

Ars Administrandi (Искусство управления). 2022. Т. 14, № 3. С. 377-402.
Ars Administrandi. 2022. Vol. 14, no. 3, pp. 377-402.

Научная статья

УДК 330.8

<https://doi.org/10.17072/2218-9173-2022-3-377-402>

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ: ОТ РУЧНОГО ТРУДА К ЦИФРОВИЗАЦИИ

Наталья Витальевна Усова¹✉, Михаил Павлович Логинов²

^{1,2} Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

¹ nata-ekb-777@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-7575-6078>

² port-all@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0831-3004>

Аннотация. Введение: прогнозирование экономических процессов, а также планирование деятельности невозможно без учета специфики текущего этапа развития экономики и ожидаемых преобразований. В литературе научно-технические революции, технологические уклады и научно-технический прогресс не рассматриваются в комплексе. **Цель:** на основе наложения этапов научно-технического прогресса, научно-технических революций и технологических укладов изучить эволюцию экономики с учетом цикличности ее развития. **Методы:** ретроспективный анализ, систематизация, прогнозирование. **Результаты:** систематизированы существующие подходы к классификации экономических циклов, исторические этапы научно-технического прогресса, особенности научно-технических революций и технологических укладов. Выявлено, что существующие подходы к классификации циклов не учитывают такой критерий, как «уровень экономического взаимодействия», что послужило основанием для выделения трех уровней возникновения и развития экономических циклов: микро-, макро- и мегаэкономический. Предложен подход к периодизации развития экономики на основе смены роли человека в производственном процессе. Спрогнозированы пятый этап научно-технического прогресса – «цифровое общество» и пятая промышленная революция – «зеленая» в середине XXI века. **Выводы:** результаты



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

исследования могут быть положены в основу дальнейших научных изысканий, посвященных цифровой трансформации экономики и выявлению движущих сил, способствующих формированию и развитию цифровой модели национальной экономики.

Ключевые слова: экономический цикл, технологический уклад, научно-технический прогресс, эволюция, экзогенные факторы, эндогенные факторы, прогноз развития

Для цитирования: Усова Н. В., Логинов М. П. К вопросу о развитии экономики: от ручного труда к цифровизации // *Ars Administrandi* (Искусство управления). 2022. Т. 14, № 3. С. 377–402. <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2022-3-377-402>.

Original article

ON THE ISSUE OF ECONOMIC DEVELOPMENT: FROM MANUAL WORK TO DIGITALIZATION

Natalia V. Usova¹✉, Mikhail P. Loginov²

^{1,2} Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia

¹ nata-ekb-777@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-7575-6078>

² port-all@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0831-3004>

Abstract. Introduction: forecasting of economic processes, as well as planning of activities, is impossible without considering the specifics of the current stage of economic development and expected transformations. In the literature sources scientific and technical revolutions, technological orders and scientific and technological progress are not reviewed in a complex. **Objectives:** based on the imposition of stages of scientific and technological progress, scientific and technological revolutions, and technological orders to study the evolution of the economy, taking into account the cyclical nature of its development. **Methods:** retrospective analysis, systematization, forecasting. **Results:** the authors have systematized the existing approaches to the classification of economic cycles, the historical stages of scientific and technological progress, the features of scientific and technological revolutions and technological orders. It was revealed that the existing approaches to classification of economic cycles do not take into account such a criterion as the “level of economic interaction”, which served as the basis for distinguishing three levels of the emergence and development of economic cycles (microeconomics, macroeconomics and mega-economic). The authors have identified the stages of economic development in terms of changing the role of a person in the production process. The fifth stage of scientific and technological progress – “digital society” and the fifth industrial revolution – “green” in the middle of the XXI century were predicted. **Conclusions:** the results of the study can be used as the basis for further scientific research on the digital transformation of the economy and the identification of driving forces contributing to the formation and development of a digital model of the national economy.

Keywords: economic cycle, technological order, scientific and technological progress, evolution, exogenous factors, endogenous factors, development forecast

For citation: Usova, N. V. and Loginov, M. P. (2022), “On the issue of economic development: From manual work to digitalization”, *Ars Administrandi*, vol. 14, no. 3, pp. 377–402, <https://doi.org/10.17072/2218-9173-2022-3-377-402>.

ВВЕДЕНИЕ

Экономика не является статичным объектом исследования. За время своего существования она претерпела немало изменений, прошла определенные этапы развития, в которых важную роль играли научно-технические знания, приведшие к внедрению и активному использованию новых производственных технологий и, как следствие, появлению новых товаров и рынков.

Отметим, что эволюция экономических процессов характеризуется определенной цикличностью. Именно это представляет собой одну из наиболее значимых макроэкономических проблем. Так, циклическое развитие характеризуется неравномерностью и волнообразностью и связано не только с экономическим ростом: от смены этапов экономического цикла и пространственной трансформации национальной экономики возникает синергетический эффект.

Однако, отдавая должное внимание экономическим циклам, исследователи не рассматривают в комплексе влияние на экономику других важных факторов и процессов: научно-технических революций (далее – НТР), технологических укладов и научно-технического прогресса (далее – НТП), что не позволяет в полной мере выявить специфику и временные границы смены роли человека в производственном процессе. А без учета специфики текущего этапа развития экономики и ожидаемых преобразований невозможно прогнозирование экономических процессов и планирование деятельности.

Целью статьи является рассмотрение эволюции экономики с учетом цикличности ее развития на основе наложения этапов НТП, НТР и технологических укладов.

Теоретическая значимость исследования заключается в приращении знаний в области развития экономики на основе применения эволюционного подхода и предложении периодизации развития экономики на основе смены роли человека в производственном процессе. Практическая значимость – в возможности учета теоретических положений при разработке стратегических документов развития на национальном или отраслевом уровне. Все это в совокупности позволило получить результаты, обладающие научной новизной и позволяющие развить существующие теоретические подходы.

МЕТОДОЛОГИЯ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ) ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе проведения исследования были рассмотрены труды по нескольким блокам: эволюция экономической мысли (Блаут, 1994; Блаут, 2008; Кейнс, 2011; Маркс, 1953; Маршалл, 1993; Мизес, 2012; Туган-Барановский, 1997; Шумпетер, 2007); циклическое развитие экономики и различные подходы к выделению циклов (Баранов, 2014; Кондратьев, 1989; Кондратьев, 1993; Кондратьев, 2002; Митчелл, 1930; Куряев, 2005; Kitchin, 1923; Kuznets, 1930; Kuznets, 1940); формирование и смена технологических укладов (Глазьев и др., 1991; Глазьев и др., 1992; Глазьев, 2018; Перес, 2011); а также специфика постиндустриального общества (Белл, 1999; Дракер, 1999; Друкер, 2007; Кастельс, 2000; Кастельс и Химанен, 2002; Ларин и Соколов, 2018; Masuda, 1981).

Вопросы цифровизации и информатизации нашли свое отражение в трудах ряда отечественных авторов (Гиль и Морозов, 2019; Грейскоп и Кузяшев, 2021; Коваленко и Мурашова, 2020; Мамаева, 2021; Милкова, 2020; Попов, 2018; Шигаев, 2019), которые посвящены как общим вопросам, так и учитывающим отраслевую специфику.

Изначально циклическое развитие экономики связывали с процессами, которые появлялись вне экономики. При этом в этих процессах отсутствовала какая-либо системность, они были случайными и неконтролируемыми, что и сделало невозможной быструю реакцию экономики на возникающие ситуации. Именно этой точки зрения придерживались представители экстернальных теорий циклического развития. У. Джевонс, П. Самуэльсон, У. Нордхаус, Й. Шумпетер и другие в качестве ключевых факторов циклических колебаний рассматривали внешние (экзогенные) факторы, находящиеся за пределами экономической системы:

- военные действия и политические потрясения, приводящие к перестройке структуры экономики и переориентации производства;
- освоение территорий с последующей миграцией населения;
- рост численности населения и усиление социального неравенства;
- климатические изменения;
- НТП и появление прорывных технологий, меняющих архитектуру экономики.

