ними перспективным данным), с помощью которых можно прогнозировать поведение индивидов, то есть строить достоверные прогнозные модели. Также аналитическая обработка больших данных на рынках поможет компаниям уйти от услуг смежных рынков и разработать более совершенный подход к использованию потенциальных возможностей [Блуммарт, 2019, с. 90].

Однако, говоря о положительных факторах, следует отметить и отрицательные, которые могут снижать эффективность инноваций, например, организационная культура. Данная институциональная составляющая, чтобы оказывать положительное влияние на инновации, должна быть полностью синхронизирована с инновационной стратегией и планом ее реализации [Блуммарт, 2019, с. 102].

Например, использование одинаковых методов управления в сфере инновационных разработок и операционной деятельности компании может являться контрпродуктивным, так как зачастую последняя из них подчинена бюрократизму, а в инновационных процессах он неэффективен, поэтому одним из ключевых компонентов, «успешно реализуемых инновационных процессов является доверие и выполнение правил вовлеченности» (набора базовых правил обязательных к соблюдению) [Блуммарт, 2019, с. 113].

Однако важным моментом при обеспечении стабильности инноваций является симбиоз и «сбалансированное сочетание культуры, структуры и хорошо организованных процессов» [Блуммарт, 2019, с. 108]. Примером такого сочетания является «американское управление DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), которое за 60 лет своего существования породило множество прорывных и революционных разработок [Блуммарт, 2019, с. 107].

Функционирование хозяйственных систем различного уровня с учетом названных факторов, способно не только сохранить конкурентные позиции в изменяющихся реалиях четвертой промышленной революции, но и существенно превзойти конкурентов.

Выводы

Четвертая промышленная революция, основанная на технологической сингулярности и открывающая возможности для хозяйственных систем к дивергентному и экспоненциальному развитию, ставит перед обществом новые вызовы и задачи, требующие своевременного решения. Среди них следует выделить следующие на различных уровнях хозяйствования:

1. Мегауровень: 1) выявление направлений достижения экономического роста в условиях роста трудовых ресурсов; 2) решение проблем развития в случае, если наднациональные требования окружающей среды к качеству и количеству инноваций чрезмерно высоки; 3) влияние производства одной страны на уровень производства в другой стране; 4) влияние глобальной финансовой системы на развитие мировой экономики и ее диверсификацию по регионам и т. д.

2. Макроуровень: 1) необходимость стратегического видения в создании новых и развитии существующих технологических платформ и экосистем; 2) коллаборация усилий государства, бизнеса и университетов при подготовке специалистов, отвечающих современным реалиям рынка труда (данный аспект может проявляться и на мезоуровне с учетом деятельности региональных органов власти); 3) создание эффективно функционирующей институциональной среды для максимальной реализации потенциала функционирования хозяйственной системы страны и т. д.

3. Мезоуровень: 1) создание региональных (и межрегиональных) технологических платформ и экосистем для адаптации к изменяющимся условиям; 2) подготовка специалистов университетами не только для регионального рынка труда, но и с учетом размывания границ и масштабовности осуществления трудовой деятельности без относительно территориального фактора.

4. Микроуровень: 1) приверженность бимодальной модели управления бизнесом; 2) выявление и своевременная подготовка организации к адаптации при наличии подрывных технологий в отрасли; 23 стремление к экспоненциальному развитию организации и отказ от линейной траектории.

Указанные задачи, стоящие перед хозяйственными системами различного уровня, должны быть последовательно решены ими в обозримом будущем, в противном случае субъекты могут утратить свои позиции, несмотря на свою ресурсность и потенциал.

Книга «Четвертая промышленная революция и бизнес: как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности» (Т. Блуммарт, С. ван ден Брук) подтверждает, что значимость современных трансформаций, происходящих в хозяйственных системах на различных уровнях их функционирования, не вызывает сомнений. Задачи, которые ставят перед собой хозяйствующие субъекты, должны подразумевать своевременные решения, которые бы позволяли развиваться им экспоненциально, конкурентоспособно и устойчиво с целью противостоять вызовом и угрозам, порождаемым промышленной революцией 4.0.

ПРИМЕЧАНИЕ

¹ Аналитический показатель, равный объему прибыли до вычета расходов по выплате процентов, налогов, износа и начисленной амортизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Блуммарт, Т. Четвертая промышленная революция и бизнес: как конкурировать и развиваться в эпоху сингулярности : пер. с англ. / Т. Блуммарт, С. ван ден Брук при участии Э. Колтофа. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – 204 с.
- Голландия: европейская силиконовая долина. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://ru.intercompanysolutions.com> (дата обращения: 09.07.2021). – Загл. с экрана.
- Джан, Л. Цифровая экономика Китая: возможности и риски / Л. Джан, С. Чен // Вестник международных организаций. – 2019. – Т. 14, № 2. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/data/2019/09/25/1540073043/%D0%94%D0%B6%D0%B0%D0%BD.%20%D0%A7%D0%B5%D0%BD.pdf> (дата обращения: 19.07.2021). – Загл. с экрана.
- Инновационная экосистема Нидерландов. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://econet.ru/articles/70299-innovatsionnaya-ekosistema-niderlandov> (дата обращения: 09.07.2021). – Загл. с экрана.

