
ТЕОРИЯ

О НАЧАЛЕ ФАЗЫ ПОДЪЕМА ШЕСТОЙ КОНДРАТЬЕВСКОЙ ВОЛНЫ И ПРОБЛЕМАХ ГЛОБАЛЬНОГО УСТОЙЧИВОГО РОСТА*

Акаев А. А., Коротаяев А. В.**

В статье показано: имеются все признаки того, что заработала движущая сила подъема шестого большого цикла Кондратьева – инновационные технологии шестого технологического уклада, включая магистральные инфраструктурные технологии – цифровые технологии и платформы. Вместе с тем в среднесрочной перспективе восстановление мировой экономики (подъем шестого большого цикла Кондратьева) может столкнуться с целой серией рисков. Рассматриваются пять ключевых рисков, которые могут подорвать стабильность восстановления: неравенство, недостаток потребительского спроса, нестабильность финансовой системы, протекционизм, экологические катаклизмы. Если они реализуются, то неизбежны частые кризисы, которые будут тормозить подъем мировой экономики в 2020-е гг. В заключительной части статьи анализируются перспективы развития экономики России в среднесрочном периоде. Демонстрируется, что прорывными направлениями развития экономики нашей страны являются следующие: технологический прорыв, комплексная автоматизация и развитие инфраструктуры. Особое внимание уделено третьему направлению, в частности мегапроекту «Интегральная евразийская инфраструктурная система», который мог бы стать мощным локомотивом для динамичного пространственного и экономического развития России в XXI в. Предварительные расчеты, проведенные нами в последнее время, показывают, что уже на первом этапе реализации мегапроекта в начале 2020-х гг. будет достигнуто дополнительное ускорение темпов экономического роста на 1,5 п. п. и на 2,5 п. п. – к середине 2020-х гг. Это означает, что с учетом потенциальных темпов инерционного роста экономики России в 2 % мы к 2025 г. достигнем темпов роста в 4,5 %, то есть выше среднемировых. Но самым главным результатом реализации указанного мегапроекта станет обеспечение тесной связанности всей территории Российской Федерации, сглаживание резких

* Исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2019 г. при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 17-06-00521а-ОГН).

** Акаев Аскар Акаевич – д. т. н., профессор, г. н. с. Института математических исследований сложных систем им. Р. Пригожина при МГУ имени М. В. Ломоносова, научный руководитель лаборатории мониторинга рисков дестабилизации НИУ ВШЭ. E-mail: aakaev@hse.ru.

Коротаяев Андрей Витальевич – д. и. н., профессор, заведующий лабораторией мониторинга рисков дестабилизации НИУ ВШЭ, главный научный сотрудник Института Африки РАН. E-mail: akorotayev@gmail.com.

различий между регионами России и укрепление ее безопасности. Показано, что происходящее в настоящее время восстановление мировой торговли и экономики, обусловленное вхождением в фазу подъема шестой длинной волны глобального экономического развития Кондратьева, создает для России уникальное «окно возможностей» для успешного проведения политики реформ, способных закрепить текущий экономический подъем и повысить потенциальные темпы его роста в среднесрочном периоде.

Ключевые слова: глобальная экономическая динамика, кондратьевские волны, экономические циклы, глобальный кризис, финансовый кризис, прогноз, экономика России.

The article shows that there are all signs that the driving force of the upswing of the 6th Kondratieff wave – the innovative technologies of the 6th technological paradigm, including the main infrastructural technologies – digital technologies and platforms – has been set in motion. At the same time, in the medium term, the recovery of the global economy (the upswing of the 6th Kondratieff wave) may face a whole series of risks. We consider 5 key risks that can undermine the stability of recovery: inequality; lack of consumer demand; instability of the financial system; protectionism; ecological cataclysms. If they are realized, then frequent crises are inevitable, which will hinder the recovery of the world economy in the 2020s. In conclusion, the prospects for the development of the Russian economy in the medium-term period are analyzed. It is demonstrated that the breakthrough directions of the development of the Russian economy are the following: technological breakthrough, integrated automation and infrastructure development. Particular attention is paid to the third direction and in particular to the mega-project 'Integral Eurasian Infrastructure System', which could become a powerful locomotive for the dynamic spatial and economic development of Russia in the 21st century. Preliminary calculations carried out by us recently show that at the first stage of the megaproject implementation in the early 2020s an additional acceleration of economic growth rates of 1.5 percentage points will be achieved, whereas by the mid-2020s we will have additional acceleration of 2.5 percentage points. This means that given the potential rate of inertial growth in Russia's economy of 2 %, we will achieve growth rates of 4.5 % by 2025, i.e. higher than the world average. But the most important result of the implementation of this megaproject will be the provision of close cohesion of the entire territory of the Russian Federation, the smoothing of sharp differences between the regions of Russia and the strengthening of its security. It is shown that the ongoing recovery of world trade and economy, caused by entering the phase of the rise of the 6th long wave of Kondratiev's global economic development, creates for Russia a unique 'window of opportunity' for a successful reform policy that can consolidate the current economic recovery and increase potential rates of its growth in the medium term.

Keywords: global economic dynamics, Kondratieff waves, economic cycles, global crisis, financial crisis, forecast, Russian national economy.

1. Синхронный рост мировой экономики в 2017–2018 гг.

