

---

---

# ТЕОРИЯ

---

---

## О ДИНАМИКЕ МИРОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ В СВЕТЕ НОВОГО ПОДХОДА К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ

А. А. Акаев, В. А. Садовничий

*Авторами разработана новая методология прогнозирования динамики развития глобальной и национальных экономик, основанная на сопряжении неоклассической теории предложения, кейнсианской концепции спроса и идей российского ученого Н. Кондратьева о длинных волнах экономической динамики при должном учете демографического фактора. Предлагаемая методология наряду с прогнозированием трендов экономической динамики позволяет предсказывать точки кризисов, рецессий и бифуркаций. На этой основе в статье высказаны прогнозные оценки относительно развития экономики США и развитых стран Запада, а также России.*

Изучение закономерностей экономического развития, предвидение кризисов, исследование их сущностных и временных особенностей всегда относились к проблемам наивысшей научной значимости. Все больше осознается, что «генеральное направление в развитии науки наступившего столетия будет связано с повышением ее прогностической функции», а «любой прогноз... обязательно опирается на математические модели»<sup>1</sup>. Актуальность прогнозирования особенно проявляется в условиях нынешнего глобального экономического и финансового кризиса.

До недавнего времени на мировой экономической сцене первенствовали либералы, насаждавшие более четверти века принципы неограниченной экономической свободы, идеи внутренней саморегуляции рыночной системы хозяйства при явно пренебрежительном отношении к регулирующей роли государства как неотъемлемого участника экономических процессов. Абсолютизация либеральных идей, как показал кризис, потерпела фиаско. В изменившихся условиях возник повышенный интерес к кейнсианским идеям, к вопросу о роли государства в преодолении кризиса. По всей видимости, в сложившейся на данном этапе ситуации может появиться стремление к синтезу неолиберальных и кейнсианских идей, диалектическое сочленение которых, как представляется, можно на сегодня рас-

---

<sup>1</sup> Садовничий, В. А. Знание и мудрость в глобализирующемся мире. Доклад на IV Российском философском конгрессе «Философия и будущее цивилизации». – М.: МГУ, 2005. (Sadovnichiy, V. A. Knowledge and wisdom in the globalizing world. The report on the 4th Russian Philosophy Congress 'Philosophy and the Future of Civilization'. – Moscow: Moscow State University, 2005).

смаатривать практической потребностью.

В условиях нынешнего кризиса наступил ренессанс идей великого российского ученого Николая Кондратьева о больших циклах экономической динамики. В рамках данной статьи, к сожалению, мы лишены возможности раскрывать существенные и временные особенности этих идей, полагая, что читатели владеют необходимыми знаниями<sup>2</sup>. Глобализация не сужает, а, наоборот, расширяет международную значимость и универсальность теории Кондратьева.

### **О философском осмыслении экономической динамики**

В современных условиях ключевой проблемой стало ускорение выхода глобальной и ведущих национальных экономик из глубокого кризиса, сопоставимого по своим масштабам и наносимому ущербу с Великой депрессией 1929–1933 гг. Дело осложняется тем, что для правительств многих стран и международных финансовых институтов кризис стал как бы спонтанным явлением. С 1960-х гг., когда появились современные теории роста (например, теория Солоу и др.), научный мир и правительственные круги благодушно ориентировались на разработку долгосрочных прогнозов и планов, не сомневаясь в устойчивости позитивной динамики экономического развития. Нынешний пожар начали тушить, когда огонь полыхнул вовсю и охватил весь мир. Несмотря на предпринимаемые попытки единения ведущих стран мира перед лицом кризиса, перелома не видно, сохраняется значительная неопределенность в прогнозах. До сих пор экспертное сообщество не может прийти к общему знаменателю в вопросе, насколько затяжной будет хозяйственная рецессия и на какой сценарной основе (V-, U-, W-образные кривые) будет происходить посткризисное выздоровление.

Нельзя не подчеркнуть, что применительно к кризисным процессам «белые пятна» в экономической теории остаются. Ушло в прошлое доктринерское по характеру марксистское учение, отразившее кризисные особенности индустриального общества и оказавшееся малопригодным в новых условиях информационной эпохи. Исключением можно считать, пожалуй, лишь теорию Кондратьева о длинных циклах экономической динамики, наблюдающихся примерно дважды в столетие. За последние пару веков в экономической жизни мира не наблюдалось явлений, которые приходили бы в противоречие с этой теорией. Движущей силой в кондратьевском цикле следует признать фазу подъема, когда развитие происходит устойчиво, по возрастающей, соразмерно с надеждами общества. В то же время для фазы кризиса в этом цикле многое остается непредсказуемым и неопределенным. Речь, в частности, идет об оценках глубины падения, возможностях преодоления пагубных последствий кризиса и т. д. Причины тому, как представляется, надо искать не в пробелах кондратьевской теории и не в самих экономических механизмах. Похоже, наступило время для выработки более широкого, философского по своей сути подхода к данной проблеме, с тем чтобы эта важнейшая сфера человеческой деятельности получила органическое сопряжение с философским осмыслением действительности. Ключ к проблеме, по-видимому, надо искать в системном подходе.

Открывая экономическая система диссипативного типа на этапе кризиса и по-

---

<sup>2</sup> Кондратьев, Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. – М.: Экономика, 2002. (Kon-dratieff, N. D. Big cycles of conjuncture and theory of anticipation. – Moscow: Economy, 2002).

