НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 338.12

JEL O33, O43

DOI: 10.17213/2312-6469-2019-1-5-17

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕВОЛЮЦИИ И СМЕНА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ

© В.Е. Дементьев 2019

*Центральный экономико-математический институт РАН,
Государственный университет управления,
г. Москва, Россия*

Снижение темпов роста производительности труда в начальный период формирования каждого нового технологического уклада рассматривается как общая закономерность промышленных революций. Эта закономерность подтверждается статистическими данными по динамике производительности труда в ведущих странах как в ходе микроэлектронной промышленной революции (становление пятого технологического уклада), так и при начинающейся цифровой трансформации (формирование шестого технологического уклада). Представлена дискуссионность обособления периодизации промышленных революций и смены технологических укладов в экономике. Указывается на важность учета в стратегических разработках по формированию цифровой экономики общих закономерностей и в технологической, и в институциональной сферах.

Ключевые слова: промышленная революция, технологический уклад, цифровая экономика, производительность труда, длинные волны.

INDUSTRIAL REVOLUTIONS AND CHANGE OF TECHNOLOGICAL WAYS

© V.E. Dementiev 2019

*Central Economics and Mathematics Institute of RAS,
State university of management,
Moscow, Russia*

Decrease in growth rates of labor productivity during an initial stage of formation of each new technological way is considered as the general regularity of industrial revolutions. This regularity is confirmed by statistical data on dynamics of labor productivity in the lead-

ing countries as during the microelectronic industrial revolution (formation of the fifth technological way), and at the beginning digital transformation (formation of the sixth technological way). The debatability of isolation of a periodization of industrial revolutions and change of technological ways in economy is presented. It is pointed out importance of account in strategic developments on formation of digital economy of the general regularities both in technological, and in institutional spheres.

Keywords: industrial revolution, technological way, digital economy, labor productivity, long waves.

1. Введение

Очередная промышленная революция стала сферой соперничества отдельных стран и их группировок. Об этой революции нередко говорят как о цифровой [1], связывая с ней очень большие ожидания, порой похожие на фантастику [2]. Ставки в развитии цифровой экономики весьма высоки. Речь, в частности, идет о том, что цифровые технологии меняют систему международной безопасности [3, с. 68].

Особое внимание привлекает цифровая трансформация в таких странах как Китай и США. В «цифровой» гонке эти страны придерживаются несколько отличающихся подходов. В США на первом плане стоит создание нормативно-правовой базы для цифровой экономики в расчете на то, что дальнейшее развитие будет двигать конкурентная борьба и тиражирование наиболее удачных решений на всю экономику. Стратегия, декларируемая Китаем, содержит два параллельных направления: цифровизация производства за счет внедрения промышленного Интернета и использование возможностей Интернета для дальнейшего расширения рынков сбыта [4].

Цифровые повестки приняты во многих странах. Японское правительство в 2017 году анонсировало масштабную концепцию социального развития страны – Super Smart Society («Суперинтеллектуальное общество»), или «Общество 5.0», предполагающую использование индустриального интернета вещей, роботизации и искусственного интеллекта и в повседневной жизни человека, и в производстве, и в социальной сфере [5].

Цифровая повестка дня для Евросоюза (Digital Agenda for Europe, DAE) принята Европейской комиссией в мае 2010 г. [6]. По оценкам Европейской комиссии, построение единого цифрового рынка ЕС может ежегодно приносить в экономику Евросоюза до 415 миллиардов евро [7, с. 2].

В рамках Евразийского экономического союза» создание условий для цифровой трансформации промышленности в государствах-членах и формирования единого цифрового пространства промышленности предусмотрено решением Евразийского межправительственного совета на уровне глав правительств от 8 сентября 2015 г. № 9 «Об основных направлениях промышленного сотрудничества». Как указывается в этом документе, «государства-члены ЕАЭС подготовят Евразийскую цифровую платформу

развития стран ЕАЭС». Решением Высшего Евразийского экономического совета от 11 октября 2017 г. № 12 утверждены «Основные направления реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года».