В 2017 г. начался синхронный рост авангардных экономик мира. По данным МВФ, все семь крупнейших экономик мира (США, Китай, Япония, Германия, Индия, Франция и Великобритания) выросли более чем на 1,5 %. Это относится

также и к России. Вся мировая экономика выросла на 3,8 % против 3,2 % в 2016 г. (см. рис. 1):

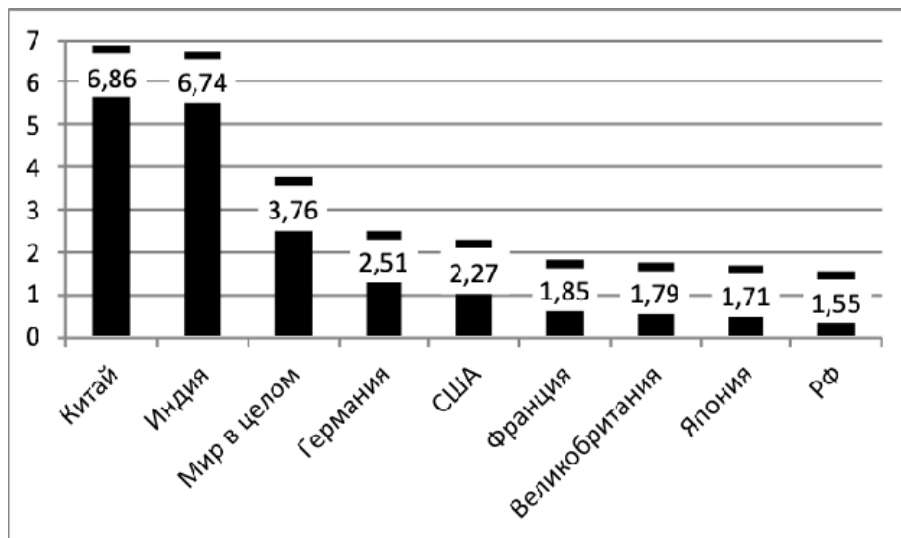


Рис. 1. Темпы роста ВВП (%) в 2017 г. в ведущих экономиках, РФ и по миру в целом

Источник: IMF 2018.

В 2018 г., по прогнозу МВФ [ПРМЭ 2018], рост ВВП должен быть зафиксирован во всех 45 странах, за которыми наблюдает ОЭСР. Такое происходило всего трижды за последние 50 лет. МВФ повысил прогноз по росту мирового ВВП в 2018 г. до 3,9 %, а также распространил его на 2019 г., отметив наиболее полномасштабное синхронное ускорение мирового роста с 2010 г. (то есть в посткризисный период).

МВФ отмечает, что в прошлом периоды такого синхронного роста длились несколько лет. Например, мировая экономика росла на 4 % в год в 1984–1989 гг. и в 2004–2007 гг. (начало подъема пятого большого цикла Кондратьева¹ мы датировали 1982 г., а 2006–2007 гг. стали верхней поворотной точкой [Акаев 2015; Садовничий и др. 2012; 2014; 2017; Гринин, Коротаев 2015б; Акаев *et al.* 2017; Grinin, Korotayev 2018]).

Возникает вопрос: будет ли нынешний синхронный рост (подъем шестого большого цикла Кондратьева) устойчивым в среднесрочном периоде? Дело в том, что в послевоенный период начиная с 1945 г. действовал ялтинский миропорядок, создававший благоприятные условия для международной торговли и инвестиций. Поэтому он обеспечил беспрецедентные по темпам роста и продолжительности экономическое развитие и процветание в период с 1948 по 1973 г. (темпы роста мировой экономики составили в среднем 5 % [Maddison 2001]), а также в период

¹ Подробнее о длинных кондратьевских волнах в экономической динамике см., например: Кондратьев 1925; 2002; Акаев 2010; 2011; 2013; Коротаев, Гринин 2012; Коротаев, Цирель 2010а; 2010б; Korotayev *et al.* 2011; Korotayev, Grinin 2012; Grinin *et al.* 2016.

с 1982 по 2007 г., когда средние темпы роста мировой экономики равнялись 3,8 % в год (дойдя в 2003–2007 гг. до 5,1 % [IMF 2018]).

Однако с 1990 г. началось разрушение основ ялтинского миропорядка, а новой модели миропорядка не создано, и мир находится в состоянии хаоса. Поэтому в среднесрочной перспективе восстановление мировой экономики (подъем шестого большого цикла Кондратьева) может столкнуться с целой серией рисков. Если они реализуются, то неизбежны частые кризисы, которые будут тормозить подъем мировой экономики в 2020-е гг. Рассмотрим эти риски.

Прежде всего отметим: имеются все признаки того, что заработала движущая сила подъема шестого большого цикла Кондратьева – инновационные технологии шестого технологического уклада, включая магистральные инфраструктурные технологии – цифровые технологии и платформы². Например, по некоторым расчетам [Гасанов Т., Гасанов Г. 2017; Банке и др. 2017], удельный вес цифровой экономики в ВВП многих развитых стран неуклонно возрастал с 2010 г. (см. табл. 1) и сегодня преодолел критический барьер в 5 % – порог, за которым будут наблюдаться неуклонный рост и замещение традиционных технологий.

Таблица 1

**Внедрение цифровой экономики в ведущих странах мира,
% от ВВП, 2010–2016 гг.**

	2010 г.	2016 г.
Великобритания	8,3	12,4
Южная Корея	7,3	8
Китай	5,5	6,9
Страны Евросоюза	3,8	5,7
Индия	4,1	5,6
Япония	4,7	5,6
США	4,7	5,4
Россия	1,9	2,8

Источник: Гасанов Т., Гасанов Г. 2017: 7.