Существенный вклад в развитие теории циклического развития внес Й. Шумпетер (Шумпетер, 2007). На его взгляды значительно повлияли основоположники австрийской экономической школы Ф. фон Визер и О. фон Бем-Баверк, а также представитель новой (молодой) исторической школы Г. фон Шмоллер (Куряев, 2005). Именно Шумпетер впервые стал изучать экономическую динамику в противовес статическому анализу. В своей теории нововведений он утверждал, что причина циклического развития – во внедрении новых технологий и качественно новых орудий труда. Процесс роста, согласно исследователю, возникает скачкообразно, так как обусловлен техническими новинками и освоением новых инвестиционных проектов.

Для получения прибыли решающим фактором становится не конкуренция цен или качества, а конкуренция новых продуктов, технологий, источников обеспечения и организационных форм. Вследствие использования изобретений, открытий либо новинок система начинает отдаляться от равновесия и стремится к новому состоянию равновесия, но уже на другом уровне технического обеспечения. Следовательно, формируется новое состояние экономической системы, к которому необходимо приспосабливаться компаниям, и здесь уже наблюдается циклическое развитие экономики в целом.

В свою очередь, в интернальных теориях в качестве причин циклического развития экономики выступают факторы, находящиеся внутри экономической системы, то есть рассматривается сам механизм экономической системы, такие его элементы, как денежно-кредитная политика, развитие рынка труда и инвестиционных процессов, макроэкономическое равновесие, а также динамика совокупного предложения. Среди авторов, которые придерживаются данной точки зрения, можно выделить (Кейнс, 2011; Маркс, 1953; Туган-Барановский, 1997; Фридмен и Хайек, 2003 и др.).

К внутренним (эндогенным) факторам относятся:

- изменение спроса на различные товары и услуги;
- усиление социального неравенства;
- изменение положения государства на мировой арене;
- развитие интернет-технологий;
- физическое и моральное устаревание основных средств производства;
- монетарная политика государства, приводящая к удорожанию/удешевлению финансовых инструментов;
- перепроизводство.

Так, К. Маркс в теории промышленных циклов утверждает, что возникновение кризисов в экономике обусловлено противоречиями капитализма, а периодичность – массовым обновлением основного капитала (Маркс, 1953).

Ряд теорий рассматривают в качестве ключевого финансовый аспект. Так Р. Хоутри и И. Фишер (кредитно-денежная концепция) видят причину циклического развития экономики в нарушении денежного спроса и предложения (Тупчиенко и Кривцова, 2014, с. 5). В рамках данной концепции кризис представляет собой чисто монетарное явление, зависящее от объема обращаемой денежной массы.

М. Фридмен (монетарная теория) объясняет все нестабильностью денежного обращения. В свою очередь А. Афгальон, Г. Кассель и М. Туган-Барановский (теория перенакопления капитала) связывают цикличность экономики с диспропорциями в структуре производства.

Интерес представляют кейнсианская теория и теория недопотребления Ж. Сисмонди и К. Родбертус-Ягцеова. По мнению Дж. Кейнса, развитие капиталистического общества сопряжено с рядом факторов, которые не могут быть выявлены изначально и, следовательно, преодолены. К ним, в частности, относятся массовая безработица и несоответствие спроса и предложения. Кроме того, все проблемы циклического развития экономики и наступления кризисов лежат в плоскости эффективности и предельной полезности капитала. В кейнсианской теории цикл представляет собой результат взаимодействия нескольких составляющих, а именно национального дохода, потребления и накопления капитала, рыночного механизма (Кейнс, 2011). Теория недопотребления связывает возникновение кризиса с недостаточным потреблением и снижением доли заработной платы в национальном доходе (Тупчиенко и Кривцова, 2014, с. 5).

На современном этапе наблюдается синтез экстерналичных и интерналичных теорий циклического развития. Это обусловлено тем, что невозможно провести четкую границу по воздействующим факторам. Так, колебания экзогенных факторов выступают в качестве предпосылок к действию эндогенных факторов. К примеру, в экстерналичных теориях к факторам циклического развития относится НТП, а в интерналичных – развитие интернет-технологий. Оба фактора взаимозависимы, что находит свое подтверждение, когда Интернет становится не просто площадкой для взаимодействия, а двигателем развития экономики и совершенствования деятельности предприятий и организаций на локальном, региональном, национальном, а также международном

уровнях. Наблюдается структурная перестройка экономики, что выражается в обновлении большинства технологических процессов производства товаров и оказания услуг.

Все это послужило основой для дальнейшего исследования вопросов циклического развития экономики и прогнозирования эволюции экономики с точки зрения НТП, НТР и технологических укладов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Рассматривая циклическое развитие экономики, следует отметить, что существуют различные признаки экономических циклов. В частности, И. А. Баранов выделяет целый ряд критериев: пространственный аспект и отраслевую принадлежность, продолжительность, масштаб влияния и сферу воздействия (Баранов, 2014). При этом, по нашему мнению, существующие подходы к классификации не учитывают циклического развития экономики с точки зрения уровня экономического взаимодействия. Мы предлагаем рассматривать циклическое развитие на микроэкономическом, макроэкономическом и мегаэкономическом уровнях экономического взаимодействия, каждый из которых обладает определенной спецификой. Дополненная классификация экономических циклов представлена на рисунке.

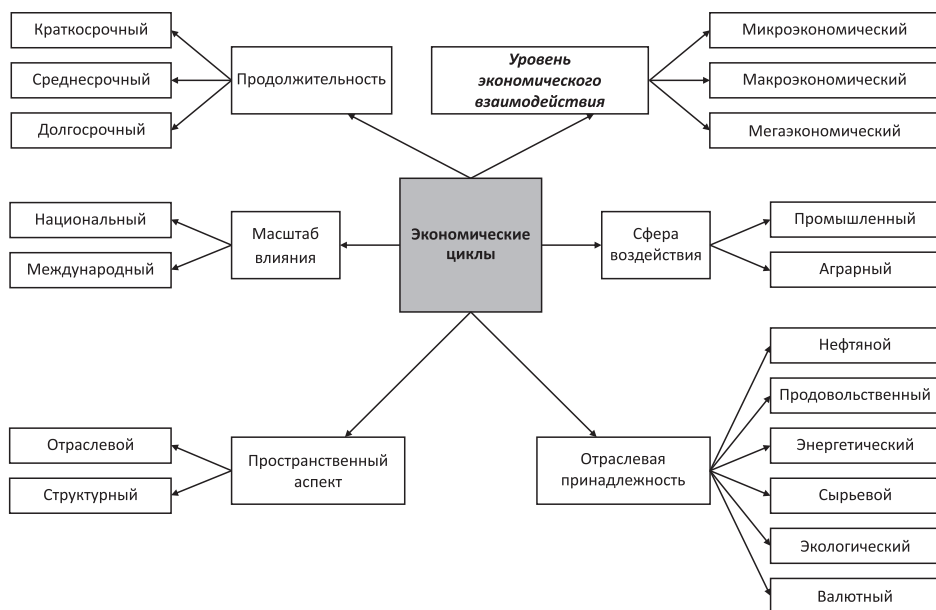


Рис. Классификация экономических циклов по различным основаниям /
Fig. Classification of economic cycles on various grounds

Источник: составлено авторами с опорой на типологизацию, предложенную (Баранов, 2014).