Применительно к России говорится, что она обладает всеми необходимыми ресурсами, чтобы войти в число лидеров нового технологического уклада [8]. Вместе с тем, по данным НИУ ВШЭ, доля сектора ИКТ в российском ВВП с 3,4% в 2010 г. снизилась до 2,9% в 2016 г. [9]. На таком фоне представляется правомерным вывод о том, «что в России сегодня нет условий для стихийного формирования зрелой «Цифровой» экономики за приемлемый период времени – в первую очередь, из-за технологического отставания и отсутствия критической массы экономических субъектов. Это значит, что государству необходимо стимулировать и направлять развитие «Цифровой» экономики» [4].

Для таких действий необходимы соответствующие ориентиры. Публикаций по тематике цифровой экономики очень много (Google дает более 8 млн. ссылок на digital economy). Однако имеются заметные расхождения в выделении основных технологических и, главное, организационных изменений цифровой трансформации.

Для одних новые технологии – это повод «упомануть провидческую книгу английского экономиста Э.Ф. Шумахера «Small Is Beautiful» («Малое – это красиво») [10], опубликованную в разгар энергетического кризиса начала 1970-х годов и переизданную в конце 1990-х в свете ее возросшей актуальности» [11, с. 47]. По мнению Джереми Рифкина, «в наше время... сотрудничество, возникающее в результате слияния интернет технологий и возобновляемых источников энергии, коренным образом реструктурирует взаимоотношения людей, заменяет взаимодействие сверху вниз на взаимодействие по горизонтали...» [12, с. 5].

Другие же констатируют фактическое лидерство крупного бизнеса в цифровой трансформации, в использовании информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), тогда как «малые и средние предприятия (МСП) отстают по базовому использованию ИКТ и по использованию более продвинутых ИКТ» [13].

Для успешного участия в промышленной революции важно принимать во внимание общие закономерности таких революций. В статье фокусируется внимание на снижении темпов роста производительности труда в начальный период формирования каждого нового технологического уклада. Обоснованию этой закономерности служит анализ условий, в которых начинается внедрение новых технологий широкого применения. Определенным свидетельством в пользу рассматриваемой закономерности являются статистические данные по темпам роста производительности труда в ведущих странах как в ходе микроэлектронной промышленной революции (становление пятого технологического уклада), так и при начинающейся

цифровой трансформации (формирование шестого технологического уклада).

2. Цифровая революция в последовательности технологических укладов

Наблюдаемый отрыв периодизации промышленных революций от смены доминирующих технологических укладов осложняет выявление универсальных черт радикального обновления технологической базы и институционального обеспечения производства.

Применительно к бизнесу цифровая трансформация рассматривается как формирование принципиально новых бизнес-моделей и бизнес-процессов, создание инновационных продуктов и услуг на базе комплекса передовых технологий, таких как облака, мобильность, продвинутая аналитика, социальное взаимодействие и Интернет вещей [1, с. 5]. В этом исследовании OSP Data «самой главной» технологией цифровой трансформации признана аналитика Больших Данных (Big Data). Далее по убыванию степени важности идут мобильные технологии, облака, интернет вещей, социальные медиа, а робототехника замыкает этот ряд, причем с большим отставанием.

Для выявления мегатрендов и раскрытия широкого спектра технологических драйверов четвертой промышленной революции К Шваб распределяет эти тренды по трем блокам: физическому, цифровому и биологическому [3, с. 17]. Хотя технология накопления и анализа Больших Данных представлена в приложении к монографии К. Шваба, она отсутствует среди мегатрендов цифрового блока.

Сохраняющееся расхождение представлений о том, каким технологиям будет уделяться ключевое внимание в ходе цифровой трансформации, подтверждают вывод К. Шваба о неопределенности развития и внедрения новейших технологий и связанных с ними преобразований. Вместе с тем, говорится о необходимости «иметь комплексное и единое представление о том, как технологии изменяют нашу жизнь и жизнь будущих поколений, как они преобразуют экономическую, социальную, культурную и гуманитарную среду нашего обитания» [3, с. 8].