2. Основные риски на пути устойчивого экономического подъема шестого БЦК

Как мы и прогнозировали ранее [Акаев, Пантин 2012], подъем шестого большого цикла Кондратьева начался именно в 2017–2018 гг. Однако мы видим пять ключевых рисков, которые могут подорвать стабильность восстановления (подъема шестой кондратьевской волны) мировой экономики в среднесрочном периоде: неравенство, недостаток потребительского спроса, нестабильность финансовой системы, протекционизм, экологические катаклизмы.

² Источником экономического роста на предстоящей длинной волне Кондратьева (2018–2050 гг.), как уже установлено, является шестой технологический уклад, в основе которого лежат NBIC-технологии (нано-, био-, информационные и когнитивные) [Акаев 2015; Акаев, Рудской 2013; 2015; Новые... 2008]. По другой версии, речь идет о MANBRIC-технологиях (комплексе, включающем медицинские, аддитивные, нано- и биотехнологии, робототехнику, информационные и когнитивные технологии [см., например: Гринин, Коротаев 2015a; Grinin *et al.* 2017b]).

Неравенство. С большой вероятностью можно предполагать, что одной из ключевых компонент новой экономической модели развития, которая должна сформироваться на фазе подъема шестого большого цикла Кондратьева, станет преодоление избыточного неравенства в распределении доходов и крайней социальной поляризации общества, то есть поворот от либеральной экономической модели к социально ориентированной рыночной экономике. Однако эта проблема не решается ни в одном развитом государстве, исключая Германию и Скандинавские страны. Неравенство доходов во всех авангардных странах «зашкаливает» [Piketty 2014]. Коэффициент Джини, характеризующий степень экономического неравенства в обществе, в большинстве ведущих экономик превышает критический уровень (0,4), тогда как в социальных государствах Скандинавии и Германии он составляет всего 0,25–0,3. Медианный доход домохозяйств в большинстве авангардных стран имеет тенденцию к падению. Все это ведет к усилению социальной напряженности и социальным конфликтам [Коротаев и др. 2017; Ortman et al. 2017; Turchin et al. 2017; Korotayev et al. 2018], а самое главное – к падению покупательского спроса, что будет тормозить экономический рост.

Продолжается концентрация капитала и богатства, а это мешает росту инвестиций, о чем пишет Т. Пикетти [Piketty 2014]. Так, доля мирового богатства, которая приходится на богатейший 1 %, в 2017 г. впервые превысила 50 % и составила 50,1 %. А бедная половина населения Земли – 3,7 млрд человек – довольствуется менее чем 1 % мирового богатства.

Нестабильность финансовой системы. Финансовый капитал, безусловно, играет ключевую роль в современной экономике. Он первым оказывает поддержку технологической модернизации экономики, но затем вносит свой вклад в углубление противоречий, ведущих к возможному кризису. Каждая технологическая революция вела к периоду взрывного роста на финансовых рынках как предвестнику грядущего краха [Перес 2011]. Риски, относящиеся к финансовому циклу, уже проявились в некоторых экономиках, в частности США, недавно, в начале 2018 г. Хотя они и не вызвали полномасштабного кризиса, фаза сжатия может снизить спрос и замедлить рост, не в последнюю очередь за счет ослабления потребления и уменьшения инвестиций.

Капитал все больше оседает в финансовой сфере. Разрыв между реальной экономикой и финансовой сферой углубляется. Кризис теперь происходит не столько от перепроизводства товаров, сколько от перепроизводства финансовых услуг. Финансовый капитал не идет на увеличение инвестиций в реальную экономику. Таким образом, в предстоящие годы мы будем наблюдать медленный рост торговли и инвестиций.

Протекционизм. Здесь в первую очередь речь идет об усилении протекционизма со стороны развитых государств (прежде всего США), которое бросает вызов глобализации, ведет к ее замедлению. Деглобализация нанесет ущерб мировой экономике и приведет к резкому сокращению инвестиций, поскольку они тесно взаимосвязаны [Grinin, Korotayev 2014]. Все это грозит ослабить спрос и таким образом создать риски для продолжительности и устойчивости подъема.

Экологические проблемы. Мировой финансово-экономический кризис на время отодвинул на второй план экологические проблемы. Но они никуда не исчезли. Напротив, экологическая ситуация в мире только ухудшается. Если не предотвра-

тительное дальнейшее усугубление экологического кризиса, то он неминуемо перерастет в необратимую, губительную для человечества экологическую катастрофу.

Серьезная попытка разрешить эти проблемы на глобальном уровне была предпринята Китаем в 2016 г. на саммите G20 в Ханчжоу. Китай как хозяин саммита разработал программу и дорожную карту для обеспечения перехода к инновационной, гармонично взаимосвязанной, инклюзивной, динамичной и устойчивой мировой экономике. В КНР считали, что важнейшими факторами устойчивого роста являются инновации, меры по уменьшению неравенства между странами (инклюзивность), конвергентное (гармонично-взаимосвязанное) развитие, борьба с протекционизмом. В указанной выше формуле вся суть складывающегося нового экономического порядка (новой экономической парадигмы). В Китае справедливо полагали, что именно G20 может стать эффективным механизмом глобального экономического регулирования, а не только площадкой для ритуальных встреч. В КНР также считали, что если наиболее экономически мощные страны «Двадцатки» смогут сделать первые шаги в реализации этой программы, то они станут примером для остального мира. Однако инициатива Китая была поддержана только лидерами стран БРИКС. Лидеры западных стран с доводами КНР согласились, но никаких практических мер не приняли. Поэтому вряд ли в ближайшие годы следует ожидать прогресса на глобальном уровне. Отрадно, что отдельные страны, например, Китай и Россия, решают эти проблемы на национальном уровне.