Таким образом, предлагаем выделить три уровня возникновения и развития экономических циклов (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Подходы к циклическому развитию экономики с точки зрения уровня экономического взаимодействия / Approaches to the cyclical development of the economy in terms of the level of economic interaction

Автор подхода	Характеристика циклического развития экономики
<i>Микроэкономический уровень</i>	
Дж. Китчин (Kitchin, 1923)	Циклы относятся к краткосрочным и продолжаются 3–4 года. Причина их возникновения – запаздывание информации для принятия решений коммерческими организациями. Как следствие, запаздывание в принятии решений по загрузженности производственных мощностей. Наличие данной асимметрии приводит к нарушению рыночного равновесия, что проявляется в изменении как товарного предложения, так и представленных на рынке компаний.
К. Жюгляр (Блауг, 1994)	Циклы относятся к среднесрочным и охватывают период от 7 до 11 лет. Для экономических циклов К. Жюглара характерно не просто изменение уровня загрузки производственных мощностей и объемов товарных запасов, как это было выделено у Дж. Китчина, но также изменение уровня безработицы и объемов инвестиций в основной капитал. В частности, присутствует несовпадение между временем принятия инвестиционного решения и строительством производственных мощностей.
<i>Макроэкономический уровень</i>	
С. Кузнец (Kuznets, 1940)	Циклы С. Кузнеца имеют довольно длительный временной период – 20–22 года. Основными причинами циклического колебания являются демографические процессы (иммиграция), а также сопутствующие им изменения в объемах строительства, что позволило назвать их «демографическими» или «строительными» циклами. На современном этапе данные циклы рассматриваются также и как технологические, инфраструктурные. В рамках этих циклов наблюдается массовое обновление основных технологий. Яркий тому пример – активное развитие ИТ-сферы, что в последнее десятилетие XX века привело к перенасыщению данного рынка и усилению актуальности разработки новых товаров и услуг.
К. Фримен (Freeman, 1997; Freeman and Perez, 1988)	Продолжительность цикла составляет 120 лет. К. Фримен, один из авторов концепции национальных инновационных систем, видит предпосылки для повышательного отрезка длинной волны не только в радикальных инновациях в рамках одного либо нескольких секторов, с последующим ростом в них, но и в распространении технологической парадигмы на всю экономическую систему.

Автор подхода	Характеристика циклического развития экономики
<i>Мегаэкономический уровень</i>	
Н. Д. Кондратьев (Кондратьев, 1989; 1993; 2002)	Периодические циклы сменяющихся подъемов и спадов современной мировой экономики продолжаются от 48 до 55 лет. Возникновение «длинных волн» связано с технологическим прогрессом и со структурной перестройкой экономики. Как следствие, возникает необходимость в обновлении основного капитала, а также в появлении новых технологий и отраслей. По мнению Н. Д. Кондратьева, циклы состоят из чередования фаз относительно высоких и относительно низких темпов экономического роста. Причем перед началом повышательной волны активизируются технические изобретения и открытия, меняются условия денежного обращения, усиливается роль отдельных стран в мировой экономике. Крупные социальные потрясения (военные действия, революции) больше характерны для повышательной волны, чем понижательной. В свою очередь, для понижательных волн свойственна длительная депрессия в агропромышленном комплексе.

Источник: составлено авторами.

В современных условиях трансформации национальной экономики и усиления цифрового аспекта во взаимодействии между участниками различных рынков предложенные подходы к выделению классификационных признаков требуют уточнения. Так, если посмотреть на критерий «масштаб влияния», можно наблюдать нивелирование регионального и корпоративного уровней. В свою очередь, «пространственный аспект» полностью исключает цифровой сегмент экономики, выделяя лишь отраслевой и структурный.

Развитие экономики характеризуется взаимовлиянием и переменами на микро-, макро- и мегауровне, происходит переход к новому технологическому укладу и цифровой модели национальной экономики, что подтверждает необходимость дополнения существующих подходов к классификации экономических циклов критерием «уровень экономического взаимодействия».

Выделение уровней экономического взаимодействия укладывается в логику НТП и НТР. Так, мегаэкономический уровень коррелирует со сменной картин мира и переходом от одного технологического уклада к другому. В свою очередь, «длинные волны» Н. Д. Кондратьева, по нашему мнению, характеризуют глобальный уровень развития экономики (Кондратьев, 1989; Кондратьев, 1993; Кондратьев, 2002). При рассмотрении макроэкономического уровня наибольший интерес представляет подход С. Кузнец (Kuznets, 1940; Kuznets, 1940). При этом К. Жюгляр и Дж. Китчин основной источник циклического развития видели в асимметрии информации, причем на корпоративном уровне, что соответствует микроэкономическому уровню (Kitchin, 1923; Блауг, 2008). Кроме того, немаловажной является скорость принятия инноваций и перестраивания технологических процессов и организационно-

экономических отношений. На микроэкономическом уровне это происходит быстрее, чем на других уровнях, и затрагивают эти изменения различное количество процессов и участников.

Для нас интерес представляет мегаэкономический уровень, и в дальнейшем полученные результаты будут использованы при изучении более узких вопросов, связанных с цифровой моделью национальной экономики.

Обратимся к историческим этапам развития НТП. В таблице 2 систематизированы основные характеристики НТП, отражающие те коренные изменения, которые произошли в экономике за довольно короткий срок.

Таблица 2 / Table 2

**Исторические этапы развития научно-технического прогресса /
Historical stages in the development of scientific and technological progress**

Этап	Характеристика этапа развития научно-технического прогресса
I этап. Механистическая картина мира (XVII в. – середина XVIII в.)	Первая промышленная революция. Использование пара. Переход от ручного труда к машинному на научной основе. Появление мануфактурного производства. Создание ртутного термометра, воздушного насоса, барометра, микроскопа и др.
II этап. Машинное производство и появление первых технических наук (вторая половина XVIII в. – середина XIX в.)	Формирование научно-технических знаний на основе использования в инженерной практике знаний естественных наук. Создание научного фундамента теплотехники, зарождение электротехники, закладывание аналитических основ механических наук. Использование электроэнергии. Развитие крупного капиталистического производства и промышленный переворот. Появление новых отраслей (машиностроение, самолетостроение, производство алюминия), видов производств и технических изобретений. Изобретение универсального теплового двигателя, суппорта. Изобретение и применение рабочих машин как части технического устройства становится отправной точкой в процессе перехода от мануфактурного производства к машинному. Впервые рабочие машины применяются в текстильном производстве.

Этап	Характеристика этапа развития научно-технического прогресса
III этап. Массовое производство (последняя треть XIX в. – начало XX в.)	Завершение перехода к развитию науки через систему профессиональной деятельности и образования, основой которых стала механистическая картина мира. Построение ряда фундаментальных технических теорий. Изобретение трактора, аэроплана, танка, фонографа, кинематографа, радио, создание электродвигателя с переменным током и двигателя внутреннего сгорания. Благодаря изобретению сборочного конвейера технические новшества поступают в массовое производство. Технические знания приобретают все признаки научного знания (научные методы исследования, оформление получаемых знаний в виде научного предмета, специальная социальная организация деятельности по выработке научных знаний).
IV этап. Формирование информационного общества (вторая половина XX в. – середина XXI в.)	Новая информационная эпоха, формирование информационного общества. Появление атомной энергетики, ракетной техники, создание синтетических материалов, телевидения, электронно-вычислительных машин. Возникновение новых областей научно-технического знания: ядерной физики, ядерного приборостроения, теоретического и экспериментального материаловедения, теории создания искусственных материалов. Зарождение квантовой науки и развитие теоретических дисциплин лазерной техники. Создание научного обеспечения пилотируемых космических полетов, разработка проблем автоматизации и управления в сложных технических системах обусловили развитие теории автоматического управления, теории информации, а также средств и систем обработки информации.
V этап. Цифровое общество (с середины XXI в.)	Повсеместное внедрение цифровых технологий. Цифровое управление процессами и применение искусственного интеллекта, Big Data, цифровых платформ, беспилотных аппаратов, VR/AR, Интернета вещей. Основной ресурс – цифровые данные.

Источник: составлено авторами с использованием (Медунецкий и Силева, 2016).

Прогнозирование развития каких-либо процессов и явлений невозможно без обращения к предыдущему опыту и учета уже имеющихся научных трудов. Актуальность приобретает выделение специфики каждого из этапов НТП и проведение ретроспективного анализа при рассмотрении технологических укладов и НТР, оказавших ключевое влияние на экономические процессы в мире.

Так, рассматривая эволюцию общества и проводя ретроспективный анализ развития экономики, важно отметить, что Д. Белл и Е. Масуда выделяют постиндустриальное общество. По мнению Д. Белла, информация выступает в качестве базового ресурса, а обмен ею осуществляется на основе телекоммуникаций и компьютеров. При этом главная роль в данном обществе отведена компьютеру, благодаря которому осуществляется организация и обработка информации и знаний (Белл, 1999). В свою очередь Е. Масуда полагает, что в основе информационного общества лежат компьютерные технологии (Masuda, 1981). Изменения технического характера приводят к повышению качества жизни, а также к информатизации производства и общества.