Сложно выработать такое представление, когда нет единства даже в том, какой по счету является начинающаяся промышленная революция. В отличие от К. Шваба, который считает эту революцию четвертой, Дж. Рифкин пишет о начале третьей промышленной революции [12].

Можно дискутировать о том, насколько исчерпывающим является перечень промышленных революций в трактовке К. Шваба. Первую промышленную революцию он связывает с изобретением парового двигателя, вторую – с распространением электричества и внедрением конвейера, третью – с использованием в шестидесятых годах прошлого века больших ЭВМ, в семидесятых и восьмидесятых – персональных компьютеров и се-

ти Интернет в девяностых [3, с. 11]. Спектр действия четвертой промышленной революции не ограничивается «вездесущим» и мобильный Интернетом, искусственным интеллектом и обучающимися машинами, но охватывает прорывы в самых различных областях: «от расшифровки информации, записанной в человеческих генах до нанотехнологий, от возобновляемых энергоресурсов до квантовых вычислений. Именно синтез этих технологий и их взаимодействие в физических, цифровых и биологических доменах составляют фундаментальное отличие четвертой промышленной революции от всех предыдущих революций» [3, с. 12].

В используемом К. Швабом перечне революционных технологических изменений отсутствует технология, ставшая основой для вытеснения мануфактурного (ручного) способа производства крупной фабричной промышленностью. Речь идет об изобретении и совершенствовании механического ткацкого станка. Его появление вызвало не только коренную перестройку в организации текстильной промышленности, но и сдвиги в социальной сфере, в мировом разделении труда. Как писал К. Маркс о последствиях победы механического ткачества над ручным, «когда машина постепенно овладевает известной сферой производства, она производит хроническую нищету в конкурирующих с нею слоях рабочих... Всемирная история не знает более ужасающего зрелища, чем постепенная, затянувшаяся на десятилетия и завершившаяся, наконец, в 1838 г. гибель английских хлопчатобумажных ткачей» [14, с. 114].

Механический ткацкий станок не является технологией широкого применения. Однако и относящийся к таким технологиям двигатель внутреннего сгорания не рассматривается К. Швабом в качестве основы очередных революционных изменений в орудиях и в организации производства, хотя этот двигатель радикально изменил транспортные средства (теплоходы, тепловозы), привел к появлению новых средств (автомобили, самолеты), повлиявших на культурную среду.

В связи с этим представляется оправданным при анализе последствий и хода цифровой трансформации не ограничиваться четырьмя промышленными революциями, а принимать во внимание то, что такая трансформация может рассматриваться как шестая технологическая революция в рамках длинноволновой динамики экономического развития [15-17]. Интересно отметить, что в отличие от русскоязычной версии Википедии, где цифровая революция фигурирует как четвертая промышленная, в англоязычной версии Wikipedia эта революция (Digital Revolution) рассматривается в контексте длинных волн и соотносится с пятой из них.

Важно выявление общих свойств у цифровой трансформации и у предшествующих технологических революций. Исходное положение книги К. Швабе, по его словам, «заключается в том, что технологии и цифровые преобразования могут кардинально изменить все вокруг, претворяя в жизнь избитую и затертую фразу: «В этот раз все будет по-другому»

[3, с. 13]. Похожие взгляды на цифровую экономику имеются и в нашей стране. По мнению И. Дмитриева, председателя Комиссии по электронной торговле и площадкам, руководителя Комитета по государственному заказу «Опоры России», «мы входим в абсолютно новую, цифровую сферу, и правила ныне существующего экономического мира в ней не действуют» [18].