Итак, мировая экономика сегодня находится в «ловушке низкого роста». Мировые лидеры не смогли извлечь должные уроки из мирового кризиса и принять согласованные решения по нейтрализации рисков. Поэтому имеются основания ожидать, что начавшийся подъем шестой кондратьевской волны будет довольно медленным и неустойчивым и может прерываться достаточно частыми (хотя вместе с тем непродолжительными и неглубокими) кризисами. Один из таких кризисов можно ожидать уже в этом году.

3. Перспективы развития экономики России в среднесрочном периоде

Экономика России в 2017 г. также начала выходить из состояния рецессии и стагнации, показав весьма скромный прирост ВВП на 1,5 %. Министр экономического развития РФ М. С. Орешкин и ряд видных независимых экспертов единодушно утверждают, что при неизменном продолжении нынешней экономической политики правительства РФ потенциальные темпы роста российской экономики в среднесрочной перспективе составят примерно 2 % в год, тогда как президент РФ В. В. Путин в своем майском указе 2018 г. поставил задачу выйти на темпы роста выше среднемировых, то есть на 4–5 % в год. Но это возможно только в случае перехода к активной политике экономических реформ: масштабным инвестициям в человеческий капитал, структурным изменениям в экономике, запуску крупных высокотехнологичных и наукоемких проектов развития. Только так можно повысить потенциальные темпы экономического роста до среднемировых показателей и выше. Как верно отмечается в работе [May 2018: 20], мерами исключительно денежно-кредитной и налогово-бюджетной политики этого уже не добиться.

Происходящее в настоящее время восстановление мировой торговли и экономики, обусловленное вхождением в фазу подъема шестой длинной волны гло-

бального экономического развития Кондратьева, создает для России уникальное «окно возможностей» для успешного проведения политики реформ, способных закрепить текущий экономический подъем и повысить потенциальные темпы его роста в среднесрочном периоде. Действительно, как показал В. А. Мау, проанализировавший глобальные тренды социально-экономического развития в условиях мирового структурного кризиса [Мау 2018], российская экономика с начала 2000-х гг. демонстрировала тесную связь с указанными трендами. В свою очередь, масштабное освоение и практическое применение базисных инновационных технологий шестого БЦК [Акаев, Рудской 2013; Grinin *et al.* 2017a] открывает идеальную возможность для проведения структурных преобразований в целях улучшения качества технологической и отраслевой структуры экономики, а также придания росту более инклюзивного характера. Базисные инновации выступают в роли локомотива экономического подъема, определяя его эффективность и рост производительности факторов. Рыночная экономика наиболее восприимчива к инновациям в периоды депрессии и оживления. Поэтому ближайшие годы, с 2018-го по 2025-й, являются самыми благоприятными для освоения и внедрения новой волны базисных инноваций NBIC- и MANBRIC-технологий, робототехники с элементами искусственного интеллекта (ИИ), а также цифровых технологий и платформ [Акаев, Рудской 2015; Гринин, Коротаев 2015a].

Переход к новому технологическому укладу требует крупномасштабных инвестиций в основной капитал, в освоение инновационных технологий и модернизации экономики на их основе. Отметим, что инвестиции без инноваций бессмысленны, а порой даже вредны, поскольку означают вложение дефицитных ресурсов в воспроизводство устаревшей продукции и технологии. По существу, России сегодня необходимо браться за новую индустриализацию, трансформацию всей промышленности на высокотехнологичной наукоемкой основе. Именно страны с высоким уровнем индустриального развития являются лидерами в создании цифровой экономики и Индустрии 4.0 (см. табл. 1). В этих условиях многократно возрастает роль государства, располагающего возможностями концентрации ресурсов для освоения новых технологий и принятия рисков соответствующих инвестиций. В этой связи академик А. Г. Аганбегян даже призывает перейти к форсированным инвестициям в основной капитал с целью технологического обновления действующего производства и строительства новых предприятий в высокотехнологичных отраслях [Аганбегян 2018: 22].

При этом такую возможность он связывает с переходом от жесткой денежно-кредитной политики к относительно мягкой. Действительно, в таких условиях восстановление экономического роста в России может оказаться более значительным уже в ближайшие годы, поскольку ускорение роста и смягчение финансовых условий кредитования усиливают друг друга и дадут немалый синергетический эффект. Но пока такие благоприятные условия, к сожалению, отсутствуют. Поэтому в 2018 г. эксперты ожидают роста инвестиций в экономику России всего лишь на 3 %, а в 2019 г. – на 2,9 %, что значительно скромнее ожиданий МЭР РФ – 4,7 % в 2018 г. и 5,6 % в 2019 г. Они также гораздо меньше показателя 2017 г. в 4,2 % – достигнутого впервые с 2013 г. положительного всплеска инвестиций. А для динамичного роста требуются темпы прироста инвестиций в 8–10 % [Там же]. Смягчение денежно-кредитной политики и умеренное расширение денежного предложения ЦБ РФ рассматриваются как ключевые факторы реали-

зации «Стратегии роста», выдвинутой Столыпинским клубом [Титов, Широков 2017]. В указанных здесь работах особое внимание уделено также источникам и механизмам финансирования экономического роста.

