

Анализ и моделирование стратегических возможностей модернизации российской экономики

А.А. АКАЕВ

В данной статье с целью анализа и моделирования стратегических возможностей модернизации развивающейся экономики излагаются и используются сущность инновационно-циклической теории экономического развития Шумпетера-Кондратьева; математические модели и методики расчета различных сценариев демографической динамики, долгосрочного экономического роста и динамики технического прогресса, а также структурный анализ экономики и необходимость государственной промышленной политики. Показано, что любая страна, опирающаяся исключительно на собственную технологическую базу, не сможет обеспечить темпы роста экономики, превышающие 2–3% ежегодных. В то же время эффективное заимствование передовых технологий извне при наличии высококвалифицированных инженерно-технических кадров позволяет добиваться дополнительных ежегодных темпов роста порядка 6–7% на протяжении двух-трех десятилетий. Все это реализуется совместно только в случае нарастающего инвестирования в человеческий капитал, и, в первую очередь, в опережающую подготовку высококвалифицированных инженерно-технических кадров на основе новейших достижений науки, техники и технологий. Оценки показывают, что для России потребуются увеличение численности занятых в сфере НИОКР ученых и инженерно-технических работников почти вдвое примерно к 2030 году.

Показано, что инновационное развитие и технологическая модернизация промышленности органично дополняют друг друга и только их совместное и взаимосвязанное осуществление позволит добиться успешной модернизации экономики в целом. А с учетом демографических проблем для России также ключевой и неотложной задачей является ускоренное развитие человеческого капитала. Таким образом, для успеха инновационно-модернизационного прорыва России необходимо одновременно решать три ключевые задачи: инновационного развития, технологической модернизации промышленности и ускоренного развития человеческого капитала. Это приведет уже в скором времени, через 5–7 лет, к синергетическому эффекту умножения позитивных сдвигов на каждом из указанных направлений и в целом – к достижению стабильно высоких темпов экономического роста, равных 8–10% в год, требуемых для перехода в разряд самых развитых социальных государств мира.

Ключевые слова: инновации, модернизация, развитие, человеческий капитал, производительность труда, инновационно-технологический прорыв, демографическая динамика, совокупная производительность факторов, технический прогресс, синергетический эффект, структурные сдвиги, промышленная политика, стратегия интегрированной модернизации, сфера НИОКР, инженерно-технические кадры

Введение

В ходе развития большого цикла экономической конъюнктуры Кондратьева всегда обнаруживались острые структурные диспропорции как в рамках национальных экономик, так и в масштабах мирового капиталистического хозяйства, которые в

свою очередь вызывали структурные кризисы и тем самым оказывали существенное влияние на дальнейшее экономическое развитие [Меньшиков, Клименко 1989].

Структурный кризис и сопровождавшая его длительная депрессия, охватившая мировую экономику с середины 1970-х гг., стимулировали активизацию исследований эволюции структурной неустойчивости и ее влияния на экономическое развитие [Энтов 1987]. Опыт мировых экономических кризисов 1974–1976 гг. и 1980–1982 гг. показал, что структурный кризис в существенной мере увеличивал разрушительную силу циклических кризисов, способствовал ускоренному росту дороговизны и нарастанию неустойчивостей в сфере мирохозяйственных связей [Энтов 1987].

В частности, в отношении экономики ФРГ Г. Менш утверждал, что именно структурная неустойчивость, имевшая место в 1971–1974 гг., вызвала сильный кризис производства и занятости в 1975–1976 гг. [Mensch 2006]. Структурный анализ Менша показал также, что и для других развитых стран в 1971–1974 гг. имела место структурная неустойчивость. Таким образом, структурный кризис 1970-х гг. совпал с фазой депрессии четвертого цикла Кондратьева и вызвал глубокий мировой экономический кризис, а также сыграл роль синхронизатора очередного пятого кондратьевского цикла в мировом масштабе. Менш открыл, что структурная неустойчивость в отдельных частях экономики идет рука об руку со структурной восприимчивостью к прорыву крупных базисных инноваций в других отраслях экономики и сформулировал правило, согласно которому «инновации преодолевают депрессию» [Mensch 2006]. Отсюда следует, что наилучшим временем для запуска базисных инноваций является период депрессии, поэтому Менш и назвал период депрессии временем структурной перестройки.

В начале 1980-х гг. (предположительно 1982 г. [Ван Дейн 1992]) стартовал пятый кондратьевский цикл, повышательная стадия которого закончилась на рубеже веков (примерно 2005 г. [Пантин, Лапкин 2006]). На сегодняшний день мир оказался в фазе депрессии его понижательной стадии, которая предположительно продолжится до 2017 г. Глубина кризиса 2008 г., который сравнивают с Великой депрессией 1929–1933 гг., во многом обусловлена тем, что на понижательную стадию пятого кондратьевского цикла наложились сразу два кризисных явления – структурный и финансовый. Поэтому на этом этапе следует с высокой вероятностью предвидеть крупные экономические потрясения, поскольку набравший силу кризис на нынешних рубежах вряд ли остановится: мир входит в затяжную полосу экономических неурядиц, как это было в 1970-х гг.

Мировой кризис резко обнажил структурные диспропорции, имеющиеся в российской экономике, при этом глубина и механизмы российского кризиса также непосредственно связаны со структурными особенностями. Устройство российской экономики как в отраслевом, так и технологическом отношениях весьма далека от сбалансированного и во многом унаследовано от советской экономики. Крупнейшим советским экономистом академиком Ю.В. Яременко в 1960-х и 1970-х гг. были выявлены общие тенденции структурных изменений, долгосрочные закономерности структурных сдвигов в социалистической экономике [Яременко 1999]. Им отмечалось хроническое структурно-технологическое неравновесие, присущее советской экономике, которое сыграло решающую роль в ее крахе.

Англо-австралийский экономист К. Кларк в 1930-е гг. впервые провел всесторонний структурный анализ капиталистической экономики и эмпирическим путем установил наличие взаимозависимостей между отраслевой (продуктивно-

технологической) структурой хозяйства, его институциональной структурой и общим темпом экономического роста [Clark 1957]. Кларк построил долговременный прогноз экономического развития капитализма на послевоенный период, согласно которому до начала 1970-х гг. должна была протекать повышательная стадия большого кондратьевского цикла; следует отметить, что прогноз Кларка во многом сбылся.

Структурный анализ макроэкономической динамики стран ОЭСР и России в периоде между двумя мировыми экономическими кризисами (1970–2008 гг.)

Продолжая указанные выше исследования, на основе анализа отраслевых структурных изменений в экономиках 10 развитых стран ОЭСР мы обнаружили закономерности, связывающие долговременные отраслевые структурные сдвиги с экономическим ростом, которые позволяют строить аналитическую модель для долгосрочного прогнозирования экономического развития [Акаев, Михайлушкин, Сарыгулов, Соколов 2009].

Задача эффективного управления экономической системой предполагает, с одной стороны, умение предвидеть, каким будет новое равновесие (сбалансированное состояние) при тех или иных структурных сдвигах, а с другой стороны, уверенно ввести систему в это новое состояние устойчивого равновесия. Устойчивость функционирования и развития экономической системы является ее важнейшей характеристикой, поддержание которой составляет суть одного из основных требований управления ими.

Общепризнанным и наиболее часто используемым макроэкономическим показателем, отражающим как экономический потенциал национальной экономики, так и ее структуру, является валовый внутренний продукт (ВВП). Нами был проведен статистический анализ этого показателя для 10 развитых стран-членов ОЭСР (Австрия, Германия, Испания, Италия, Канада, Корея, США, Финляндия, Швеция, Япония) на период с 1970 по 2009 гг.

Для оценки структурных изменений (сдвигов) была изучена и оценена динамика состава ВВП в разрезе ее основных отраслей [ОЕСД 2010]. В *таблице 1* приведены средние значения долей основных отраслей в ВВП на 1970 и 2009 гг., из нее же следует, что: а) две отрасли – финансов и услуг – имели тенденцию к росту; б) в двух традиционных отраслях – сельское хозяйство и промышленность – наблюдался понижательный тренд соответствующих долей; в) удельный вес ряда отраслей – горнодобывающей, электро-, газо- и водоснабжения, строительства, торговли, транспорта и коммуникаций – остался практически неизменным. Последние мы условно назвали как «устоявшиеся» отрасли.

Для того чтобы судить об экономиках стран ОЭСР по усредненным данным предполагается синхронность их развития. Последнее явление основано на результатах исследований японского ученого М. Хирооки [Hirooka 2006], который, опираясь на обширную базу данных, убедительно показал, что благодаря самоорганизации инноваций, начиная с 4-го и особенно 5-го кондратьевского цикла, произошла полная синхронизация длинных волн в экономическом развитии всех индустриально развитых стран и в первую очередь – стран ОЭСР.

Таблица 1. Средние значения отраслевой структуры ВВП развитых стран ОЭСР и России (2005 г.) (%)

Отрасли	Страны ОЭСР		Россия
	1970	2009	2005
Сельское хозяйство, охота, лесоводство и рыболовство	9,7	1,6	5,4
Горнодобывающая	1,5	0,9	10,6
Электро-, газо- и водоснабжение	2,1	2,8	3,4
Строительство	7,2	4,6	5,7
Оптовая и розничная торговля – рестораны и гостиницы	14,5	13,0	21,4
Транспорт, склады и коммуникации	7,6	7,6	10,2
Финансы, страхование, недвижимость и бизнес-услуги	14,3	30,1	15,1
Услуги: индивидуальные, социальные и общественные	17,8	22,4	12,8
Обрабатывающая промышленность	25,4	17,0	15,4

Источник: Расчеты автора на основе данных <http://stats.oecd.org/index.aspx?DatasetCode=KEI>

Рассчитав разброс по указанным странам от средних значений, характеризуемый среднеквадратическим отклонением (δ), мы увидели, что оно резко сократилось к 2009 г. ($\delta_{2009} = 2,0\%$) по сравнению с 1970 г. ($\delta_{1970} = 2,9\%$) – почти в полтора раз. Это означает, что экономики всех развитых стран стремились к общей сбалансированной отраслевой структуре, которую можно принять за эталонную структуру и в которой основное ядро составляют обрабатывающие отрасли промышленности (~20%), сферы финансов (~25%) и услуг (~22%). Анализ экономик развитых стран демонстрирует: чем ближе отраслевая структура конкретной экономики к сбалансированной, тем она устойчивее к воздействию различных внешних и внутренних шоков. Многочисленные исследования показывают [Бендиков, Фролов 2007], что хотя сферы услуг и финансов составляют основу современных экономик развитых стран (~50% ВВП), тем не менее, обрабатывающие отрасли промышленности все еще остаются локомотивами технико-экономического развития, обеспечивая его устойчивость, несмотря на сокращение их вклада в создание ВВП. Поэтому сокращение доли обрабатывающих отраслей промышленности ниже критической ведет к структурной неустойчивости экономики.

В статье «Анализ динамики отраслевой и технологической структуры экономик стран» [Акаев, Михайлушкин, Сарыгулов, Соколов 2009] был проведен анализ отраслевой структуры ВВП отдельных стран-членов ОЭСР и предложен оценочный показатель качества отраслевой структуры ВВП в виде коэффициента пропорциональности Ватника. Как видно из рисунка 1, большинство индустриально развитых стран, в особенности США и Канада, уже к началу 1970-х гг. имели прак-

тически сбалансированную отраслевую структуру. Наиболее впечатляющее качество роста и соответственно структурной динамики продемонстрировала Республика Корея: имея самые низкие стартовые показатели, страна смогла всего за три десятилетия приблизиться к эталонному уровню отраслевой структуры ВВП.

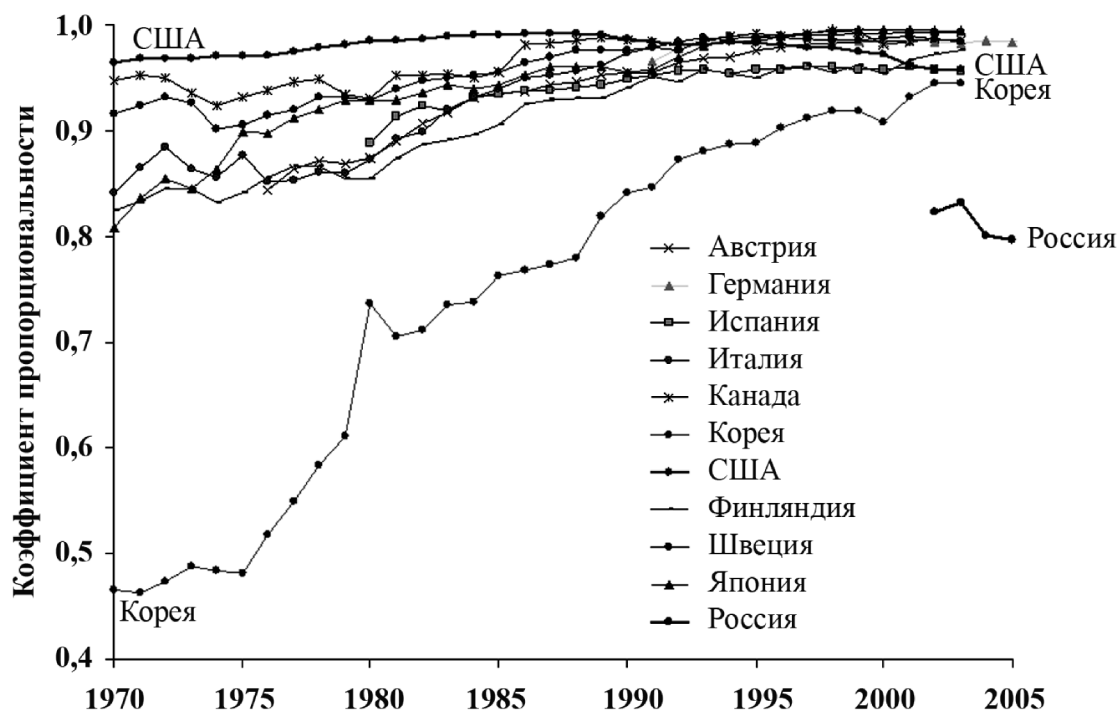


Рисунок 1. Динамика качества отраслевой структуры ВВП

Например, для экономики США, которая имела наилучшую стартовую позицию в 1970 г., начиная с 1990-х гг., стала характерной тенденция ухудшения отраслевой структуры, что привело к значительным структурным диспропорциям: доля обрабатывающих отраслей промышленности снизилась с 23,4% в 1970 г. до 13,8% в 2009 г., а доля финансового сектора, напротив, непропорционально выросла с 19,1% в 1970 г. до 34% в 2009 г. В Великобритании за этот же период доля обрабатывающих отраслей промышленности снизилась с 24% до 13%, а доля финансового сектора выросла с 17% до 32%. Все это привело к структурному кризису, который был многократно усилен финансовым кризисом 2008 г. в обеих странах.

