

УДК 339.747

Сахапов Р.Л. – доктор технических наук, профессор

E-mail: rustem@sakhapov.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зелёная, д. 1

Абсальямова С.Г. – кандидат экономических наук, доцент

E-mail: s.absalyamova@yandex.ru

Институт экономики и финансов Казанского (Приволжского) федерального университета

Адрес организации: 420012, Россия, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 4

Инновационная пауза как шанс на технологическую модернизацию российской экономики

Аннотация

В данной статье авторы анализируют состояние и перспективы развития мировой экономики в рамках концепции цикличности экономического развития и гипотезы об инновационной паузе.

Исследуют причины глобального экономического кризиса. Показывают изменения в современной структуре мировой экономики. Обосновывают эффективность использования стратегии догоняющего развития на примере развивающихся стран.

Сделаны рекомендации для укрепления позиций России в мировом хозяйстве.

Ключевые слова: глобальный кризис, мировая экономика, инновационная пауза, стратегия догоняющего развития, модернизация.

Мировая экономика до сих пор ощущает на себе последствия глобального экономического кризиса 2008-2010 гг. Ведущие индикаторы состояния национальных экономик никак не могут выйти на докризисный уровень. Спад производства наблюдается не только в США и странах ЕС, но и в более успешном Китае. Для объяснения процессов, происходящих сегодня в мировом хозяйстве, как зарубежные, так и российские ученые-экономисты используют различные теории (например, гипотезу случайной синхронизации ожиданий), обращают внимание на негативную роль системы производных ценных бумаг и внебиржевых финансовых инструментов.

Однако, на наш взгляд, наиболее логичным является исследование состояния мировой экономики на основе теории цикличности экономического развития, берущей свое начало от Йозефа Шумпетера, Николая Кондратьева и Саймона Кузнеца. Данная теория представляет процесс развития мировой экономики в виде последовательного замещения крупных комплексов технологически сопряженных производств – технологических укладов (ТУ). Двигателем экономического роста являются базисные инновации («basic innovations» или «general purpose technologies»), которые отличаются от обычных нововведений, прежде всего, тем, что, имеют очень широкую область применения и при соответствующей модификации порождают целое дерево новых технологий, оказывая влияние на многие отрасли народного хозяйства. Ядро технологического уклада образует комплекс технологически сопряженных производств, технологические нововведения, участвующие в его формировании, получили название «ключевой фактор». На сегодняшний день в мировом экономическом развитии выделяют жизненные циклы пяти технологических укладов, включая доминирующий в структуре современной экономики информационный ТУ.

Однако сегодня информационный технологический уклад близок к пределам своего роста и находится в завершающей фазе жизненного цикла. В этот период сокращение вложений в производства доминирующего ТУ приводит к значительному избыточному капиталу, ищущему сферу применения, что вызывает взрывание финансовых пузырей на фондовом, сырьевом рынках и рынке недвижимости. И только неизбежный финансовый кризис способствует переориентации спекулятивных инвестиций на

реальные активы. Начинается преодоление кризисных явлений, и, прежде всего, за счет формирования ядра нового технологического уклада.

Таким образом, характер изменения производства подчиняется закономерностям больших циклов, при этом на динамику влияют революции, войны и другие потрясения, корректирующие течение рассматриваемой кривой производства (как указывал Н.Д. Кондратьев).

В период спада производства, особенно в интервалах стагнации после падения, идет накопление научно-технических разработок (НТР) с большей интенсивностью, чем в периоды стационарного изменения производства; можно утверждать, что плотность научно-технических разработок в этих интервалах значительно повышается. Длительность периодов накопления результатов НТР составляет до 20-25 лет (по Кондратьеву) с переходом на возрастающую ветвь.

Если $f(t)$ и $f_1(t)$ – плотности НТР в периоды стагнации после спада и монотонного развития производства соответственно; $\hat{\Phi}_{НТР}$ и $\hat{F}_{НТР}$ – средние значения процесса накопления НТР при $f(t)$ и $f_1(t)$ соответственно; $T_{ц}$ и T – длительности цикла и периода накопления НТР соответственно, то

$$\hat{\Phi}_{НТР} = \frac{\int_T f(t) dt}{T}; \quad \hat{F}_{НТР} = \frac{\int_{T_{ц}-T}^{T_{ц}} f_1(t) dt}{T_{ц} - T}; \quad \hat{\Phi}_{НТР} \geq (2,0...2,5) \hat{F}_{НТР}.$$

Схематично эти соотношения представлены на рис.