Рассматривая информационное общество, П. Друкер говорит о посткапиталистическом обществе и отмечает, что ключевой характеристикой нового общества является переход от индустриального хозяйства к экономической системе, основанной на знаниях и информации. Именно новые информационно-коммуникационные технологии становятся драйвером развития (Друкер, 1999; Друкер, 2007).

М. Кастельс отмечает, что постиндустриальное общество является сетевым, так как функции и процессы в нем реализуются по принципу сетей. В качестве ключевого фактора выступает богатство знаний, а также модель взаимоотношений по принципу «человек – сеть»; специфика информационного общества – в ускоряющейся технологии обработки информации и развитии информационных наук. С точки зрения М. Кастельса, сетевые структуры становятся основой для обеспечения устойчивого развития и возникновения «сетевого общества» (Кастельс, 2000; Кастельс и Химанен, 2002).

Сеть обладает гибкостью, адаптированностью и эволюционной сущностью. Электронные коммуникации распространяются на всю жизнедеятельность социума, и появляется глобальная электронная коммуникационная система – сеть.

Немаловажным фактором, о котором также пишет М. Кастельс, является проблема «цифрового разрыва», которая тесно связана с уровнем доступа к сети Интернет и наличием навыков работы в цифровом пространстве.

Таким образом, по мнению М. Кастельса, если для индустриального этапа развития характерен индустриализм, то в рамках нового этапа – сетевого – ключевым фактором становится информация, а обеспечение конкурентоспособности национальной экономики основано на обладании информационными технологиями.

Внедрение новых технологий и формирование сетевого общества неразрывно связаны с эволюцией технологических укладов и НТП, который направлен на повышение эффективности производства, обеспечение интенсивного экономического роста, совершенствование структуры национальной экономики и решение проблем в отдельных ее секторах. Рассмотрение этапов развития экономики без выделения ключевых этапов развития технических наук невозможно, так как между техническим аспектом и экономическим есть прямая зависимость.

Еще одним фактором, влияющим на экономическое развитие, являются НТР.

До первой НТР в качестве источников энергии выступали энергия ветра, падающей воды, мышечная сила животных и людей. Изобретение парового двигателя стало отправной точкой серии НТР, а его применение позволило существенно увеличить возможности человека. Последующие НТР также меняли деятельность общества, и можно проследить смену их приоритетных источников.

Первая НТР стала переломным моментом в жизни общества, так как произошел переход от ручного труда к машинному производству. Наступил «век пара». Благодаря второй НТР его сменил «век машин»: произошел переход к конвейерному производству, что позволило обеспечить массовый выпуск и массовый сбыт дешевых товаров. Третья НТР стала «веком микроэлектроники». Именно появление сети Интернет и развитие информационно-коммуникационных технологий послужили драйверами развития новых видов деятельности и преобразования существующей модели экономики. Третья НТР стала предпосылкой цифровой революции, которую мы наблюдаем сегодня. Именно с середины XX века цифровые технологии входят в жизнь общества и начинается процесс цифровизации. Появление компьютеров, мобильных телефонов, рост доступности сети Интернет ускоряет цифровую трансформацию. Можно утверждать, что именно третья НТР стала основной предпосылкой и драйвером четвертой НТР, в основе которой лежат такие инновации, как Big Data, 3D-принтер, беспилотные аппараты, виртуальная и дополненная реальность, нейросети и искусственный интеллект.

Таким образом, происходит усложнение производственного процесса и его автоматизация. Если первые три НТР были ориентированы именно на трансформацию производственного процесса, то последняя революция полностью меняет привычный образ жизни человека, большинство процессов замещаются искусственным интеллектом и переносятся в сеть Интернет. Наблюдается активное развитие сферы услуг и ее цифровая трансформация с учетом накопленного опыта преобразований, а также основного вектора цифровой трансформации экономики. Кроме того, разворачивается новая технологическая революция, которая связана с переходом в качественно иное состояние, где движущими силами становятся информация и информационные технологии. Все большую значимость приобретает цифровизация всех сфер деятельности, начиная с системы государственного управления и заканчивая жизнедеятельностью индивида.

Пятая НТР будет основана не только на прошлом опыте, но и на изменении потребностей человека. Актуальность приобретают экологичность, перенос всех процессов в цифровое пространство. Прогнозируемая промышленная революция будет базироваться не только на происходящих в обществе трансформационных процессах, но и на существующих научных исследованиях.

Переход к новой модели экономики и формирование сетевого общества способствуют трансформационным процессам, выражающимся в изменении роли человека в производственном процессе. Причем эти перемены будут варьироваться от упрощения производственного процесса за счет внедрения прогрессивных технологий, что связано с обучением и повышением квали-

фикации персонала, до полного вывода человека из производственного процесса. Разумеется, это крайние случаи, но при этом мы можем утверждать, что профессиональные компетенции будут трансформироваться и востребованность профессий будет претерпевать изменения. Прогнозируется активное использование цифровых технологий, таких как Big Data, виртуальная и дополненная реальности, искусственный интеллект, облачные сервисы, Интернет вещей. Встает вопрос о декарбонизации экономики, о переходе к интеллектуальной экономике. Уже сейчас можно наблюдать рост востребованности дистанционных технологий и персонализации продукции.

В таблице 3 предложены наши характеристика промышленных революций и прогноз пятой промышленной революции, выделены ее предпосылки и прогнозируемые результаты.

Таблица 3 / Table 3

Особенности смены научно-технических революций /
Features of the change of scientific and technical revolutions

Промышленная революция	Характеристика промышленной революции
Первая промышленная революция – энергетическая (первая половина XVII в. – начало XIX в.)	Переход от ручного труда к машинному производству. Использование водяного пара и паровых машин в промышленности. Результаты: механизация основных технологических процессов; существенное повышение производительности труда; расширение товарообмена, а также снижение издержек, как транспортных, так и производственных; снятие ограничений на размещение крупных производственных мощностей благодаря освоению подземной добычи высококалорийного каменного угля с последующим выводом его на рынок.
Вторая промышленная революция – машинно-техническая (вторая половина XIX в. – начало XX в.)	Создание крупного машинного производства. Основа индустриализации – конвейерное производство, обеспечивающее выпуск дешевых товаров массового спроса. Актуализация широкого использования электроэнергии и нефтяных топлив, а также электродвигателей и двигателей внутреннего сгорания; развитие крупнотоннажной органической химии. Результаты: высокая производительность труда на установках любой мощности; дальнейшее развитие железнодорожного и водного транспорта; возникновение автомобильного и авиационного видов транспорта; существенное расширение географии сбыта готовой продукции и сырья; рост мобильности населения; формирование базовых отраслей современной экономики (промышленность, транспорт, сельское хозяйство).

Промышленная революция	Характеристика промышленной революции
Третья промышленная революция – информатизация (середина XX в. – начало XXI в.)	Внедрение информационных и коммуникационных технологий во все сферы деятельности человека, автоматизация и роботизация процессов; формирование транснациональных корпораций; использование атомной энергии; развитие электроники, космической техники, расцвет крупной промышленности; массовое внедрение электроники и средств автоматизации технологических процессов, компьютерной техники, информационно-коммуникационных технологий, создание сети Интернет. Основными инновациями стали персональный компьютер, сеть Интернет, портативный компьютер. Результаты: усиление урбанизации и появление мегаполисов; рост мобильности населения; кардинальное усовершенствование управления производственными процессами, повышение качества производимой продукции и снижение издержек; повышение эффективности международного разделения труда, глобализация производственных отношений и формирование мировых рынков товаров и услуг; существенное развитие сферы услуг, ставшей ключевым элементом современной экономики.
Четвертая промышленная революция – цифровая (2011 г. – середина XXI в.)	Коренное изменение привычного мира, выражающееся как в технологических инновациях, так и в изменениях отраслевой структуры экономики, социальном расслоении, обусловленном исчезновением старых профессий и появлением новых; преобразование технологии производства на основе электроники; применение биотехнологий. Основные инновации: Big Data, 3D-принтер, беспилотные аппараты, виртуальная и дополненная реальности, нейросети и искусственный интеллект. Результаты: переход на возобновляемые источники энергии; появление Интернета вещей; экономика совместного использования; сетевой и коллективный доступ и потребление; уменьшение значимости производственного персонала; активное использование социальных сетей и медиапространства для передачи информации и выстраивания коммуникаций.
Пятая промышленная революция – «зеленая» (с середины XXI в.). Авторский прогноз	Предпосылки: переход к новой модели экономики; инновационное дальнейшее развитие технологий Big Data, виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта, облачных сервисов, Интернета вещей. Результаты: полная замена человека технологиями; продукция массово персонализированная; максимальное использование дистанционного формата; развитие цифровой логистики; деурбанизация экономики; главный драйвер – сохранение окружающей среды.