Каждая технологическая революция имеет специфические черты. Вместе с тем, акцент на исключительную оригинальность, уникальность четвертой промышленной революции – это своего рода индульгенция для отказа от анализа прошлого опыта технологических революций (успехов и неудач), от попыток выявить какие-то общие закономерности радикальных, революционных изменений и опереться на эти закономерности. Выявлению этих закономерностей отвечает анализ технологических революций под углом зрения смены длинных волн экономического развития, доминирующих технологических укладов.

3. У цифровой трансформации есть общие черты с предшествующими технологическими революциями

Уникальность цифровой трансформации несколько преувеличена. Как отмечает представитель «Сколково» А. Фертман в связи с низкой скоростью цифровизации производства, «промышленность очень жестко сопротивляется изменениям до того момента, пока она не вернула вложения в предыдущий этап обновления производства» [19]. Это наблюдение – определенное свидетельство в пользу того, что и в новых условиях продолжает действовать описанный Н. Кондратьевым внутренний механизм радикального изменения и перегруппировки основных производительных сил общества. Этот процесс предполагает огромные затраты капитала. Бурный рост новых производительных сил начинается, когда накопление капитала достигает достаточной величины [20, с. 190-192].

В 1987 году Р. Солоу обратил внимание на длительное отставание в темпах роста производительности труда от темпов наращивания инвестиций в новую технологию. Как он написал в газете «Нью-Йорк Таймс», «Вы можете увидеть эру компьютеров повсюду вокруг себя, но не в цифрах роста производительности» [21]. Этот парадокс часто называют парадоксом Солоу. Фактически можно говорить о парадоксе микроэлектронной технологической революции, поскольку именно микроэлектроника стала в 1970-е годы основой развития информационных технологий. По данным статистики в США увеличение инвестиций в эти технологии сопровождалось замедлением роста производительности труда. То, что подобные задержки с ростом ресурсоотдачи имели место и при предыдущих «технологических преобразованиях», таких как преобразование энергии пара [22], позволяет рассматривать парадокс Солоу в качестве общего свойства технологических революций.

Как показывает опыт, на начальном этапе новые технологии широкого применения (ТШП) могут не столько активизировать процесс «созидательного разрушения» в экономике, сколько обеспечивать улучшение уже существующих производств и продуктов [23]. Ускорение роста производительности труда начинается позже с созданием инфраструктуры, адекватной новой ТШП, с формированием на ее основе комплекса взаимодополняющих отраслей, что наблюдалось в экономике США в 1990-е годы (табл. 1).

Парадокс производительности начинает проявляться при цифровой трансформации. Это отмечает, в частности К. Шваб, указывая, что «за последнее десятилетие мировая производительность (измеряемая как производительность труда или как совокупная производительность факторов производства) оставалась застойной, несмотря на экспоненциальный рост технологического прогресса и инвестиции в инновации» [3, с. 29-30]. Применительно к экономике США об этом свидетельствуют данные Бюро трудовой статистики США (табл. 1).

Таблица 1

Динамика производительности труда и совокупной
производительности факторов производства в частном секторе
экономики США (% прироста) [24]

	1990- 1995	1995- 2000	2000- 2007	2007- 2016	2014- 2015	2015- 2016
Совокупная производительность факторов производства (TFP)	0,5	1,6	1,5	0,4	0,5	- 0,1
Производительность труда	1,5	3,0	2,7	1,2	0,8	0,3

По данным Организации экономического сотрудничества и развития [25] в ряде других стран, претендующих на лидерство в очередной промышленной революции, темпы роста производительности труда в последние годы ниже, чем в период активного освоения потенциала микроэлектронных технологий (рис. 1–3). Особая ситуация в Китае, где распространение технологий четвертой и пятой длинных волн происходило во многом одновременно (рис. 4).