следующей депрессии попадает в хаотическое состояние, и ее поведение не может определяться привычными детерминистическими закономерностями. Для ее изучения и познания требуются привлечение методов исследования хаоса, решение сложных нелинейных дифференциальных уравнений стохастического характера. Стохастичность связана с тем, что на экономическом поле действуют многие миллионы субъектов, связанных триллионами связей. Все они имеют свой склад ума, трудносовместимые эгоистические побуждения, разнородные цели и устремления, различающиеся привычки и традиции, что приводит к бесконечному множеству вариантов поведения. Это, в частности, закладывает в систему стохастические свойства и предопределяет вероятностный характер некоторых глобальных и национальных процессов.

Хаотическое состояние экономической системы, находящейся в фазе кризиса, далеко не означает, что у нее нет «руля и ветрил», что она располагает «свободой воли». С помощью теории хаоса хотя и нельзя определить точную траекторию движения системы, но можно предвидеть возникновение так называемых аттракторов, вокруг которых образуется веер виртуальных эволюционных траекторий. Эти аттракторы относятся к реальному миру и в конечном счете предопределяют возможные пути выхода системы из хаотического состояния и перехода ее в упорядоченное состояние на траекторию устойчивого развития. И самое главное – они предохраняют систему от фатальных последствий, в критических же случаях переводят ее путем бифуркаций в новое качественное состояние. Существенно и то, что в экономической системе, находящейся в условиях хаоса, общество способно осуществлять отвечающее его интересам и потребностям воздействие на формирование аттракторов. Нынешние скоординированные действия мирового сообщества по выходу из кризиса (механизм «двадцатки» и др.) служат тому подтверждением. Речь в какой-то мере идет об «управлении хаосом».

Повышательная и понижательная стадии кондратьевского цикла относятся к одному и тому же, как оказалось, весьма жизнестойкому, несмотря на периодические жесткие встряски, экономическому организму различных иерархических степеней – от мирохозяйственной до национальных. Именно в понижательной фазе, сталкиваясь с угрозой для выживания, этот организм мобилизует свои внутренние силы и закладывает инновационную основу для будущего прорыва вперед, на более высокие структурные и технологические этажи. Сочетание в одном кондратьевском цикле повышательной и понижательной волн, образно выражаясь, фаз «разогревания» и «охлаждения», предохраняет глобальную и национальные системы от перегрева и переохлаждения, нормализует их жизненный тонус и в конечном счете обеспечивает поступательное движение, несмотря на периодическое возникновение разрушительных по потенции кризисов. По выражению Кондратьева, тем самым устанавливается «тенденция к равновесию». Ученому в свое время удалось разглядеть стохастическую природу происходящих в экономической системе процессов.

Наши оценки траекторий экономического роста основаны на кондратьевском предвидении, что кризисы проходящи, а движение – непрерывно. После выхода системы из состояния хаоса ее эволюционные траектории приобретают надлежащую четкость и делают возможным практическое прогнозирование развития. Если ориентироваться на трендовую траекторию экономической эволюции, связанную с

экономическими циклами, то временные рамки прогнозирования неизбежно ограничиваются продолжительностью цикла. Для большого цикла Кондратьева это примерно 40 лет. Это достаточно широкий горизонт, объективно обеспечивающий главные прогнозные потребности.

На основе изложенных здесь соображений нами в дальнейшем определяются базовые трендовые траектории посткризисного развития – инерционная, инновационная и т. д.

Применение системных закономерностей к анализу эволюции сложнейшей по своему характеру мирохозяйственной системы – с учетом имманентно присущих ей свойств цикличности в кондратьевском понимании – подводит нас в порядке дискуссии к одной важной идее. Как известно, кардинальные изменения эпохального характера связываются в теории систем с так называемыми бифуркациями, когда речь идет о качественной перестройке тех или иных общественно-политических и социально-экономических систем в результате революций, «горячих» и «холодных» войн и т. д. Вместе с тем и кондратьевские циклы по праву сопрягаются с крупными переменами глобального характера в сфере экономики и политики, предопределяя в конечном счете на планете тренды эволюции за счет смены технологических укладов. Мы склонны признать качественные по своему характеру переходы в кондратьевских циклах, вызванные мощными инновационными импульсами, «мягкими бифуркациями» («soft bifurcations»).

В заключение данного раздела вынуждены с сожалением отметить, что понижательная фаза текущего (пятого) кондратьевского цикла завершается в 2015–2017 гг. Выход в ближайшие пару лет из нынешнего кризисного состояния не означает, что впереди расстилается гладкий путь. Надо предвидеть в предстоящие годы новые испытания и готовиться к ним, благо что уроки 2008–2009 гг. весьма поучительны.

### От эмпирии к теории

Пытаясь при подходе к сложным проблемам, как говорится, «алгеброй поверить гармонию», исследователи – наряду с приведением в логическую систему совокупности соответствующих эмпирических данных – стремятся разработать математические методы анализа, позволяющие выявлять в происходящих в реальном мире процессах имманентно присущие им закономерности. По этому пути, естественно, пошли и мы, разработав комплексный математический подход к стоящей перед нами задаче.