Источник: составлено авторами.

Наблюдается стремительное преобразование технологического процесса. Так, за период с XVII по XXI век произошли коренные изменения как в технологическом плане, так и в структуре экономики. В XXI веке большинство стран стоит на пороге новой революции, связанной с цифровизацией экономики, повсеместным внедрением информационно-коммуникационных технологий и новых цифровых бизнес-моделей, что, в свою очередь, приводит к расширению ассортимента предлагаемых товаров и услуг, а также совершенствованию процесса их предоставления на рынке.

Начало первого этапа НТП совпадает с началом первой НТР. В дальнейшем происходит ускорение НТП и наблюдается асинхронность этапов НТП и НТР.

Ключевое отличие НТП от НТР заключается в том, что НТП – явление самостоятельное и на его темпы невозможно повлиять, а основная задача здесь – совершенствование производственного процесса. В свою очередь, НТР имеет более короткие сроки, ее результат – коренные качественные изменения. В ходе НТР наблюдается интеграция науки и производства, смена традиционных технологий на инновационные с принципиально новыми подходами к организации труда и производства.

На современном этапе развития необходимы трансформация существующих и нахождение новых ресурсов, которые до того не были известны. Время великих географических открытий прошло и нахождение крупных месторождений полезных ископаемых уже затруднительно, а повышение эффективности использования разрабатываемых месторождений сопряжено с определенными капиталовложениями.

В условиях высокой турбулентности развития меняются и экономические циклы. Сейчас их продолжительность составляет четыре–пять лет, причем наступление кризиса имеет более плавный характер, а переход от кризиса к новому подъему – более затянутый, что обусловлено рядом факторов. Во-первых, увеличение доли крупных корпораций в общем объеме производимой продукции, что позволяет им доминировать на рынке и определять тренды развития. Во-вторых, влияние НТП на отраслевую структуру экономики, а также на величину и структуру спроса. Появление инновационных отраслей и совершенно новых товаров, не имеющих заменителей, приводит к изменению старых отраслей и снижению уровня спроса на их товары и услуги. Именно традиционные отрасли экономики подвержены влиянию инновационных процессов, и здесь возможно два направления развития: либо «отмирание» старой отрасли, либо ее трансформация и выход на технологически новый уровень развития. В-третьих, глобализация экономических процессов и международное разделение труда. Синхронизация циклического развития экономики в ряде стран обусловлена наличием технологических связей и достаточно тесными межгосударственными связями.

Кроме того, на современном этапе циклическое развитие экономики тесно связано с технологическими укладами. Впервые о них упомянул Н. Д. Кондратьев, но сам экономический термин был введен только в конце XX века Д. С. Львовым и С. Ю. Глазьевым (Глазьев и др., 1992). При этом ведущими исследователями технологического уклада сегодня являются С. Ю. Глазьев и К. Перес.

По мнению К. Перес, внедрение и масштабное применение новых технологий проходит в два этапа. На первом этапе совершенствуется структура экономики, внедряются новые способы осуществления предпринимательской деятельности. Старые, применяемые технологии утрачивают актуальность и востребованность, а инновационные находят все больший отклик и занимают доминирующее положение. На втором этапе наблюдается уже не технологическое развитие, а институциональное (Перес, 2011).

С. Ю. Глазьев, рассматривая циклическое развитие экономики в 90-е годы прошлого века, проводит параллель между технологическими укладами и существенными изменениями в технологии производства, о которых говорит Н. Д. Кондратьев.

Широкому распространению технологий и инноваций способствует ряд факторов. Во-первых, кооперация, а также усиление конкурентной борьбы в реальном секторе экономики. Во-вторых, развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и коммерциализация изобретений. В-третьих, поддержка со стороны государства инновационной активности. В-четвертых, глобализация и мировая интеграция национальных экономик.

По мнению С. Ю. Глазьева, «технологические уклады – это группы совокупностей технологически сопряженных производств, выделяемых в структуре экономики, связанные друг с другом однотипными технологическими “цепочками” и образующие воспроизводящиеся целостности» (Глазьев, 2018, с. 38). Кроме того, С. Ю. Глазьев вводит в научный оборот понятие жизненного цикла технологического уклада и утверждает, что «каждый технологический уклад является самовоспроизводящейся целостностью, вследствие чего технологическое развитие экономики не может происходить иначе, как путем последовательной смены технологических укладов» (Глазьев, 2018, с. 43). В развитии мировой экономики выделяется шесть технологических укладов, последний из которых мы сейчас наблюдаем. Предпосылкой возникновения и становления первого технологического уклада стало изобретение ткацких и прядильных машин и их использование в производственном процессе в Англии.

Характеристика технологических укладов по С. Ю. Глазьеву и прогнозируемого авторами седьмого технологического уклада представлена в таблице 4.

Таблица 4 / Table 4

Эволюция технологических укладов / Evolution of technological orders

Технологический уклад	Характеристика технологического уклада
Первый технологический уклад (1770–1830)	Первая промышленная революция; мастерские и фабрики как основные формы организации производства; применение новых технологий; использование энергии воды; механизация труда; начало поточного производства в текстильной промышленности. Страны-лидеры: Великобритания, Франция, Бельгия.

Технологический уклад	Характеристика технологического уклада
Второй технологический уклад (1830–1880)	«Эпоха пара»; заводы как основная форма организации производства; строительство железнодорожных дорог; ускоренное развитие железнодорожного и водного транспорта на основе паровых машин; активное внедрение паровых двигателей в промышленное производство. Страны-лидеры: Великобритания, Франция, Бельгия, Германия, США.
Третий технологический уклад (1880–1930)	Автодорожное строительство; развитие тяжелого машиностроения и электротехнической промышленности на основе использования стального проката; множество открытий в области химии; господство монополий на рынке; начало концентрации банковского и финансового капитала. Страны-лидеры: Германия, США, Великобритания, Франция, Бельгия, Швейцария, Нидерланды.
Четвертый технологический уклад (1930–1970)	«Эпоха нефти»; концерны как основная форма организации производства; дальнейшее развитие энергетики с использованием нефти и нефтепродуктов, газа, средств связи, новых синтетических материалов; массовое производство товаров народного потребления, автомобилей, самолетов и различных видов вооружения; широкое распространение компьютеров и программных продуктов; использование атомной энергии в военных и мирных целях; массовое производство, основанное на конвейерных технологиях; образование транснациональных и межнациональных компаний, осуществляющих прямые инвестиции в рынки различных стран. Страны-лидеры: США, страны Западной Европы, СССР.
Пятый технологический уклад (1970–2010)	Транснациональные корпорации и малый наукоемкий бизнес как основные формы организации производства; ключевые сферы – авиастроение, информационные и телекоммуникационные технологии; применение технологий, используемых в микроэлектронной промышленности, вычислительной, оптико-волоконной технике, программном обеспечении, телекоммуникациях, роботостроении, при производстве и переработке газа, оказании информационных услуг; производство, основанное на использовании биотехнологий, космической техники, химии новых материалов с заданными свойствами. Страны-лидеры: страны Евросоюза, США, Канада, Южная Корея, Китай (Тайвань).
Шестой технологический уклад (2010–2057)	Эпоха нанобиотехнологий; выход на принципиально новый уровень управления экономикой, государством и обществом; развитие и применение высоких технологий. В основе – глобальные информационные сети, система искусственного интеллекта, нанотехнологии, клеточные технологии, технологии, используемые в геномной инженерии, водородной энергетике и управляемых термоядерных реакциях. Страны-лидеры: США, Германия, Китай, Россия.