Хотя частные инвестиции являются непосредственной движущей силой экономического роста и создания рабочих мест, благоприятные условия для этого создаются государственными инвестициями в общественный сектор; они необходимы для поддержания экономического роста – это инвестиции в первую очередь в образование и инфраструктуру. Почему прежде всего в образование? Да потому, что для освоения и коммерциализации инновационных технологий шестого БЦК требуются специалисты с новым качеством образования и новыми цифровыми компетенциями. При этом 2/3 отдачи от повышения расходов на образование проявляются в первые пять лет, а оставшаяся часть – в следующие пять лет. Анализ примеров устойчивого динамичного роста позволяет утверждать, что для этого инвестиции в образование должны составлять как минимум 5–7 % ВВП [Спенс 2013: 100]. В России сегодня затраты на образование составляют около 4 %, тогда как в развитых странах они доходят до 7–9 % ВВП. На инвестиции в инфраструктуру тратится около 4 % мирового ВВП. Здесь лидирует Китай: с 1992 по 2010 г. – в среднем 8,5 % ВВП в год, а в последние годы – даже около 10 %. Россия же тратит около 3 % ВВП в год; в ближайшее время эту долю необходимо повысить хотя бы до 5 % ВВП. В работах А. Л. Кудрина и его соратников также убедительно показано, что проведение бюджетного маневра с перераспределением ресурсов от непроизводительных расходов к производительным (инвестиции в человеческий капитал и развитие инфраструктуры) позволит повысить темпы экономического роста в России примерно на 0,8 процентного пункта (п. п.) в год уже в ближайшее время [Кудрин, Кнобель 2017]. Конкретно ими предлагается увеличить расходы на образование с 3,5 % ВВП в 2017 г. до 4,4 % к 2024 г., а объем всех производительных расходов – на 2,0–2,4 п. п. ВВП, что позволит ускорить темпы экономического роста на 0,6 п. п. ВВП в год [Кудрин, Соколов 2017: 25]. Это предложение вполне реализуемо. Однако, как видим, его недостаточно, чтобы разогнать темпы роста российской экономики даже до среднемировых.

Устойчивый динамичный рост является следствием мощных структурных сдвигов. Обычно масштабные структурные изменения начинаются с каждым БЦК, и происходят они под воздействием базисных технологических инноваций, формирующих новый технологический уклад. Без таких глубоких структурных изменений производительность факторов и экономический рост находились бы в стагнации. Поскольку структурные сдвиги и устойчивый экономический рост идут рядом, друг за другом, главная задача любого правительства состоит во всемерной поддержке структурных преобразований, а самое главное – в адаптации к ним работников. Дело в том, что глубокие структурные преобразования в экономике неизбежно приводят к потере позиций целого ряда групп населения, занятого в депрессивных секторах экономики, что чревато социальными конфликтами.

Поэтому от государства требуются своевременные действия по разработке и внедрению социальных нововведений, облегчающих необходимую адаптацию трудящихся к последствиям структурных изменений путем поддержки доходов людей, потерявших работу или в зарплате, через организацию их переподготовки

или перекалфикации, а также обеспечение им доступа к базовым социальным услугам. Одним словом, в этот период требуются весомые инвестиции в человеческий капитал, иначе не будет успеха. Надо всегда помнить, что инвестиции в людей – это и есть инвестиции в экономический рост. Академик В. В. Ивантер и его соратники по этому поводу справедливо говорят, что «структурно-инвестиционная политика должна выполнять функцию механизма обеспечения перехода от цели ускорения экономического роста к цели более высокого уровня – достижения устойчивой экономической динамики, повышения уровня жизни населения и укрепления национальной безопасности, иными словами – обеспечения качества экономического роста» [Ивантер и др. 2018: 30].

Какова же сегодня структура российской экономики? В свое время мы провели структурный анализ экономики России и показали, что ее как отраслевая, так и технологическая структура весьма далека от оптимально сбалансированной отраслевой и технологической структуры развитых экономик. В экономике России накопились глубокие структурные диспропорции [Садовничий и др. 2017]. В технологической структуре преобладают средне- и низкотехнологичные и практически отсутствуют высокотехнологичные производства в сфере гражданской продукции. Соответственно, в отраслевой структуре отсутствуют высокотехнологичные наукоемкие отрасли по производству современных конкурентоспособных товаров и услуг. Поскольку для изменения отраслевой структуры экономики требуются прежде всего мощные технологические сдвиги, России в предстоящие 5–7 лет необходимо совершить подлинный технологический прорыв и добиться революционных изменений технологической структуры обрабатывающих отраслей. А поскольку переход к высокотехнологичному народному хозяйству возможен только в случае перехода к разработке и созданию собственных, отечественных инновационных технологий и продуктов, то ключевым фактором становится кардинальное расширение и усиление системы НИОКР.

Именно НИОКР формируют новые технологические знания, которые порождают инновационные технологии и продукты. Известно, что в странах ОЭСР в среднем около 50 % прироста промышленного производства – это результат роста НИОКР [Садовничий и др. 2016]. Рост конечного объема производства обусловлен сочетанием роста совокупной производительности факторов (СПФ) и накопления основного капитала. Растущая производительность стимулирует приток инвестиций в капитал, что повышает капиталовооруженность и, как следствие, производительность. Таким образом, производство растет по обоим признакам: около 2/3 роста напрямую обусловлено увеличением СПФ, а в основе оставшейся 1/3 лежит производное накопление капитала [Хелпман 2011: 131]. Можно утверждать, что система НИОКР – это, по существу, современная отрасль экономики, производящая инновационные технологии и продукты и являющаяся основным двигателем технологического прогресса, который способен увеличивать как производительность труда, так и производительность капитала и других факторов роста экономики.

