

Международный фонд Н.Д.Кондратьева

С.Ю.Глазьев

**Теория
долгосрочного
технико-экономического
развития**

«ВлаДар»
Москва 1993

ББК 65.9(2)30-5

Г52

Книга издана при участии Международного центра экономических реформ

С.Ю.Глазьев

Г52 Теория долгосрочного технико-экономического развития.- М.:

ВлаДар, 1993. - 310 с.

ISBN 5-86209-003-7

В книге излагается новая теория долгосрочного технико-экономического развития, разработанная автором на основе изучения структурных изменений в экономике России. Будучи активным участником проведения экономической реформы, автор смог сформулировать предложения по формированию экономической политики, ориентированной на преодоление структурного кризиса и возобновление экономического роста.

Для научных работников, аспирантов, студентов.

Г 0605010201-03
1ЖК1(03)-93

Без объявл.

ББК 65.9(2)30-5

ISBN 5-86209-003-7

© С.Ю.Глазьев, 1993

© Издательство «ВлаДар», 1993

Сканирование книги:

Научная школа им. Д.С.Львова

"Теория эффективности социально-экономического развития в динамике взаимодействия технологических укладов и общественных институтов"

Москва, Государственный университет управления, 2017

Новое слово в теории экономической динамики

В развитии экономической теории, также как и в процессах экономической и технологической динамики периоды бурного роста сменяются глубокими кризисами. В последние два десятилетия мировая экономическая наука (как и все обществоведение) переживает крушение господствовавших парадигм, на основе которых уже невозможно с достаточной степенью надежности предвидеть будущее.

Наступило время для формирования новых парадигм. Они возникают из идей предшественников, неоцененных своими современниками. В основе современной экономической теории лежат теории циклической динамики и инноватики Николая Дмитриевича Кондратьева и Йозефа Шумпетера. Опираясь на переосмысленное наследие, современные исследователи не могут не идти дальше, формируя новую теорию циклической динамики и социально-экономической генетики.

Это относится к теории технологической динамики, которой посвящена книга С.Ю.Глазьева. Эту динамику можно рассматривать на трех уровнях: микроуровень - постоянно происходящее обновление моделей и модификаций продукции и совершенствование ее параметров на базе улучшающих инноваций; мезоуровень - происходящая с периодичностью раз в десять лет смена поколений техники, обновление активной части основных фондов, что лежит в основе среднесрочных экономических циклов; макроуровень - развертывающаяся на основе кластера базисных инноваций примерно раз в пятьдесят лет смена лидирующих технологических укладов - этапов развертывания технологических способов производства, являющихся материально-технической базой меняющихся друг друга цивилизаций.

Автор концентрирует свое внимание на макротехнологической динамике, содержании, механизме и географии смены технологических укладов. В книге обобщен отечественный и мировой опыт последних лет, в ней много оригинальных идей. Это, например, положение о двух пульсациях столетнего жизненного цикла технологического уклада - на фазах его становления и роста, идея выбора эталонной траектории технико-экономического развития лидирующих стран, по которым измеряется пульсация мирового технологического развития. Определив эталонную технологическую траекторию, автор измерил отставание России от эталонного технологического уровня. Весьма ценными для обогащения арсенала экономической реформы в нашей стране являются исследования

механизма становления и распространения пятого технологического уклада, анализ инновационного потенциала хозяйственных систем, выделение и раскрытие взаимосвязи коммерческого и общественного секторов научно-технического потенциала рыночной экономики.

Международный Фонд Н.Д.Кондратьева надеется, что выдвинутые и обоснованные в монографии идеи и положения, носящие пионерный характер, побудят творческую мысль и автора, и других исследователей, будут содействовать преодолению кризиса и новому подъему экономической теории, повышению ее практической и прогностической ценности.

Вице-президент Международного
Фонда Н.Д.Кондратьева, академик АЕН

Ю.В.Яковец

Наиболее тревожным явлением в экономике СССР восьмидесятых годов было отставание СССР по уровню технико-экономического развития от передовых зарубежных стран. С завершением структурной перестройки мировой экономики на основе информационных технологий положение страны в международном разделении труда существенно ухудшилось. Большой груз устаревших производственных мощностей, гипертрофированное развитие сырьевых отраслей, низкая конкурентоспособность высокотехнической продукции затрудняли эффективную интеграцию народного хозяйства в мировую экономику, втягивали его в неэквивалентный внешнеэкономический обмен, обуславливали замедление экономического роста на фоне технико-экономического подъема развитых капиталистических и новых индустриальных стран.

В этих условиях неоднократно принимались решения по реконструкции народного хозяйства и ускорению технико-экономического развития страны. Однако в рамках существовавшей ведомственно-отраслевой системы директивного управления народным хозяйством отсутствовали стимулы для внедрения и распространения нововведений. Доминирование ведомственных интересов затрудняло разработку и реализацию рациональной государственной научно-технической политики; при формальном народнохозяйственном планировании технико-экономическое развитие страны происходило стихийным образом, сопровождаясь существенными отклонениями от рациональной траектории.

Нельзя сказать, что эти явления не замечались. В исследованиях советских экономистов были раскрыты многие закономерности технико-экономического развития и исследованы возможности их использования в директивно управляемой экономике. Были накоплены знания о реальных процессах экономического развития и научно-технического прогресса, предопределившие необходимость разработки нового подхода к исследованию экономической динамики, учитывающего реальную сложность и разнообразие поведения хозяйствующих субъектов, неопределенность альтернатив технологических изменений, значение нелинейных обратных связей в экономической эволюции. Парадоксом однако, было то

обстоятельство, что основанные на изучении закономерностей технико-экономического развития практические рекомендации почти никак не использовались в реальных процессах управления народным хозяйством.