В настоящее время цифровые технологии в основном выступают как улучшающие инновации для существующих производств. Так о радикальном обновлении автомобильной техники можно будет говорить, когда в салоне автомобиля исчезнут руль и педали. Парковочный автопилот, устанавливаемый на серийные автомобили многих марок, это улучшающая инновация. Идти на такие инновации, на дополнительные издержки вынуждает обострение конкуренции за потребителя, что сказывается на динамике производительности труда. Интернет привел к обострению конкуренции авиакомпаний, отелей, турагенств, магазинов, поставщиков не только по-

требительских, но и производственных благ и услуг, резко расширил возможности покупателей в сопоставлении цен и других характеристик товаров. По оценке специалистов McKinsey, конкуренция в условиях цифровизации экономики, вынуждающая снижать цены и идти на дополнительные издержки ради привлечения потребителей, привела к уменьшению на 40% роста прибыли фирм и на 25% их доходов [26].

Рис. 1. Темпы изменения производительности труда в Германии [25]

Рис. 2. Темпы изменения производительности труда в Великобритании [25]

Рис. 3. Темпы изменения производительности труда в Японии [25]

Рис. 4. Темпы изменения производительности труда в Китае [25]

Как отмечает С. Паринов, эффект от внедрения информационных технологий проявляется в большей степени в другом качестве, например, в увеличении потребительской ценности производимого продукта [27].

Подобным образом объясняет парадокс производительности и К. Шваб. Речь идет о том, что в условиях новой промышленной революции традиционная статистика может оказаться неспособной зафиксировать фактическое увеличение стоимости, поскольку избыток потребителя еще

не отражен в общих продажах или в увеличении прибыли. То, что многие инновационные товары и услуги имеют нулевые предельные издержки и (или) выходят на свои высококонкурентные рынки через цифровые платформы, К. Шваб рассматривает в качестве факторов снижения цен [3, с. 30]. Следует заметить, что в современной экономике все большее место занимают сетевые блага, а цены на них могут формироваться без привязки к предельным издержкам [28]. Хотя название «Производительность труда – критерий влияния цифровизации на индустрию» фигурирует в публикациях на тему цифровой экономики, вряд ли такой критерий при использовании традиционной статистики покажет реальный уровень этого влияния.

Формирование высококонкурентного рынка потребителя в период приобщения зрелых отраслей к технологиям очередной промышленной революции является важным фактором возникновения парадокса производительности. Экономика по требованию (*on-demand economy*), предполагающая не продажу товаров и услуг, а получение доступа к ним именно в тот момент, когда это нужно, будет оставаться крупным сегментом цифровой экономики. Однако по мере развития других ее составляющих можно ожидать наступления периода экономики поставщика. С проявлениями такой экономики уже приходится сталкиваться, когда производитель фактически навязывает обновление программных продуктов, потребительских благ, вплоть до целенаправленного воздействия на их сроки службы. Переход к экономике поставщика способен в очередной раз изменить статистику производительности труда и совокупной производительности факторов производства.

4. Заключение

Социально-экономические закономерности промышленных революций – важный аспект исследований длинноволновой динамики. Еще Н.Д. Кондратьев отмечал, что «в течение примерно двух десятилетий перед началом повышательной волны большого цикла наблюдается оживление в сфере технических изобретений. Перед началом и в самом начале повышательной волны наблюдается широкое применение этих изобретений в сфере промышленной практики, связанное с реорганизацией производственных отношений» [20, с. 374]. С. Кузнец поднял вопрос о том, можно ли циклическую активность предпринимателей-инноваторов [30] объяснить тем, что масштабные нововведения сопряжены с изменением существующих экономических отношений и пока идет их реорганизация, это препятствует успешному внедрению следующего крупного новшества [30, р. 263]. Такое объяснению близко к оценке роли институциональных инноваций в радикальном обновлении технологической базы производства [15, 16, 31, 32].

Наличие общих черт в этих институциональных инновациях порой упускается из виду. Обратимся, например, к такому понятию как экосистема бизнеса. Оно было введено в научный оборот в 1993 году Джеймсом Муром [33]. В развернутом виде Д. Мур изложил свою концепцию экосистем в книге «The Death of Competition» [34]. Особую популярность эта концепция приобрела при обсуждении организационных структур цифровой экономики. Фактически речь идет о взаимозависимости и сотрудничестве более широкого круга экономических партнеров, чем те, кто составляет технологические цепочки.