В центре экономической мысли, как известно, стоит проблема роста (в форме ВВП). В сложившейся во второй половине XX в. неоклассической экономической теории обычно используется разработанная лауреатом Нобелевской премии Р. Соллоу<sup>3</sup> неоклассическая модель экономического роста. Эта модель, в основе которой лежит экономика предложения, не выдержала проверки разразившимся в 2008 г. кризисом и требует в концептуальном плане дополнения и расширения. Новизна предлагаемого нами подхода состоит в сопряжении неоклассической теории предложения, с одной стороны, с идеями, вытекающими из модели спроса в духе кейнсианской концепции, во многом способствовавшей выходу мира из Великой де-

---

<sup>3</sup> Столерю, Л. Равновесие и экономический рост. – М.: Статистика, 1974. (Stolery, L. The balance and economic growth. – Moscow: Statistics, 1974).

прессии 1929–1933 гг., с другой – с идеями Н. Кондратьева о долгосрочных циклах экономической динамики. Как выразился один из наших коллег, предлагаемое сочетание неоклассических и кейнсианских идей представляет собой «скрещивание ужа и ежа», однако полученный «гибрид», особенно с учетом кондратьевских циклов, оказался жизнеспособным. И, наконец, в нашу схему включены компактные математические макромоделли технико-экономического и демографического роста, в которых численность населения участвует как эндогенная переменная<sup>4</sup>. При совокупном учете вышеизложенных факторов можно – наряду с прогнозированием долгосрочного тренда экономической динамики – обнаружить точки кризисов, рецессий и бифуркаций, что является принципиально важным для экономической практики.

Практические результаты нашей работы основываются на общем дифференциальном уравнении макроэкономической динамики, описывающем совместное взаимодействие долгосрочного экономического цикла и циклических колебаний деловой активности в свободной рыночной экономической системе<sup>5</sup>. Оно может быть разделено на нелинейное дифференциальное уравнение, описывающее циклические колебания деловой активности вокруг трендовой кривой роста, и линейное дифференциальное уравнение, описывающее траекторию экономического роста<sup>6</sup>. Используемый нами подход дает возможность применить методы компьютерного моделирования и определить параметры, при которых в случае возникновения кризисов может происходить потеря устойчивости системы.

Разумеется, для нас как ученых наилучшим способом было бы продемонстрировать используемый подход, приводя здесь соответствующие математические уравнения и обосновывая их решения. Однако при прямой взаимосвязанности упомянутых уравнений с практикой они сложны для размещения в журнальной статье в нематематическом издании. Читателям, которые захотят углубиться в тему, советуем обратиться к сборнику статей «Системный анализ и математическое моделирование мировой динамики» (М.: URSS, 2009), в котором наша работа размещена в полном объеме.

### **Роль структурных сдвигов в экономической динамике**

Как уже указывалось выше, прогнозные оценки приобретают достаточную надежность, если они относятся к повышательной фазе кондратьевского цикла, когда экономика выходит из состояния хаоса, приобретает устойчивость и идет на подъем. На одно из первых мест при этом выходит вопрос о структурной перестройке экономики с целью приведения ее в соответствие с требованиями време-

<sup>4</sup> Коротаяев, А. В., Малков, А. С., Халтурина, Д. А. Законы истории: математическое моделирование развития Мир-Системы. Демография, экономика, культура. – М.: КомКнига, 2007. (Korotayev, A. V., Malkov, A. S., Khaltourina, D. A. Laws of history: mathematical modeling of the World System development. Demography, economy, culture. – Moscow: Komkniga, 2007).

<sup>5</sup> Акаев, А. А. Вывод общего уравнения макроэкономической динамики, описывающего совместное взаимодействие долгосрочного роста и деловых циклов // Доклады РАН. – 2007. – Т. 417 (4). – С. 439–441. (Акаев, А. А. Derivation of the general equation of macroeconomic dynamics describing the joined interaction of long-term growth and business cycles // Reports of the Russian Academy of Sciences. – 2007. – Vol. 417 (4). – Pp. 439–441).

<sup>6</sup> Он же. Параметрический резонанс в рыночной экономической системе, возбуждаемый периодическими изменениями нормы процента // Доклады РАН. – 2007. – Т. 417 (5). – С. 609–612. (Idem. Parametric resonance in market economy caused by periodic changes of the rate of interest // Reports of the Russian Academy of Sciences. – 2007. – Vol. 417 (5). – Pp. 609–612).

ни. Хотя структурный кризис вызревает независимо от развития циклических процессов, он не только приближает наступление экономических неурядиц, но и сказывается на их глубине и продолжительности, увеличивая, в частности, разрушительную силу циклических кризисов и неустойчивость в сфере мирохозяйственных связей. Революционные технологии, лежащие в основе базисных инноваций, приводят в экономике не только к технологическим, но и отраслевым структурным изменениям. Г. Менш по праву назвал период депрессии «временем структурной перестройки».

На основе анализа отраслевых и технологических структурных изменений в экономиках десяти развитых стран ОЭСР мы обнаружили закономерности, которые, связывая долговременные технологические и отраслевые структурные сдвиги с экономическим ростом, позволяют строить аналитическую модель для долгосрочного прогнозирования трендов экономического развития. Эти данные сведены в таблицу 1, в которой отражены также соответствующие показатели для России.