В настоящей монографии изложены результаты разработки новой теории долгосрочного технико-экономического развития, которое рассматривается как неравномерный процесс последовательного замещения целостных комплексов технологически сопряженных производств - технологических укладов, раскрыты механизмы взаимодействия новых технологий с социально-экономической средой. Исходя из обоснованных в теории представлений о технико-экономическом развитии разработаны принципы и методика измерения динамических характеристик технологических изменений, на основе последней проведены экономические измерения технического развития народного хозяйства страны и выявлены его отклонения от общемировой траектории технико-экономического развития. Одним из наиболее интересных результатов исследования стало открытие явления воспроизводящейся технологической многоукладности народного хозяйства и связанных с ней диспропорций.

Проведенный сравнительный анализ регулирования технико-экономического развития в рыночной и директивно управляемой экономических системах, действующих в разных экономических системах механизмов перераспределения ресурсов из устаревающих производств в новые, роли экономических оценок в воспроизводстве и изменениях технологической структуры экономики выявил инвариантные свойства инновационных процессов и регулирующих их институтов. Автор доказал свойственную директивно управляемой экономике закономерность имитационного характера технического прогресса и замедленного реагирования на изменения производственных возможностей, а также тот факт, что воспроизводящаяся технологическая многоукладность народного хозяйства и связанные с ней диспропорции стали закономерным следствием действовавшей ведомственно-отраслевой системы директивного управления: отсутствия в ней институтов, обеспечивающих перераспределение ресурсов из устаревающих производств в новые, рациональный выбор и реализацию приоритетных направлений технико-экономического развития; незаинтересованности хозяйствующих субъектов в осуществлении нововведений, отсутствия

конкуренции между ними, их ориентации на формальные показатели.

Новое понимание закономерностей технико-экономического развития особенно важно в условиях перехода к рыночной организации общественного производства, когда происходит радикальное обновление институциональной структуры общественного производства и принимаемые решения надолго предопределяют траекторию будущего экономического развития.

В первой главе монографии проводится критический обзор существующих подходов к изучению и моделированию технико-экономического развития, показана ограниченность ряда классических положений экономической теории, не учитывающих такие фундаментальные факты реального технико-экономического развития как ограниченная рациональность, разнообразие и недостаточная информированность хозяйствующих субъектов, неопределенность производственных возможностей и др. В частности, не могли получить удовлетворительного объяснения длительные экономический кризис и депрессия середины 70-х годов, также как и вообще низкочастотные периодические колебания экономической активности. Были установлены факты разнообразия хозяйствующих субъектов по способности к восприятию нововведений и использованию технологических возможностей, различной прибыльности и эффективности. Предпосылки заданности и известности множества технологических возможностей, лежащие в основе неоклассических производственных функций, вступили в противоречие с фактически наблюдаемой на практике неполнотой информации о рыночной конъюнктуре и неопределенностью технологических возможностей.

Накопление и изучение аномальных фактов способствовало формированию новой научной парадигмы, получившей название эволюционная экономика. Согласно последней, каждое состояние траектории экономического развития определяется не решением статической проблемы достижения экономического равновесия, а всей предшествовавшей эволюцией хозяйствующих субъектов, действующих в условиях соответствующего экономического окружения. Поведение хозяйствующих субъектов рассматривается не как оптимизация на множестве производственных возможностей, а как переменная, определяемая указанным множеством, наряду со сложившимися процедурами принятия решений и условиями экономического окружения. Мотивы поведения хозяйствующих

субъектов формируются в процессах поиска и «естественного отбора» во взаимодействии с экономической средой.

Однако эволюционный подход к исследованию процессов экономической динамики до сих пор не получил достаточно полного формального описания. Наибольшие результаты достигнуты в исследованиях диффузии нововведений, несколько меньшие - в описании механизмов их взаимодействия и интеграции в макроэкономические технологические изменения, а также процессов структурных изменений макроэкономических систем. Распространение новых технологий происходит в результате сложных процессов взаимного влияния технологических, институциональных и социальных систем (в зарубежной литературе комплекс этих систем называется социально-экономическим окружением). Основой процесса распространения является имитация новшества последователями новатора по причинам конкуренции и ожидания дополнительной прибыли. Процесс носит саморегулирующийся характер и имеет характерную форму волны.

Автором приводится модель, описывающая формирование технологической траектории в условиях неопределенности относительных преимуществ конкурирующих альтернативных технологий. В модели имитируются процессы принятия хозяйствующими субъектами решений о выборе новой технологии. Исследовав роль новаторов и имитаторов в диффузии нововведения, автор показал, что новаторы открывают новые технологические возможности, но реализация их определяется выбором имитаторов. При этом в условиях неопределенности преимуществ конкурирующих новых технологий относительно более важным для доминирования той или иной технологии является выбор пионерных имитаторов. Вместе с тем роль новаторов и пионерных реципиентов становится менее важной когда имитаторы имеют достаточную информацию для оценки динамики ожидаемой прибыльности каждой из конкурирующих новых технологий.

Во второй главе анализируются существующие подходы к исследованию долгосрочных технологических изменений, процессов интеграции отдельных нововведений в крупномасштабные технологические сдвиги. Анализируется неравномерность технико-экономического развития, которая проявляется в низкочастотных колебаниях экономической активности - длинных волнах

конъюнктуры, наличие которых установлено в динамике индексов цен, средней нормы прибыли и ставки процента, деловой и инвестиционной активности, частной эффективности факторов производства, а также в динамике разнообразных натуральных, социально-психологических, политических показателей, а также показателей инновационной активности. Среди них показатели: структуры энергопотребления, состава транспортной инфраструктуры, патентной статистики, количества изобретений и нововведений различных типов, мотивационных индексов и т.д.

В третьей главе анализируется сложная внутренняя структура технологических укладов. Последние складываются из совокупностей технологически сопряженных производств - технологических совокупностей, соединенных в воспроизводящую целостность устойчивыми производственно-технологическими взаимосвязями. Возникновение новых цепочек сопряженных технологических процессов означает вытеснение старых, поэтому любые серьезные нововведения внутри технологической совокупности принимают характер ее реконструкции на новой технической основе, которая может означать и появление по существу новой технологической совокупности. В свою очередь, каждая технологическая совокупность посредством пронизывающих ее технологических цепей оказывается связанной с другими технологическими совокупностями того же технологического уклада. Поэтому изменения в любой технологической совокупности ограничены способностями смежных совокупностей усваивать эти изменения, и если они происходят, то индуцируют соответствующие изменения в остальных частях технологического уклада.

