

УДК 331

**ПРОБЛЕМЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ  
РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ**

© 2010 г.

*И.В. Ефимчук, Н.И. Яшина*

Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского

marivp@mail.ru

*Поступила в редакцию 19.05.2010*

Анализируются проблемы связанные с проведением модернизации российской экономики и внедрением технологий 6-го уклада в производственный процесс.

*Ключевые слова:* технологическая модернизация, новые технологии, инвестиции.

Второе десятилетие XXI века многие современные ученые считают периодом значительных социально-экономических потрясений, сопровождающих смену господствующего технологического уклада и формирования новой, более сложной и высокоразвитой экономической системы. Любой экономический кризис – это, на языке синергетики, фазовый переход, во время которого открывается «веер возможностей» будущих траекторий движения экономической системы. Наиболее масштабный фазовый переход в экономике соответствует даже не каждой понижительной (кризисной) фазе долгосрочного цикла, а кризису в рамках столетней волны, соответствующей сдвоенному Кондратьевскому циклу, описанному в моделях Дж. Арриги [2] и В. Пантина [12]. Предыдущим кризисом подобного уровня была Великая экономическая депрессия, в результате которой массовые технологии автомобиле- и авиастроения, производства бытовой техники и т. п., возникшие в странах-лидерах, завоевали весь мир.

Сегодня наукой накоплен значительный запас новых идей и уже коммерциализированных разработок, которые могут стать основой очередной волны технологической перестройки экономики. В научной и публицистической литературе идет активное обсуждение возможных перспектив использования новых технологий в отечественной экономике для преодоления отрыва от лидеров и радикального повышения эффективности национального хозяйства. Российская экономика пытается начать очередной прорыв на новый уровень развития с «низкого старта»: по расчетам Г.И. Ханина и Д.А. Фомина, за 1987–2007 гг. произошло 40%-е сокращение основных фондов [17, с. 12] «Сегодня уровень объема инвестиций в основной капитал

промышленности составляет только 28–30% от уровня 1990 года. При продолжении такой политики, к примеру, для восстановления только советского уровня инвестиций в ключевые отрасли промышленности (скажем, уровень СССР 1990 года) потребуется еще около 15 лет. С учетом скорости развития технологий – это очень долго» [10, с. 10]. По разным расчетам, для обеспечения экономического развития необходимо увеличить норму накопления минимум до 25–28%, максимум – до 40% [6, с. 6]. Разброс величины нормы накопления основного капитала в 10–15% очень существенен, выбор нижней (25%) или верхней (40%) границы может привести к принципиально разным результатам.

Технологическая модернизация может быть «точечной» и «фронтальной». Соответственно осуществляться эти типы модернизации должны по-разному. «Точечная» технологическая модернизация не требует огромных средств, радикальных структурных изменений, осуществляется медленно и плавно. Проведение подобной модернизации вполне реально. В сущности, она уже происходила в последние годы, хотя и очень низкими темпами. По данным Росстата, норма накопления основного капитала возросла с 16,9 в 2000 г. до 23,2% в 2009 г. [14, с. 168; 19]. До желаемых 25–28% не так уж и далеко, но с учетом высокого уровня износа основных фондов и заниженной амортизации при такой норме накопления рассчитывать на фронтальный инновационный прорыв не приходится. Только на точечную модернизацию. Чем больше будет высокотехнологичных «точек роста», тем лучше. Увеличить их число можно за счет продуманной государственной политики, налоговой и кредитно-денежной, стимулирующей научные исследования и опытно-конструкторские разработки, а также инновационное пред-

принимательство. Но это не приведет к принципиальному перевороту в российской экономике, не изменит ее структуру, а может только по максимуму модернизировать сохранившиеся традиционные отрасли.