Хотя государственные инвестиции в НИОКР играют чрезвычайно важную роль как катализаторы инновационных разработок, все же в большинстве стран ОЭСР доля госрасходов на НИОКР в 1,5–2 раза ниже доли частных инвестиций, осуществляемых промышленными компаниями [Садовничий и др. 2016: 181–182]. В России сегодня мы наблюдаем иную картину: частные компании не

склонны тратить средства на НИОКР, обрекая страну на технологическую отсталость и зависимость от передовых в технологическом отношении стран Запада. Что же касается госинвестиций в НИОКР, в России они составляют около 0,8 % от ВВП, примерно столько же, сколько в США и Японии. А вот частный сектор в США инвестирует в НИОКР на уровне 1,6 % ВВП, в Японии – 2,6 % ВВП, тогда как в России – всего лишь на уровне 0,3 % ВВП, то есть в 5–9 раз меньше, чем в вышеназванных странах. Поскольку большая часть госинвестиций в НИОКР в России сосредоточена в оборонной промышленности, там мы и наблюдаем впечатляющий технологический прогресс и желание многих авангардных развивающихся стран покупать первоклассное российское вооружение. Напротив, в сфере гражданской продукции нам трудно предложить миру высокотехнологичные товары и услуги с высокой добавленной стоимостью, вследствие чего за границей востребованы исключительно лишь российские сырьевые материалы низкого передела. Правительству РФ следовало бы разработать и принять меры, стимулирующие резкое повышение объема инвестиций в НИОКР со стороны частных промышленных компаний.

Ахиллесова пята российской экономики – это низкая производительность факторов роста. А производительность – самый важный фактор, определяющий долгосрочный устойчивый рост и повышение уровня жизни. Именно поэтому президент РФ В. В. Путин ставит задачу добиться темпов ежегодного роста производительности на 5 % в среднесрочном периоде. Это вполне возможно, если Россия оседлает инновационные технологии, порожденные четвертой промышленной революцией [Акаев, Рудской 2015; Grinin *et al.* 2017b]. Рост производительности в предстоящие десятилетия будет определяться ростом СПФ, обусловленным масштабным применением в производстве NBIC- и MANBRIC-технологий, а также комплексной автоматизацией производства [Акаев, Рудской 2015; Гринин, Коротаев 2015б]. Как известно, СПФ ответственна за 30–50 % темпов роста экономики. В свою очередь, от 40 до 60 % роста СПФ является результатом НИОКР [Хелпман 2011: 74]. Таким образом, в основе современного роста СПФ лежат НИОКР. СПФ может быть интерпретирована как показатель синергетического эффекта совместного вклада в экономический рост факторов труда и капитала, обусловленных степенью гармоничного соответствия качества труда и капитала. Поэтому необходимо, чтобы скорость роста уровня образованности и квалификации работников в лучшем случае опережала, а в худшем – поспевала за темпами роста технологического прогресса, улучшающего качество и производительность капитала.

В шестом БЦК, по прогнозу компании *McKinsey*, до половины общего роста производительности, необходимой для достижения среднемировых темпов экономического роста порядка 4 % в год, будет определяться автоматизацией производства с помощью продвинутых роботов и усовершенствованных станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Сегодня ситуация в нашей стране в этой сфере не радует. В 2016 г. в России количество роботов на 10 тыс. работников составляло всего два, в то время как в Южной Корее этот показатель равнялся 631, в Германии – 309, а в среднем по миру – 74 (по данным IFR – Международной федерации робототехники). Китай, несмотря на изобилие рабочей силы, в 2016 г. закупил 87 тыс. роботов, а Россия – всего 359 роботов. Более того, КНР сегодня ставит своей целью увеличить число роботов с 49 до 150 на 10 тыс. ра-

ботников к 2025 г. Что же касается станков с ЧПУ, то в 2016 г. в Японии их доля составляла более 90 %, в Германии и США – более 70 %, в Китае – около 30 %, а в России – всего 10 %.

Высокие темпы роста производительности в экономике России могут быть достигнуты только с помощью комплексной автоматизации всех производственных отраслей: промышленности, энергетики, транспорта и др. России необходимо немедленно приступить к широкомасштабной цифровизации и роботизации экономики. Причем в целях национальной безопасности желательно опираться на отечественные разработки в области создания цифровых технологий и платформ. Все это позволит получить ряд системных эффектов: повысить производительность труда и создать высококвалифицированные и высокооплачиваемые рабочие места. Но прежде всего следует решать вопросы адаптации системы высшего профессионального образования к подготовке специалистов с цифровыми компетенциями, необходимыми для разработки и применения цифровых технологий и платформ в различных отраслях экономики и сферах деятельности. О том, что торможение роста производительности в значительной мере связано с отставанием профессиональных навыков и квалификации работников от быстрых технологических изменений, отмечается в работе [May 2018: 11], где также предлагается увеличить инвестиции в образование и переподготовку кадров.