- Технологические платформы // Инновации в России. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/taxonomy/term/546> (дата обращения: 14.07.2021). – Загл. с экрана.
- Титов, Б. Россия: от цифровизации к цифровой экономике. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: https://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/09/issledovanie_tsifrovaya-ekonomika-14-09-18-1.pdf (дата обращения: 19.07.2021). – Загл. с экрана.
- Шваб, К. Технологии четвертой промышленной революции / К. Шваб, Н. Дэвис. – М.: Эксмо, 2018. – 320 с.
- Экосистема Тель-Авива и Иерусалима: не только стартапы. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://startupjedi.vc/ru/content/ekosistema-tel-aviva-i-ierusalima-ne-tolko-startapy> (дата обращения: 09.07.2021). – Загл. с экрана.
- Buyanova, M. E. Preconditions and Driving Forces for the Development of Electronic Commerce in the Context of Digitalization of the Economy / M. E. Buyanova, A. E. Kalinina, I. S. Averina // “Smart Technologies” for Society, State and Economy. Lecture Notes in Networks and Systems. – 2021. – Vol. 155. – P. 15216–1525. – DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-59126-7_1660.
- Eurostat, 2014–2019. – Electronic text data. – Mode of access: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tin00074/default/table?lang=en> (date of access: 19.07.2021). – Title from screen.
- International Labor Organization. – Electronic text data. – Mode of access: <https://www.ilo.org> (date of access: 09.07.2021). – Title from screen.
- Statista, 2014–2019. – Electronic text data. – Mode of access: <https://www.statista.com/statistics/723975/canada-ict-sector-annual-growth/> (date of access: 19.07.2021). – Title from screen.
- REFERENCES**
- Bloommart T., Brook S. van den, Koltof E. *Chetvertaya promyshlennaya revolyuciya i biznes: kak konkurirovat' i razvivat'sya v epohu singulyarnosti* [The Fourth Industrial Revolution and Business: How to Compete and Develop in the Era of Singularity]. Moscow, Alpina Publisher Publ., 2019. 204 p.
- Gollandiya: evropejskaya silikonovaya dolina* [Holland: European Silicon Valley]. URL: <https://ru.intercompanysolutions.com> (accessed 9 July 2021).
- Jan L., Chen S. Tsifrovaya ekonomika Kitaya: vozmozhnosti i riski [China’s Digital Economy: Opportunities and Risks]. *Vestnik mezhdunarodnyh organizacij* [Bulletin of International Organizations], 2019, vol. 14, no. 2. URL: <https://www.hse.ru/data/2019/09/25/1540073043/%D0%94%D0%B6%D0%B0%D0%BD.%20%D0%A7%D0%B5%D0%BD.pdf> (accessed 19 July 2021).
- Innovacionnaya ekosistema Niderlandov* [Netherlands Innovation Ecosystem]. URL: <https://econet.ru/articles/70299-innovatsionnaya-ekosistema-niderlandov> (accessed 9 July 2021).
- Tekhnologicheskie platformy [Technological Platforms]. *Innovacii v Rossii* [Innovations in Russia]. URL: <http://innovation.gov.ru/taxonomy/term/546> (accessed 14 July 2021).
- Titov B. Rossiya: ot cifrovizacii k cifrovoj ekonomike* [Russia: From Digitalization to Digital Economy]. URL: https://stolypin.institute/wp-content/uploads/2018/09/issledovanie_tsifrovaya-ekonomika-14-09-18-1.pdf (accessed 19 July 2021).
- Shvab K., Devis N. *Tekhnologii chetvertoj promyshlennoj revolyucii* [Technologies of the Fourth Industrial Revolution]. Moscow, Eksmo Publ., 2018. 320 p.
- Ekosistema Tel'-Aviva i Ierusalima: ne tol'ko startapy* [The Tel Aviv and Jerusalem Ecosystem: Not Just Startups]. URL: <https://startupjedi.vc/ru/content/ekosistema-tel-aviva-i-ierusalima-ne-tolko-startapy> (accessed 9 July 2021).
- Buyanova M.E., Kalinina A.E., Averina I.S. Preconditions and Driving Forces for the Development of Electronic Commerce in the Context of Digitalization of the Economy. “*Smart Technologies” for Society, State and Economy. Lecture Notes in Networks and Systems*, 2021, vol. 155, pp. 1516-1525. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-59126-7_166.
- Eurostat*, 2014–2019. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tin00074/default/table?lang=en> (accessed 19 July 2021).
- International Labor Organization*. URL: <https://www.ilo.org> (accessed 9 July 2021).
- Statista*, 2014–2019. URL: <https://www.statista.com/statistics/723975/canada-ict-sector-annual-growth/> (accessed 19 July 2021).

Information About the Author

Irina S. Averina, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Economic Theory, Regional Economy and Entrepreneurship, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, AverinaIS@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1100-3421>

Информация об авторе

Ирина Сергеевна Аверина, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, региональной экономики и предпринимательства, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, AverinaIS@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1100-3421>