Фронтальная технологическая модернизация предполагает полную структурную перестройку экономики, восстановление как минимум дореформенного уровня развития обрабатывающей промышленности с упором на новые наукоемкие технологии. Для обозначения экономических преобразований такого масштаба С.С. Губановым предложен очень точный и содержательный термин «неоиндустриализация»<sup>1</sup> [7]. Проведение такой модернизации требует концентрации всех имеющихся в стране ресурсов, от интеллектуальных и трудовых до финансовых, на новом рывке индустриализации, аналогичном тому, который был осуществлен в 30-е годы. В основе неоиндустриализации как минимум должен лежать план ГОЭЛРО-2, поскольку российская энергетика сегодня характеризуется очень высокой степенью износа основных фондов – в среднем по отрасли она приближается к 60%. «Износ основного энергооборудования еще больше: на тепловых станциях 83,85%, на ГЭС – 97,42%» [15, с. 83]. Решение проблемы подобного масштаба потребует нормы накопления основного капитала 35–40%, как в годы первой индустриализации (не считая значительного роста расходов на формирование человеческого капитала, соответствующего уровню современного производства).

В российской экономической литературе встречаются утверждения, что переход к 6-му технологическому укладу требует гораздо меньше средств, чем восстановление массовых производств, относящихся к предыдущим укладам. Это не совсем так. Во-первых, даже современные НИОКР, проводимые на тонком уровне организации материи, становятся все более дорогостоящими. Так, в Соединенных Штатах только по одной программе ИАК («Инициатива американской конкурентоспособности» – American Competitiveness Initiative), предусматривающей удвоение в течение десяти лет инвестиций в федеральные ведомства, участвующие в создании инноваций (Национальный научный фонд, Управление по науке Министерства энергетики и лаборатории национального института по науке и технологиям Министерства торговли), в 2009 финансовом году было выделено 12,2 млрд долл. [4, с. 69]. Это не считая средств, выделяемых в рамках других федеральных программ финансирования научных исследований Пентагона и НАСА, а также фи-

нансовых ресурсов частных корпораций, направляемых на НИОКР. Во-вторых, по мере становления технологического уклада затраты не снижаются, а растут в полном соответствии с классическим законом убывающей отдачи (или марксистской тенденцией нормы прибыли к понижению). Эта закономерность наблюдалась в отношении предыдущего технологического уклада<sup>2</sup>, она не будет нарушена и в настоящее время. Наконец, в-третьих, самые масштабные затраты связаны не с научно-исследовательскими работами и не с организацией производства нанoeлектроники или наноматериалов, а с массовым переводом традиционных отраслей на новый уровень развития, позволяющим по максимуму использовать все достижения высоких технологий.

Так, современное автомобилестроение стоит на пороге радикальной перестройки, которая должна произойти за десятилетие понижательной фазы Кондратьевского цикла. По мнению специалистов, автомобиль будущего будет оснащен либо двигателем на топливных элементах, либо аккумуляторным двигателем. «В Западной Европе просматриваются два этапа перехода к альтернативным транспортным системам: переход к гибридным автомобилям и транспорту на альтернативном топливе (2000–2025 гг.); использование автотранспорта на топливных элементах (с 2025 г.). В США, на наш взгляд, следует различать уже три этапа перехода к альтернативным транспортным системам: совершенствование традиционных автомобилей (2000–2020 гг.); переход к гибридным автомобилям и транспорту на альтернативном топливе (2020–2040 гг.); использование автотранспорта на топливных элементах (с 2040 г.)» [13, с. 121].

Кроме того, корпус новых автомобилей будет производиться из новых, сверхпрочных и легких конструкционных материалов. Помимо свертывания части традиционных отраслей (нефтепереработки, металлургии) или переориентации их на рынки развивающихся стран, такой радикальный переход потребует изменения всей заправочной и сервисной инфраструктуры. Подобная перспектива в нашей стране даже не рассматривается, речь идет только о желательном подтягивании выживших индустриальных производств до современного уровня развитых стран; того уровня, с которого они уже сегодня пытаются уйти в очередной отрыв. Сложно предположить, что российские нефтегазовые корпорации, которые только сформировали собственные сети бензиновых автозаправочных станций, начнут создавать новые

сети под альтернативные виды автомобильного топлива до тех пор, пока не выжмут максимум прибыли из существующей инфраструктуры.