Технологический уклад	Характеристика технологического уклада
Седьмой технологический уклад (с 2057 г.). Авторский прогноз	Экономика экологии как главный драйвер; максимальная замена труда человека на цифровые технологии; дезурбанизация; развитие цифровой логистики, кибербезопасности; инновационные технологии седьмого технологического уклада. Страны-лидеры: США, Китай, Россия.

Источник: составлено авторами с использованием (Глазьев, 2018).

Как видно из таблицы 4, первые четыре технологических уклада характерны для индустриального (техногенного) общества, где ключевой сферой экономики выступала промышленность, а для экономической системы было характерно массовое товарное производство на основе общественного разделения труда и машинных технологий. Для данного периода основным фактором производства выступает капитал.

В свою очередь, пятый и начинающийся шестой технологические уклады – это эпоха постиндустриального (информационного) общества, где в качестве основного фактора производства выступают знания, ключевой сферой экономики стала уже сфера услуг и информации, а преобладающей экономической системой – высокоразвитая рыночная экономика, эффективно использующая результаты НТР, автоматизацию и информационно-компьютерные технологии. В конце 1960-х – начале 1970-х годов наблюдалась трансформация НТП, что выразилось в повышении производительности труда в сфере промышленности и последующем высвобождении части ресурсов, которые перешли в сферу услуг и тем самым стали катализатором ее развития. В результате сфера услуг заняла ведущее место в экономике развитых государств, внося существенный вклад в формирование валового внутреннего продукта.

Седьмой технологический уклад по времени совпадет с прогнозируемой пятой промышленной революцией – «зеленой», в результате которой ожидаются пересмотр роли человека в производственном процессе, персонализация продукции, развитие цифрового сегмента экономики и максимальное использование дистанционного формата, а также дезурбанизация, экологизация производства и потребления, снижение уровня использования природных ресурсов. Примечательно, что предпосылки дезурбанизации и развития дистанционных форматов взаимодействия наблюдаются уже сейчас.

Смена технологических укладов сопровождается рядом изменений:

- происходят перемены на корпоративном уровне (появляются новые эффективные инструменты, а также организационные и управленческие структуры, перепрофилируется рабочая сила);
- технологические инновации становятся ключевым фактором, «переориентирующим» инвестиционные потоки в новые сферы деятельности;
- изменяется мотивация у потребителей, их потребности и предпочтения смещаются в пользу товаров и услуг с высокой долей технологических инноваций;
- трансформируется структура рынка, появляются новые доминирующие компании.

Таким образом, происходящие изменения неизбежны для всех участников рынка, а для государства в целом важно не просто констатировать изменения, но и принять ряд мер, направленных на обеспечение своей конкурентоспособности.

На основе рассмотренных теоретических подходов авторами предлагается ввести следующую периодизацию развития экономики, учитывающую роль человека в производственном процессе и включающую в себя шесть этапов (табл. 5).

Таблица 5 / Table 5

Периодизация развития экономики на основе смены роли человека в производственном процессе / Periodization of economic development based on changing the role of a person in the production process

Этап	Характеристика этапа развития экономики
Ручной труд (до 1600 г.)	Производственный процесс основан на использовании ручного труда. Начальный этап становления производства. Человек – активный и единственный участник производственного процесса.
Механизация производства (1600–1750)	Развитие производственных процессов, начальный этап автоматизации на производстве. Главенствующая роль человека в производственных процессах.
Машинное производство (1750–850)	Становление крупного машинного производства. Снижение роли человека в производственных процессах.
Расширенное производство (1850–1950)	Роль человека в производственном процессе меняется: из активного участника в самом производстве он становится субъектом, принимающим производственные решения.
Информатизация (1950–2020)	Частичное исключение человека из производственного процесса. Роль человека сведена к обработке информации и принятию решений. Автоматизация всех процессов.
Цифровизация (2020–2070)	В зависимости от специфики производства человек максимально исключается из производственного процесса. В основе – взаимодействие по принципу «машина – машина», автоматизация и роботизация.

Источник: составлено авторами.

Данный подход к периодизации иллюстрирует снижение значимости человеческого фактора в процессе производства, а также переход к машинному производству и использованию новейших для своего времени технологических решений. Применительно к шестому этапу – цифровизации – нами выделены ключевые характеристики, которые будут наблюдаться к концу этапа, то есть к 2070 году. Предлагаемая периодизация не противоречит рассмотренным выше технологическим укладам, НТР и НТП и коррелирует с уже существующими исследованиями развития экономических процессов и роста востребованности инновационных технологий.

Проведя сравнительный анализ временных периодов, можно утверждать, что до XVII века наблюдалось формирование предпосылок для перехода к НТП. Причем первый этап НТП, связанный с появлением машинного производства, был ориентирован на единичные отрасли. Лишь с XIX века процессы ускоряются, чему способствовали формировавшаяся инфраструктура и интегрированные компании и объединения. Одним из ключевых факторов ускорения производственных процессов стала скорость передачи товара / сырья и информации. С середины прошлого века начался новый этап НТП – формирование информационного общества. Это совпало с третьей промышленной революцией, характеризующейся цифровизацией деятельности и ускорившей переход от четвертого технологического уклада («эпохи нефти») к пятому (развитие информационно-информационных технологий, формирование транснациональных корпораций и наукоемких компаний), а затем и к шестому, в основе которого глобальные информационные сети и который может быть назван «эпохой глобальных сетей».

Шестой технологический уклад пока на стадии становления, но уже сейчас можно с уверенностью утверждать, что такие направления, как развитие цифровой экономики, сферы услуг, а также усиление роли глобальных информационных сетей, позволяют обеспечить ускоренное внедрение цифровых технологий в экономическую и социальную сферу, что даст возможность повысить не только качество жизни общества, но и конкурентоспособность национальной экономики на мировом уровне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами проведен ретроспективный анализ экономики с учетом цикличности ее развития. Путем наложения этапов НТП, НТР и технологических укладов предложен подход к периодизации развития экономики на основе смены роли человека в производственном процессе.

По результатам проведенного исследования выявлено, что существующие подходы к классификации циклов не учитывают такой критерий, как «уровень экономического взаимодействия», что послужило основанием для предложения выделить три уровня возникновения и развития экономических циклов: микроэкономический, макроэкономический и мегаэкономический.

Нами выдвинуто предположение, что с середины XXI века будет наблюдаться пятый этап развития НТП – «цифровое общество», для которого характерно повсеместное внедрение цифровых технологий, а основным ресурсом выступают цифровые данные.

Также с середины XXI века прогнозируется пятая промышленная революция – «зеленая», в результате которой роль человека в производственном процессе существенно изменится и главенствующее положение займут цифровые технологии. При этом, как уже отмечалось, выведение человека из производственного процесса и замена на технологические решения будут носить весьма дифференцированный характер, продукция станет массово персонализированной, использование дистанционного формата – максимальным;

продолжится развитие цифровой логистики, дезурбанизация экономики, а драйвером этих процессов будет сохранение экологии.

Нами сделано предположение, что в 2057 году наступит седьмой технологический уклад, главным драйвером которого станет экономика окружающей среды, а результатом – максимальная замена труда человека на цифровые технологии, дезурбанизация, развитие цифровой логистики и кибербезопасности, инновационные технологии.

На основе систематизации этапов НТП, выявленных и систематизированных особенностей НТР, а также подхода С. Ю. Глазьева к эволюции технологических укладов нами выделены этапы развития экономики с точки зрения изменения роли человека в производственном процессе и сделан вывод, что с наступлением каждого этапа значимость человека в производственном процессе снижается, а главенствующую роль начинают играть машины, оборудование и новейшие технологические решения.