Анализ показал, что, несмотря на небольшой разброс, экономики всех развитых стран стремились к общей сбалансированной, своего рода эталонной отраслевой структуре, в которой основное ядро составляют обрабатывающие отрасли промышленности (~ 20 %), сферы финансов (~ 25 %) и услуг (~ 22 %). Очевидно, что чем ближе отраслевая структура конкретной экономики к сбалансированной, тем она устойчивее к воздействию различных внешних и внутренних факторов. Хотя нынешний кризис неизбежно внесет изменения в сложившиеся в последние годы пропорции, однако в обозримой перспективе они вряд ли будут кардинальными. Похоже, что обрабатывающие отрасли промышленности и впредь останутся локомотивом экономического развития, несмотря на снижение своего вклада в ВВП.

Таблица 1

**Средние значения отраслевой структуры ВВП  
развитых стран ОЭСР и России (2005 г.) (%)**

Отрасли	Страны ОЭСР		Россия
	1970 г.	2003 г.	2005 г.
Сельское хозяйство, охота, лесоводство и рыболовство	9,7	2,2	5,4
Горнодобывающая	1,5	0,9	10,6
Электро-, газо- и водоснабжение	2,1	2,5	3,4
Строительство	7,2	6,2	5,7
Оптовая и розничная торговля – рестораны и гостиницы	14,5	14,0	21,4
Транспорт, склады и коммуникации	7,6	7,4	10,2
Финансы, страхование, недвижимость и бизнес-услуги	14,3	25,5	15,1
Услуги: индивидуальные, социальные и общественные	17,8	21,5	12,8
Обрабатывающая промышленность	25,4	19,8	15,4

Их сокращение ниже некоторой оптимальной отметки может с высокой веро-

яностью приводить к структурной неустойчивости. В частности, в США доля обрабатывающих отраслей в экономике снизилась с 23,4 % в 1970 г. до 13,8 % в 2003 г., а доля финансового сектора, наоборот, непропорционально раздулась – с 19,1 % в 1970 г. до 32 % в 2003 г. Это предопределило в США структурный кризис, который был многократно усилен финансовым кризисом 2008 г. Что касается России, то из таблицы видно, что ее экономическая структура далека от современной сбалансированной структуры развитых стран, напоминая в своих основных чертах параметры для этих стран, относящиеся к 1970 г.

Применительно к отраслевой структуре экономики высокую научную и практическую значимость приобретает поиск аналитической связи между отраслевыми структурными сдвигами и динамикой ВВП, то есть динамикой экономического роста. На основе разработанных нами математических уравнений выведены формулы, которые позволяют высказывать в этой области достаточно надежные прогнозы. И на сей раз мы не приводим эти сложные уравнения и формулы, отсылая заинтересованных читателей к указанному выше первоисточнику. Полученные при прогнозировании динамики американского ВВП результаты применительно к повышательной стадии следующего (шестого) кондратьевского цикла (примерно 2018–2042 гг.) в свете двух возможных сценариев (инерционного, на основе сохранения имеющихся тенденций, или же сбалансированного, предусматривающего оптимизацию структуры с учетом уроков кризиса) изображены на рис. 1.

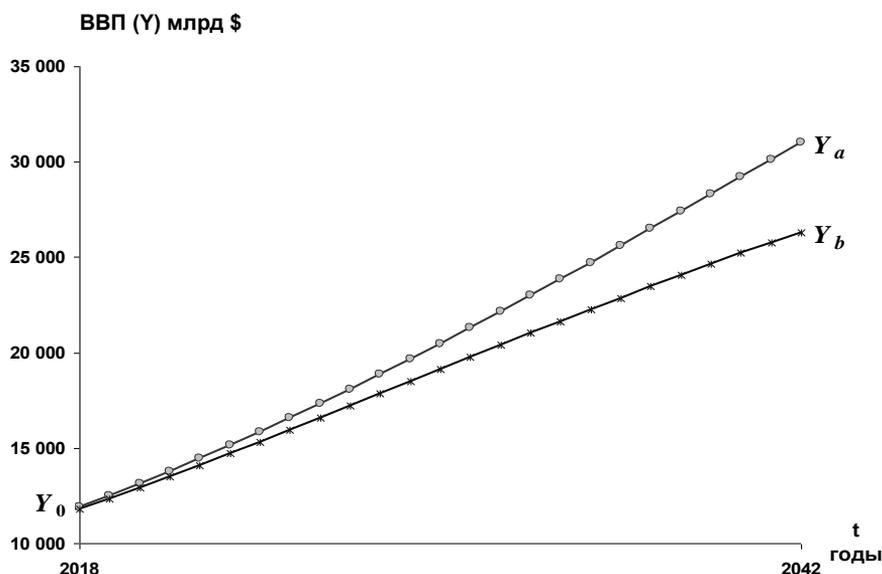


Рис. 1. Прогноз динамики ВВП США на период с 2018 по 2042 г.

Как видно из него, разница в базисных темпах роста по двум сценариям является незначительной. В первом случае за четверть века ВВП возрастет в 2,6 раза, во втором – в 2,2 раза. Это показывает, что нынешняя отраслевая структура США близка к оптимальной и, следовательно, резервы значительного роста за этот счет исчерпаны. На первый взгляд рост ВВП в США при двух разных сценариях в 2,2 и 2,6 раза почти за четверть века не выглядит впечатляющим. Однако речь в данном

случае идет о гигантской по своим масштабам экономике, устойчивый рост которой способен оказать благотворное влияние на мирохозяйственное развитие. При однотипности отраслевых структур США и развитых стран Запада примерно такие же показатели будут характерными и для зоны ОЭСР, а это означает – и для глобальной экономической динамики на 40-е гг. XXI в. с учетом ключевого места входящих в эту организацию стран в мировом хозяйстве.