Потребность в ориентации бизнеса на развитие экосистем не является спецификой только современной промышленной революции. Такая потребность оказывается актуальной всякий раз, когда развитие производств на новой технологической базе сдерживается ограниченностью спроса, слабостью необходимой инфраструктуры.

В стратегических разработках по формированию цифровой экономики целесообразно принимать во внимание то, что у цифровой трансформации и у предшествующих технологических революций имеются общие закономерности как в технологической, так и в институциональной сферах.

Статья подготовлена при поддержке Российского научного фонда (проект № 18-18-00488НФ).

Литература

1. OSP Data, Hitachi / Настоящее и будущее цифровой трансформации в России. [Электронный ресурс]: <https://www.hitachivantara.com/go/marketo/assets/pdf/hitachi-ospdata-ru.pdf> [дата обращения 25.12.2018].
2. Каку Митио. РБК: «Бесполезные посреднические профессии отомрут» / Митио Каку [Электронный ресурс]: https://www.rbc.ru/own_business/19/10/2017/59e733299a7947545d948ae2 [дата обращения 27.12.2018].
3. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М.: Эксмо, 2016. – 208 с.
4. Введение в «Цифровую» экономику / А.В. Кешелава В.Г. Буданов, В.Ю. Румянцев и др.; под общ. ред. А.В. Кешелава; гл. «цифр.» конс. И.А. Зимненко. – М.: ВНИИГео-систем, 2017. – 28 с.
5. Общество 5.0 – японский подход к цифровизации экономического роста [Электронный ресурс]: https://www.mitsubishielectric.ru/society/profile/files/Digitalization_Japanese%20approach%20_rus.pdf [дата обращения 20.11.2018].
6. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза. Информационно-аналитический отчет. [Электронный ресурс]: <https://roscongress.org/materials/analiz-mirovogo-opyta-razvitiya-promyshlennosti-i-podkhodov-k-tsifrovoy-transformatsii-promyshlennosti/> [дата обращения 17.12.2018].
7. Цифровая повестка Евразийского экономического союза до 2025 года. Группа Всемирного банка, ЕЭК. [Электронный ресурс]: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/SiteAssets/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80%20%D0%92%D0%91.pdf> [дата обращения 27.12.2018].
8. Цифровые вызовы российской экономики [Электронный ресурс]: (<http://sk.ru/news/b/press/archive/2017/10/17/cifrovye-vyzovy-rossiyskoy-ekonomiki.aspx>) [дата обращения 7.12.2018].