То же самое относится ко всем отраслям национального хозяйства Российской Федерации, например, энергетике. По оценкам «Энергетической стратегии», существующий потенциал энергосбережения составляет 360–430 млн т в условном исчислении (ТУТ), или 39–47% внутреннего потребления первичной энергии. Почти треть его сосредоточена в отраслях ТЭК (в том числе четверть – в электроэнергетике и тепло-снабжении), еще 35–37% – в промышленности и 25–27% – в жилищно-коммунальном хозяйстве. Примерно 20% потенциала энергосбережения можно реализовать, затратив примерно 500 рублей за одну ТУТ, то есть дешевле существующих цен на топливо [3, с. 84]. Только осуществление мероприятий по устранению потерь электрической и тепловой энергии может дать колоссальную экономию, но это не приведет к переводу всей отрасли на принципиально новый уровень. Точно так же массовый переход на энергосберегающие лампочки, произведенные в Китае, конечно, поможет сэкономить электроэнергию, но не вызовет никаких радикальных изменений в энергетических технологиях.

Ранее мы уже пытались показать, что так называемые высокие технологии, относящиеся к 5-му и 6-му укладам, выводят основное производство на новый уровень развития, но сами по себе производящими не являются<sup>3</sup>. В России вполне реальна «точечная» модернизация, способствующая развитию новых технологий в небольших рыночных нишах, обслуживающих сохранившиеся в стране анклавы индустриального производства, которые необходимо беречь и совершенствовать. Субъектами внедрения технологий 6-го уклада в российской экономике обычно выступают средние предприятия, либо выросшие из малых инновационных фирм, либо выпускающие традиционную продукцию и параллельно для ее обновления и расширения рыночной ниши осваивающие новые высокие технологии. Многие из таких фирм не только работают на внутренний, российский рынок, но также имеют тесные связи с зарубежными партнерами. В основном они выполняют вспомогательные функции; ни одно из подобных предприятий самостоятельно не способно произвести революционный переворот в основном производстве, которое оно обслуживает.

С помощью нанотехнологий можно создавать уникальные ткани 4-го поколения, обладающие любым необходимым набором свойств, защищающие энергетиков от электротравм, а

металлургов от ожогов расплавленным металлом [11]. Но подобное производство не изменит технологический уровень ни электроэнергетики, ни металлургии. Наоборот, переход базовых индустриальных отраслей к полной автоматизации сделает услуги поставщиков спецодежды ненужными и заставит последних искать для себя новые рыночные ниши. Но вложения в освоение среднего вспомогательного производства и в радикальную перестройку всей отрасли не сопоставимы по величине.

Неоиндустриализация, или фронтальная модернизация, требует огромных инвестиций для восстановления изношенной индустриальной инфраструктуры, а также создания новой. Согласно расчетам Г.И. Ханина и его соавторов, «необходимый для быстрого экономического роста размер фонда накопления (в 2–3 раза больше нынешнего) требует сокращения доходов наиболее состоятельных слоев как минимум в шесть раз, а также значительного сокращения доходов и средних слоев» [18, с. 35].

Даже если исходить из показателей кризисного 2009 года, для инновационного рывка, позволяющего восстановить утраченный индустриальный потенциал и «оседлать» волну нового технологического уклада, необходимо около 450–500 млрд. долл. ежегодных инвестиций в основной капитал. Российский бюджет не предполагает выделение средств на развитие экономики. Резервы, накопленные за годы высоких цен на нефть, предназначены для покрытия социальных обязательств. «На 1 января 2010 г., по данным Минфина, Резервный фонд составлял 59 млрд долл., Фонд национального благосостояния – 92 млрд руб. Средств Резервного фонда хватило только на то, чтобы покрыть дефицит бюджета в 2009 г. и 60% дефицита 2010 г., то есть практически лишь на полтора года. ...Средства Фонда национального благосостояния привлекаются для покрытия дефицита Пенсионного фонда. По данным ПФР, в 2010 г. его дефицит составит 1,7 трлн руб., в 2011 и 2012 гг. – по 0,7 трлн руб. ...Средства Фонда могут закончиться уже в 2014 г.» [16, с. 31–32]. Российские корпорации, и частные, и государственные, обременены огромными долгами. В текущем году они должны заплатить 86,7 млрд долл., после 2010 – 274,8 млрд долл. При этом из 450 млрд долл. общего среднесрочного корпоративного долга капитализацией заложенных активов обеспечена в лучшем случае половина [5, с. 13, 17].