Техническое развитие экономики не может происходить иначе, чем путем последовательной смены технологических укладов. При этом материальные условия для становления каждого из них формируются в результате развития предыдущего. В своем дальнейшем развитии новый технологический уклад опирается на производственный потенциал, созданный в ходе предшествовавшего этапа технико-экономического развития, преобразовывая его в соответствии с собственными потребностями.

В условиях современной мировой экономики жизненный цикл технологического уклада охватывает около столетия и может быть представлен в виде двух пульсаций, первая из которых соответствует

фазе его становления в неблагоприятных условиях доминирования предшествующего технологического уклада, а вторая - фазе роста. Последняя следует после структурной перестройки экономики в связи с замещением доминирующих технологических укладов и характеризуется благоприятной конъюнктурой и высокими темпами экономического роста. Данная фаза длится в течение около двух десятилетий и сопровождается становлением нового типа общественного потребления. Рост производства стимулирует снижение издержек, что влечет за собой соответствующие изменения соотношения цен и увеличение спроса. Этот мультипликатор разворачивается по всей технологической цепочке нового технологического уклада и опосредует его расширение в фазе роста вплоть до насыщения соответствующего типа общественного потребления и исчерпания возможностей совершенствования технологий нового технологического уклада. Действие мультипликатора роста технологического уклада прекращается не сразу, вследствие чего происходит перенакопление ресурсов, переходящее в импульсивное сокращение производства по всей технологической цепи. С достижением технологическим укладом пределов роста и падением прибыльности составляющих его производств начинается массовое перераспределение ресурсов в технологические цепи нового уклада. Замещение технологических укладов требует, как правило, соответствующих социальных и институциональных нововведений, которые не только снимают или направляют в конструктивное русло социальную напряженность, но и прокладывают дорогу новому технологическому укладу, соответствующему ему типу потребления и образу жизни.

В четвертой главе обосновывается методология измерения технико-экономического развития. Характеризуется значение мер и эталонов в экономических измерениях, анализируется экономическое содержание результатов традиционно используемых методов. Показано, что в широко применяемых методах измерения, основанных на использовании аппарата производственных функций, моделей межотраслевого баланса, различных способов определения эффекта НТП фактически используется мера интенсификации общественного производства, а в качестве эталонных значений измеряемых величин - их уровень и динамика в предшествовавший моменту измерения период. В основе такого подхода лежит упрощенное представление о

техническом прогрессе как об однородном равномерном процессе постепенного и устойчивого увеличения эффективности общественного производства. Измерение технико-экономического развития предполагает наличие содержательно интерпретируемой эталонной траектории этого процесса.

В эмпирических исследованиях длинных волн в развитых странах была установлена принципиальная однонаправленность происходящих в них технологических сдвигов, сходство траекторий технико-экономического развития, а также тенденция к синхронизации макроэкономических колебаний и технологических изменений. Однонаправленность технико-экономического развития в разных странах, так же как и формирование единого ритма мировой экономической системы обусловлены становлением общемирового рынка со времен промышленной революции. Посредством международных переливов товаров, капитала, информации и рабочей силы, нововведения, генерирующиеся в какой-либо стране, быстро получают глобальное распространение. Становление новых производственно-технических систем, также как и завершение их жизненного цикла происходит в рамках мирового рынка. Особый интерес в этом процессе представляют межстрановые различия в глобальном технико-экономическом развитии, прежде всего, феномен технологического лидерства.

Интеграция новой страны в число технологических лидеров происходит, как правило, в фазе замещения технологических укладов в случаях, когда в ходе глобального расширения предшествующего технологического уклада в данной стране складываются конкурентоспособные производства нового технологического уклада. Возможность технологических скачков обусловлена тем, что в отсталых странах как правило отсутствуют значительные производственные мощности устаревающего технологического уклада и сопротивление социально-экономических институтов их разрушению сравнительно невелико, что позволяет этим странам избежать угнетающего действия структурного кризиса мировой экономики и облегчает создание производственно-технических систем нового технологического уклада. Их расширение с установлением нового технологического уклада совершается в масштабах мирового рынка и приносит значительную сверхприбыль, накопление которой позволяет модернизировать национальную экономику и совершить такой стране скачок в число

технологических лидеров.

Хотя страны существенно различаются по абсолютному уровню показателей технико-экономического развития, что объясняется историческими, культурно-психологическими, природно-климатическими и прочими особенностями каждой страны, которые находят отражение в ее экономической структуре. Поэтому для оценки уровня и темпов технико-экономического развития любой страны необходимо измерение динамики этого процесса в сравнении с другими странами и в контексте технологических сдвигов в мировой экономике.

Используемая в настоящей работе эталонная траектория технико-экономического развития отражает общие для всех стран направления и ритм этого процесса и служит своеобразной точкой отсчета для оценки технического развития национальных экономик, задавая масштаб измерения. При этом она ни в коей мере не может быть использована в качестве единого для всех шаблона. Главная задача конструирования эталонной траектории технико-экономического развития - задание системы отсчета в пространстве глобального технико-экономического развития.

В основе предлагаемой методики измерения технико-экономического развития лежит расчет количественных характеристик расстояния (в годах) между достигнутым в данной стране и эталонным уровнем развития. Для каждого года рассматриваемого периода рассчитываются характеристики фактического, перспективного и условного расстояния.

В пятой и шестой главах приводятся результаты измерения технического развития народного хозяйства нашей страны, выполненные в соответствии с методологией, обоснованной в четвертой главе. На основе содержательного анализа траекторий мирового и народнохозяйственного технико-экономического развития проводится структуризация этого процесса, его разбиение на этапы, каждый из которых соответствует периоду доминирования определенного технологического уклада, оценивается динамика технологической структуры народного хозяйства в течение последних столетий.