Что касается структуры экономики России, то, как это видно из *таблицы 1* и *рисунка 1*, она очень далека от сбалансированной отраслевой структуры развитых стран. Аналогично, исследуя технологическую структуру экономики, которая, согласно недавно принятой Европейским Союзом классификации производственных структур относительно уровня технологического развития [European Commission 2007], определяется технологической структурой обрабатывающих отраслей промышленности, мы установили, что имеет место также оптимальная технологическая структура для развитых экономик, основу которой составляют высокотехнологичные

и средневысокотехнологичные производства (около 47%), причем, высокотехнологичные производства занимают около 19%, тогда как средненизкотехнологичные – 21% и низкотехнологичные – 32%. Результаты расчетов по определению качества технологической структуры промышленности показаны на *рисунке 2*.

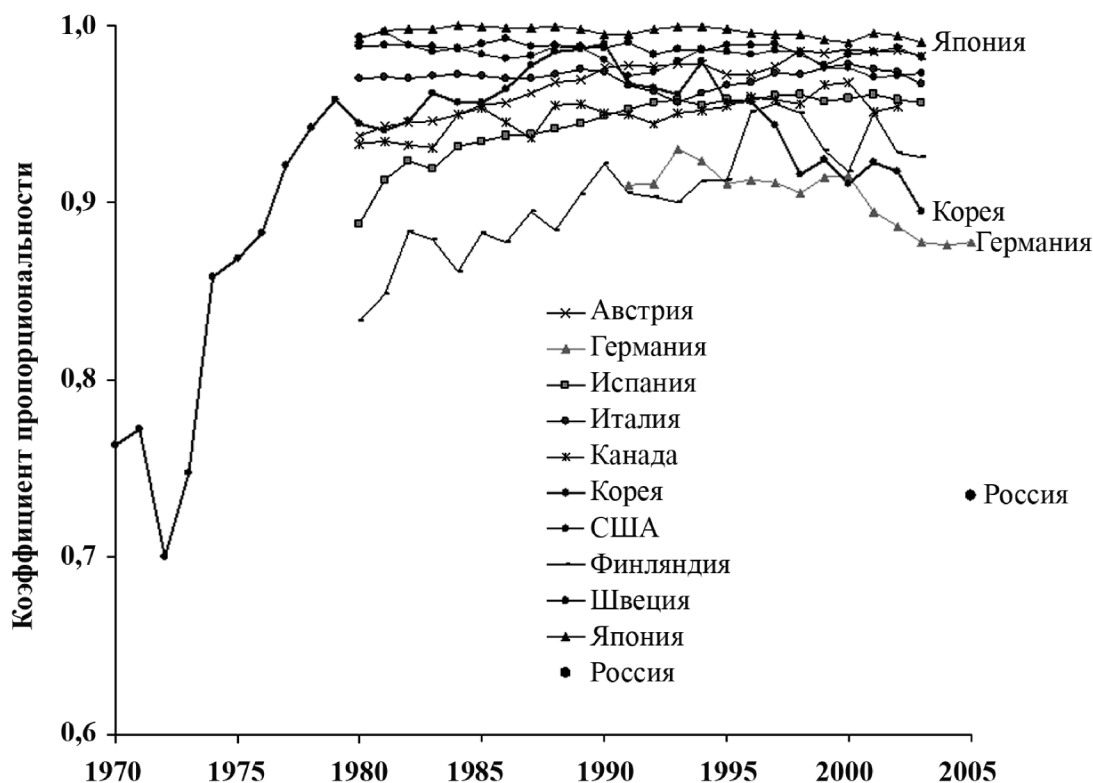


Рисунок 2. Динамика качества технологической структуры промышленности

Прежде всего, необходимо отметить динамичное развитие технологической структуры промышленности Кореи (как и в случае с ее отраслевой структурой); практически эталонной является технологическая структура Японии; что касается других стран, то очевидно, что им присущи неустойчивые темпы обновления технологической структуры. Именно это мы наблюдаем в Италии, Финляндии, Германии (после воссоединения страны). Крайне скромное место занимает российская промышленность: по качеству технологической структуры промышленность России перед началом нынешнего глобального экономического кризиса находилась на уровне Южной Кореи в начале мирового экономического кризиса 70-х гг. прошлого века.

На *рисунках 1 и 2* видно, что Южной Корее для того, чтобы в течение 20 лет добиться на повышательной волне пятого кондратьевского цикла (начало в 1982 г.) сбалансированной отраслевой структуры экономики (*рисунок 1*), близкой к оптимальному, понадобилось совершить в течение 7 лет, начиная с 1972 г. по 1979 г. (в период затяжной депрессии), не то чтобы прорыв, а буквально технологический «взлет». Но это характерно для всех тех стран, которые успешно реализовали стратегию «догоняющего развития» и стали развитыми – Японии, Тайваня, Сингапура

и Малайзии. Для кардинального изменения технологической структуры промышленности в зависимости от масштабов экономики достаточно 5–10 лет, тогда как требуемые изменения в отраслевой структуре экономики, вызванные технологическим импульсом, достигаются в течение двух-трех десятилетий. Япония проделала подобную модернизацию своей экономики в пятидесятые годы прошлого столетия на волне самого мощного подъема конъюнктуры мирового рынка, созданного эпохальными инновациями четвертого послевоенного технологического уклада; именно Япония стала примером для успешной реализации стратегии «инновационно-технологического прорыва» для «азиатских тигров и драконов».

Отсюда следует первый важный вывод для российской экономики. *При любой стратегии долгосрочного экономического развития в ее основе должны быть предусмотрены глубокие структурные реформы, нацеленные на радикальное изменение как отраслевой структуры всей экономики, так и технологической структуры промышленного сектора.* Таким образом, для достижения сбалансированной оптимальной отраслевой структуры экономики к 2030–2040-м гг. России необходимо в этом десятилетии совершить подлинный прорыв и добиться революционного изменения технологической структуры промышленности. А для этого требуется осуществить технологическую модернизацию промышленности в период нынешней депрессии вплоть до 2018–2020 г.г., поскольку, как утверждает Г. Менш [*Mensch 2006*], период депрессии является наилучшим временем для структурной перестройки.

А как же с экономическим ростом? Саймон Кузнец, лауреат Нобелевской премии и один из основоположников теории современного экономического роста, показал, что в основе процесса экономического роста как раз и лежат длительные структурные сдвиги, определяемые разнообразными факторами, действующими в промышленных секторах [*Кузнец 2005*]. Он придавал решающее значение ускорению технического прогресса как основному источнику долгосрочного экономического роста, структурных изменений в экономике и повышению производительности факторов роста. В этой связи он писал: «Экономический рост страны может быть определен как долговременное увеличение возможностей удовлетворять все более разнообразные потребности населения в продуктах экономической деятельности. Эта возрастающая способность основана на развитии техники и технологий и на необходимых изменениях в институциональной структуре и идеологии. Важны все три составные части определения. Длительное увеличение предложения товаров есть результат экономического роста, который им и определяется» [*Кузнец 2005*, с. 142].

Глубокие структурные преобразования в экономике неизбежно приводят к потере относительных позиций целого ряда групп населения, занятого в различных секторах экономики, что чревато социальными конфликтами. Государство играет важнейшую роль в мирном и своевременном разрешении назревающих конфликтов, вызванных быстрым экономическим ростом. Вот что об этом говорит С. Кузнец: «В той мере, в которой экономический рост сопровождается разрешением постоянно возникающих конфликтов, вызванных быстрыми изменениями в структуре экономики и общества, его можно представить как процесс управляемой революции. Постоянное появление технологических нововведений, что характерно для современного экономического роста, и сопутствующие им социальные нововведения, облегчающие необходимую адаптацию, являются главными факторами воздействия на структуру экономики и общества» [*Кузнец 2005*, с. 150].

Таким образом, С. Кузнец подчеркивал важность социальных инноваций, институциональных изменений и идеологии для обеспечения долгосрочного устойчивого экономического роста. При этом важно отметить, что, по С. Кузнецу, они следуют за технологической модернизацией экономики, сопровождают ее, но не предшествуют ей.

Технологические инновации воспринимаются экономикой не всегда, а только в определенные периоды ее развития и дают ощутимую добавочную стоимость через определенный конечный промежуток времени, также как семена засевают весной, а урожай собирают осенью. С другой стороны, технический прогресс, порождающий технологические инновации, как ныне общепризнано, развивается неравномерно во времени: ему присуща цикличность. Следствием этого являются циклические колебания экономической деятельности, которые различаются как по видам деятельности, так и по длительности периода колебаний. Периоды, когда экономика восприимчива к инновациям, определяются так называемыми длинными волнами экономической конъюнктуры, примерно сорокалетней продолжительности, которые были открыты и исследованы русским экономистом начала прошлого века Николаем Кондратьевым в 1920-х гг. [Кондратьев 2002]. Труды Н.Д. Кондратьева были признаны на Западе и получили широкое развитие и применение, особенно после Великой депрессии 1929–1933 гг. в США; длинные волны конъюнктуры в экономике с тех пор получили название «длинных волн Кондратьева» или «больших циклов Кондратьева».

Инновационно-циклическая теория экономического развития Шумпетера-Кондратьева

Как известно, длинные волны Кондратьева состоят из двух стадий – повышательной и понижательной. Повышательная стадия охватывает период длительного преобладания высокой хозяйственной конъюнктуры в международной экономике (фазы – оживление и подъем) продолжительностью около 20–25 лет, когда она развивается динамично, легко преодолевая кратковременные неглубокие спады. Понижательная стадия (фазы – спад и депрессия) – это период длительного преобладания низкой хозяйственной конъюнктуры, продолжительностью около 15–20 лет, когда, несмотря на временные подъемы, доминируют депрессия и вялая деловая активность, вследствие чего мировая экономика развивается неустойчиво, впадая временами в глубокие кризисы, как это случилось в 2001–2002 гг. Таким образом, началу повышательной стадии обязательно предшествуют периоды кризиса и депрессии [Меньшиков, Клименко 1989].

Большинство исследователей кондратьевских циклов полагают, что период с 1973 г. по 1982 г. был годами депрессии четвертого цикла Кондратьева, сопровождавшимися двумя глубокими экономическими кризисами 1973–1975 гг. и 1979–1982 гг., спровоцированными резкими повышениями цен на нефть. Это означает, что 1982 г. являлся годом перехода от депрессии к оживлению, от четвертого к пятому кондратьевскому циклу [Ван Дейн 1992]. Весьма авторитетный знаток научного наследия Н.Д. Кондратьева, российский ученый Ю.В. Яковец полагает [Яковец 2004], что экономический кризис 2001–2002 гг. ознаменовал переход от повышательной стадии пятого кондратьевского цикла к понижательной, предвещая новые кризисы и депрессию.

Действительно, темпы прироста ВВП в развитых странах мира в 2001–2005 гг. снизились до 2% против 2,5% в 1991–2000 гг. Другие эксперты полагают, что начало понижительной фазы следует отнести к 2005 г. [Гринин 2010]. Нынешний мировой финансовый кризис, начавшийся в 2007 г. и вызванный проблемами банковской системы, сразу же перекинулся в сферу реальной экономики и привел в 2008–2009 гг. к глубокому спаду большинства развитых и развивающихся экономик мира. Сегодня мировая экономика переживает фазу депрессии, которая, скорее всего, протянется до 2018 гг. *Следовательно, около 2018 г. начнется следующий шестой кондратьевский цикл, который протянется примерно до 2050 г.*

Уже сам Н.Д. Кондратьев в 1920-х гг. всесторонне обосновал закономерную связь повышательных и понижительных стадий больших циклов с волнами технических изобретений и их практического использования [Кондратьев 2002]. Позже Й. Шумпетер разработал инновационную теорию экономического развития [Шумпетер 1982], основываясь на теории больших циклов Кондратьева, которая стала фундаментом современной эволюционной теории экономического развития [Нельсон, Уинтер 2002; Маевский 1997].

Шумпетер утверждал, что именно инновации вызывают к жизни длинные волны деловой активности; он рассматривал их как «проявление технологической революции и ее последствий». Он писал, что, когда инновации внедряются в экономику, имеет место так называемый «вихрь созидательного разрушения», подрывающий равновесие прежней экономической системы, вызывающий уход с рынка устаревших технологий и отживших организационных структур, приводящий к появлению новых жизнеспособных отраслей, в результате чего и происходит небывалый рост экономики и благосостояния людей. Таким образом, *инновации выступают в роли локомотива экономического подъема, определяя его эффективность и рост производительности труда.*

Следовательно, выход из глубокого циклического кризиса связан со «штормом инновационных нововведений», прокладывающих дорогу становлению нового большого кондратьевского цикла [Mensch 1979]. Поскольку для теории инновационного развития Шумпетера большие циклы Кондратьева имеют принципиальное значение, мы можем с полным правом назвать ее «теорией инновационно-циклического экономического развития Шумпетера-Кондратьева». Тем более что сам Й. Шумпетер в свое время восторженно воспринял теорию больших циклов Кондратьева как недостающее звено своей инновационной теории развития [Меньшиков, Клименко 1989].