Результаты проведенного исследования могут выступить в качестве базиса для изучения цифровой экономики и ее моделирования с учетом всей совокупности влияющих факторов.

Список источников

Баранов И. А. Типологизация экономических циклов и модельный инструментарий их исследования // Российское предпринимательство. 2014. № 5. С. 20–26.

Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования / Пер. с англ. под ред. В. Л. Иноземцева. М.: Academia, 1999. 956 с.

Блауг М. 100 великих экономистов после Кейнса / Пер. с англ. под ред. М. А. Сторчевого. СПб.: Экон. шк., 2008. 382 с.

Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе / Пер. с англ. М.: Дело Лтд, 1994. 687 с.

Гиль А. В., Морозов А. В. От информатизации к цифровизации образовательного процесса // Образование и право. 2019. № 12. С. 129–135.

Глазьев С. Ю. Рывок в будущее. Россия в новых технологическом и мировом хозяйственном укладах. М.: Книж. мир, 2018. 768 с.

Глазьев С. Ю., Львов Д. С., Фетисов Г. Г. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. М.: Наука, 1992. 208 с.

Глазьев С. Ю., Микерин Г. И., Тесля П. Н. и др. Длинные волны: научно-технический прогресс и социально-экономическое развитие. Новосибирск: Наука, 1991. 223 с.

Грейскоп А. А., Кузашев А. Н. Актуальные вопросы цифровизации и информатизации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 1–1. С. 81–83. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2021-1018>.

Дракер П. Посткапиталистическое общество // Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология / Под ред. В. Л. Иноземцева. М.: Academia, 1999. С. 67–100.

Друкер П. Управление в обществе будущего / Пер. с англ. и ред. Е. В. Трибушной. М.: Вильямс, 2007. 320 с.

Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана. М.: Гос. ун-т Высш. шк. экономики, 2000. 606 с.

Кастельс М., Химанен П. Информационное общество и государство благосостояния: Финская модель / Пер. с англ. А. Калинина, Ю. Подороги. М.: Логос, 2002. 224 с.

Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег / Пер. с англ. Н. Н. Любимова. М.: Гелиос АРВ, 2011. 350 с.

Коваленко Е. Г., Мурашова Н. В. Цифровизация и информатизация как факторы устойчивого развития территорий // Вестник НГИЭИ. 2020. № 10. С. 119–128. <https://doi.org/10.24411/2227-9407-2020-10100>.

Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды. М.: Экономика, 2002. 767 с.

Кондратьев Н. Д. Избранные сочинения. М.: Экономика, 1993. 543 с.

Кондратьев Н. Д. Проблемы экономической динамики. М.: Экономика, 1989. 526 с.

Ларин С. Н., Соколов Н. А. Постиндустриальная экономика: концептуальные особенности развития и стратегии экономического роста стран-лидеров // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4, № 4. С. 305–321. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1218435>.

Мамаева А. А. Предпринимательская деятельность в условиях цифровизации и информатизации // Вестник научной мысли. 2021. № 6. С. 757–761. <https://doi.org/10.34983/DTIPB.2022.32.57.001>.

Маркс К. Капитал. Критика политической экономии: в 3 т. Т. 1, кн. 1: Процесс производства капитала / Пер. с нем. И. И. Степанова-Скворцова. М.: Политиздат, 1953. 794 с.

Маршалл А. Принципы экономической науки: в 3 т. Т. 2 / Пер. с англ. М.: Прогресс, 1993. 309 с.

Медунецкий В. М., Силаева К. В. Основные этапы развития технических наук. СПб: Ун-т ИТМО, 2016. 67 с.

Мизес Л. фон. Человеческая деятельность: трактат по экономической теории / Пер. с англ. А. В. Куряева. Челябинск: Социум, 2012. 875 с.

Милкова Э. Г. От автоматизации к цифровизации – отличия и тенденции // Colloquium-Journal. 2020. № 9–6. С. 15–19.

Митчелл У. К. Экономические циклы: проблема и ее постановка / Пер. с англ. Е. Д. Кондратьевой, О. Е. Пряхиной и В. Э. Шпринка. М.-Л.: Гос. изд-во, 1930. 504 с.

Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания / Пер. с англ. Ф. В. Маевского; науч. ред. пер. С. Ю. Глазьев, В. Е. Дементьев. М.: Дело, 2011. 231 с.

Попов Ф. А. От информатизации вуза к его цифровизации // Информация и образование: границы коммуникаций. 2018. № 10. С. 12–14.

Туган-Барановский М. И. Избранное. Периодические промышленные кризисы. История английских кризисов. Общая теория кризисов. М.: Наука; РОССПЭН, 1997. 574 с.

Тупчиенко В. А., Кривцова М. К. Ключевые теории экономического цикла // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 3. С. 2–12.

Фридмен М., Хайек Ф. О свободе / Пер. с англ. под общ. ред. А. Куряева. М.: Социум, Три квадрата, 2003. 182 с.

Шигаев А. В. Формирование направлений эффективной информатизации и цифровизации предприятий // Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями: межвуз. сб. науч. тр. 2019. № 1. С. 67–74.

Шумпетер Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Пер. с нем. В. С. Автономова, М. С. Любского, А. Ю. Чепуренко. М.: Эксмо, 2007. 862 с.

Экономический цикл: анализ австрийской школы / Пер. с англ.; сост. А. В. Куряев. Челябинск: Социум, 2005. 220 с.

Freeman Ch. The economics of industrial innovation. Cambridge, MA: MIT Press, 1997. 470 p.

Freeman Ch., Perez C. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behavior // Technical change and economic theory / Ed. by G. Dosi, Ch. Freeman, R. Nelson et al. London, New York: Pinter Publishers, 1988. P. 38–66.

Kitchin J. Cycles and trends in economic factors // The Review of Economics and Statistics. 1923. Vol. 5, № 1. P. 10–16. <https://doi.org/10.2307/1927031>.

Kuznets S. Schumpeter's business cycles // American Economic Review. 1940. Vol. 30, № 2. P. 257–271.

Kuznets S. Secular movements in production and prices: Their nature and their bearing upon cyclical fluctuations. Boston: Houghton Mifflin, 1930. 536 p.

Masuda Y. The information society as post-industrial society. Washington, D.C.: World Future Society, 1981. 171 p.

Информация об авторах

Н. В. Усова – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры маркетинга и международного менеджмента ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», 620219, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62

SPIN-код (РИНЦ): 7098-2046

AuthorID (РИНЦ): 674520

М. П. Логинов – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов, денежного обращения и кредита ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», 620219, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 62

SPIN-код (РИНЦ): 8796-0033

AuthorID (РИНЦ): 369612

Web of Science ResearcherID: V-2947-2017

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 20.07.2022; одобрена после рецензирования 09.08.2022; принята к публикации 09.08.2022.

References

Baranov, I. A. (2014), "Typology of economic cycles and modeling tools of their research", *Russian Journal of Entrepreneurship*, no. 5, pp. 20–26.

Bell, D. (1999), *Gryadushchee postindustrial'noe obshchestvo: opyt sotsial'nogo prognozirovaniya* [The coming of post-industrial society: A venture in social forecasting], translated by Inozemtsev, V. L. (ed.), Academia, Moscow, Russia.

Blaug, M. (2008), *100 velikikh ekonomistov posle Keinsa* [Great economists before Keynes: An introduction to the lives & works of one hundred great economists of the past Cheltenham], translated by Storchevoi, M. A. (ed.), Economic School, St. Petersburg, Russia.

Blaug, M. (1994), *Ekonomicheskaya mys' v retrospektive* [Economic theory in retrospect], translated from English, Delo Ltd, Moscow, Russia.

Gil, A. V. and Morozov, A. V. (2019), "From informatization to digitalization of the educational process", *Education and Law*, no. 12, pp. 129–135.

Glaziev, S. Yu. (2018), *Ryvok v budushchee. Rossiya v novykh tekhnologicheskoy i mirokhozyaistvennom ukladakh* [A leap into the future. Russia in new technological and world economic structures], Book World, Moscow, Russia.