Включение России в общемировой ритм технико-экономического развития произошло в конце XIX века, в период замещения в мировой экономике второго технологического уклада третьим. В это время в народном хозяйстве наблюдалось одновременное воспроизводство

первого, второго и третьего технологических укладов. Становление производств первого технологического уклада, начавшееся в России в конце XVIII в., происходило существенно позже и медленнее, чем в передовых странах. Их быстрый рост начался лишь с середины XIX века, после отмены крепостного права, одновременно со становлением технологических цепей второго уклада, которое также началось почти на полстолетия позже, чем в странах-лидерах. В конце XIX в. в России начинается становление третьего технологического уклада, а в начале нынешнего века появляются базисные нововведения четвертого.

Таким образом, уже в момент включения России в общемировой ритм технико-экономического развития ее народное хозяйство характеризовалось технологической многоукладностью. Однако эта технологическая многоукладность не носила воспроизводящегося характера и быстро преодолевалась в результате опережающего расширения производств третьего и становления базисных технологий четвертого технологических укладов в конце XIX - начале XX века. Опережающий рост четвертого технологического уклада при отсутствии перенакопления капитала в устаревших производствах, а также наличие богатых запасов природных ресурсов создавали благоприятные предпосылки для быстрой модернизации экономики России на его основе и включения страны в число технологических лидеров в период замещения третьего технологического уклада четвертым.

«Технологический скачок» России был прерван мировой и гражданской войнами. Послевоенное восстановление и индустриализация народного хозяйства происходили на основе, главным образом, технологий третьего технологического уклада, в то время как в мировой экономике происходили структурные изменения в связи с замещением третьего уклада четвертым. Это предопределило растущее технологическое отставание народного хозяйства и огромные потери национального богатства в 30-е годы. Быстрое расширение производств четвертого технологического уклада началось лишь в 40-е годы в связи с необходимостью подъема оборонной промышленности. Однако восстановление народного хозяйства после войны вновь было ориентировано на воспроизводство прежней технологической структуры. В результате техническое развитие народного хозяйства существенно отклонилось от общемировой траектории технико-

экономического развития, резко возросло его технологическое отставание. С целью его преодоления с конца 50-х годов была развернута крупномасштабная химизация общественного производства. Ее реализация однако не сопровождалась свертыванием устаревших производств третьего технологического уклада, в результате чего сложилась специфическая ситуация воспроизводящейся технологической многоукладности народного хозяйства. Это привело к замедлению прогрессивных технологических сдвигов и общих темпов роста советской экономики. Становление пятого технологического уклада началось в СССР практически одновременно с развитыми капиталистическими странами. Однако развитие составляющих его производств было ориентировано на потребности военно-промышленного комплекса и престижных космических проектов.

Результаты проведенных измерений технического развития народного хозяйства и исследования состояния технологической структуры позволили обосновать выбор рациональных направлений реконструкции народного хозяйства и его долгосрочного научно-технического развития. В том числе показаны необходимость скорейшей реконструкции или свертывания производств третьего технологического уклада, нецелесообразность приоритетного перераспределения ресурсов в технологические цепи четвертого и пятого, желательность опережающего создания научно-технического задела в направлениях развития шестого технологического уклада.

Исследуется также взаимосвязь воспроизводства структур экономических отношений и производственно-технических систем, характеризуются воспроизводящиеся контуры хозяйственных отношений и распределения ресурсов, действующие в директивно управляемой экономике, и их влияние на техническое развитие народного хозяйства.

Распределение ресурсов опосредуется системой экономических оценок, изменение которой составляет необходимое звено в генерировании технологических изменений. К числу оценок, определяющих принятие решений о распределении ресурсов, относятся цены, тарифы, ставки процента, нормативы платежей за ресурсы, хозяйственные приоритеты, реализуемые в условиях административного распределения ресурсов в системах различных балансов, лимитов, фондов и пр., а в условиях развитых товарно-

денежных отношений - в целевых субсидиях, дотациях, льготных кредитах, надбавках к ценам и т.п. Система действующих в данный момент оценок определяется воспроизводственной структурой экономики.

Связь между изменением соотношения экономических ценностей и технологическими сдвигами как в рыночной, так и в директивной экономике носит сложный нелинейный характер. В условиях стабильной технологической структуры (когда в ней прочно доминирует какой-либо один технологический уклад) соотношение оценок также остается стабильным - случайные флуктуации экономических оценок не находят соответствующего отклика в технологических изменениях и быстро погашаются. Вместе с тем, при нарушении стабильности воспроизводственной структуры экономической системы достаточно сильный иницирующий импульс в одной из подсистем может породить положительный отклик в другой подсистеме, что в свою очередь усилит первоначальный импульс в первой подсистеме и т.д. Изменения в этом случае лавинообразно нарастают и, начиная с определенного момента, принимают необратимый характер. Именно таким образом происходят сдвиги в воспроизводственной структуре экономики при смене технологических укладов. Нарушение ее стабильности происходит в данном случае вследствие исчерпания возможностей экономического роста на основе расширения предшествующего технологического уклада, появления избыточного капитала, роста народнохозяйственных потерь, стагнации уровня жизни населения). В рыночной экономике замещение технологического уклада опосредовано радикальными изменениями в соотношении цен, в директивно управляемой - изменением приоритетов. В обеих экономических системах переход нового технологического уклада к фазе роста сопровождается относительным повышением ценности капитальных вложений вследствие как обострения их дефицита в связи с открывающимися возможностями выгодного инвестирования, так и общего повышения эффективности общественного производства.

Оценивая действующий в директивно управляемой экономике механизм перераспределения ресурсов следует отметить его стихийный характер. Преодоление инерции экономических оценок осуществляется путем происходящего время от времени осознания высшим руководством страны нарастающего технологического

отставания и соответствующего изменения приоритетов.

В седьмой главе исследуются закономерности формирования и реализации инновационного потенциала хозяйственных систем разного уровня, характеризуется влияние различных социально-экономических институтов на инновационную активность хозяйствующих субъектов.