Как ни странно, но именно в периоды депрессии экономика наиболее восприимчива к инновациям: депрессия заставляет искать возможности для выживания, а инновационный процесс может их предоставить. Впервые этот факт установил немецкий исследователь Герхардт Менш [Mensch 1979] и назвал его «триггерным эффектом депрессии», имея в виду, что депрессия запускает инновационный процесс. *Г. Менш также показал, что этот процесс является неравномерным и циклическим и каждый раз заканчивается образованием кластеров инноваций.*

Американский исследователь К. Фримен [Freeman 1996] утверждал, что это происходит во время оживления в процессе диффузии, а диффузия есть процесс распространения и «сцепления» нововведений в одну систему, образующую единый кластер инноваций. По-видимому, время запуска инновационного процесса занимает значительный период, охватывающий фазу депрессии и частично фазу

оживления. Но лишь совсем недавно М. Хироока [Hirooka 2006] на основе анализа большого массива эмпирических данных доказал существование тесной корреляции диффузии инноваций и больших циклов Кондратьева и подтвердил, что диффузия нововведений, благодаря механизму самоорганизации, выборочно собирает мощный кластер инноваций «вдоль подъема» большого цикла Кондратьева, как показано на рисунке 3.



Рисунок 3. Диффузия инноваций вдоль подъемов циклов экономической активности Кондратьева

Таким образом, диффузия нововведений полностью синхронизируется с повышательной стадией цикла Кондратьева и достигает насыщения в области наивысшего пика цикла. Отсюда следует важный практический вывод: *успех государственной инновационной политики целиком зависит от способности правительства предвидеть и активно содействовать инновационному процессу в периоды депрессии и оживления, когда имеет место синергетический эффект их усиления.* Правительства как ключевые акторы в данной области призваны проводить целенаправленную политику по осуществлению стратегии инновационно-технологического прорыва; при этом необходимо концентрировать основные усилия на освоении кластера базисных инноваций, формирующих структуру шестого технологического уклада (таблица 2). На это отведено всего 10–15 лет. Напротив, если поддержка правительства осуществляется с запозданием, эффективность инноваций значительно снижается. Итак, *период с 2010 по 2025 гг. (фазы депрессии и оживления) является самым благоприятным временем для освоения и внедрения новой волны базисных технологических инноваций, которые составят основу шестого технологического уклада.*

Следовательно, Россия выбрала весьма удачный момент для старта инновационного развития своей экономики; она с весьма высокой вероятностью сможет присоединиться на равных к числу авангардных стран в освоении базисных инноваций шестого технологического уклада. На сегодняшний день для решения этой задачи страна располагает мощной финансовой базой, сохранившимся высоким

научным потенциалом и огромными человеческими ресурсами, которым надлежит привести инновационный механизм в действие.

Следует отметить, что каждый большой цикл Кондратьева формируется мощной волной инноваций, которые могут быть порождены только масштабной технологической революцией [Перес 2011; Яковец 2004], которую К. Перес определяет как мощный кластер новых и динамичных технологий, продуктов и отраслей, способных вызвать существенный подъем в экономике и породить долгосрочную тенденцию к развитию. Каждый такой кластер содержит набор взаимосвязанных инновационных технологий широкого применения и организационных принципов, приводящих к скачку производительности практически всех видов экономической деятельности. Технологическая революция приносит с собой не только полную перестройку производственной структуры, но и перемены в государственном управлении и обществе. В совокупности все сказанное К. Перес назвала «технико-экономической парадигмой».

На *рисунке 3* выделены четвертый и пятый циклы Кондратьева; базисными инновациями четвертого цикла стали эпохальные достижения научно-технической революции XX в.: атомная энергетика, квантовая электроника и лазерные технологии, электронные вычислительные машины и автоматизация производства, спутниковая связь и телевидение. Наряду с этим, в тот же период происходило бурное развитие автомобиле- и авиастроения. Четвертый технологический уклад привел к рекордным за всю историю человечества темпам мирового экономического роста 4,9% в период с 1950 по 1973 гг.

Фаза депрессии четвертого цикла заняла период с 1973 по 1982 гг., затем началось оживление и стартовал нынешний пятый цикл Кондратьева. При переходе от четвертого к пятому циклу объем мирового производства упал почти на 11%, при этом ядром пятого технологического уклада стали микроэлектроника, персональные компьютеры, информатика и биотехнологии. Эффективность пятого технологического уклада, основанного на эпохальных инновациях предыдущего цикла, естественно, оказалась ниже: среднегодовые темпы прироста ВВП по миру в 1983–2001 гг. снизились и составили 3,1%.

Базовые направления четвертого и пятого технологических укладов представлены в *таблице 2*.

Таблица 2. Базовые направления технологических укладов

4-й технологический уклад 1940-1980 гг.	5-й технологический уклад 1980-2020 гг.	6-й технологический уклад 2020-2060 гг.
<ul style="list-style-type: none"> • Нефтеугольная и атомная энергетика • Автоматизация управления • ЭВМ и информатизация • Квантовая электроника и лазерные технологии • Химизация и зеленая революция в с/х • Авиастроение и космонавтика • Автомобилестроение 	<ul style="list-style-type: none"> • Нефтегазовая энергетика • Микроэлектроника • Персональные компьютеры и интернет • Биотехнология микроорганизмов • Информационные технологии • Робототехника 	<ul style="list-style-type: none"> • Альтернативная энергетика, включая водородную • Нанотехнологии • Глобальные телекоммуникационные информационные сети • Биотехнология растений, животных, лекарств, генная инженерия • Фотоника и оптоинформатика

*Выбор технико-экономической парадигмы:
обзор инновационных технологий*

Какие же технологии в настоящее время претендуют на роль базисных технологий будущего цикла Кондратьева? Ядром шестого технологического уклада, вероятнее всего, будут компьютерные технологии и нанотехнологии, биотехнологии и генная инженерия, мультимедиа, включая глобальные интеллектуальные информационные сети, сверхпроводники и экологически чистая энергетика (таблица 2). Все эти и другие базисные компоненты нового технологического уклада, рост которого обеспечит подъем экономики на очередной длинной волне экономического развития, подробно рассмотрены в книге академика С.Ю. Глазьева [Глазьев 2010]. Особенно детально раскрыты роль и сущность нанотехнологии как ключевого фактора нового технологического уклада. Исследовано состояние и перспективы распространения нанотехнологий в России и ведущих странах мира. С.Ю. Глазьев убежден, что подъем российской экономики возможен только на основе нового технологического уклада при наличии самостоятельной, опирающейся на внутренние источники денежного предложения кредитно-финансовой системы. Ключевая идея С.Ю. Глазьева заключается в опережающем становлении базисных производств нового технологического уклада в экономике России и ее скорейшем выводе на предстоящую кондратьевскую длинную волну экономического роста.

М. Хироока, пользуясь разработанной им самим инновационной парадигмой, детально проанализировал траектории развития всех указанных технологий, а также траектории разработки инновационных продуктов на их основе, и установил, что все они находятся на пороге коммерциализации [Hirooka 2006]. Действительно, средства мультимедиа уже находят широкое применение во всех сферах жизни и теперь речь уже идет о новом качественном росте рынка мультимедиа; компьютерные технологии будут революционизированы с помощью наноэлектроники и квантовых компьютеров; уже созданы и быстро совершенствуются на основе так называемых «нанотрубок» прототипы наноэлектронных устройств; также наряду с вышеперечисленным уже демонстрировались квантовые компьютеры.

Биотехнологии найдут широкое применение в медицине, сельском хозяйстве, промышленности, борьбе с загрязнением окружающей среды; медицинские использование генетической биоинженерии с некоторого времени станет более востребованным; генетически модифицированные растения уже составляют значительную долю в мировом сельском хозяйстве, и эта технология расширяет сферу применения, позволяя повышать питательную ценность все новых продуктов питания. Одним из основных направлений использования геной инженерии является обеспечение устойчивости сельскохозяйственных растений к гербицидам и насекомым-вредителям: накормить растущее и богатее население планеты, не увеличивая площадь сельхозугодий, можно только за счет применения современных биотехнологий в том числе таких, как генетическая инженерия, пестициды, химические удобрения и др. Никаких других путей повысить производство продовольствия пока не существует. Современное сельское хозяйство становится все более высокотехнологической отраслью экономики. Геной инженерия заняла также самостоятельную нишу в современной медицине. Ожидается, что венчурные возможности для постгеномного бизнеса появятся в период 2010–2015 гг. Откры-

тие человеческой эмбриональной стволовой клетки в 1998 г. создало возможность регенерации любого типа человеческой клетки и, следовательно, любого внутреннего органа, это означает многообещающие перспективы для регенеративной терапии человека.

Таким образом, *технологии нового поколения уже завершили или завершают траектории своего развития, набирают темпы траектории их разработки, а коммерческое применение инновационных продуктов на их основе начнется уже в 2015–2025 гг.* Эпицентром новой волны инноваций в основном останутся лидеры пятой волны – США, Япония и Западная Европа. К ним могут присоединиться новые индустриальные страны – Южная Корея, Китай, Индия, Бразилия и Россия.

Каждый технологический уклад – это совокупность как базисных и улучшающих технологий, так и организационных инноваций, внедряемых на основе доминирующей «технико-экономической парадигмы (ТЭП)» [Перес 2011]. В качестве доминирующей технико-экономической парадигмы шестого технологического уклада, скорее всего, выступят компьютерные технологии и нанотехнологии, их симбиоз. Причем, компьютерные технологии будут играть ключевую роль в разработке и освоении инновационных продуктов на основе нанотехнологий. Уже сегодня наблюдается кластеризация базисных технологий шестого технологического уклада. Например, формируется весьма многообещающая область нанобиотехнологии (НБТ), связанная с применением биологических компонентов и их способности к самоорганизации в наносистемах и, наоборот, с использованием наносистем для оптимизации биологических и биотехнологических процессов.

Одно из самых революционных воздействий НБТ ожидается в изготовлении и применении биочипов. Нанобиотехнология разнообразными связями объединяет в себе многие направления в медицине и фармацевтике, что очень ярко проявляется в разработке новейших препаратов, протезов для восстановления поврежденных органов чувств и т.д. НБТ-разработки могут уже в ближайшее время найти практическое применение и стать основой новых промышленных производств.

Синергетический эффект «слияния технологий»

Когда возникает новая инновационная парадигма и начинается разработка новых инновационных продуктов, тогда появляются и новые отрасли промышленности. Однако крайне важно, чтобы поток инноваций также поступал в старые, уже существующие отрасли экономики, увеличивая там добавленную стоимость и обеспечивая значительный рост производительности. В результате передачи технологий от новых отраслей к старым традиционным отраслям происходит «слияние технологий» и эволюция инновационных парадигм [Hirooka 2006].

Таким образом, существуют два направления развития базисных инноваций. Первое – это образование новых отраслей промышленности, производящих новые инновационные товары. Второе – это проникновение в действующие традиционные отрасли, что дает толчок росту производительности и даже приводит к появлению новых продуктов через слияние технологий. Инновации обеспечивают значительный прирост экономики, если они проникают во многие ее сферы и являются универсальными. Соответствующие инновационные технологии часто называют

«технологиями широкого применения» (ТШП) [Bresnahan, Trajtenberg 1995]. ТШП характеризуют технологию, которая допускает многочисленные усовершенствования, имеют различные варианты использования, применимы во многих секторах экономики и способны сочетаться с другими технологиями, существенно повышая их эффективность (подробнее см. [Полтерович 2010]).

Поскольку ТШП играют ключевую роль в длительном подъеме экономики, циклическая смена их поколений сказывается весьма болезненно на экономическом развитии. Если эта смена происходит несвоевременно, тогда складывается кризисная ситуация. Академик В.М. Полтерович выдвинул гипотезу об инновационной паузе для объяснения нынешнего кризиса. Он утверждает, что *глобальные циклические кризисы возникают из-за инновационной паузы, когда действующие ТШП уже исчерпали свои возможности как мотор экономического роста, а новые пока не готовы взять на себя эту роль* [Полтерович 2010].

В период четвертого и пятого цикла Кондратьева такой технологией широкого потребления стали компьютерные технологии и электроника (микропроцессоры) (рисунок 3). Ярким примером может служить слияние электроники и металлорежущих станков, в результате чего появились высокоточные и высокоэффективные металлорежущие станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Следует отметить, что работа автомобилей также была в значительной степени улучшена внедрением электроники. Электронные компоненты используются сегодня для управления двигателем, управления движением и т.д. Технологическое слияние компьютеров для индустрии стали, цемента, химикатов привело к качественному скачку в этих отраслях. Таким образом, *инновации должны охватить всю экономику в целом и институты через механизмы слияния технологий и институциональных изменений*, чтобы придать максимальный импульс экономическому росту. Основываясь на этих соображениях, В.М. Полтерович выдвинул следующую концепцию для стратегии модернизации экономики России: *«Для решения задач догоняющего развития, стоящих перед Россией, необходима модернизация всего народного хозяйства. Она возможна лишь на основе широкомасштабного заимствования западных технологий и методов хозяйствования при постепенном наращивании собственного инновационного потенциала. Успех заимствования зависит от абсорбционной способности страны – способности распознавать ценность новой внешней информации, усваивать ее и применять для коммерческого использования. Основная задача национальной инновационной системы России на данном этапе – повышение абсорбционной способности»* [Полтерович 2010, с. 8]. Таким образом, В.М. Полтерович предлагает положить в основу реализации догоняющей стратегии для России концепцию заимствования западных технологий, т.е. имитационную модернизацию по М. Портеру [Портер 1993]. Благодаря ей многие государства, в том числе новые индустриальные страны, добились экономического процветания в XX в.