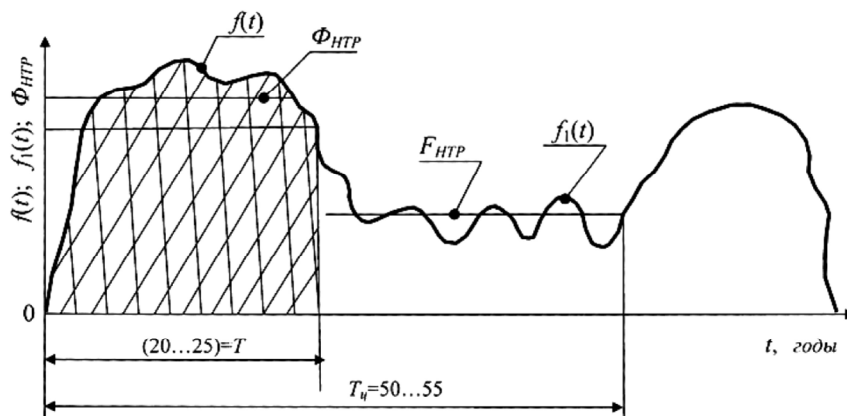


Схема изменения плотности НТР в течение цикла

Подготовке к возрастанию объемов производства способствует благоприятная внешняя конъюнктура или благоприятная ситуация во внешней среде, определяемая, в основном, общественными потребностями соответствующего продукта или прогнозируемой динамикой рынка в целом.

Уровень благоприятствования внешних условий $C_{вост}$ (уровень востребованности) можно оценить соотношением:

$$C_{вост} = \frac{\text{общественная потребность (прогноз)}}{\text{объем производства (прогноз)}} > 1.$$

При этом для использования приведенного соотношения на перспективу величины и числителя и знаменателя следует прогнозировать.

В периоды наибольшего понижения обычно готовятся коренные организационно-экономические мероприятия регулирующего характера, которые обеспечат переход к дальнейшему росту производства, т.е. готовится система властных решений, вызывающая к жизни восходящую ветвь цикла. Система мероприятий состоит обычно из большого количества различных блоков организационного, распорядительного и экономического характера. Если $\bar{\Omega}_i$ – многомерный вектор, моделирующий систему этих

мероприятий в i -ом состоянии, т.е. в период подготовки к нарастанию производства, $\bar{\Omega}_{i-1}$ – моделирующий вектор в предшествующем цикле, Θ_{op} – уровень эффективности организационно-экономического решения, то:

$$\Theta_{op} = \frac{\bar{\Omega}_i}{\bar{\Omega}_{i-1}} > 1,35 - 1,45 \text{ (прогнозные значения)}.$$

Это значит, что новая система регулирующих организационно-экономических мероприятий должна обеспечить эффективность (или рост производства), по сравнению с системой мер в предшествующем цикле не менее чем на 35 % с учетом вероятности реализации хотя бы на 75-80 %.

Таким образом, взаимодействие трех групп факторов с их динамикой: интенсивное нарастание плотности научно-технических разработок, благоприятная конъюнктура рынка (или условий внешней среды), система регулирующих организационно-экономических мероприятий – приводит к началу нового полуцикла, отражающегося возрастающей ветвью на графиках производства продукции.

Изложенная выше концепция подтверждается и гипотезой об имеющей место в настоящее время инновационной паузе. Инновационная пауза возникает вследствие того, что интенсивность потока вторичных инноваций, порожденных текущими базисными инновациями (информационными технологиями, компьютером и Интернетом), существенно снизилась, а новые базисные инновации еще не появились. Если сформулированная гипотеза верна, то, вероятно, мировой экономике предстоит длительный период стагнации до тех пор, пока новые базисные инновации (биотехнологии? нанотехнологии? солнечная энергетика?) не создадут предпосылки для подъема экономики [4].