9. Индикаторы цифровой экономики: 2017: Статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, М.А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с.
10. Schumacher E.F. Small Is Beautiful / E.F. Schumacher. – London: Blond & Briggs, 1973. 223 p.
11. Смородинская Н.В. Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу / Н.В. Смородинская. – М.: ИЭ РАН, 2015. – 334 с.
12. Рифкин Джереми. Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом / Джереми Рифкин. – М.: Альпина нон-фикшн, 2014. – 410 с.
13. OECD Digital Economy Outlook 2017 (Summary in Russian) / Перспективы цифровой экономики ОЭСР 2017 [Электронный ресурс]: (<http://dx.doi.org/10.1787/4657a930-ru> [дата обращения 12.12.2018]).
14. Маркс К. Капитал / Маркс Карл и Энгельс Фридрих. Сочинения. Том 23. – М.: Госполитиздат, 1960. – 907 с.
15. Perez Carlota. Technological Revolutions and Financial Capital / Carlota Perez. Edward Elgar, Cheltenham, UK, 2002. 224 p.
16. Глазьев С. Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики / С.Ю. Глазьев // Экономическая наука современной России, 2012, № 2 (57). – С. 8-27.
17. Овчинников Валерий. Анатомия глобальных технологических революций / В. Овчинников // Экономические стратегии. 2013. № 3. – С. 25-36.
18. Дмитриев И. Россию спасет уход в «цифру» / И. Дмитриев [Электронный ресурс]: <http://stolypin.institute/smi-o-nas/rossiyu-spaset-uhod-v-tsifru/> [дата обращения 22.12.2018].
19. Производительность труда - критерий влияния цифровизации на индустрию. [Электронный ресурс]: <http://sk.ru/news/b/press/archive/2017/10/19/proizvoditelnost-truda-kriteriy-vliyaniya-cifrovizacii-na-industriyu.aspx> [дата обращения 17.10.2018].
20. Кондратьев Н.Д. Большие циклы экономической конъюнктуры / Кондратьев Н.Д., Яковец Ю.В., Абалкин Л. И. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды. – М.: Экономика, 2002.
21. Solow R. We'd better watch out. Book Review / R. Solow // New York Times. 12 July 1987.
22. Franke, R.H. Technological Revolution and Productivity Decline: Computer Introduction in the Financial Industry / R.H. Franke // Technological Forecasting and Social Change, 1987, Vol. 31. P. 143-154.
23. Акаев А.А. Современный финансово-экономический кризис в свете теории инновационно-технологического развития экономики и управления инновационным процессом // Системный мониторинг: Глобальное и региональное развитие / Ред. Д.А. Халтурина, А.В. Коротаев. – М.: УРСС, 2009. – С. 141-162.
24. Bureau of Labor Statistics USA, Multifactor productivity trends. [Электронный ресурс]: (<https://www.bls.gov/news.release/prod3.nr0.htm> [дата обращения 26.11.2018]).
25. Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD. Level of GDP per capita and productivity. [Электронный ресурс]: (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PDB_LV [дата обращения 26.11.2018]).
26. Bughin J. Why digital strategies fail / J. Bughin, T. Catlin, V. Hirt, P. Willmott // McKinsey Quarterly January 2018. [Электронный ресурс]: (<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Why%20digital%20strategies%20fail/Why-digital-strategies-fail.ashx> [дата обращения 11.09.2018]).

27. Паринов С.И. К теории сетевой экономики / С.И. Паринов. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2002. – 168 с.
28. Евсюков С.Г. Модель динамического ценообразования на рынке сетевых благ в условиях монополии поставщика / С.Г. Евсюков, А.В. Сигарев, Е.В. Устюжанина // Финансовая аналитика: проблемы и решения, 2016, № 30 (312). – С. 2-18.
29. Schumpeter J.A. Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process / J.A. Schumpeter. New York: McGraw-Hill, 1939. 461 p.
30. Kuznets Simon. Schumpeter's Business Cycles / Simon Kuznets // The American Economic Review, 1940, Vol. 30, No. 2, Part 1. P. 257-271.
31. Van Duijn J.J. The Long Wave in Economic Life / J.J. Van Duijn. London: Unwin Hyman, 1983. 239 p.
32. Freeman, C. and C. Pérez. Structural crises of adjustment: Business cycles and investment behaviour, in G. Dosi and others (ed.), Technical Change and Economic Theory, 3rd edition. London: Pinter Publishers, 1988. P. 38-66.
33. Moore James. Predators and Prey: A new ecology of competition / James Moore // Harvard Business Review, 1993, № 71 (3; May–June). P. 75–86.
34. Moore James. The Death of Competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems / James Moore. New York: HarperBusiness, 1996. 297 p.

Поступила в редакцию

05.12.2018

Дементьев Виктор Евгеньевич – член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, руководитель научного направления, Центральный экономико-математический институт РАН, профессор Государственного университета управления, г. Москва, Россия.

Dementiev Victor Ev. – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Head of Research, Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Professor at the State University of Management, Moscow, Russia.

Россия, 109542, г. Москва, Рязанский пр., 99
99, Ryazanskiy pr., 109542, Moscow, Russia
e-mail: vedementev@rambler.ru