Рассмотрим укрупненную отраслевую структуру экономики развитых стран мира в динамике на примере США (рисунок 4а) и Южной Кореи (рисунок 4б), совершившей инновационно-технологический прорыв (взлет) в период пятого кондратьевского цикла. Мы видим, что *траектория ВВП определяется в основном траекторией движения устоявшихся традиционных отраслей экономики – горнодобывающей, строительства, торговли, транспорта и коммуникаций, электро-, газо- и водоснабжения* [Акаев, Михайлушкин, Сарыгулов, Соколов 2009]. Это подтверждает приведенные выше утверждения о важности первоочередного внедрения инноваций в традиционные устоявшиеся отрасли экономики.

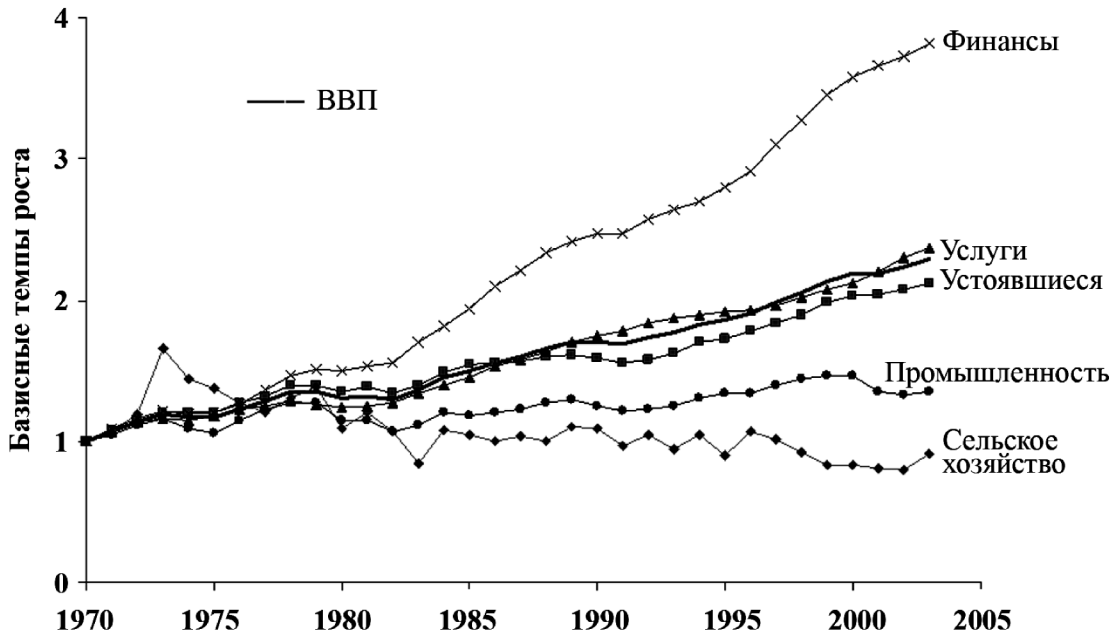


Рисунок 4а. Динамика реального ВВП и основных отраслей экономики США

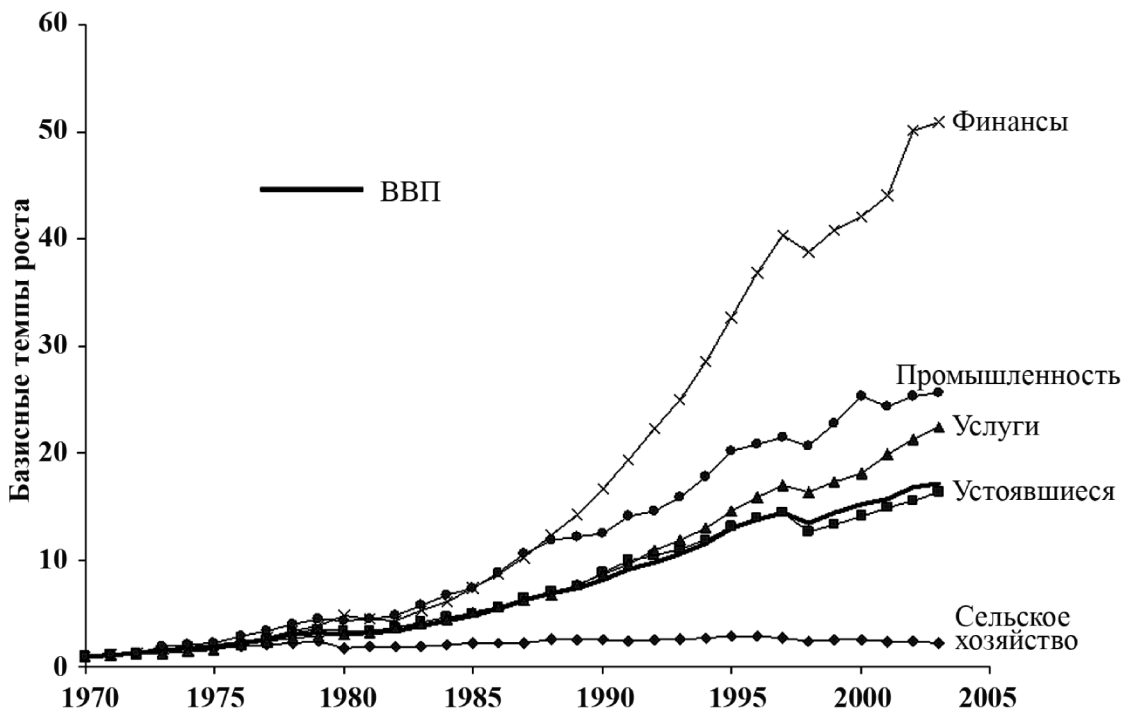


Рисунок 4б. Динамика реального ВВП и основных отраслей экономики Южной Кореи

Наблюдается огромный отрыв сферы финансов от реальной экономики, хотя она и должна развиваться опережающими темпами. В этой связи важно отметить, что развитые страны обладают финансово-банковской системой, позволяющей создавать дешевые, конкурентоспособные финансовые капиталы, тогда как развивающиеся страны зарабатывают их на внешних рынках через покупку иностранной валюты или борются за привлечение иностранных капиталов. Причем, развитые страны значительную часть денег создают с помощью различных финансовых технологий на базе своих финансово-банковских систем. На примере Южной Кореи мы видим (*рисунок 4б*), что страна, модернизирующая свою экономику, должна опережающим образом развивать финансово-банковскую систему. Поэтому России также необходимо опережающим образом создавать полноценную, конкурентоспособную финансовую систему, способную создавать инвестиционный капитал с ежегодными темпами роста, равными 15–20%!

А вот базисные темпы роста промышленного производства в США отстают от динамики ВВП, что сделало экономику США неустойчивой, тогда как Южная Корея, благодаря опережающим темпам роста обрабатывающих отраслей промышленности, пережила кризис без больших потерь.

Поэтому странам, пережившим структурный кризис, в первую очередь, необходимо осуществлять технологическую модернизацию обрабатывающих отраслей промышленности. Далее необходимо обратить особое внимание на то, как используются базисные технологии пятого и грядущего шестого технологического укладов в традиционных областях экономики и стимулировать этот процесс. Например, большинство сегодняшних сфер применения нанотехнологий приходится на бытовую, медицинскую, сельскохозяйственную и энергетическую отрасли, т.е. традиционные отрасли.

Инфратраектории как результат развития инфраструктуры и сетей

Отдельные инновации распространяются за пределы одного цикла Кондратьева к следующему, способствуя появлению новых инфраструктур и сетей, формируя более длинную траекторию развития, которую М. Хироока [*Hirooka 2006*] назвал инфратраекторией (например, компьютеры, авиастроение, биотехнологии и др.). Указанные инновации называются магистральными (стволовыми): они сначала распространяются, создавая новые рынки, но затем их потенциал расширяется, чтобы образовать новую инфраструктуру в экономике. Инфратраектории также образуют четко определенный кластер, причем, каждый такой кластер имеет стержневую магистральную инновацию.

В качестве наиболее яркого примера можно привести создание компьютеров в конце 1940-х и начале 1950-х гг., которое совпало с началом повышательной фазы четвертого кондратьевского цикла, в течение которого были реализованы ЭВМ, нашедшие применение в решении крупных научно-технических задач, в ВПК, проектировании масштабных объектов, управлении сложными динамическими системами. Параллельно шло формирование инфраструктуры и сетей, совершенствование элементной базы и программного обеспечения, что привело уже к началу подъема пятого кондратьевского цикла (1980 г.), к созданию и широчай-

шему использованию лазерно-оптических дисков, персональных компьютеров, построенных на основе микропроцессоров и других миниатюрных электронных устройств.

Институциональные изменения, связанные с компьютеризацией всех сфер жизни и деятельности человека, продолжают и поныне, в особенности после внедрения Интернета, базирующегося на всемирной компьютерной сети, связанной современными телекоммуникационными и оптико-волоконными системами связи. Очевидно, что они получают и дальнейшее развитие, создавая благоприятные условия для повсеместного внедрения новых средств мультимедиа, которые уже имеют динамичную траекторию распространения во многих сферах. Таким образом, именно компьютеры стали основным магистральным нововведением, начиная с четвертого цикла Кондратьева, вызвавшим к жизни цифровой мир, программный продукт, микроэлектронику, интернет, мультимедиа и т.д., которые взаимодействуя, усиливают и обогащают друг друга.

Итак, магистральная инновация – это нововведение, которое оказывает всепроникающее воздействие на экономику, способствуя появлению новых инфраструктур и сетей, выступающих в форме какого-либо вида энергии, движущих сил, ресурсов, видов транспорта, средств связи, возникающих автономно. Такие типы инфраструктур и сетей дают мощный импульс развитию экономики за счет своего синергетического воздействия, существенно расширяя рынки и стимулируя разнообразные последующие инновации, ведущие к «экзальтации» всей экономики. Отсюда следует, что *постоянное внимание со стороны правительств к вопросам развития инфраструктуры и сетей, благоприятствующим распространению инновационных технологий, а также совершенствованию институтов, играет чрезвычайно важную роль в экономическом развитии.*

Особый упор в последнее время делается на способность инноваций максимально использовать информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в повседневной деятельности и производственных процессах в целях повышения эффективности и конкурентоспособности. Сегодня ИКТ превратились в технологии широкого применения: они проникают во все отрасли и играют важную роль в повышении производительности труда.

Экономическая модернизация

Экономическая модернизация является не только важнейшим компонентом, но опорой и движущей силой модернизации страны и общества в целом. В настоящей работе мы исключительно концентрируемся на проблемах экономической модернизации, которая подчиняется определенным закономерностям. Еще в 70-х гг. прошлого столетия американский ученый С.П. Хантингтон [*Хэ Чуаньци* 2011, с. 93] отметил, что процесс модернизации обладает следующими основными чертами:

- модернизация – революционный процесс;
- модернизация – комплексный процесс;
- модернизация – систематический процесс;
- модернизация – долгосрочный процесс;
- модернизация – прогрессивный процесс.

Приступая к модернизации, следует помнить, что пренебрежение любым из этих принципов обрекает ее на неудачу. Экономическая модернизация всегда нацелена на радикальное увеличение производительности факторов роста и увеличения эффективности использования ресурсов, а это возможно осуществить только путем перехода на высокопроизводительную технику и инновационные технологии.

Опыт XX столетия убедительно показал, что успешная модернизация отсталой страны возможна только путем инновационно-технологического прорыва, когда в продолжение 20–25 лет экономика развивается средними ежегодными темпами 8–10%! Именно за счет инновационно-технологического прорыва Япония в 1950–1973 гг. обеспечила средние ежегодные темпы роста своей экономики, равные 10%, и смогла устранить столетнее отставание от США, от других развитых стран Запада и ликвидировать технологический разрыв. Благодаря стремлению к лидерству в новых технологиях Япония заняла в 1950–1970-х гг. сильную позицию и в традиционных секторах промышленности: сталелитейной, кораблестроительной и автомобилестроении. Тот же самый путь проделала Республика Корея в период с 1970-х по 2000 гг., когда средние ежегодные темпы роста экономики составляли свыше 10%. Китай, вставший на путь модернизации в 1970-х гг., вот уже 30 лет наращивает свою экономику средними ежегодными темпами 9,8%. Таким образом, подлинный инновационно-технологический прорыв в экономике сопровождается исключительно высокими темпами прироста ВВП, измеряемыми двузначными числами. *Следовательно, России также необходимо повторить указанный путь и добиваться стабильно высоких темпов экономического роста, равных 8–10% на протяжении двух-трех десятилетий, и тогда России гарантировано четвертое место в мировом экономическом табеле о рангах, после Китая, Индии и США.* При энергичной реализации плана модернизации Россия могла бы уже через 2–3 года выйти на темпы экономического роста, равные 7–8%, а в двадцатые годы развиваться уже темпами, равными 9–10%.

Модернизация и инновации

Прежде всего, уточним содержание понятий «инновация» и «модернизация», поскольку их часто путают, а иногда воспринимают как синонимы. Так, в наиболее авторитетном экономико-математическом энциклопедическом словаре дано следующее определение «инновации»: «**Инновация** – нововведение, результат творческой деятельности, направленной на разработку, создание и распространение новых видов изделий, технологий и материалов, внедрение новых организационных форм производства и управления и т.д. <...> Осуществление научно-технического нововведения, особенно радикального, обычно требует участия многих научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, предприятий (объединений) и т.п.» [Большая Российская энциклопедия 2003, с. 169]. *Таким образом, современные инновации рождаются в сфере НИОКР и их коммерциализация открывает новые отрасли производства и новые рынки.*

В «Современном экономическом словаре» находим определение «модернизации»: «**Модернизация** – усовершенствование, улучшение, обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими

условиями, показателями качества. Модернизируются в основном машины, оборудование, технологические процессы» [Современный экономический словарь 2008, с. 243]. Цель модернизации, таким образом, состоит в ускорении развития, а не в достижении радикальных перемен. Под модернизацией страны обычно понимается процесс позитивных и системных изменений в обществе, ведущих к ускорению развития. Исторический опыт показывает, что основой ускоренного развития экономики, общества и государства служит технологическая модернизация, которая предполагает масштабные изменения в социальной, политической и культурной сферах.