Отсутствие внутренних ресурсов или невозможность их принудительного изъятия уже давно сместили акцент на поиск внешних ис-

точников финансовых средств. Статистика иностранных инвестиций в российскую экономику хорошо известна. После 2000 года их основную массу (более 70%) составляют прочие инвестиции (кредиты). Объемы прямых инвестиций очень ограничены (после 40,4 % в 2000 г. максимальное значение было достигнуто только в 2008 – 26%) [14, с. 448], причем в обрабатывающую промышленность направляется минимум капиталовложений. Кризис изменил ситуацию к худшему, и маловероятно, что в ближайшее время наступит бум иностранных инвестиций. Всем экономическим центрам необходимо осуществлять собственную технологическую модернизацию. В лучшем случае Европа сбросит в Россию морально устаревшие технологии предыдущего экономического цикла, чтобы освободить место для нового витка развития. Именно такой вариант намечен к реализации в совместном проекте АвтоВАЗа с Renault-Nissan.

Американцы вообще не горят желанием передавать технологии и вкладываться в развитие российского промышленного производства. Пример с покупкой компании Opel консорциумом Сбербанк-Магна, сорванной американской корпорацией General Motors, не требует комментариев. Китай готов инвестировать в российскую экономику, но только в добычу полезных ископаемых. «Подписанная осенью в Пекине президентами России и Китая программа сотрудничества между нашими странами предполагает создание большинства перерабатывающих производств на китайской территории, тогда как в России – лишь совместное обустройство сырьевых месторождений. Да и нынешние хозяйственные реалии дают массу примеров постепенной миграции бизнес-активности в Китай» [9, с. 43]. В ситуации, когда конкуренция за свободные капиталы во всем мире только обостряется и каждый регион заинтересован прежде всего в собственном развитии, вряд ли стоит надеяться на значительный приток прямых иностранных инвестиций, тем более их направление в развитие российского высокотехнологического производства.

Чем больше будет высокотехнологичных «точек роста», тем лучше для российской экономики. Увеличить их число можно за счет продуманной государственной политики, налоговой и кредитно-денежной, стимулирующей проведение научных исследований и опытно-конструкторских разработок, а также инновационное предпринимательство. Но осуществление фронтальной технологической модернизации, или «новой индустриализации», сегодня нереально. Для этого необходимы огромные

ресурсы, сконцентрировать которые в современных условиях может только государство, не обладающее для этого необходимыми механизмами принуждения. Нужны также общественное согласие и готовность идти на определенные жертвы ради повторного «промышленного воспитания нации», отсутствующие во всех слоях населения. И, наконец, для фронтальной неоиндустриализации требуется экономическая заинтересованность крупных корпораций, не имеющих других возможностей увеличения нормы прибыли, кроме инновационной технологической ренты. Пока современные российские корпорации будут подавляющую долю дохода получать за счет ТЭКа, такого стимула у них не возникнет. А именно они должны быть «локомотивами» технологической модернизации, поскольку каждая мощная корпорация (особенно госкорпорация) в современных условиях – это фактически отрасль. Именно от корпораций зависит переход целых отраслей на уровень нового технологического уклада, а не от малых и средних инновационных фирм.

#### Примечания

1. «Реальный ход истории показывает нам две последовательные фазы одного и того же общего, неразделимого, интегрального процесса – процесса индустриализации. Первая фаза имеет своим результатом электрофикацию производительных сил общества и способа производства. Результат второй фазы – автоматизированные или технотронные производительные силы. Вторая фаза неосуществима без достижения первой, ибо, вновь подчеркнем, существует объективный закон: автоматизировать можно такие и только такие средства производства, которые уже электрофицированы» [7, с. 17].