Таким образом, прорывными направлениями развития экономики России являются следующие: технологический прорыв, комплексная автоматизация и развитие инфраструктуры. Первые два направления мы уже рассмотрели выше. Остановимся на третьем. В указе президента РФ В. В. Путина от 7 мая 2018 г. особое внимание уделено модернизации и расширению магистральной инфраструктуры на основе стратегии пространственного развития Российской Федерации. В майском указе, в частности, предусмотрено развитие транспортных коридоров «Запад – Восток» и «Север – Юг» для перевозки грузов и пассажиров. В этой связи следует отметить мегапроект «Интегральная евразийская инфраструктурная система», разработанный под руководством академиков В. А. Садовниченко и Г. В. Осипова, который мог бы стать мощным локомотивом для динамичного пространственного и экономического развития России в XXI в. [Садовнический и др. 2017].

Предполагается, что основой транзитного потенциала инфраструктурного пояса послужит Транссибирская железная дорога, которая станет транспортным остовом, взаимодействующим с энергетическими и информационно-коммуникационными составляющими. Предполагалось также, что сам Трансиб будет модернизирован для скоростного сообщения и снабжен мультимодальными логистическими центрами. При этом было показано, что реализация мегапроекта позволит перейти к комплексному освоению природных богатств Сибири и Дальнего Востока путем размещения в широком поясе вокруг магистрали сотен высокотехнологичных предприятий, начиная от добычи полезных ископаемых до производства продукции с высокой добавленной стоимостью. Все это будет сопровождаться созданием сотен тысяч высококвалифицированных и высокооплачиваемых рабочих мест, что будет способствовать внутренней миграции миллионов людей в восточные регионы страны, улучшая там демографическую ситуацию.

Высокоскоростная магистраль впоследствии станет надежным транспортным мостом, соединяющим Западную Европу с быстрорастущими странами Азиатско-

Тихоокеанского региона. Благодаря возросшему интересу к этой высокоскоростной магистрали со стороны как Евросоюза, так и стран АТЭС данный мегапроект позволит привлечь масштабные прямые иностранные инвестиции и высокие технологии как из Западной Европы, так и из стран АТЭС – Японии, Южной Кореи и других. В результате в Сибири и на Дальнем Востоке возникнут очаги новой индустриализации экономики России, которая будет способствовать как пространственному, так и динамичному развитию экономики России. Предварительные расчеты, проведенные нами в последнее время, показывают, что уже на первом этапе реализации мегапроекта в начале 2020-х гг. будет достигнуто дополнительное ускорение темпов экономического роста на 1,5 п. п. и на 2,5 п. п. к середине 2020-х гг. Это означает, что, с учетом потенциальных темпов инерционного роста экономики России в 2 %, мы достигнем темпов роста в 4,5 % к 2025 г., то есть выше среднемировых. Но самым главным результатом реализации указанного мегапроекта станут обеспечение тесной связанности всей территории Российской Федерации, сглаживание резких различий между регионами России и укрепление ее безопасности.

Литература

Аганбегян А. О месте экономики России в мире (по новым данным о международном сравнении валового внутреннего продукта) // Вопросы экономики. 2018. № 5. С. 43–55.

Акаев А. А. Современный финансово-экономический кризис в свете теории инновационно-технологического развития экономики и управления инновационным процессом // Системный мониторинг: Глобальное и региональное развитие / под ред. Д. А. Халтуриной, А. В. Коротаева. М. : ЛИБРОКОМ/URSS, 2010. С. 230–258.

Акаев А. А. Математические основы инновационно-циклической теории экономического развития Кондратьева – Шумпетера // Вестник института экономики РАН. 2011. № 2. С. 39–60.

Акаев А. А. Большие циклы конъюнктуры и инновационно-циклическая теория экономического развития Шумпетера – Кондратьева // Экономическая наука современной России. 2013. № 2(61). С. 7–28.

Акаев А. А. Год бифуркации в динамике мировой экономики // Вестник РАН. 2015. Т. 85. № 12. С. 1–11.

Акаев А. А., Пантин В. И. Финансово-экономические кризисы и геополитические сдвиги: анализ и прогноз // Моделирование и прогнозирование глобального, регионального и национального развития. М. : ЛИБРОКОМ, 2012. С. 68–108.

Акаев А. А., Рудской А. И. Анализ и прогноз влияния шестого технологического уклада на динамику мирового экономического развития // Мировая динамика: закономерности, тенденции, перспективы. М. : ЛИБРОКОМ, 2013. С. 142–166.

Акаев А. А., Рудской А. И. Об одной математической модели для прогнозных расчетов синергетического эффекта NBIC-технологий и оценки его влияния на экономический рост в первой половине XXI века // Доклады Академии наук. 2015. Т. 461. № 4. С. 383–386.

Банке Б., Бутенко В., Мишенина Д., Полунин К., Степаненко А., Сычева Е. Россия онлайн: четыре приоритета для прорыва в цифровой экономике. Boston, MA : The Boston Consulting Group, 2017.

Гасанов Т. А., Гасанов Г. А. Цифровая экономика как новое направление экономической теории // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. № 6(80). С. 4–10.

Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Глобальное старение населения, шестой технологический уклад и мировая финансовая система // Кондратьевские волны: наследие и современность / отв. ред. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, В. М. Бондаренко. Волгоград : Учитель, 2015а. С. 107–132.

Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Дефляция как болезнь современных развитых стран // Анализ и моделирование мировой и страновой динамики: методология и базовые модели. М. : Учитель, 2015б. С. 241–270.

Ивантер В., Порфирьев Б., Широков А. Структурные аспекты долгосрочной экономической политики // Проблемы теории и практики управления. 2018. № 3. С. 27–34.

Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры // Вопросы конъюнктуры. 1925. Т. 1. № 1. С. 28–79.

Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М. : Экономика, 2002.