Как правило, базисные инновации создаются государством в сотрудничестве с крупными компаниями. Поэтому «сворачивание» фондовых рынков и частичную национализацию крупнейших корпораций можно рассматривать как этап подготовки западных экономик к новому инновационному прорыву.

Предшествующий кризису скачок цен на энергоносители и сырье привел к резкому падению прибыльности производства в технологических совокупностях доминирующего ТУ. Это послужило сигналом к массовому внедрению принципиально новых, менее энерго- и материалоемких технологий. Так, член Римского клуба, почетный профессор шести европейских университетов, автор книги «Фактор 5» Эрнст фон Вайцзеккер считает, что новый экономический цикл будет «зеленым», так как его базисные инновации будут основаны на ресурсосберегающих технологиях [2].

В условиях инновационной паузы для развивающихся стран открывается возможность ускоренного развития за счет быстрого формирования технологических совокупностей ядра нового ТУ, а также модернизации его несущих отраслей. Именно сейчас, когда его траектория еще не сформировалась и идет конкуренция альтернативных технологий, развивающиеся страны стремятся захватить лидерство на перспективных направлениях нового ТУ и тем самым укрепить позиции в мировой экономике.

Сегодня наверху мировой технологической пирамиды находится небольшая группа развитых стран – США, Япония, ведущие страны ЕС. Второй уровень занимают страны-кандидаты на повышение технологического статуса (Китай, азиатские драконы, Индия, Бразилия, ряд стран ЕС). Третий слой – 2-3 десятка не определившихся стран, четвертый – страны, не имеющие реальных шансов на технологический апгрейд, или чистые акцепторы второстепенных технологий. Россию эксперты с большим авансом относят ко 2-й группе.

Проблему преодоления технологической отсталости развивающиеся страны решают концентрацией ресурсов на прорывных направлениях нового технологического уклада, многократным повышением инновационной и инвестиционной активности, что обеспечивает новое качество экономического роста.

Сегодня самой динамично развивающейся экономикой мира является Китай. По прогнозу МВФ, даже замедление роста ВВП на душу населения Китая (до 8,8 %) на грядущую пятилетку не лишит его статуса самой динамично развивающейся экономики мира. Следом за Китаем идет Индия – прирост ВВП на душу населения 6,7 % в 2011 году и по прогнозам МВФ – 6,6 % в течение ближайших 5 лет. Прогрессирующий экономический рост Индии позволит ей увеличить вес в глобальной экономике с 2 % в

2009 году до 13 % в 2050 году. Именно Индия сегодня активно инвестирует в нанотехнологии, что дает ей шанс захватить лидерство во многих ключевых областях нового технологического уклада. Доля развивающихся азиатских экономик к 2050 году, по их мнению, составит почти 50 % от мирового ВВП, тогда как доля стран ЕС сократится с 19 % (в 2010 году) до 7 % [1].

По данным доклада Национального научного фонда США, общий объем глобального экспорта продукции хайтека (средства коммуникации, полупроводники, компьютеры и офисное оборудование, фармацевтика, аэрокосмические отрасли) в 2009 году превысил 3 трлн. долл. (в 3 раза выше 1995 г.) Основной объем продукции – 2/3 пришелся на телекоммуникационную, полупроводниковую и компьютерную продукцию. При этом доля недавнего лидера – США – упала с 21 % в 1995 году до 14 %. Доля Японии снизилась с 18 до 8 %. Новым же мировым лидером в мировой хайтек-торговле стал Китай, увеличив свою долю с 6 до 20 %. Из пяти основных категорий высокотехнологичной продукции США лидирует лишь в аэрокосмической отрасли (50 %), страны ЕС в фармацевтике (40 %) и производстве научных инструментов и оборудования (23,5 %). Китай же захватил 40 % рынка компьютеров и офисного оборудования и 22 % экспорта телекоммуникационного оборудования и полупроводников.

Из вышесказанного ясно, что мировая экономика вступила в новый этап своего развития, в котором тон будут задавать страны, относившиеся на протяжении 20 века к периферии мирового хозяйства и сумевшие эффективно воспользоваться шансом, появившимся у них в период замещения технологических укладов.