Итак, модернизация связана главным образом с усовершенствованием действующих производительных сил страны, с радикальным повышением технологического уровня промышленности, технологическим перевооружением традиционных отраслей экономики на основе высоких и средневысоких технологий (по классификации ОЭСР). Для сравнения: в США по данным экспертов доля производительных сил пятого технологического уклада составляет 60%, четвертого – 20%, а около 5% приходится уже на грядущий шестой технологический уклад [Глазьев 2010], тогда как в России по оценке экспертов доля технологий пятого уклада равняется примерно 10%, а более 50% относится к четвертому укладу, и почти треть – к третьему укладу. Доля высокотехнологичных производств в обрабатывающих отраслях экономики России составляет примерно 7–8%, а доля средневысокотехнологичных производств – около 17%. Суммарная доля высоко- и средневысокотехнологичных производств в развитой экономике должна превышать 50%, тогда как в экономике России она составляет всего около 25% [Акаев 2010]. Примерно половина основных фондов нуждается в обновлении, а в ряде отраслей экономики этот показатель достигает 70%. Поэтому программа модернизации промышленности должна предусматривать обновление основных фондов с ежегодным темпом роста в 10–12%, тогда как сегодня темпы обновления составляют около 4%, что очевидно недостаточно, учитывая, что ежегодный износ равняется 5–7%.

Технологическая отсталость экономики России объясняется тем, что в 1980-е гг. СССР запоздал с освоением базисных технологий пятого технологического уклада. Хотя до этого, в 1940–1950-е гг., Советский Союз успешно совершил инновационно-технологический прорыв в освоении и распространении достижений четвертого технологического уклада. Это позволило модернизировать советскую экономику, занять лидирующие позиции в ряде направлений научно-технической революции и достичь военно-технического паритета с Западом. Однако в последующем (по ряду причин) инновационная активность стала угасать, энергия прорыва к 1980-м гг. была совсем утеряна.

Инновационная активность и технологический уровень обрабатывающих отраслей экономики тесно взаимосвязаны, их нельзя рассматривать изолированно друг от друга. Экономика с низким технологическим уровнем невосприимчива к инновационной активности. Это наглядно иллюстрируется *таблицей 3*, которая составлена по данным классификации Всемирного Банка. *Таблица 3* показывает, что в мире нет ни одной страны с низким технологическим уровнем экономики, способной развивать среднюю и тем более высокую инновационную активность. Также нет ни одной страны со средним технологическим уровнем экономики, показавшим высокий уровень инновационной активности. Таким образом, России прежде всего необходимо повысить технологический уровень обрабатывающих отраслей экономики, чтобы она стала восприимчивой к инновациям. Иначе, как показывает *таблица 3*,

при низком технологическом уровне путь для инновационного развития экономики закрыт. В этом заключается уязвимое место стратегии опережающего развития России, предложенной С.Ю. Глазьевым. Кстати, в правительственной стратегии [Инновационная Россия-2020] приводятся данные, свидетельствующие о невосприимчивости российского бизнеса к инновациям, что в первую очередь объясняется низким технологическим уровнем производственных мощностей. Следовательно, России в первую очередь необходимо приступить к модернизации экономики, технологическому перевооружению обрабатывающих отраслей промышленности. Как правило, в соответствии с моделью «догоняющего развития» это осуществляется путем массированного и эффективного заимствования передовых западных технологий, доказавших свою высокую продуктивность на практике, так называемых технологий широкого применения [Стратегия модернизации российской экономики 2010]. Так поступали в свое время Япония, Южная Корея и другие «азиатские тигры» и добились впечатляющих успехов в социальном и экономическом развитии. В последние десятилетия по этому пути успешно продвигались две крупнейшие азиатские страны – Китай и Индия. Для скорейшего осуществления модернизации своей экономики России также целесообразно активно закупать оборудование и технологии пятого уклада, обучать инженерно-технические кадры и тем самым стремительно повышать технологический уровень промышленности.

Таблица 3. Кластеры стран по уровню экономического развития в 2010 году (инновационно-технологическая матрица)

Технологический уровень	Инновационная активность		
	Низкая	Средняя	Высокая
Низкий	Россия	--	--
Средний	Турция, Мексика, Чехия, Венгрия, ЮАР, Новая Зеландия, Польша, Индонезия	Китай, Канада, Индия, Бразилия, Малайзия	--
Высокий	Греция, Испания, Италия, Португалия	Австралия, Норвегия, Бельгия, ФРГ, Дания, Великобритания, Франция, Ирландия, Швейцария	США, Япония, Республика Корея, Швеция, Финляндия

С другой стороны, при низкой инновационной активности даже высокий технологический уровень не гарантирует устойчивого развития экономики. Как видно из *таблицы 3*, страны с указанным сочетанием характеристик – Греция, Испания, Италия и Португалия – сегодня находятся в плачевном состоянии. Инновационная активность для экономики подобна скорости, которая придает устойчивость едущему на велосипеде. К тому же именно высокая инновационная активность определяет востребованность отечественного научно-технического потенциала, поскольку инновации разрабатываются в сфере отечественных НИОКР. Можно привести примеры множества стран, которые строили стратегию догоняющего развития исключительно на заимствовании технологий и успешно развивались довольно длительный период, однако не смогли совершить экономический прорыв и присоединиться к авангардным странам, более того – затем теряли свои позиции из-за неразвитости собственной технологической базы. В этом и состо-

ит слабое место стратегии модернизации российской экономики, предложенной В.М. Полтеровичем [Полтерович 2010]. Она основана преимущественно на заимствовании западных технологий и методов хозяйствования. С другой стороны, России крайне важно осваивать собственные инновационные технологии и формировать эффективную национальную инновационную систему. *Только одновременное инновационное развитие на базе собственных и заимствованных технологий рождает синергетический эффект, который и дает устойчивое ускорение темпам технического прогресса. Именно развитая собственная технологическая база и позволяет затем удержаться на орбите авангардных стран, когда завершается процесс заимствования технологий извне. Только такая стратегия инновационно-технологического развития позволяет осуществить подлинный прорыв и обеспечить экономический взлет развивающейся страны на орбиту авангардных стран.* Именно такой подход предлагается в правительственной стратегии модернизации экономики: «Для России в современных условиях оптимальной является смешанная стратегия, с элементами стратегии лидерства в некоторых сегментах, в которых могут быть созданы конкурентные преимущества, но с реализацией догоняющей стратегии в большинстве секторов экономики и промышленности, параллельно с восстановлением инженерного конструкторского потенциала» [Инновационная Россия-2020]. Таким образом, правительственная стратегия объединяет стратегию модернизации В.М. Полтеровича со стратегией опережающего развития С.Ю. Глазьева, как взаимодополняющие друг друга.

Исключительно важный вопрос состоит в том, каков же вклад инноваций и модернизации или собственных, или заимствованных технологий в результирующие темпы экономического роста? Далее мы покажем, что за счет исключительно собственных технологий ни одна страна не сможет обеспечить темпы технического прогресса, превышающие 3%. Наглядно это демонстрируется диаграммами, представленными на *рисунке 5* и характеризующими темпы роста производительности в Японии, США и Великобритании за более чем столетний период. Диаграммы показывают, что Япония в 1950–1973 гг., когда она совершала экономический прорыв (взлет) путем одновременного весьма эффективного заимствования технологий в США и широкомасштабного развития собственной базы НИОКР, достигла беспрецедентных темпов технического прогресса, равных почти 8%, что обеспечило средние ежегодные темпы роста экономики в 1950–1973 гг. около 10%! Почти то же самое совершила Южная Корея в 1970–1995 гг., когда средние ежегодные темпы роста корейской экономики составляли свыше 10%, а темпы технического прогресса (как и в Японии) были свыше 7%. В последние 20 лет подобные темпы роста в экономике демонстрирует Китай, который также идет по пути одновременного успешного заимствования технологий и широкомасштабного развития собственной технологической базы. Однако, когда в 1970-е гг. Япония стала одним из технологических лидеров в мире и развивалась преимущественно за счет собственных инновационных технологий, она уже не смогла обеспечивать темпы роста технологического уровня, превышающие 3%, а в 1990-е гг. они снизились до 2%. Диаграммы на *рисунке 5* также показывают, что темпы роста производительности труда (приблизительно равны темпам технического прогресса) в Великобритании и США, которые являлись в XIX и XX вв. технологическими лидерами в мире, соответственно составляли примерно 1,2% и 3% на разных этапах, но не превышали 3,1%. Следовательно, касательно Японии вклад заимствованных технологий в общие темпы роста составлял около 5%. Примерно такой же расклад имел место

и для других стран, совершавших успешный инновационно-технологический прорыв в XX столетии. Таким образом, вклад собственных и заимствованных технологий в результирующие темпы экономического роста составляет соответственно 1/3 и 2/3 приблизительно. Значит, основным мотором для догоняющей экономики все же является заимствование передовых технологий широкого потребления за рубежом. Но это заимствование будет эффективным в долговременном периоде только для страны, активно развивающей инновационную компоненту.

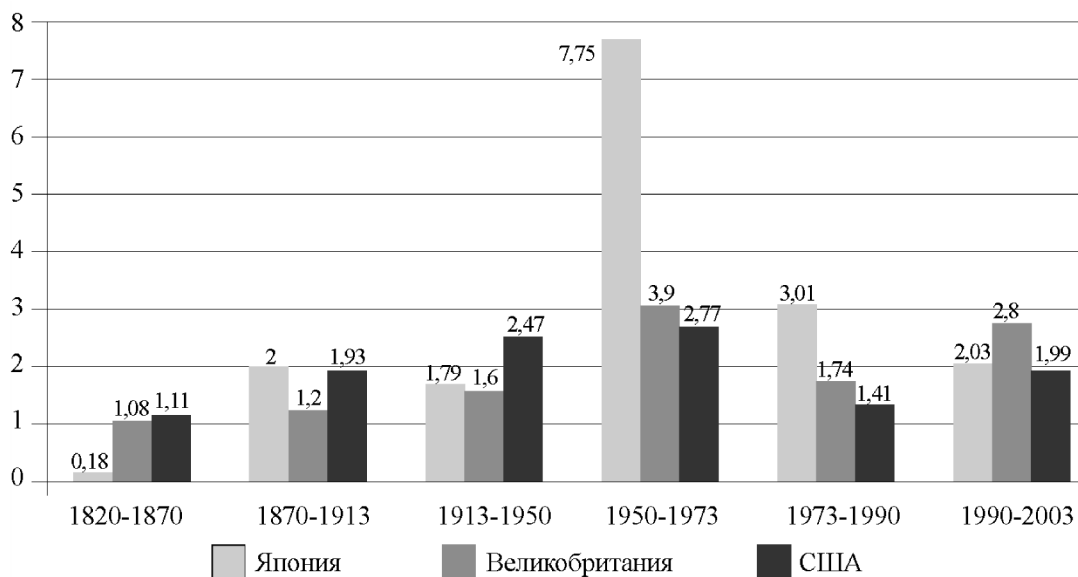


Рисунок 5. Среднегодовые темпы роста производительности труда в США, Японии и Великобритании в XX веке (% в год).

Источник: база данных Всемирного Банка

Модернизация и человеческий капитал

Выше подчеркивалось, что модернизация тесно связана с развитием. «**Развитие** – это накопление человеческого капитала в его наиболее эффективной форме, когда созданы необходимые предпосылки для его практической реализации в народном хозяйстве», утверждает в учебнике Р.М. Нуреева «Экономика развития» [Нуреев 2008, с. 231]. Действительно, в современную эпоху человеческий капитал становится основным фактором экономического роста. Поэтому в последние десятилетия стремительно растут инвестиции в человека, суммарные инвестиции в человеческий капитал сегодня в разы превышает инвестиции в физический капитал особенно в развитых странах. Человеческий капитал – это имеющийся у человека запас здоровья, знаний, навыков, способностей, мотиваций, которые содействуют росту его производительности труда и влияют на рост доходов. К основным формам инвестиций в человека обычно относят: образование, воспитание, здравоохранение, а также весь комплекс затрат, связанных с подготовкой человека к производственной деятельности. Ключевую роль в развитии человеческого капитала играет справедливое распределение доходов в обществе.

Одним из первых роль «человеческого капитала» в качестве фактора экономического роста раскрыл лауреат Нобелевской премии С. Кузнец [Кузнец 2005]. Он исследовал проблемы, связанные с ростом народонаселения, и влияние экономического роста на распределение доходов. Кузнец установил, что с увеличением уровня дохода на душу населения, вызванного экономическим ростом, неравенство распределения доходов сначала возрастает, затем после достижения определенного уровня дохода на душу населения (поворотная точка) снижается [Kuznets 1955]. Это положение получило название «кривой Кузнецца», подчеркивая тем самым, что распределение дохода в долгосрочном периоде характеризуется кривой, имеющей форму дуги (рисунок 6). Он также установил, что рост национального продукта страны неизбежно предполагает глубокие структурные преобразования в экономике, которые затрагивают многие аспекты экономической и социальной жизни общества. В частности, следствием структурных сдвигов являются изменения в относительной доле групп населения, занятых в конкретных сферах производства, что неизбежно вызывает ухудшение относительных позиций целого ряда групп населения, оказавшихся в арьергардных отраслях экономики. Продолжительное ухудшение существующих относительных позиций нескольких групп населения вкупе с ростом неравенства доходов в обществе чревато социальными конфликтами.