В указанном выше ключе нами выстраиваются прогнозные оценки развития России на период повышательной стадии (2018–2042 гг.) предстоящего шестого кондратьевского цикла при двух стратегиях развития: инерционном и инновационно-технологическом. Прогнозные траектории представлены на рис. 2. Как следует из расчетов, в случае инерционного сценария объем ВВП России за указанный период вырастет всего в 2,2 раза. Инновационные сценарии в случае существенных структурных сдвигов могут обеспечить рост ВВП в 9,5 раза (реалистичный – 12 % ВВП США) при среднегодовых темпах 9,8 %. При кардинальных структурных сдвигах рост может оказаться выше – в 18,9 % раза (~ 25 % ВВП США). Это потребовало бы среднегодовых темпов роста в 13 %, что едва ли достижимо. При всех условиях России требуется активная структурная политика. Кризис предоставляет шанс для достижения в этой области назревших позитивных тенденций.

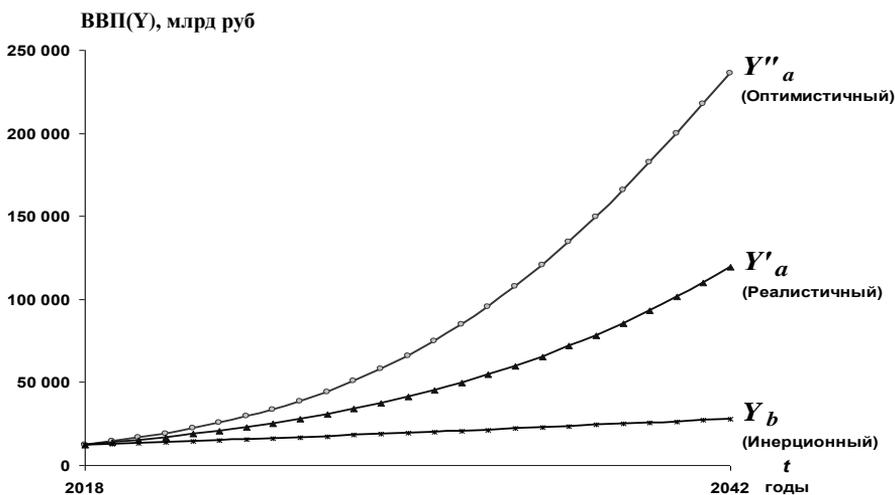


Рис. 2. Прогноз динамики реального ВВП России на период с 2018 по 2042 г.

### О глобальных проблемах социально-экономического развития

Начиная с хорошо известного исследования Римского клуба, имевшего характерное название «Пределы роста»<sup>7</sup>, интерес ученых к проблеме ресурсных ограничений не ослабевал. Хотя мы не придерживаемся фаталистической позиции, но признаем, что ситуация в этой области может стать критической, если международное сообщество не выработает кардинальных мер по преодолению надвигаю-

<sup>7</sup> Медоуз, Дон., Рандерс, Й., Медоуз, Ден. Пределы роста. 30 лет спустя. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2008. (Meadows, Don., Randers, J., Medows, Den. Limits to growth. The 30 year update. – Moscow: Publishing House 'Akademkniga', 2008).

щихся трудностей. В первую очередь это демографическая проблема. Хотя процессы в данной области, развивавшиеся вплоть до середины XX в. в «режиме с обострением», то есть по гиперболической закономерности, сменились режимом с ограниченным воспроизводством<sup>8</sup>, прибавка мирового населения в ближайшие 15 лет ожидается в 1 млрд человек (с 6,5 до 7,5 млрд человек). Это означает, что производство продуктов питания в мире за этот период должно возрасти примерно на 40 %. Соответственно возрастет потребление энергии, существенно обострится планетарная проблема потепления климата. При быстрорастущей численности населения восстановление окружающей среды требует все больших затрат энергии и ресурсов. Похоже, что для стабильного существования человечества в недалеком будущем придется практически все ресурсы (за исключением небольшой их части, идущей на потребление) тратить на восстановление окружающей среды.

Для развивающихся стран первостепенное значение в ближайшие десятилетия приобретет задача обеспечения баланса между производством продовольствия и ростом населения. Встает вопрос: можно ли будет при существующих и даже новых, более прогрессивных технологиях прокормить увеличивающееся население развивающихся стран при ограниченных ресурсах сельскохозяйственных земель и надвигающемся в них дефиците пресной воды? Велика вероятность, что к 2020 г. острую нехватку пресной воды будут испытывать около 2–3 млрд землян, а это значит, каждый третий из них, тогда как сегодня эта проблема затрагивает лишь каждого десятого<sup>9</sup>. Проблему воды будут усугублять ее загрязнение и глобальное потепление. Дефицит воды грозит стать крупной угрозой планетарного масштаба. Требуются широкомасштабные усилия с целью более рационального водопользования, обеспечения сохранности и санитарии воды в общемировом масштабе.