Внедрение нововведения сопровождается социальным сопротивлением, сила которого определяется мотивационной структурой поведения затрагиваемых им людей. Последняя во многом зависит от организации общественного производства. В характерных для директивно управляемой экономики линейно-функциональных структурах наблюдается бюрократизация процессов принятия решений и отчуждение большей части работников от управления, что предопределяет их безразличное отношение к его результатам и незаинтересованность в нововведениях, сопряженных с изменением сложившихся отношений и интенсивности труда. Это обуславливает вялость инновационных процессов и медленное распространение нововведений в народном хозяйстве.

Современная практика хозяйственного управления выработала новый тип организации производственной деятельности, для которого характерно отсутствие жестких иерархических отношений прав и ответственности с четкими должностными предписаниями, коллективное принятие решений, гибкость формальных организационных структур и развитость горизонтальных неформальных взаимосвязей, большое значение моральных ценностей, регулирующих самоорганизацию трудовых коллективов. Переход к новому типу организации труда происходит в странах с развитой рыночной экономикой под влиянием необходимости повышения инновационной активности в связи со становлением пятого технологического уклада. Для последнего характерно резкое возрастание значения интеллектуального труда в связи с повышением сложности и информатизацией производства. Высокий инновационный потенциал становится в этих условиях важнейшим фактором конкурентной борьбы, что стимулирует преобразование хозяйственных организаций на основе новых структур управления, получивших название органичных.

Основой инновационной активности хозяйствующих субъектов в рыночной экономике является конкуренция самостоятельных и

экономически ответственных фирм, заинтересованных в выживании, расширенном воспроизводстве и максимизации сферы влияния в условиях меняющейся экономической среды. Движущим мотивом внедрения научно-технических новшеств служит ожидание получения избыточной прибыли и улучшения конкурентных позиций на рынке в случае успеха на основе временной монополии на использование новшества, защищенной коммерческой тайной или патентом.

Научно-технический потенциал рыночной экономики может быть разделен на два сектора - коммерческий и общественный. Первый из них сконцентрирован в фирмах, защищающих результаты своих научных разработок от свободного использования. Этот сектор погружен в более широкий общественный сектор со свободным использованием научно-технической информации, генерируемой научным сообществом. Соблюдение баланса между этими секторами - одна из ключевых задач системы управления НТП. Коммерческий сектор не только связан с удовлетворением практических потребностей общества в нововведениях, но выполняет важную функцию ориентации общественного сектора в практически значимых направлениях. Эта ориентация достигается потоком заказов из производства в науку, тесным взаимодействием промышленных деятелей с научным сообществом, важную роль в организации которого играют соответствующие государственные ведомства.

Исторический опыт свидетельствует об огромной роли государственного управления в создании предпосылок для накопления и реализации национального научно-технического потенциала, в стимулировании и обеспечении инновационной активности самостоятельных хозяйствующих субъектов. Во-первых, во всех странах с развитой рыночной экономикой за счет государственных расходов финансируется значительная (от трети до половины) часть совокупных расходов на научные и опытно-конструкторские разработки, на создание и поддержание информационной инфраструктуры и других видов деятельности по обеспечению НТП, в реализации которых хозяйствующие субъекты не заинтересованы вследствие невозможности извлечения прибыли из ее результатов. Во-вторых, органы государственного управления организуют и финансируют процесс снижения неопределенности перспективных направлений НТП, организовывая процедуры выбора приоритетных направлений НТП, частичное или полное субсидирование и льготное

кредитование затрат предпринимателей на осуществление рискованных нововведений, распространяя научно-техническую информацию. В-третьих, в значительной мере за счет государства осуществляется образование населения и подготовка кадров, совокупные затраты на которые сегодня существенно превышают фонд накопления в национальном доходе. В-четвертых, государство ведет большую работу по организации стандартизации продукции, что существенно повышает общую эффективность общественного производства. В-пятых, государство обеспечивает правовую основу научно-технической и предпринимательской деятельности, охрану интеллектуальной собственности, что является необходимым элементом обеспечения НТП в условиях рыночной экономики. В-шестых, государство целенаправленно стимулирует инновационную активность в экономике посредством введения разнообразных налоговых льгот и особых условий хозяйствования.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что все методы государственного регулирования рыночной экономики направлены не на подавление рыночных сигналов, а на прогнозирование вероятных последствий их изменения и основываются на институтах рыночной организации общественного производства.

В восьмой главе анализируется воздействие происходящих с 1987 г. экономических реформ на технологическую структуру народного хозяйства. Особое внимание уделено произошедшим в 1992 г. радикальным изменениям в организации общественного производства, включая либерализацию цен, разрушение производственно-ведомственных систем, предоставление полной хозяйственной самостоятельности государственным предприятиям, осуществление крупномасштабной приватизации госсобственности, частичную либерализацию внешнеэкономической деятельности.

Показано, что фактически надежды на быструю стабилизацию макроэкономической ситуации, лежавшие в основе сценария «шоковой терапии», не оправдались. В результате одномоментной либерализации цен и прекращения директивного воздействия на поведение госпредприятий последние, в условиях неэластичности связи спрос-предложение и жесткости кооперационных связей, фактически сконцентрировали главные властно-хозяйственные функции. Своими действиями по взаимному кредитованию поставок и поддержке друг друга в давлении на органы власти с целью предоставления

централизованных кредитов они фактически заблокировали механизм рыночной конкуренции, обеспечивающий в условиях рынка стабилизацию экономической ситуации и достижение рыночного равновесия. В этих условиях либерализация цен вылилась в кризис неплатежей и галопирующую инфляцию, а экономические оценки потеряли рациональный смысл. Экономика вошла в хаотический турбулентный режим функционирования, который к началу 1993 г. принял устойчивые формы. Выход из этого режима едва ли возможен без использования сложного комплекса мер государственного регулирования - сами по себе механизмы рыночной самоорганизации в данном случае поддерживают его воспроизводство. Анализ возможного набора этого комплекса мер с учетом реального содержания переживаемого в России структурного кризиса приводится в заключительной части монографии.