2. «Главная проблема состояла в удорожании затрат на изготовление микрорезисторов. Изготовление и прикреплению микрорезисторов интегральных схем на кристаллы должно происходить в стерильно чистой воздушной либо жидкой среде. В конце 1960-х гг. требовались «чистые комнаты» с содержанием воздуха до 3,5 тыс. посторонних частичек. С переходом к субмикрорезисторам требования к «чистоте» воздуха и жидкой среды повышались на порядки. Аналогичные тенденции были и в изготовлении материалов для микроскопических интегральных схем. Здесь счет в требованиях к чистоте материалов шел уже в молекулах посторонних веществ. Все это вело к многократному увеличению затрат на НИОКР и на создание «чистых» производственных линий. Так, мировая цена типовой производственной линии в электронике поднялась с 1 млн долл. в 1965 г. до 50 млн долл. в 1980-м. В 1960-е гг. 1 долл. капитальных вложений в электронику приносил 10 долл. выручки от продажи готовых изделий. В середине 1980-х гг. соотношение изменилось до один к одному ... Чтобы окупить сверхнаучное производство интегральных схем для микрорезисторов

изделий, США и Япония начали передавать сборку изделий гражданской микроэлектроники в страны Юго-Восточной Азии, Китай и т.д.» [1, с. 27].

3. «Электроника – это, в сущности, технология не производства, а управления техникой ... Основной задачей, решаемой технологиями третьей парадигмы, является оснащение уже существующих технических устройств, от станков до бытовой техники и игрушек, микросхемами (в недалеком будущем – наносхемами), которые упрощают и облегчают процесс управления ими. Одновременно происходит ускорение обработки информации, необходимой для рационального управления техническими устройствами» [8, с. 70].

#### Список литературы

1. Амосов А. К дискуссии о новой индустриализации // Экономист. 2009. № 6. С. 14–29.
2. Арриги Дж. Долгий двадцатый век: Деньги, власть и истоки нашего времени. М.: Изд. Дом «Территория будущего», 2006. 472 с.
3. Безруких П., Малахов В. Проблемы повышения энергоэффективности российской экономики // Общество и экономика. 2007. № 8. С. 83–103.
4. Белинский А.Н. Инициативы правительства США по повышению национальной конкурентоспособности // США-Канада: Экономика. Политика. Культура. 2009. № 5. С. 59–70.
5. Глазьев С.Ю. Об антикризисной стратегии России // Российский экономический журнал. 2009. № 6. С. 3–36.
6. Глазьев С.Ю. Перспективы социально-экономического развития России // Экономист. 2009. № 1. С. 3–18.
7. Губанов С.С. Неоиндустриализация плюс вертикальная интеграция (о формуле развития России) // Экономист. 2008. № 9. С. 3–27.
8. Ефимчук И.В. Ограничения и перспективы инновационного развития в условиях глобализации // Инновационное развитие экономики России: национальные задачи и мировые тенденции: Сб. статей: В 2 т. Т. 1. М.: МАКС Пресс, 2008. 624 с.
9. Ивантер А. То, что ослабевает, усилится // Эксперт. 2010. № 9. С. 36–44.
10. Карачаровский В. О проблеме субъекта технологической модернизации в России // Общество и экономика. 2009. № 10. С. 3–21.
11. Костина Г. Огонь, разряд и полчища клещей // Эксперт. 2010. № 9. С. 55–58.
12. Пантин В.И. Циклы и ритмы истории. Рязань, Изд-во «Аракс», 1996. 158 с.
13. Петров В.В. Нефтяная геополитика // Экономика и организация промышленного производства. 2005. № 5. С. 108–123.
14. Россия в цифрах. 2009: Крат. стат. сб. М.: Росстат, 2009. 525 с.
15. Рубанов И. Генераторы счастья // Эксперт. 2010. № 11. С. 78–83.
16. Сенчагов В. Способствует ли бюджет-2010 модернизации российской экономики? // Вопросы экономики. 2010. № 2. С. 26–38.
17. Ханин Г.И., Фомин Д.А. Обзор экономического положения России в I квартале 2009 г. // Экономика и организация промышленного производства. 2009. № 7. С. 2–32.
18. Ханин Г.И., Фомин Д.А. Экономический кризис 2008 г. в России: причины и последствия // Экономика и организация промышленного производства. 2009. № 1. С. 20–37.
19. www.gks.ru

## PROBLEMS OF HIGH-TECH MODERNIZATION OF THE RUSSIAN ECONOMY

*I.V. Yefimchuk, N. I. Yashina*

The article analyzes the problems associated with the modernization of the Russian economy and the application of 6-th generation technologies in the production process.

*Keywords.* technological modernization, novel technologies, investments.