На уровень основной глобальной проблемы выходит в настоящее время сокращение мировой бедности. Мир, в котором менее 20 % людей потребляют 85 % товаров и услуг, становится иррациональным. Бедность – питательная среда для губительных инфекционных заболеваний, разрушения окружающей среды, внутренних распри и международного терроризма. В ООН принято решение о сокращении к 2015 г. мировой бедности вдвое. Однако богатые страны избрали иной путь: с начала 1980-х гг. они почти наполовину сократили официальную помощь. США направляли на эти цели не более 0,1 % своего ВВП. Реальные надежды сегодня возлагаются на сами развивающиеся страны. В частности, стремительное экономическое развитие Китая показывает, что эта страна выработала при государственных способах перераспределения эффективный механизм самоподдерживающегося экономического роста, обеспечивающий успешное социальное развитие самой крупной по численности населения страны в мире. Этот пример поучителен.

### **Перспективы глобального инновационно-технологического развития**

Ядром шестого кондратьевского технологического уклада, вероятнее всего,

---

<sup>8</sup> Капица, С. П. Очерк теории роста человечества. Демографическая революция и информационное общество. – М.: Никитский клуб, 2008. (Kapitza, S. P. An essay on the theory of population growth. Demographic revolution and information society. – Moscow: Nikitsky club, 2008).

<sup>9</sup> Ришар, Ж. Ф. На переломе: двадцать глобальных проблем – двадцать лет на их решение. – М.: Ладомир, 2006. (Rischar, J. F. High noon: twenty global problems, twenty years to solve them. – Moscow: Ladomir, 2006).

будут компьютерные технологии, биотехнологии и генная инженерия, мультимедиа, включая глобальные интеллектуальные информационные сети, сверхпроводники и экологически чистая энергетика<sup>10</sup>. Компьютерные технологии будут революционизированы с помощью нанoeлектроники и квантовых компьютеров. Будут иметь более широкий диапазон применения и превращаться в источник коммерческой прибыли сверхпроводники. В биотехнологиях самостоятельную нишу заняла генная инженерия. Ожидается, что венчурные возможности для постгеномного бизнеса появятся в период 2010–2015 гг. Открытие человеческой эмбриональной стволовой клетки в 1998 г. создает возможность регенерации любого типа человеческой клетки и, следовательно, любого внутреннего органа. Отчетливо выступают контуры кластеризации базисных технологий. Например, формируется весьма многообещающая область нанобиотехнологии (НБТ), связанная с применением биологических компонентов и использованием их способности к самоорганизации в наносистемах и наоборот – с применением наносистем для оптимизации биологических и биотехнологических процессов.

Когда возникает новая инновационная парадигма и начинается разработка инновационных продуктов, появляются и новые отрасли промышленности. В период четвертого и пятого циклов Кондратьева универсальной инновацией стали, например, компьютеры и электроника (микропроцессоры). В результате слияния электроники и металлорежущих станков появились высокоточные и высокоэффективные металлорежущие станки с числовым программным управлением. Внедрением электроники существенно улучшена работа автомобилей, повышена надежность самолетов и т. д. Инновации для полного раскрытия их потенциала должны охватить всю экономику через механизмы слияния технологий и институциональных систем. В условиях кризиса исключительно важно позаботиться о внедрении базисных технологий шестого цикла прежде всего в традиционных отраслях экономики. Пока что большинство сфер применения, например, нанотехнологий ограничивается бытовой, медицинской, сельскохозяйственной и энергетической отраслями, то есть традиционными отраслями экономики.

Инновации разрабатываются в развитых странах, продвигая их на более высокий уровень развития. Однако, воспользовавшись имеющимися в развитых странах инновациями, и другие страны также выходят на передовой уровень технологичности и начинают успешно экспортировать свои продукты, используя преимущество низких трудовых затрат. Благодаря синергетическому эффекту взаимодействия инноваций экономика и благосостояние развитых стран нарастают по экспоненте. ВВП США вырос в 30 раз за последние 100 лет, а в Японии – в 80 раз!<sup>11</sup> Именно за счет инновационно-технологического прорыва Япония в 1950–1960-х гг. смогла устранить столетнее отставание от США и других развитых стран. Стремление к лидерству в новых технологиях позволило Японии в тот период усилить позицию и в таких устоявшихся секторах промышленности, как производство стали, кораблестроение и автомобилестроение. Сходный путь проделала Республика Корея в период с 1970-х по 2000-е гг. на повышательной волне

---

<sup>10</sup> Садовничий, В. А. Указ. соч.; Hirooka, M. Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective. – Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edwards, 2006. – P. 426. (Sadovnichiy, V. A. Op. cit.; Hirooka, M. Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective. – Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edwards, 2006. – p. 426).

<sup>11</sup> Hirooka, M. Op. cit. – P. 426.

пятого кондратьевского цикла.

М. Хироока показал, что длинноволновые циклы всей мировой экономики синхронизированы и индустриализация запоздавших стран – что особенно важно – пришлась на периоды подъема кондратьевских циклов. Подлинный инновационный прорыв возможен только синхронно с подъемом очередного большого цикла Кондратьева. Если опоздал – придется ждать 40 лет! Об этом свидетельствует пример Кореи, которая в сравнении с Японией запоздала к началу четвертого цикла Кондратьева примерно на 10 лет и совершила инновационный прорыв только с началом пятого цикла Кондратьева. Представление о динамике экономического развития Кореи можно получить путем сравнения среднегодовых темпов прироста ВВП наиболее развитых стран (см. таблицу 2). Как видно из таблицы, наиболее динамичное развитие в первой половине рассматриваемого периода с темпами роста более 10 % в течение 25 лет наблюдалось именно у Кореи. Менее впечатляющей эта динамика оказалась у США, Канады и Японии. Указанные страны были лидерами при освоении четвертого технологического уклада в 1950–1970-е гг., пожиная в дальнейшем плоды предыдущего инновационно-технологического прорыва. Средние ежегодные темпы роста экономики Японии в тот период также составили около 10 %. В последние 15–20 лет подобные темпы роста в экономике демонстрирует Китай. Этим подтверждается, что подлинный инновационно-технологический прорыв в развивающихся экономиках сопровождается высокими темпами прироста ВВП.