Автор выражает глубокую признательность Д.С.Львову, Г.Г.Фетисову, П.Ф.Андруковичу, Ю.М.Каниовскому за помощь и сотрудничество в проведении исследований, результаты которых изложены в настоящей монографии.

Раздел I

Технологическая эволюция экономических систем

Глава 1

Научно-технический прогресс в современной экономической теории

1. Научно-технический прогресс как фактор экономического роста

Проблематика экономического роста оказалась в центре внимания экономистов с 50-х годов в связи с потребностью научного объяснения долговременного экономического подъема, охватившего развитые страны после второй Мировой войны. Первоначально интерпретация экономического роста давалась в духе кейнсианского анализа - инвестиционная активность рассматривалась как источник и расширения производственных мощностей, и роста спроса, который, в свою очередь, стимулировал инвестиционную активность.

В конце 50-х годов, в теории экономического роста стал доминировать неоклассический подход. сложившийся до этого в микроэкономических исследованиях, которые обладали в то время развитым формальным аппаратом. Согласно данному подходу фирмы рассматриваются как субъекты, максимизирующие прибыль в условиях данного внешнего окружения, а экономическая система - как пребывающая в состоянии равновесия (для которого характерна сбалансированность спроса и предложения и невозможность для каждой фирмы улучшить свое положение). Экономический рост интерпретируется как движение равновесного состояния во времени под влиянием реакции фирм на увеличение предложения производственных ресурсов в рамках заданного множества технологических возможностей.

В результате попыток эмпирической проверки приложений неоклассического подхода к объяснению экономического роста конкретных национальных экономик выяснились трудности интерпретации наблюдавшихся фактов увеличения производительности труда и других показателей экономического роста, которые не могли быть объяснены соответствующим увеличением затрат капитала и других ресурсов при сохранении предположения о неизменной отдаче от масштабов производства и других, обычно использовавшихся предпосылок микроэкономического анализа. Более того, увеличение затрат производственных ресурсов в соответствии с неоклассическими производственными функциями объясняло лишь относительно незначительную часть наблюдаемого экономического роста.

Этот «необъясненный остаток» Солоу приписал сдвигу производственной функции в результате технического прогресса¹⁾. В конце 50-х годов появились работы, авторы которых предпринимали попытки измерения вклада НТП в экономический рост, например, Э.Денисон оценивал его в 75-85% роста произведенного национального дохода.

Разложение экономического роста по факторам на основе использования производственных функций мало способствовало проникновению в содержание НТП. На основе интерпретации последнего как «необъясненного остатка» можно было лишь получить формальный вывод о том, что НТП играет значительную роль в генерировании экономического роста. По своему экономическому содержанию неоклассическая интерпретация НТП не отражала ничего более очевидного факта, что величина совокупного общественного продукта росла в течение нынешнего столетия в развитых странах существенно быстрее, чем затраты факторов производства. Но сами по себе эти формальные результаты не позволяли раскрыть внутренние закономерности технико-экономического развития и структуру движущих сил экономического роста.

Трудности содержательной интерпретации неоклассических моделей экономического роста дополнялись их невысокой способностью к объяснению наблюдаемых перемен реальной экономической динамики. Прогнозы экономического роста, разрабатываемые на основе неоклассического подхода, по существу представляют собой экстраполяцию сложившихся тенденций и

отличаются низкой достоверностью. Это не удивительно, учитывая что на «необъясненный остаток» приходится львиная доля вклада факторов производства в экономический рост. Реально наблюдаемые колебания экономического роста, также как и внутренний механизм этого процесса, не могут получить в рамках рассматриваемого подхода приемлемого объяснения. Вместе с тем, в условиях стационарного экономического роста на основе неоклассических производственных функций удавалось получать модели, статистически удовлетворительно отражавшие динамику реальных экономических показателей. Разрабатываемые на их основе прогнозы отличались неплохой достоверностью в кратко- и среднесрочном периоде прогнозирования.

В то же время происходило накопление фактов, не вписывавшихся в неоклассическую теорию экономического роста. Наиболее крупными аномальными фактами стали длительный экономический кризис и депрессия середины 70-х годов. Они не только не были предсказаны на основе неоклассических моделей экономического роста, но и не могли найти содержательного объяснения в рамках «данной теории», также как неравномерность экономического роста и неопределенность технологических изменений. Предпосылки заданности и известности множества технологических возможностей, лежащие в основе неоклассических производственных функций, противоречат фактически наблюдаемой на практике неопределенности инновационных процессов. Соответственно, и интерпретация НТП как сдвига производственной функции не отражает реальных свойств этого процесса. По тем же причинам неадекватными оказываются и модификации неоклассических производственных функций с учетом так называемых овеществленного и индуцированного НТП. И в том, и в другом случаях предполагается определенность взаимосвязи экономического роста и затрат факторов производства, что противоречит реально наблюдаемой неопределенности технологических изменений.

Структурный кризис и сопровождавшая его длительная депрессия, охватившие мировую экономику с середины 70-х годов, стимулировали активизацию исследований макроэкономической динамики, поиск новых подходов к ее объяснению. В центре внимания оказалась забытая идея Й.Шумпетера о неравномерном характере экономического роста и нововведениях как факторе этой

неравномерности. Согласно этой теории, нововведение нарушает экономическое равновесие, которое затем восстанавливается на новом уровне под воздействием процессов экономической конкуренции. При переходе экономической системы к новому состоянию равновесия предприниматель, первым внедривший нововведение, получает избыточную прибыль, величина которой уменьшается по мере применения данного нововведения другими фирмами. Внедрение нововведения и последующий процесс восстановления экономического равновесия на новом уровне выражается в неравномерности экономического роста²⁾.