К сожалению, сегодняшнее экономическое положение России не позволяет ее рассматривать в качестве претендента на роль лидера в мировом хозяйстве. ВВП России сегодня составляет 31-32 % от уровня США, что в 2,5 раза ниже соответствующих показателей Англии, Франции, Германии. По прогнозам рейтинговых агентств, российская экономика будет расти примерно на 4 % в год, что позволит ей к 2050 году занять 15 место, однако разрыв между лидерами и Россией за эти годы только увеличится [3].

Последние годы Россия существовала за счет роста сырьевых доходов. Внутренние механизмы роста так и не были созданы. Ранжирование стран по индексам, характеризующим эффективность инновационной деятельности, подтвердило низкий уровень инновационной активности России. Сегодня Россия занимает 46 место по эффективности инноваций, в то время как Китай занимает 3 место, Индия – 9, Германия – 13, США – 26. Общий же инновационный индекс у России имеет, вообще, 56 ранг. И это несмотря на то, что до 90-х годов прошлого века Россия входила в элитарный технологический клуб.

У нас сохраняется существенный разрыв по ряду индикаторов, характеризующих внедрение инновационных технологий и развитие интеграционных процессов между наукой, образованием и производством. Так, индекс сотрудничества университетов (науки и образования) с промышленностью в России почти в 2 раза ниже, чем в США и Германии и в 1,4 раза ниже, чем в Китае (таблица) [5].

Индекс состояния кластерного развития в России также почти в 2 раза ниже, чем в странах-лидерах мировой экономики, и находится в тесной корреляции с индексом качества российских исследовательских институтов.

Таблица

Состояние инновационной сферы ряда стран

Страны	Индекс сотрудничества университетов и промышленности	Индекс состояния кластерного развития	Индекс исследователей	Валовый расход на исследования и развитие	Индекс качества исследовательских институтов
Россия	44,48	35,76	21,11	20,84	48,93
США	79,82	63,40	-	57,84	82,53
Германия	70,61	64,28	40,29	51,91	81,13
Украина	41,14	30,22	12,86	17,09	43,55
Китай	59,78	64,62	-	29,26	55,37
Индия	45,63	51,78	-	15,99	61,60
Албания	20,31	30,29	-	-	24,45

Как подтверждают исследования, российские высокие технологии еще существуют. Можно выделить группу жизнеспособных отраслей, которые не подверглись необратимому уничтожению в процессе реформирования экономики. Речь идет главным образом об отраслях ОПК. Сегодня надо успеть на базе этих отраслей, для которых фактор времени является критичным, создать потенциал для будущего развития страны. Инновационная пауза открывает новые возможности перед Россией для сокращения ее отставания. Для этого надо построить эффективный механизм кредитования производства, увеличить абсорбционную способность страны и создать эффективную национальную инновационную систему.

Национальная инновационная система России сегодня разбалансирована; ее основные элементы: научно-техническая сфера, промышленные предприятия, инновационная инфраструктура – существуют изолированно друг от друга, между ними отсутствует механизм взаимодействия. Для России в условиях слабого развития транспортной инфраструктуры проект ее создания и обновления может стать мощнейшим локомотивом развития инноваций и одним из «центров кристаллизации» инновационной активности. Именно в области дорожного строительства можно эффективно внедрять передовой зарубежный опыт создания технологических платформ, основанных на соединении трех факторов: внутреннего спроса, интеллектуального капитала и новейших зарубежных технологий.

Вышесказанное уже несколько лет пытается реализовать на практике кафедра «Дорожно-строительные машины» КГАСУ, создав на своей базе международный образовательный центр трансферта современных технологий в области дорожного строительства совместно с германской компанией Wirtgen, эксклюзивным дилером шведской компанией Volvo ООО «Ferronordic Machines», китайской компанией Guilin Huali Heavy Industries Co. Ltd.

Кроме этого, обсуждаются планы создания в ближайшей перспективе дорожного технопарка «Каток», главной целью деятельности которого станет повышение инновационной активности в дорожно-строительной отрасли, создание новых каналов трансферта передовых технологий, повышение эффективности использования инструментов для поддержки инновационного бизнеса.

Определяющим фактором успешной реализации задуманных проектов является наличие научно-исследовательских подразделений КГАСУ, высокий уровень интеллектуального потенциала его сотрудников и выпускников.