Таблица 2

#### Среднегодовые темпы прироста ВВП, %

Страна	1970 – 1975 гг.	1976 – 1980 гг.	1981 – 1985 гг.	1986 – 1990 гг.	1991 – 1995 гг.	1996 – 2000 гг.	2001 – 2005 гг.
США	3,1	2,2	2,9	2,6	1,8	3,3	2,3
Япония	4,4	3,2	3,0	4,9	1,3	0,2	2,0
Канада	6,2	3,8	1,4	2,1	1,2	4,1	2,9
Корея	13,3	10,6	9,1	11,4	9,7	3,3	3,6

Мы хотели бы особо подчеркнуть, что роль государственной политики в экономической сфере как на повышательной, так и на понижательной стадиях кондратьевских циклов призвана оставаться высокой и действенной. Этого можно достичь при надлежащем понимании правительствами циклических закономерностей, присущих экономической динамике. Государства должны отказаться от навязываемой нелибералами инфантильной веры во внутренние саморегулирующие возможности рыночного хозяйства. Опора на кондратьевское учение позволяет государству путем заблаговременного и целенаправленного стимулирования инновационной деятельности в период депрессии запустить процесс оживления и подъема экономики в рамках нового цикла Кондратьева.

#### **Роль России в решении глобальных проблем высока!**

В мировом масштабе, как выше было сказано, вызовом для развития становит-

ся нехватка сельскохозяйственных земель и дефицит пресной воды. На сегодня Россия свободна от этих забот. Если руководствоваться продуманной и реалистичной стратегией, она может оказаться среди лидеров мирового развития, используя представляющиеся новые возможности. Природные ресурсы России могут стать ее существенным и устойчивым конкурентным преимуществом в XXI в. при надлежащем развитии новейших технологий в энергетике и увеличении экспортной ориентации сельского хозяйства. Российские энергетика и сельское хозяйство могут послужить локомотивами экономического развития не только в самой России, но и в глобальном масштабе.

Успех добывающих отраслей российского ТЭК позволяет говорить о России как о ведущей энергетической державе, способной играть ключевую роль в решении глобальной энергетической проблемы. Другая задача на пути превращения ТЭК в устойчиво развивающуюся часть отечественной промышленности – техническое перевооружение энергетике с учетом мировых тенденций.

В сфере земледелия сбор зерновых в России может достигнуть 280 млн тонн, что вывело бы ее в число мировых лидеров<sup>12</sup>. Данная оценка получена путем сопоставления российского потенциала со страной-аналогом, в качестве которой выбрана Швеция. Назрела разработка технологической и инвестиционной программы вывода России в число самых крупных мировых производителей сельскохозяйственной продукции. В 2005 г., например, стоимость экспорта пшеницы из России превысила 1 млрд долларов, с перспективой роста до полутора миллиардов долларов. Экспортный потенциал российского сельского хозяйства при должной государственной политике по его развитию мог бы стать такой же важной опорой экономики страны, каковой в настоящее время является экспорт энергоносителей. Например, США на экспорте продовольствия зарабатывают ежегодно в среднем 45 млрд долларов. Даже маленькая Дания зарабатывает около 8,5 млрд долларов ежегодно. В современном мире масштабный экспорт продовольствия считается признаком экономически сильной страны.

Россия способна совершить инновационно-технологический прорыв, ориентируясь не только и не столько на западные технологии, а путем самостоятельного опережающего освоения базисных технологий шестого уклада с учетом собственного уникального научно-технологического задела. К примеру, у истоков создания полупроводниковых наноструктур стоял выдающийся российский физик, лауреат Нобелевской премии академик Ж. И. Алферов, а за пионерские работы в разработке теории сверхпроводников Нобелевской премии был удостоен другой выдающийся российский физик – академик В. Л. Гинзбург. Инновационная деятельность и технический прогресс в целом являются процессами со свойственной им необратимостью. Первоначальный выбор базисных технологий во многом предопределяет успех в силу его решающего воздействия на весь ход дальнейшего развития. Недостаточная осмотрительность в деле первоначального отбора базисных технологий чревата потерей темпа и пустой затратой средств. Созданные в России мощные технологические корпорации инновационного типа, академическое и университетское сообщество способны в этой области сыграть ключевую роль.

Достигнутые в 50-е гг. прошлого века в СССР успехи в освоении и распространении достижений четвертого технологического уклада позволили модерни-

---

<sup>12</sup> Акимов, А. В. 2030 год: глобальные проблемы и Россия. – М.: Восточный университет, 2008. (Akimov, A. V. 2030: global problems and Russia. – Moscow: Eastern University, 2008).

зировать советскую экономику, занять лидирующие позиции в ряде направлений научно-технической революции и в особенности достичь военно-технического паритета с Западом. Однако в последующем по множеству причин инновационная активность стала угасать, энергия прорыва была потеряна. Запоздание с освоением технологических инноваций пятого уклада (1980-е гг.) явилось немаловажной причиной краха советской экономики и развала СССР.