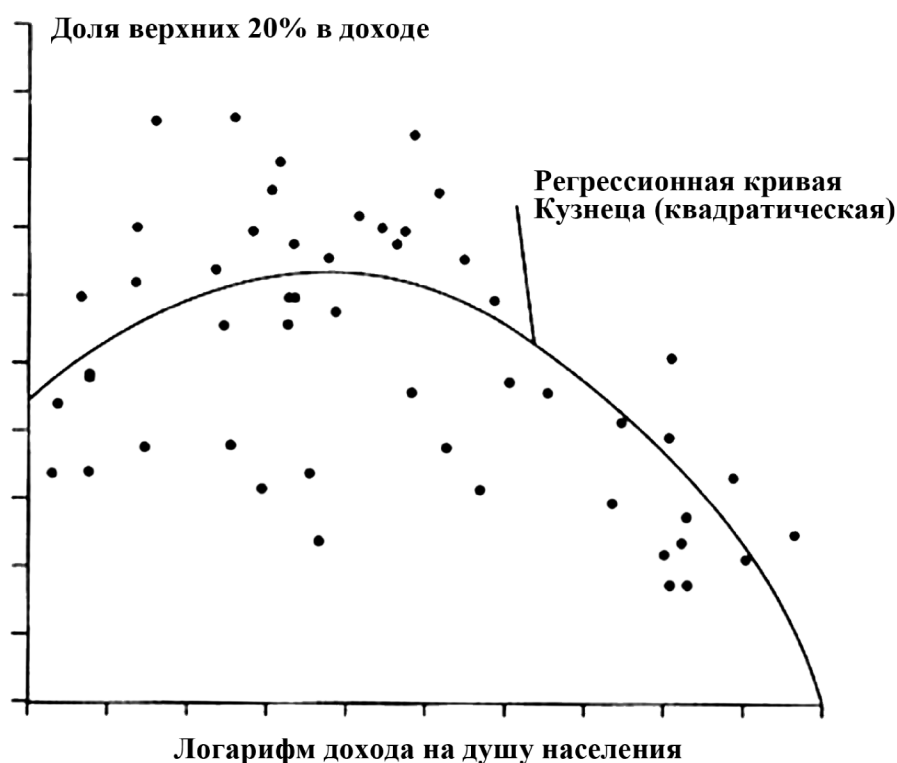


Рисунок 6. «Кривая Кузнецца», построенная по данным распределения доли верхних 20% населения по доходу на душу населения в 60 странах¹

¹ [Ahluwalia 1976]

Современный экономический рост возможен только в том случае, если эти конфликты разрешаются без чрезмерных потерь и долгосрочного ослабления политической системы общества. При этом важнейшую роль в мирном разрешении конфликтов, вызванных экономическим ростом, играет современное государство.

Саймон Кузнец рассматривал указанную выше связь именно как изменение в распределении доходов, вызываемое экономическим ростом, которое выступает в качестве его следствия. Как уже было сказано ранее, он установил, что с увеличением темпов экономического роста неравенство распределения доходов сначала возрастает, затем – после достижения определенного уровня дохода на душу населения – снижается. Он объяснял этот феномен с точки зрения перехода от традиционной аграрной технологии к индустриальной. Таким образом «кривая Кузнеца» предполагала связь роста и неравномерности распределения доходов лишь на переходном этапе от аграрной экономики к индустриальной. Однако долгое время гипотеза Кузнеца рассматривалась в качестве неоспоримого стилизованного факта, поэтому позже она легла в основу либеральной экономической политики, согласно которой в странах, осуществляющих модернизацию экономики, рост неравенства доходов неизбежен и представляет собой естественное явление. Следовательно, такие страны должны делать выбор между ограничением роста неравенства и экономическим ростом. По мере экономического роста неравенство в доходах стабилизируется, а затем снизится до масштабов, близких к масштабам неравенства в развитых странах, и бедность, обусловленная высоким неравенством, будет автоматически устранена.

Однако сам С. Кузнец так не считал, напротив, он настоятельно утверждал, что «... современный экономический рост, основанный на часто появляющихся нововведениях с укорачивающимся периодом их распространения, должен сопровождаться относительно широким спектром негативных последствий» [Кузнец 2005, с. 152] и рекомендовал: как только проявятся неожиданные негативные эффекты роста, весь потенциал материальных и социальных технологий должен направляться на их снижение или ликвидацию. Следует также отметить, что гипотеза Кузнеца формировалась в период господства в развитых капиталистических странах социально-демократических идеалов и приоритета целей построения модели социального государства, известной еще как модель государства всеобщего процветания. В последние же несколько десятилетий в большинстве развитых стран Запада стал все более заметен отход от этой модели под воздействием усиления политического влияния либеральных идей. Во многом в силу этого реалии изменений в социальной структуре общества в этих странах стали противоречить теории С. Кузнеца, поскольку разрыв в уровне благосостояния различных общественных групп неустанно нарастает. Последние исследования показали, что на высокой стадии развития вновь наблюдается рост неравномерности доходов. «Кривая Кузнеца» трансформировалась в S-образную кривую [Шараев 2006, с. 175], обнаружилась также эмпирическая отрицательная зависимость экономического роста от показателей неравномерности распределения доходов [Шараев 2006, с. 194].

В России подушевой доход сегодня равняется примерно 15 тыс. долл. по паритету покупательной способности. Из *рисунка 7* видно, что именно на этом уровне начинается новый рост неравенства, что может вызвать социальное недовольство. С другой стороны, как обнаружили А.Ю. Шевяков и А.Я. Кирута, структурные индексы неравенства и бедности имеют устойчивые взаимосвязи с демографическими показателями [Шевяков, Кирута 2009]. Они показали, что с уменьшением

избыточного неравенства коэффициент рождаемости растет, а коэффициент смертности снижается по квадратичному закону. Таким образом, путем оптимального перераспределения доходов возможно снизить неравенство и добиться как социальной стабильности, так и демографического роста.

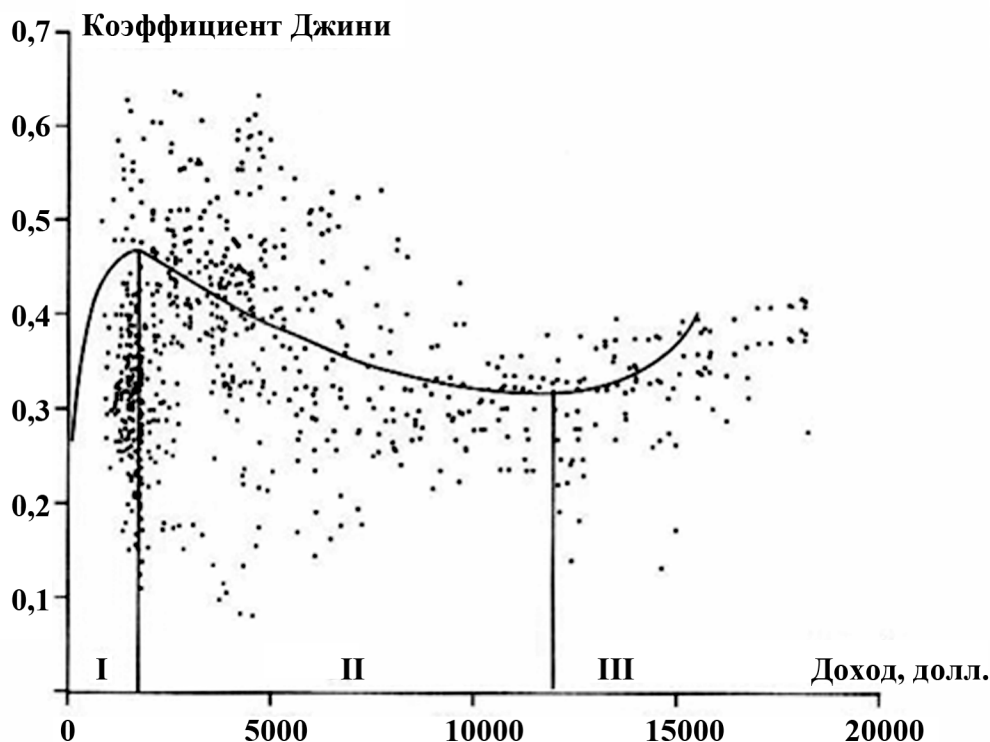


Рисунок 7. S-образная «кривая Кузнец» из трех отрезков, построенная по исходным панельным соотношения коэффициента Джини и уровня дохода на душу населения в 71 стране, 892 наблюдения за период 1961–1992 гг.²

Выдающийся американский исследователь К. Фримен утверждал, что решающую роль переключателя в длинной волне играет занятость [Freeman 1996]. Поскольку в периоды кризисов и депрессий имеет место высокий уровень безработицы и низкая заработная плата и вместе с тем именно в период депрессии запускаются базисные инновации, то очевидно сколь важны социальные инновации. Поэтому К. Фримен писал: «Задача разумной экономической и социальной политики состоит в том, чтобы найти пути для стимулирования технических нововведений, сочетать их с соответствующими социальными переменами и сократить тем самым продолжительность депрессии» [Freeman 1996].

Отсутствие согласия в этом вопросе является одним из глобальных препятствий для экономического подъема. Существует своего рода трехсторонняя связь между социальными ценностями и целями, политическими инструментами и технологическими инновациями. Если общество пришло к согласию между этими тремя категориями, то создаются благоприятные условия для инновационно-

² [List, Gallet 1999]

технологического прорыва и социального благополучия. В связи с вышесказанным в фазе депрессии требуются масштабные и эффективные государственные меры по поддержке финансовой системы экономики и социальной сферы, по запуску базисных технологических инноваций. Таким образом фаза депрессии оказывается подходящим временем для продвижения стратегии мощного государства – вершителя судеб экономического развития, когда роль госрегулирования возрастает.

Одно из важнейших сохраняющихся у России конкурентных преимуществ с точки зрения инновационного развития – это человеческий капитал: охват всего населения базовым образованием, одно из первых мест в мире по доле населения с высшим образованием, хороший уровень высшего образования по естественно-научным и инженерно-техническим специальностям. Однако проблема состоит в том, что наблюдается тенденция снижения качества образования на всех уровнях – от базового до вузовского, поскольку отсутствует желание обучаться в течение всей жизни, как было в лучшие периоды советской эпохи. В России (по данным Росстата) участие населения в непрерывном образовании в 2008 г. составило 24,8%, тогда как в странах с высокой инновационной активностью этот показатель намного выше: в Великобритании – 37,6%; Германии – 41,9%; Финляндии – 77,3%. Чтобы исправить ситуацию надо больше вкладывать в развитие образования и здравоохранения, увеличить инвестиции в науку и технику. *Инвестирование в человеческий капитал – это инвестирование в будущее России!*

В проекте правительственной стратегии инновационного развития России на период до 2020 г. [Инновационная Россия-2020] в качестве ключевой задачи инновационного развития справедливо ставится задача создания условий для формирования у граждан компетенций, необходимых для инновационной деятельности, а именно:

- способность и готовность к непрерывному образованию, постоянному совершенствованию, переобучению, самообучению, профессиональной мобильности, стремление к новому;

- способность и готовность к разумному риску, креативность и предприимчивость, умение работать самостоятельно и готовность к работе в команде, к работе в высококонкурентной среде. В этой связи ставится задача всемерного наращивания человеческого потенциала в сфере науки и образования, техники и технологий, чтобы сформировать «человека инновационного», способного не только использовать достижения науки и техники, но и ориентированного на создание инноваций и внедрение их во все сферы общественной жизни.

В заключении отметим, что новая социальная политика является главной движущей силой новой модели роста в стратегии, разработанной большой группой экспертов под руководством ректора РАНХ и ГС В.А. Мау и ректора НИУ ВШЭ Я.И. Кузьмина [Стратегия-2020]. Наряду с безусловной реализацией своих традиционных задач, направленных на поддержку наиболее незащищенных групп населения, новая социальная политика должна полнее учитывать интересы и креативного класса. Чтобы реализовать адресность социальной политики предлагается, чтобы в бюджетной политике инвестиции в человеческий капитал стали альтернативой перекосу в сторону текущего потребления, характерного для предкризисного периода. Все это диктует необходимость новой модели роста, формирующей «экономику предложения».

Модернизация на деле предполагает радикальное увеличение совокупной производительности факторов экономического роста; а производительность – важнейший и практически единственный фактор, определяющий среднесрочную

динамику экономики страны. Экономический рост устойчив только при условии постоянного повышения производительности, а производительность факторов роста в экономике в свою очередь определяется прогрессом в промышленном производстве.

Модернизация и промышленная политика

Нынешний финансово-экономический кризис заставил правительства развитых стран задуматься о диверсификации экономики – с большей долей промышленности и меньшим влиянием финансового сектора. Многие экономисты рекомендуют отказаться от ставки на финансовый сегмент как двигатель роста, поскольку этот сегмент оказался чересчур волатильным, а экономика с большим влиянием финансового сектора – неустойчивой.