Неравномерность экономического роста проявлялась в долгосрочных колебаниях экономической конъюнктуры (получивших название длинных или «кондратьевских» волн по имени Н.Д.Кондратьева, который впервые сформулировал гипотезу об их существовании³⁾. С середины 70-х годов, после выхода работы Г.Менша, в мировой экономической науке развернулась дискуссия по вопросам макроэкономической динамики. Наряду с эмпирическими исследованиями низкочастотных колебаний экономической активности большое внимание в этой дискуссии уделялось объяснению их внутреннего механизма. Некоторые исследователи признавали неспособность неоклассической теории объяснить природу периодических колебаний экономической активности⁴⁾. В то же время неадекватность предпосылок неоклассической теории была показана и в микроэкономических исследованиях. В частности, были установлены факты разнообразия хозяйствующих субъектов по способности к восприятию нововведений и использованию технологических возможностей, проявляющегося в их разной прибыльности и эффективности. Была также установлена принципиальная сложность поведения фирмы на рынке, его несводимость к оптимизации какого-либо показателя. Неполнота информации о рыночной конъюнктуре и неопределенность технологических возможностей обуславливают значение проведения фирмой экономических расчетов по осуществлению нововведений⁵⁾.

Таким образом, в результате современных исследований научно-технического прогресса как на микро-, так и на макроуровне были обнаружены факты, несовместимые с традиционными представлениями экономической теории. Кризис в экономической науке получил, в частности, отражение в официальных обращениях

президентов Американской экономической ассоциации - В.Леонтьева в 1971 г., Дж.Тобина в 1972 г., Р.Солоу в 1980 г. Одновременно с критикой неоклассической теории были получены новые знания о содержании процессов экономического развития, стимулировавшие разработку новой экономической парадигмы.

2. Новая парадигма в экономической науке

Научная парадигма включает в себя основополагающие предпосылки, методы исследования, принятые в той или иной науке, а также представления ученых о способах решения научных проблем⁹⁾. Развитие любой отрасли знаний представляет собой последовательную смену научных парадигм, в ходе которой происходит пересмотр базовых теоретических понятий. Научная парадигма, господствовавшая до последнего времени в мировой экономической науке, сформировалась в конце прошлого - начале нынешнего века под влиянием работ А.Смита, Д.Рикардо, Дж.Ст.Милля, А.Маршалла, Л.Вальраса.

В современных экономических исследованиях, проводимых в рамках неоклассической методологии, широко используются введенные классиками постулаты о рациональности и оптимальном поведении хозяйствующих субъектов. Согласно им поведение фирмы на рынке определяется ее стремлением к максимизации прибыли (или, в модификациях базовой теории, другого показателя экономического результата) в определенных внешних и внутренних условиях. При этом неявно предполагается, что хозяйствующему субъекту точно известно, какими производственными возможностями он располагает, а также то, что его поведение является результатом рационального выбора из множества известных ему возможностей.

Современные модели формально учитывают и неполноту информации об окружающей среде, и неопределенность потенциальных производственных возможностей. Усложнение отражения экономической реальности сопровождается введением предпосылок о соответствующем повышении способностей хозяйствующих субъектов к рациональным экономическим вычислениям и оптимальному выбору. Представляемое таким образом поведение хозяйствующих

субъектов теоретически ведет к установлению ситуации рыночного равновесия, которое весьма трудно наблюдать на практике.

Именно основополагающие классические постулаты экономической теории стали предметом критики в последние два десятилетия. Эмпирические исследования поведения фирм на реальных рынках позволили установить, что мотивация хозяйствующих субъектов отнюдь не ограничивается стремлением к максимизации прибыли или какого-либо другого показателя экономической результативности. Был признан факт неполной информации о рыночной конъюнктуре и технологических возможностях, доступной реальному хозяйствующему субъекту, а также значение трансакционных издержек и других затрат, связанных с ее получением. Сомнению была подвергнута также сама возможность достижения экономического равновесия в результате решений, принимаемых реальными хозяйствующими субъектами. Но, пожалуй, главный удар пришелся на постулат о рациональности поведения хозяйствующего субъекта на рынке. В многочисленных исследованиях реального поведения фирм была установлена ограниченная способность хозяйствующих субъектов к проведению расчетов, необходимых для осуществления оптимального выбора. В концепции ограниченной рациональности Саймона фирмы ориентируются не на оптимальный, а на приемлемый выбор варианта своего поведения.

Принципиальная неопределенность множества производственных возможностей, экономической эффективности новых технологий, различия в способностях хозяйствующих субъектов к усвоению нововведений, получению и обработке рыночной информации - вот далеко не полный перечень свойств экономической реальности, не нашедших адекватного отражения в неоклассической экономической теории. Последняя упрощенно отражает экономическую действительность, в частности, процессы реального принятия решений. В концепции экономического равновесия существенно упрощается содержание экономических процессов, игнорируется ряд важных свойств реальной конкурентной борьбы разнообразных фирм в условиях неопределенной рыночной конъюнктуры.

Недостатки неоклассической теории являются «продолжением ее достоинств». Стремление к возможно более точному формальному описанию экономической реальности порождает ее упрощенную интерпретацию в небольшом числе абстрактных понятий. Одним из

следствий их неосторожного использования становится построение далеких от экономической реальности моделей. Причина этого заключается не в неадекватности основополагающих классических положений, а в их слишком прямолинейном использовании, в результате чего исследование реальных экономических процессов подменяется изучением лишь частично отражающих их формальных образов. Преодоление кризиса экономической науки связано с расширением ее исходных положений в направлении более полного отражения реальной действительности. Первые шаги в этом направлении сделаны в рамках так называемой эволюционной экономики, формирующей новую парадигму в экономической науке.

Введенный Нельсоном и Винтером термин «эволюционная» подчеркивает базовую идею нового направления - идею экономического «естественного отбора»⁷⁾. Развитие наиболее конкурентоспособных хозяйствующих субъектов происходит за счет вытеснения из экономического пространства других членов популяции хозяйствующих субъектов. Процесс экономического естественного отбора формирует определенный «организационный генотип» - свойства и характеристики хозяйствующих субъектов, позволяющие им выживать и развиваться в меняющихся условиях экономической среды. В число этих свойств входят, в частности, способности к производству и извлечению прибыли. Динамика выживания и роста популяции хозяйствующих субъектов в условиях меняющейся экономической среды определяет изменения макроэкономических показателей, в том числе и показателей экономического роста.