Каждая новая длинная волна Кондратьева дает шанс экономически подготовленным и политически мотивированным развивающимся странам путем освоения нового кластера базисных технологий в промышленном секторе войти в круг развитых стран. Промышленность и в XXI в. остается локомотивом технического и экономического развития, несмотря на то, что вклад промышленности в ВВП сокращается. Темпы роста российской экономики в долгосрочной перспективе будут определяться темпами роста промышленной продукции<sup>13</sup>. Критики высоких темпов ежегодного роста в 7–8 % утверждают, что экономика при этом перегревается. Но нельзя забывать, что инновационный прорыв возможен только при темпах роста порядка 10 % в течение одного или двух десятилетий подряд, как это видно на примерах Японии и Республики Корея в прошлом веке, а также Китая в последние десятилетия. России в ближайшей перспективе предстоит в первую очередь активизировать политику, направленную на модернизацию промышленности, расширение доли продукции высокотехнологичных отраслей, ускоренное обновление основного капитала, особенно в обрабатывающих отраслях экономики. Как великая держава она должна иметь в составе своей экономики преимущественно высокотехнологичный конкурентоспособный промышленный сектор, который не допускал бы деиндустриализации экономики.

Устойчивый рост с высокими темпами будет целиком зависеть от уровня валовых накоплений в ВВП. Соотношение валовых инвестиций к ВВП в последние годы составляло в России в среднем 18,3 %, а темпы прироста инвестиций – 10,5–12,5 %. Однако этого недостаточно, необходимо добиваться, чтобы уровень валовых накоплений уже в ближайшие годы достиг 25–30 % ВВП при поддержании такого уровня накоплений в течение длительного периода времени (15–20 лет). Инвестиции способны дать желаемый долгосрочный результат только тогда, когда они насыщены инновациями, нововведениями. Следует также позаботиться, чтобы механизм инвестирования обеспечивал вливание средств именно в высокотехнологичное реальное производство для расширения выпуска инновационной наукоемкой продукции. Для инновационно-технологического прорыва потребуются огромные ресурсы. Мощный суверенный финансовый сектор, опирающийся преимущественно на внутренние источники ресурсов, способный брать на себя риски и оперативно кредитовать производственные предприятия, является необходимым условием успеха.

Инновационно-технологический прорыв требует инженерных и рабочих кадров, способных к творческому подходу, самопрограммированию, к быстрой перестройке под нужды новых производств и новых сфер деятельности, к использованию новых знаний для повышения производительности труда. Реформирование системы образования на всех уровнях – от средней школы до университетов –

<sup>13</sup> Акаев, А. А. Россия на пути к управлению экономическим ростом // Экономическая политика. – 2006. – № 4. – С. 149–165. (Akaev, A. A. Russia towards governance of the economic growth // Economic Policy. – 2006. – No. 4. – Pp. 149–165).

должно быть нацелено на совершенствование подготовки инженерно-технологических кадров в соответствии с требованиями новой технико-экономической парадигмы. И в университетском образовании приоритеты должны смещаться в сторону подготовки специалистов для инновационной экономики.

Первоочередное внимание должно быть уделено созданию в России национальной инновационной системы (НИС)<sup>14</sup>. Есть немало примеров состоявшихся в последние полвека успешных НИС, в числе которых инновационные системы Японии, Финляндии и ряда других стран. Многие элементы российской НИС уже созданы, но пока функционируют разобщенно. Национальные интересы требуют объединить их в единую мощную, но гибкую сетевую структуру. В управлении такой структурой следовало бы учесть опыт реализации таких эпохальных национальных проектов, как овладение атомной энергией и завоевание космоса. Как известно, Советскому Союзу хорошо удавались такие проекты. Опыт не забыт. В условиях современной России именно единая сетевая структура может стать эффективной основой для создания инфраструктуры новой инновационной экономики. Ядром этой структуры может стать инфраструктура знаний, которая обеспечит эффективную передачу знаний от академических учреждений и университетов венчурным предприятиям, призванным осуществлять коммерциализацию новых знаний и технологий. На сегодня это слабое место НИС России. Но без этого не будет продвижения инновационного процесса. Недавние решения государственного руководства России по совершенствованию университетского и вузовского образования дают надежду на коренной перелом в этой области. **У России есть хороший шанс повысить и закрепить свою глобальную роль путем инновационно-технологического прорыва на повышательной волне грядущего (шестого) цикла Кондратьева (2018–2042 гг.). Страна располагает для решения этой задачи достаточной финансовой базой, высоким научным потенциалом и большими человеческими ресурсами, которым надлежит привести инновационный механизм в действие.**

\* \* \*

Учение Н. Д. Кондратьева родилось в России, но в своей стране не нашло должного применения. Развитые страны Запада, а затем азиатские «тигры» и «драконы» в XX в., используя циклические закономерности, совершили инновационно-технологический прорыв, значительно опередив остальной мир. Сегодня пришло время, когда идеи Н. Д. Кондратьева могут послужить родной стране, став ориентиром для успешного инновационно-технологического прорыва России в XXI в. и ее присоединения к авангардным странам. **Нельзя упустить этот шанс.**

---

<sup>14</sup> Инновационный путь развития для новой России / отв. ред. В. П. Горегляд. – М.: Наука, 2005. (Innovative way of development for the new Russia / ed. by V. P. Goreglyad. – Moscow: Nauka, 2005).