В работе «Анализ динамики отраслевой и технологической структуры экономик стран ОЭСР» на основе анализа динамики отраслевой структуры экономик стран ОЭСР было показано, что устойчивое развитие экономики обеспечивается сбалансированной отраслевой структурой, где доля обрабатывающих отраслей промышленности должна быть не менее 20%, т.е. подчиняться «правилу одной пятой» [Акаев и др. 2009]. Например, доля обрабатывающей промышленности в структуре ВВП США сегодня составляет около 13% по сравнению с 23,4% в 1970 г., а в Великобритании – 11% по сравнению с 32% в 1970 г. Нынешний финансово-экономический кризис обнажил все риски подобной структурной несбалансированности: именно экономики США и Великобритании оказались наименее устойчивыми к кризисным явлениям. Как видно из *рисунка 4а*, для экономики США были характерны резкий рост сектора финансов и медленный рост обрабатывающей промышленности, причем, доля финансового сектора непропорционально выросла с 19,1% в 1970 г. до 35% в 2008 г. [Акаев и др. 2009]. Это привело к структурному кризису экономики США, который был многократно усилен финансовым кризисом 2007–2008 гг. Напротив, Южная Корея, где доля обрабатывающей промышленности составляет 27% также при большом влиянии финансового сектора как и в США и Великобритании, относительно легко преодолела кризис. Отличительной особенностью экономики Южной Кореи среди других экономик стран ОЭСР оказалось, то, что там темпы роста обрабатывающей промышленности опережали темпы роста ВВП, как видно из *рисунка 4б* [Акаев и др. 2009], что и придало устойчивость в период кризиса. Таким образом, именно промышленное производство остается локомотивом технико-экономического развития, придающим ему устойчивость. Проблемы в промышленном производстве начались в 1980-х гг. из-за ошибочного представления о том, что авангардные страны должны стать центрами «постиндустриальной» экономики, т.е. сосредоточится на развитии сферы услуг и инноваций, в первую очередь, финансовых, а менее привлекательной работой по изготовлению конечного потребительского продукта должны заниматься развивающиеся страны. Однако постиндустриальный мир не означает – мир без индустрии. Напротив, несмотря на снижение доли промышленности в структуре экономики развитых стран, в большинстве из них успешно функционирует хорошо отлаженная высокотехнологичная индустрия, способная как минимум на 2/3 обеспечивать

население высококачественными промышленными товарами. Это напоминает снижение доли сельского хозяйства за последние 200 лет: сегодня доля сельского хозяйства в структуре развитых экономик составляет всего 1,5–2%, однако оно способно прокормить не только собственное население, но и предоставлять значительную часть продукции на экспорт в развивающиеся страны. Это стало возможным благодаря тому, что оно насыщено высокопроизводительной техникой и инновационными технологиями, а также настолько хорошо отлажено, что способно к самоорганизации и саморазвитию. Именно такой должна быть промышленность в постиндустриальном мире: примерами могут служить хорошо отрегулированные промышленные сектора в экономиках Германии, Швеции, Финляндии и других развитых стран.

Поэтому даже в США, где словосочетание «промышленная политика» стало почти ругательным, уже активно обсуждается необходимость формирования новой промышленной стратегии и создания специальных финансовых механизмов, призванных обеспечить расширенное развитие обрабатывающих отраслей как части более сбалансированной экономики. Великобритания уже приступила к реализации правительственной промышленной стратегии в 2002 г. [The Government's Manufacturing Strategy 2002] после предыдущего мирового экономического кризиса 2000–2001 гг., что однако не принесло заметных результатов в силу отказа от приоритетности этой стратегии. Новый британский кабинет проявляет высокую промышленную активность и планирует на деле осуществить реиндустриализацию британской экономики; он уже планирует выделить дополнительные значительные ресурсы, чтобы обеспечить необходимые современной промышленности научную базу и уровень квалификации работников. Если задачу реиндустриализации решить не удастся, полагают британские эксперты, то для Великобритании уже в ближайшем будущем возрастут не только экономические, но и политические риски.

Итак, промышленная политика вновь возвращается. Французский президент Николя Саркози прямо говорит о государственной поддержке новых отраслей промышленности для создания новых высококвалифицированных рабочих мест, об увеличении инвестиций в НИОКР. Главное достоинство промышленной политики состоит в том, что оно стимулирует экономический рост через ускорение структурных изменений, путем инновационных прорывов. Между тем, главные проблемы многих экономик как раз и заключаются в наличии глубоких структурных диспропорций, как, например, сложилось в экономике современной России. *Поэтому сегодня России требуется именно эффективная промышленная политика, направленная на глубокую технологическую модернизацию традиционных отраслей экономики наряду с инновационным прорывом, предназначенным служить катализатором модернизации экономики, о чем мы писали ранее в работе «Россия на пути к управлению экономическим ростом» [Акаев 2006].* На рисунке 8 представлена динамика базисных темпов роста ВВП и реального объема основных отраслей экономики России на протяжении повышательной стадии текущего пятого кондратьевского цикла, откуда видно, что темпы роста промышленности постоянно отставали от темпов роста ВВП, которые сами по себе не отличались высоким уровнем. Поэтому ключевая задача состоит в том, чтобы обеспечить опережающий рост промышленности и трансформировать ее в локомотив динамичного развития всей экономики.

Модернизация экономики России на основе передовых технологий пятого уклада и переход на инновационные технологии шестого уклада потребуют круп-

номасштабных инвестиций в освоение указанных технологий. В этих условиях многократно возрастает роль финансово-банковской системы, располагающей возможностями концентрации требуемых объемов капитала, создания доступных длинных денег для инноваторов и удовлетворения массового спроса в кредитовании модернизационных проектов всех активных предпринимателей. В этой связи второй ключевой задачей является опережающее развитие финансово-банковской системы, о чем уже говорилось выше. Нынешняя ситуация, когда финансовая система плетется в хвосте экономического развития (рисунок 8), не способствует успешной модернизации. Для сравнения: на рисунках 4а и 4б мы видели, что в структуре экономики развитых стран финансовый сектор намного опережает все основные отрасли и служит подлинным локомотивом развития.

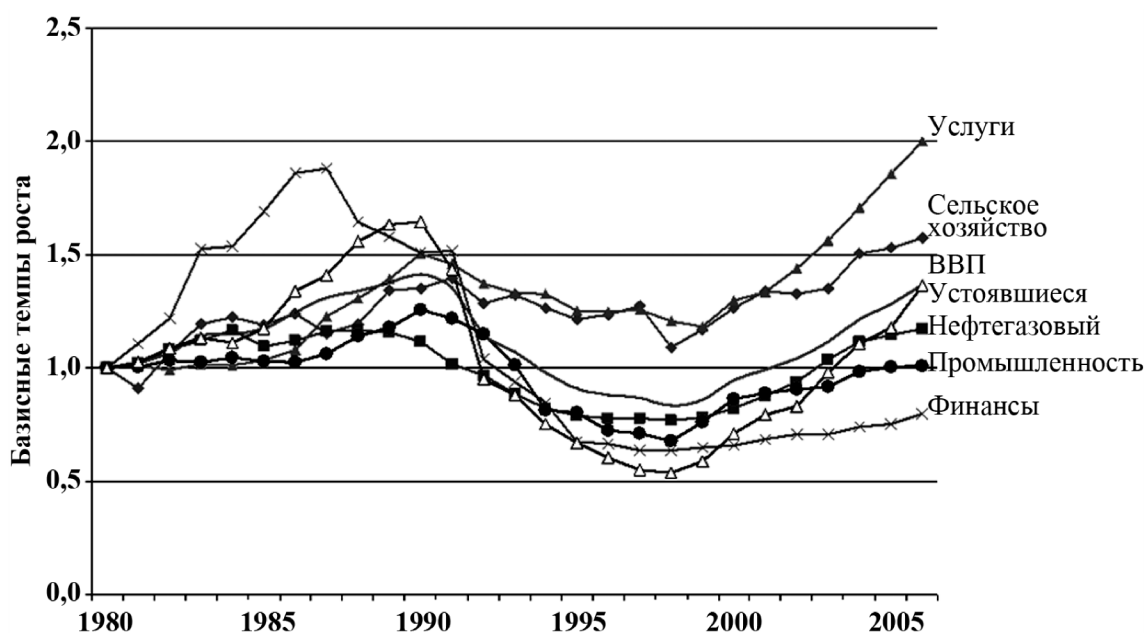


Рисунок 8. Динамика реального объема ВВП и основных отраслей экономики России

Из опыта большинства успешно развивающихся стран также известно, что именно опережающий рост промышленности обычно обеспечивает необходимые структурные преобразования и стабильный долговременный подъем экономики. Россия должна иметь в составе своей экономики преимущественно высокотехнологичный конкурентоспособный промышленный сектор, который не допускал бы деиндустриализации экономики. Конкурентоспособность в обрабатывающих отраслях, напрямую конкурирующих с импортом, а также весомое повышение доли продукции высокотехнологичных отраслей в общем объеме экспорта будут иметь ключевое значение для глобальной конкурентоспособности России в современном мире. Поэтому России необходимо обеспечить, прежде всего, ускоренное развитие обрабатывающих отраслей на высокотехнологичной основе, что как раз и решается при инновационно-технологической стратегии развития экономики.

Нынешнее состояние российской обрабатывающей промышленности вызывает большую тревогу. Промышленность России вследствие кризиса 2008 г. была отброшена на рубежи 2005 г., промышленное производство в 2009 г. упало

на 10,8% (рисунок 9). А в 2005 г., в свою очередь, темпы роста в промышленном производстве снизились с 7,3% в 2004 г. до 4% и оказались ниже, чем темпы роста экономики в целом – 6,4%, обозначив негативную тенденцию снижения конкурентоспособности, происходящую в этом ключевом секторе экономики [Акаев 2006]. На рисунке 10 представлена динамика индексов производства продукции обрабатывающей промышленности по важнейшим отраслям, выпускающим товары длительного пользования. Как видно из рисунка 10, уже в середине 2008 г. произошло резкое падение индексов производства, обозначились достижение дна кризиса в середине 2009 г. и дальнейший вялый рост. Ни по одному из рассмотренных видов продукции выход на максимальный докризисный уровень не состоялся, более того – имеется значительное отставание текущих темпов роста производства от докризисного тренда. При сохранении текущих темпов прироста максимальный докризисный уровень индекса производства может быть достигнут только в 2013–2014 гг. Аналогичная ситуация сложилась в отраслях, производящих товары краткосрочного пользования, за исключением пищевой промышленности, где не было допущено резкого спада [Акаев, Сарыгулов, Соколов 2011]. Очевидно, что требуется принять специальные меры, чтобы ускорить темпы роста в отраслях обрабатывающей промышленности на высокотехнологической основе, что позволит перейти на высокие темпы устойчивого экономического роста в 7–8% ежегодных, необходимых России.

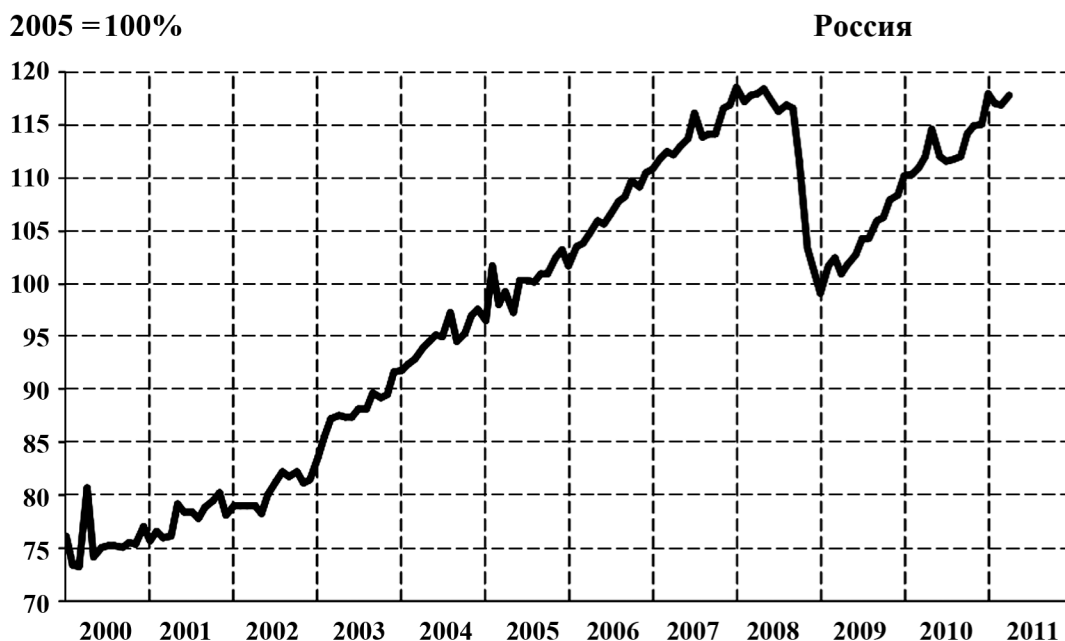
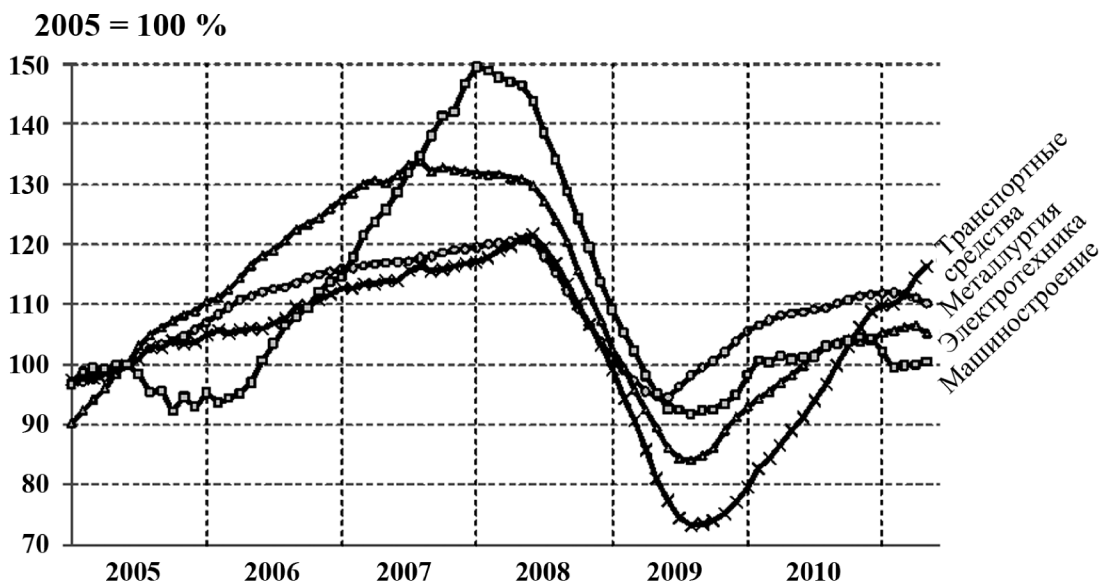


Рисунок 9. Индексы промышленного производства России (данные ОЭСР)

Таким образом, перед правительством России, в первую очередь, стоит задача разработки и неотложного претворения в жизнь эффективной промышленной политики, направленной на технологическую модернизацию перспективных, прежде всего, обрабатывающих отраслей промышленности, на создание конкурен-

тоспособных экспортоориентированных промышленных производств, создание точек инновационного роста, а также широкомасштабного внедрения инновационных технологий в традиционные базовые отрасли экономики. *Только активная промышленная политика может обеспечить устойчивое развитие российской экономики в долгосрочной перспективе и позволить выиграть время в начавшейся гонке за конкурентоспособностью, а также преодолеть зависимость экономики*



от сырьевого экспорта.