Коротаев А. В., Гринин Л. Е. Кондратьевские волны в мир-системной перспективе // Кондратьевские волны: аспекты и перспективы / отв. ред. А. А. Акаев, Р. С. Гринберг, Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков. Волгоград : Учитель, 2012. С. 58–109.

Коротаев А. В., Цирель С. В. Кондратьевские волны в мир-системной экономической динамике // Прогноз и моделирование кризисов и мировой динамики / под ред. А. А. Акаева, А. В. Коротаева, Г. Г. Малинецкого. М. : ЛКИ/URSS, 2010а. С. 5–69.

Коротаев А. В., Цирель С. В. Кондратьевские волны в мировой экономической динамике // Системный мониторинг глобальных и региональных рисков. 2010б. С. 189–229.

Коротаев А. В., Шишкина А. Р., Лухманова З. Т. Волна глобальной социально-политической дестабилизации 2011–2015 гг.: количественный анализ // Полис. Политические исследования. 2017. № 6. С. 150–168.

Кудрин А., Кнобель А. Бюджетная политика как источник экономического роста // Вопросы экономики. 2017. № 10. С. 5–26.

Кудрин А. Л., Соколов И. А. Бюджетный маневр и структурная перестройка российской экономики // Вопросы экономики. 2017. № 9. С. 5–27.

Новые технологии и продолжение эволюции человека? / под ред. В. А. Прайд, А. В. Коротаева. М. : ЛКИ/URSS, 2008.

Мау В. Экономическая политика 2006 года: на пути к инвестиционному росту // Вопросы экономики. 2018. № 2. С. 4–25.

Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания. М. : Дело, 2011.

ПРМЭ. Перспективы развития мировой экономики: циклический подъем, структурные изменения. Апрель. Б. м. : МВФ, 2018.

Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю. Моделирование и прогнозирование мировой динамики. М. : ИСПИ РАН, 2012.

Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю. Комплексное моделирование и прогнозирование развития стран БРИКС в контексте мировой динамики. М. : Наука, 2014.

Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю. Качество образования, эффективность НИОКР и экономический рост. Количественный анализ и математическое моделирование. М. : Ленанд/URSS, 2016.

Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю., Соколов В. Н. Анализ и моделирование мировой и страновой динамики. М. : Ленанд/URSS, 2017.

Спенс М. Следующая конвергенция: будущее экономического роста в мире, живущем на разных скоростях. М. : Изд-во Ин-та Гайдара, 2013.

Титов Б. Ю., Широков А. А. Стратегия роста для России // Вопросы экономики. 2017. № 12. С. 24–39.

Хелпман Е. Загадка экономического роста. М. : Изд-во Ин-та Гайдара, 2011.

Akaev A., Korotayev A., Issaev L., Zinkina J. Technological Development and Protest Waves: Arab Spring as a Trigger of the Global Phase Transition? // Technological Forecasting and Social Change. 2017. Vol. 116. Pp. 316–321.

Grinin L., Grinin A., Korotayev A. Forthcoming Kondratieff Wave, Cybernetic Revolution, and Global Ageing // Technological Forecasting & Social Change. 2017a. Vol. 115. Pp. 52–68.

Grinin L., Grinin A., Korotayev A. The MANBRIC-technologies in the Forthcoming Technological Revolution // Industry 4.0: Entrepreneurship and Structural Change in the New Digital Landscape / Ed. by T. Devezas, J. Leitão, A. Sarygulov. Heidelberg; New York; Dordrecht; London : Springer, 2017b. Pp. 243–261.

Grinin L. E., Korotayev A. V. Globalization Shuffles Cards of the World Pack: In Which Direction is the Global Economic-Political Balance Shifting? // World Futures. 2014. Vol. 70. No. 8. Pp. 515–545.

Grinin L., Korotayev A. The Future of the Global Economy in the Light of Inflationary and Deflationary Trends and Long Cycles Theory // World Futures. 2018. Vol. 74. No. 2. Pp. 84–103.

Grinin L., Korotayev A., Tausch A. Economic Cycles, Crises, and the Global Periphery. Heidelberg; New York; London : Springer, 2016.

IMF. World Economic Outlook Database. Washington, DC : International Monetary Fund, 2018.

Korotayev A. V., Grinin L. E. Kondratieff Waves in the World System Perspective // Kondratieff Waves. 2012. Vol. 1. Pp. 23–64.

Korotayev A., Meshcherina K., Shishkina A. A Wave of Global Sociopolitical Destabilization of the 2010s: A Quantitative Analysis // Democracy and Security. 2018. Vol. 14. No. 4. Pp. 331–357.

Korotayev A., Zinkina J., Bogevolnov J. Kondratieff Waves in Global Invention Activity (1900–2008) // *Technological Forecasting & Social Change*. 2011. Vol. 78. Pp. 1280–1284.

Maddison A. *Monitoring the World Economy: A Millennial Perspective*. Paris : OECD, 2001.

Ortmans O., Mazzeo E., Mescherina K., Korotayev A. Modeling Social Pressures toward Political Instability in the United Kingdom after 1960: A Demographic Structural Analysis // *Cliodynamics*. 2017. Vol. 8. No. 2. Pp. 113–158.

Piketty T. *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge, MA : The Belknap Press of Harvard University Press, 2014.

Turchin P., Gavrilets S., Goldstone J. A. 2017. Linking “Micro” to “Macro” Models of State Breakdown: Improving Methods for Political Forecasting // *Cliodynamics*. 2017. Vol. 8. No. 2. Pp. 159–181.