Glaziev, S. Yu., L'vov, D. S. and Fetisov, G. G. (1992), *Evolutsiya tekhniko-ekonomicheskikh sistem: vozmozhnosti i granitsy tsentralizovannogo regulirovaniya* [Evolution of technical and economic systems: Opportunities and boundaries of centralized regulation], Nauka, Moscow, Russia.

Glaziev, S. Yu., Mikerin, T. I., Teslya, P. N. et al. (1991), *Dlinnye volny: Nauchno-tekhnicheskii progress i sotsial'no-ekonomicheskoe razvitiye* [Long waves: Scientific and technological progress and socio-economic development], Nauka, Novosibirsk, Russia.

Greyscope, A. A. and Kuzyashev, A. N. (2021), "Topical issues of digitalization and informatization", *Economy and business: theory and practice*, no. 1–1, pp. 81–83, <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2021-1018>.

Druker, P. (1999), "Post-capitalist society", translated from English, in Inozemtsev, V. L. (ed.), *Novaya postindustrial'naya volna na Zapade. Antologiya* [A new post-industrial wave in the West. Anthology], Academia, Moscow, Russia, pp. 67–100.

Druker, P. (2007), *Upravlenie v obshchestve budushchego* [Managing in the next society], translated by Tribushna, E. V., Williams, Moscow, Russia.

Castells, M. (2000), *Informatsionnaya epokha: Ekonomika, obshchestvo i kul'tura* [The information age: Economy, society and culture], translated by Shkaratan, O. I. (ed.), HSE Publishing house, Moscow, Russia.

Castells, M. and Himanen, P. (2002), *Informatsionnoe obshchestvo i gosudarstvo blagosostoyaniya: Finskaya model'* [The information society and welfare state: The Finnish model], translated by Kalinin, A. and Podoroga, Yu., Logos, Moscow, Russia.

Keynes, J. M. (2011), *Obshchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg* [The general theory of employment, interest and money], translated by Luybimov, N. N., Helios ARV, Moscow, Russia.

Kovalenko, E. G. and Murashova, N. V. (2020), "Digitization and informatization as factors of sustainable development of territories", *Bulletin NGIEL*, no. 10, pp. 119–128, <https://doi.org/10.24411/2227-9407-2020-10100>.

Kondratiev, N. D. (2002), *Bol'shie tsikly kon'yunktury i teoriya predvideniya. Izbrannye trudy* [Large cycles of conjuncture and the theory of foresight. Selected works], Economics, Moscow, Russia.

Kondratiev, N. D. (1993), *Izbrannye sochineniya* [Selected works], Economics, Moscow, Russia.

Kondratiev, N. D. (1989), *Problemy ekonomicheskoi dinamiki* [Problems of economic dynamics], Economics, Moscow, Russia.

Larin, S. N. and Sokolov, N. A. (2018), "Postindustrial economy: Conceptual features of development and strategy of economic growth of the leading countries", *Bulletin of Science and Practice*, vol. 4, no. 4, pp. 305–321, <https://doi.org/10.5281/zenodo.1218435>.

Mamaeva, A. A. (2021), "Entrepreneurial activity in the context of digitalization and informatization", *Bulletin of Scientific Thought*, no. 6, pp. 757–761, <https://doi.org/10.34983/DTIPB.2022.32.57.001>.

Marx, K. (1953), *Kapital. Kritika politicheskoi ekonomii* [Capital: A critique of political economy], Vol. 1, book 1: The process of production of capital, translated by Stepanov-Skvortsov, I. I., Politizdat, Moscow, Russia.

Marshall, A. (1993), *Printsipy ekonomicheskoi nauki* [Principles of economic science], in 3 vol., Progress, Moscow, Russia.

Medunetskiy, V. M. and Silaeva, K. V. (2016), *Osnovnye etapy razvitiya tekhnicheskikh nauk* [The main stages in the development of technical sciences], ITMO University, St. Petersburg, Russia.

Mises L. von (2012), *Chelovecheskaya deyatel'nost': traktat po ekonomicheskoi teorii* [Human action. A treatise on economics], Sotsium, Chelyabinsk, Russia.

Milkova, E. G. (2020), "From automation to digitization – Differences and trends", *Colloquium-journal*, no. 9–6, pp. 15–19.

Mitchell, W. K. (1930), *Ekonomicheskie tsikly: problema i ee postanovka* [Business cycles: The problem and its setting], translated by Kondratieva, E. D., Pryakhina, O. E. and Shprink, V. E., Gosudarstvennoe izdatel'stvo, Moscow, Leningrad, Russia.

Perez, C. (2011), *Tekhnologicheskie revolyutsii i finansovyi kapital. Dinamika puzyrei i periodov protsvetaniya* [Technological revolutions and financial capital: The dynamics of bubbles and golden ages], translated by Maevskiy, V. F., Delo, Moscow, Russia.

Popov, F. A. (2018), "From informatization of the university to its digitalization", *Informatsiya i obrazovanie: granitsy kommunikatsii*, no. 10, pp. 12–14.

Tugan-Baranovsky, M. I. (1997), *Izbrannoe. Periodicheskie promyshlennye krizisy. Istoriya angliiskikh krizisov. Obshchaya teoriya krizisov* [Selected works. Periodic industrial crises. The history of English crises. General theory of crises], Nauka, ROSSPEN, Moscow, Russia.

Tupchienko, V. A. and Krivtsova, M. K. (2014), "Key theories of the economic cycle", *Financial Analytics: Science and Experience*, no. 3, pp. 2–12.

Friedman, M. and Hayek, F. A. (2003), *O svobode* [On freedom], translated by Kuryaev, A. (ed.), Sotsium, Tri kvadrata, Moscow, Russia.

Shigaev, A. V. (2019), "Formation of directions of effective informatization and digitalization of enterprises", *Problemy sovershenstvovaniya organizatsii proizvodstva I upravleniya promyshlennymi predpriyatiyami: mezhvuzovskii sbornik nauchnykh trudov*, no. 1, pp. 67–74.

Schumpeter, J. (2007), *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya. Kapitalizm, sotsializm I demokratiya* [Theory of economic development. Capitalism, socialism and democracy], translated by Avtonomov, V. S., Lyubskiy, M. S. and Chepurensky, A. Yu., Eksmo, Moscow, Russia.

Freeman, Ch. (1997), *The economics of industrial innovation*, MIT Press, Cambridge, MA, US.

Freeman, Ch. and Perez, C. (1988), "Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behavior", in Dosi, G., Freeman, Ch., Nelson, R. (eds.), *Technical change and economic theory*, Pinter Publishers, London, UK, NYC, NY, US, pp. 38–66.

Kuryaev, A. V. (ed.) (2005), *Ekonomicheskii tsikl: analiz avstriiskoi shkoly* [Economic cycle: Analysis of the Austrian school], Sotsium, Chelyabinsk, Russia.

Kitchin, J. (1923), "Cycles and trends in economic factors", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 5, no. 1, pp. 10–16, <https://doi.org/10.2307/1927031>.

Kuznets, S. (1940), "Schumpeter's business cycles", *American Economic Review*, vol. 30, no. 2, pp. 257–271.

Kuznets, S. (1930), *Secular movements in production and prices: Their nature and their bearing upon cyclical fluctuations*, Houghton Mifflin, Boston, MA, US.

Masuda, Y. (1981), *The information society as post-industrial society*, World Future Society, Washington, D.C., US.

Information about the authors

N. V. Usova – Candidate of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Marketing and International Management, Ural State University of Economics, 62 8 Marta str., Yekaterinburg, 620214, Russia

SPIN-код (RSCI): 7098-2046

AuthorID (RSCI): 674520

M. P. Loginov – Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Finance, Money in Circulation and Credit, Ural State University of Economics, 62 8 Marta str., Yekaterinburg, 620214, Russia

SPIN-код (RSCI): 8796-0033

AuthorID (RSCI): 369612

Web of Science ResearcherID: E-9478-2019

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 20.07.2022; approved after reviewing 09.08.2022; accepted for publication 09.08.2022.