В качестве якорного нерезидента возможно привлечение к сотрудничеству международных корпораций, призванных мировых лидеров в данной области (в частности, фирмы Wirtgen, Ferronordic Machines), что будет способствовать диффузии инноваций в дорожно-строительную отрасль Республики Татарстан.

Следующим определяющим моментом в развитии дорожной технопарковой инфраструктуры, должно стать привлечение якорных резидентов, каковыми в Республике Татарстан являются ОАО «Татавтодор», ПСО «Казань», ОАО «Каздорстрой» и другие.

Сегодня Россия получила уникальный шанс на технологическую модернизацию за счет широкомасштабного внедрения эффективных технологий, уже созданных лидерами. Исходя из мирового опыта, стратегия модернизации российской экономики должна сочетать: стратегию лидерства в тех направлениях, где Россия имеет технологическое превосходство; стратегию догоняющего развития и заимствования в отраслях, где наблюдается значительное отставание. При этом необходимо использовать технологическую политику, комбинирующую как рыночные, так и не рыночные каналы трансферта технологий. Реальная оценка своих возможностей, понимание необходимости осваивать западные технологии, прежде чем делать ставку на инновации, постепенное совершенствование институтов, признание приоритета экономических интересов над геополитикой – необходимые предпосылки успешной модернизации российской экономики.

Реализация вышеперечисленных мер позволит России существенно улучшить свое положение в мировом хозяйстве, добившись опережающего становления нового технологического уклада. Если возможности подъема будут упущены, то, как показывает опыт мирового развития, через несколько лет свободные сейчас ниши могут быть заняты

другими странами, и в дальнейшем экономическое развитие России будет идти по инерционному сценарию, ограничиваясь сырьевой периферией мирового хозяйства.

Список литературы

1. Доклад HSBC «The World in 2050» // Global Economics, January, 2011. – 46 с.
2. Костина Г. Экономике придется зеленеть // Эксперт, 2012, № 21. – С. 86-94.
3. Погорелова Ю. Кто будет править миром в 2050 году? // РБК, 2012, № 3. – С. 36-40.
4. Полтерович В.М. Механизм глобального экономического кризиса и проблемы технологической модернизации. //Новая экономическая ассоциация, 2009, № 1-2. – С. 262-266.
5. «The Global Innovation Index 2011» Электронный ресурс: <http://www.globalinnovationindex.org>. (дата обращения: 15.06.2012).

Sakhapov R.L. – doctor of technical sciences, professor

E-mail: rustem@sakhapov.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

Absalyamova S.G. – candidate of economic sciences, associate professor

E-mail: s.absalyamova@yandex.ru

Institute of Economics and Finance, Kazan (Volga region) Federal University

The organization address: 420012, Russia, Kazan, Butlerov st., 4

Innovation pause as a chance to the technological modernization of the Russian economy

Resume

World economy is experiencing a global economic crisis. During such periods, the world economic structure and leader-countries are changing, new economic centers are appearing. Authors explore the causes of the global economic crisis and show changes in the present structure of world economy. Also substantiated the efficiency of using the strategy of catching up on the example of developing countries.

Unfortunately, recent years Russia has existed due to an increase of commodity revenues. The internal growth mechanisms have not been established. Today Russia has a unique chance for technological upgrading by large-scale deployment of efficient technologies already developed by the leaders. Based on global experience, the strategy to modernize the Russian economy should be combined: a strategy of leadership in the areas where Russia has the technological superiority, the strategy of catching up and borrowing in industries where there is a considerable lag. If the possibility of lifting will be missed, the economic development of Russia will go on inertial scenario, limited resource periphery of the world economy.

Keywords: global crisis, global economy, innovation pause, strategy of catching up, modernization.

References

1. HSBC «The World in 2050» //Global Economics, January, 2011. – 46 p.
2. Kostina G. The economy will turn green // Expert, 2012, № 21. – P. 86-94.
3. Pogorelova Y. Who will rule the world in 2050? // RBC, 2012, № 3. – P. 36-40.
4. Polterovich V.M. Mechanism of the global economic crisis and the problems of technological modernization. // The New Economic Association, 2009, № 1-2. – P. 262-266.
5. «The Global Innovation Index 2011». [http:// www.globalinnovationindex.org](http://www.globalinnovationindex.org). (15.06.2012).