Рисунок 10. Индекс производства по отраслям обрабатывающей промышленности России (товары длительного пользования)

Источник: данные Росстата

Многие эксперты и сегодня утверждают, что в условиях рыночной экономики правительства не должны заниматься промышленной политикой, рассматривая ее как ненужное вмешательство в экономику. Однако примеры развитых стран говорят об обратном. Пример Финляндии ясно свидетельствует о том, что именно правительства играют лидирующую роль в развитии высоких технологий, поощряя их внедрение и использование частным бизнесом. Прорыв в развитии финской экономики на рубеже XX–XXI вв. был достигнут благодаря проведению успешной и эффективной промышленной и технологической политики государства, оздоровлению экономики путем производства высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью [Хелантера, Олтус 2004]. Основным фактором явилась долгосрочная государственная технологическая политика, благодаря которой были выделены ресурсы на НИОКР и образование и тем самым было определено четкое направление для капиталовложений, причем, эта политика формировалась в тесном взаимодействии с частным сектором. Сегодня мы видим, что такая политика принесла Финляндии весьма положительные результаты.

За последнее десятилетие экономический рост Финляндии происходил в основном за счет использования новых технологий, а также бурного развития ИКТ, где ключевую роль сыграла ныне всемирно известная компания *Nokia*, которая конт-

ролирует 38% мирового рынка мобильных телефонов. Финляндия превратилась в одну из передовых стран мира в области ИКТ. Столь динамичному и успешному развитию сектора ИКТ в Финляндии способствовала правильно выбранная политика и тесное сотрудничество государственного и частного секторов в области технологий и науки. Страна правильно выбрала политику и время для ее реализации. Еще в начале 1980-х гг. финское правительство приняло решение о содействии политике развития технологий и увеличения расходов в области образования и научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок. Финляндия поставила перед собой амбициозную задачу – удвоить долю расходов на НИОКР в общем объеме ВВП страны, что и было достигнуто к началу 1990-х гг., и в настоящее время вновь поставлена та же задача. В итоге расходы на НИОКР в Финляндии в 2002 г. достигли 3,5% ВВП (тогда как в России они составили всего около 1% ВВП). Такая политика впоследствии дала замечательные результаты: сами финны особо отмечают, что без государственного финансирования научных разработок *Nokia* не смогла бы достичь такого высокого уровня в разработке «ноу-хау» и высоких технологий, которые впоследствии помогли ей завоевать мировой рынок.

Заключение

- Для того чтобы развивающаяся страна в современных условиях смогла осуществить экономический прорыв (взлет) и присоединиться к числу развитых стран ОЭСР наряду с успешной реализацией стратегии «догоняющего развития» требуется обеспечить динамичное инновационно-технологическое развитие с использованием собственного научно-технического потенциала. Только так возможно достичь высоких устойчивых темпов роста экономики, равных 8–10%, в течение полутора-двух десятков лет, необходимых для экономического прорыва. Любая страна, опирающаяся исключительно на собственную технологическую базу, не сможет обеспечить темпы роста экономики, превышающие 2–3% ежегодно. Практика XX в. показала, что успешная модернизация экономики путем эффективного заимствования высокопроизводительных технологий извне позволяет добиться темпов роста 6–7% на протяжении двух-трех десятилетий. Однако это происходило лишь при наличии в стране квалифицированной рабочей силы, включая достаточное количество высококвалифицированных инженерно-технических кадров.
- Для России в XXI в. задачей приоритетного инвестирования является задача сохранения и приумножения человеческого потенциала, учитывая все возрастающую роль человеческого капитала в долговременном развитии. Приоритетная реализация в долгосрочном периоде широкомасштабной программы стимулирования рождаемости, поддержки семьи, материнства и детства, создания эффективной системы образования и здравоохранения, бескомпромиссной борьбы с алкоголизмом и курением по скандинавскому образцу создадут благоприятные условия для реализации оптимального демографического развития, способного не только сохранить нынешнюю численность населения России, но даже увеличить ее почти на 20 млн чел. Указанная программа должна быть дополнена оптимальным механизмом государственного перераспределения доходов в обществе с целью недопущения превышения

избыточного неравенства доходов критической черты и должна поддерживать социально-политическую стабильность в обществе. В результате Россия получит инновационную и здоровую нацию численностью 160 млн чел. с огромным человеческим потенциалом, что станет выдающимся достижением мирового значения.

- Для того чтобы сформировать инновационную экономику, России целесообразно наряду с динамичным инновационным развитием осуществить глубокую технологическую модернизацию обрабатывающей промышленности, а также традиционных базовых отраслей экономики путем эффективного заимствования высокопроизводительных технологий пятого уклада в наиболее развитых дружественных странах. Только оптимальное сочетание собственных и заимствованных технологических инноваций благодаря их синергетическому эффекту позволит добиться высоких устойчивых темпов развития российской экономики на уровне 7–8%, характерных для быстроразвивающихся стран. Это потребует от правительства России проведения активной государственной промышленной политики в долгосрочном периоде. Непременным компонентом стратегии инновационно-технологического прорыва является особое внимание к расширению подготовки инженерно-технических кадров на основе новейших достижений современной техники и технологий. До 2050 г. России потребуются существенно расширить и укрепить сферу НИОКР и почти в два раза увеличить численность инженерно-технических кадров высочайшей квалификации. Таким образом, технологическая модернизация промышленности вкуче с инновационным развитием и ускоренным наращиванием человеческого капитала – ключ к экономическому возрождению России в XXI в.

Литература

- Акаев А.А.* (2006) Россия на пути к управлению экономическим ростом // «Экономическая политика». № 4.
- Акаев А.А.* (2010) Современный финансово-экономический кризис в свете теории инновационно-технологического развития экономики и управления инновационным процессом / Системный мониторинг: Глобальное и региональное развитие. М.: ЛИБРОКОМ.
- Акаев А.А., Ануфриев И.Е., Кузнецов Д.И.* (2011) О стратегии инновационно-модернизационного развития Российской экономики / «Моделирование и прогнозирование глобального, регионального и национального развития». М.: ЛИБРОКОМ.
- Акаев А.А., Ануфриев И.Е., Попов Г.Н.* (2010) Технологическая модернизация промышленности и инновационное развитие – ключ к экономическому возрождению России в XXI веке // Инновации. № 11.
- Акаев А.А., Кортаев, С.Ю. Малков, Ю.В. Божевольнов* (2010) К вопросу об учете особенностей технологического развития и человеческого капитала при моделировании и прогнозировании мировой динамики / Проекты и риски будущего. Концепции, модели, инструменты, прогнозы. М.: URSS.
- Акаев А.А., Михайлушкин А.И., Сарыгулов А.И., Соколов В.Н.* (2009) Анализ динамики отраслевой и технологической структуры экономик стран ОЭСР // «Экономическая политика». № 2.
- Акаев А.А., Сарыгулов А.И., Соколов В.Н.* (2011) Моделирование и прогнозирование экономического развития локальных цивилизаций. СПб: Изд-во Политехнического университета.

- Бендиков М.А., Фролов И.Э. (2007) *Высокотехнологичный сектор промышленности России*. М.: Наука.
- Большая Российская энциклопедия (2003). М.: Инфра-М.
- Ван Дейн Я. (1992) В какой фазе Кондратьевского цикла мы находимся? // *Вопросы экономики*. № 10.
- Васильев В.А. (2004) *Глобализирующаяся экономика: развитие по второму началу термодинамики* // *Экономические стратегии*. № 1.
- Глазьев С.Ю. (2010) *Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса*. М.: Экономика.
- Гринин Л.Е. (2010) *Вербальная модель соотношения длинных кондратьевских волн и среднесрочных жюгляровских циклов / История и математика: Анализ и моделирование глобальной динамики*. М.: ЛИБРОКОМ/URSS.
- Журавлев С., Ивантер А. (2011) *Расколдованная казна* // *Эксперт*. № 13.
- Ивантер В. (2011) *Резервы: ресурс или тормоз* // *Эксперт*. № 39.
- Кондратьев Н.Д. (2002) *Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения*. М.: Экономика.
- Коротаев А.В., Халтурина Д.А., Божевольнов Ю.В. (2010) *Математическое моделирование и прогнозирование демографического будущего России: пять сценариев. / Сценарий и перспектива развития России. Под общей редакцией академика В.А. Садовниченко*. М.: URSS.
- Кузнец С. (2005) *Современный экономический рост: результаты исследований и размышлений / Политикам об экономике. Лекции нобелевских лауреатов по экономике*. М.: Современная экономика и право.
- Маевский В.И. (1997) *Введение в эволюционную макроэкономику*. М.: Япония сегодня.
- Меньшиков С.М., Клименко Л.А. (1989) *Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу*. М.: Международные отношения.
- Нельсон Р.Р., Уинтер С. Дж. (2002) *Эволюционная теория экономических изменений*. М.: Дело.
- Нигматулин Р.И. (2007) *Как обустроить экономику и власть России*. М.: Экономика.
- Нигматулин Р.И., Нигматулин Б.И. (2010) *Кризис и модернизация России – тринадцать теорем*. М.: Новости.
- Нуреева Р.М. (2008) *Экономика развития*. М.: Норма.
- Обзорный доклад о модернизации в мире и Китае (2001–2010 гг.) (2011). Под редакцией Хэ Чуаньци. М.: Весь Мир.
- Пантин В.И., Лапкин В.В. (2006) *Философия исторического прогнозирования: ритмы истории и перспективы мирового развития в первой половине XXI века*. Дубна: Феникс+.
- Перес К. (2011) *Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания. Перевод с англ. Ф.В. Маевского*. М.: Дело АНХ.
- Полтерович В.М. (2008) *Стратегии модернизации, институты и коалиции* // *Вопросы экономики*. № 4.
- Портер М. (1993) *Международная конкуренция*. М.: Международные отношения.
- Сахал Д. (1985) *Технический прогресс: концепции, модели, оценки*. М.: Финансы и статистика.
- Сенчагов В. (2008) *Стратегия развития России: ориентиры и ограничения* // *Вопросы экономики*. № 8.
- Сиванков А.А. (2010) *Потенциал России в области создания и развития новых технологий (по оценке западных экспертов)* // *Экономические стратегии*. № 12.
- Современный экономический словарь (2008). М.: «ИНФРА-М».
- Стратегия модернизации российской экономики (2010). Отв. ред. В.М. Полтерович. СПб.: Алетейя.
- Стратегия инновационного развития РФ «Инновационная Россия-2020» (2010) М.: Минэкономразвития России, 2010 // http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/doc20101231_016
- Стратегия-2020: новая модель роста – новая социальная политика (под руководством В.А.Мау и Я.И. Кузьминова) // сайт: <http://2020strategy.ru>
- Хелантера А., Олтус С.-Э. (2004) *Почему Россия не Финляндия*. М.: ИЭРР.
- Шараев Ю.В. (2006) *Теория экономического роста*. М.: ГУ ВШЭ.

- Шевяков А.Ю., Кирута А.Я.* (2009) Неравенство, экономический рост и демография: неисследованные взаимосвязи. М.: М-Студио.
- Шумпетер Й.* (1982) Теория экономического развития. М.: Прогресс.
- Энтон Р.* (1987) Основные формы взаимодействия структурных и циклических кризисов // Мировая экономика и международные отношения. № 11.
- Яковец Ю.В.* (2004) Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика.
- Яременко Ю.В.* (1999) Приоритеты структурной политики и опыт реформ М.: Наука.
- Ahluwalia M.S.* (1976) Inequality, poverty and development // Journal of Development Economics. Vol. 3 (4).
- Bresnahan T.E., Trajtenberg M.* (1995) General Purpose Technologies: Engines of Growth? // Journal of Econometrics. Vol. 65.
- Clark C.* (1957) The Conditions of Economic Progress. London: MacMillan & Co Ltd.
- European Commission (2007). Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation. Key Figures.
- Freeman Chr.* (ed) (1996) Long Wave in the World Economy. International Library of Critical Writings in economics. Aldershot: Edward Elgar.
- Hirooka M.* (2006) Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective. Cheltenham, UK. Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Jones Ch. I.* (1995) R&D – Based Models of Economic Growth // Journal of Political Economy. Vol. 103, Issue 4.
- Jorgenson D., Stiroh K.* (1999) Information Technology and Growth // American Economic Review. № 5.
- Kaldor N.* (1961) Capital Accumulation and Economic Growth / The Theory of Economic Growth. New-York: St Martin's Press.
- Kuznets S.* (1955) Economic Growth and Income Inequality // American Economic Review. № 1.
- List J.A., Gallet C.A.* (1999) The environmental Kuznets curve: does one size fit all? // Ecological Economics. Vol. 31 (3).
- Mankiw G., Romer D., Weil D.* (1992) Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. Vol. 107 (2).
- Mensch G.* (1979) Stalemate in Technology – Innovations Overcame the Depression. New York: Ballinger Publishing Company.
- Mensch G.* (2006) If this Long Wave Steeps-Up and Breaks: What then? // Kondratieff Waves. Warfare and World Security. T.C. Deveras (Ed.). IOS Press.
- OECD (Organization of economic cooperation and development). StatExtracts <http://stats.oecd.org/wbos/Index.aspx>
- Solow R.* (1956) Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. Vol. 70.
- The Governments Manufacturing Strategy (2002). DIT UK.