С точки зрения эволюционной экономики каждая точка на траектории экономического развития определяется всей предысторией эволюции и «естественного отбора» популяции хозяйствующих субъектов, действующих в условиях соответствующего экономического окружения. Как и в неоклассической теории, в теории эволюционной экономики макроэкономическая динамика выводится из микроэкономического поведения хозяйствующих субъектов. Но последнее представляется в ней более сложным и соответствующим наблюдаемой реальности. В частности, в эволюционной экономике непосредственно учитывается сложность поведения хозяйствующих субъектов, неопределенность множества производственных возможностей. Поведение фирм рассматривается не просто как рациональный выбор на множестве производственных возможностей,

а как переменная, определяемая указанным множеством наряду со сложившимися процедурами принятия решений и условиями экономического окружения.

В соответствии с реальным положением хозяйствующие субъекты в эволюционной теории не имеют каких-либо имманентных целей и мотивов поведения, за исключением цели выживания и роста - они формируются в процессах поиска и «естественного отбора» во взаимодействии с экономической средой. В числе прочих мотив максимизации прибыли определяется рыночной организацией общественного производства и поддерживается формирующими ее институтами. При этом он далеко не всегда играет ведущую роль в поведении хозяйствующих субъектов - очень часто в условиях неполноты информации они довольствуются получением минимально приемлемой для продолжения воспроизводства прибыли или руководствуются другими целями в зависимости от специфики экономической ситуации. В условиях директивного управления экономикой поведение хозяйствующих субъектов определялось необходимостью своевременного выполнения адресных заданий и они существенно больше, чем в прибыли, заинтересованы в сокрытии производственных возможностей и накоплении запасов производственных ресурсов.

Рутинизированные процессы поведения хозяйствующих субъектов, включающие используемые производственные процессы, сложившиеся процессы распределения ресурсов и процедуры принятия решений, стереотипные реакции на изменения экономического окружения, просто повторяющиеся операции, навыки и стереотипы поведения сотрудников организации и т.д., рассматриваются с точки зрения эволюционной экономики в качестве главного предмета исследования и основы не только микро-, но и макроэкономической динамики. Их роль в экономическом развитии можно сравнить с ролью генов в биологической эволюции. Они не только являются внутренним свойством и основой «памяти» хозяйствующих субъектов и определяют их поведение, но и постоянно воспроизводятся, а также изменяются в ходе «естественного отбора» хозяйствующих субъектов в условиях меняющегося экономического окружения. При этом из всех возможных рутинизированных процессов поведения закрепляются только наиболее важные и полезные для выживания хозяйствующих субъектов в заданных экономических условиях.

В реальной экономической /действительности хозяйственные организации воспроизводятся и реагируют на изменения экономической среды в соответствии с правилами принятия решений и процедурами, установившимися в результате естественного отбора в течение предшествующего экономического развития. Можно выделить три типа рутинизированных процедур по степени их устойчивости: *оперативные*, регулирующие принятие текущих решений в ходе повседневной деятельности организации (к их числу относятся оперативное планирование производства, регулярные взаимоотношения с поставщиками и потребителями, контроль качества продукции и т.п.); *периодические*, регулирующие принятие решений в нестандартных, но периодически повторяющихся ситуациях (к их числу относятся процедуры принятия решений об инвестициях, об установлении и изменении цен на производимую продукцию, о найме и увольнении сотрудников и т.п.); *адаптационные*, регулирующие изменения в структуре организации, включая изменения процедур первых двух типов, в ответ на изменения состояния экономической среды (к их числу относятся проведение НИОКР, осуществление инновационных процессов, процедуры реорганизации).

Данная типология рутинизированных процедур несколько отличается от введенной Нельсоном и Винтером, в которой типологическим признаком является предназначение процедуры к регулированию соответствующего фактора производства. Но каждая типология отражает реальную иерархию рутинизированных процедур, среди которых наибольший интерес для целей настоящего исследования имеют адаптационные процедуры. Это, прежде всего процедуры поиска новых технических и организационных решений, регулирующие инновационную активность хозяйствующих субъектов. В условиях рыночных отношений эти процедуры ориентированы на поиск новых производственных возможностей с целью увеличения прибыли и повышения устойчивости хозяйственной организации в конкурентной борьбе. Их результатом становится формирование во взаимодействии с экономическим окружением новых рутинизированных процедур, закрепляемых «естественным отбором». Примером такого взаимодействия может служить типичный процесс распространения нововведения - внедрение новшества приводит к повышению прибыльности производства, что стимулирует расширение сферы применения новшества и рутинизацию во множестве

производственных возможностей. Во взаимодействии процедур поиска с механизмами «естественного отбора» экономической средой происходит формирование траектории технико-экономического развития. В условиях рыночной экономики главными объективными критериями этого отбора служат экономическая эффективность новых рутинизированных процедур, т.е. их способность обеспечивать дополнительную прибыль, и их влияние на улучшение рыночного положения фирмы (рост объема продаж и доли на рынке, повышение качества и конкурентоспособности продукции и т.п.). В условиях директивно управляемой экономики таким критерием является повышение способности хозяйственной организации к генерированию формальных показателей экономического роста, улучшение ее материально-технического обеспечения и влияния на процессы принятия народнохозяйственных решений.

Процедуры поиска новых технических и организационных решений составляют важную часть «генотипа» хозяйствующих субъектов, определяя возможности их адаптации к изменению экономической среды. Эти процедуры включают в себя главным образом информационные процессы, формирующие «память» организации, к обучению, разработке и имитации нововведений, способность к изменению уже сложившихся структур и отношений, стереотипов поведения и процессов принятия решений. Частично эти процедуры могут быть формализованы и установлены в соответствующих организационных структурах (научно-исследовательские лаборатории, конструкторские бюро, опытные производства и т.п.) Но не меньшую роль играют неформальные ценности и стереотипы поведения, закрепленные в коллективной памяти организации, навыки, способности и мотивация ее персонала, а также профессиональный язык, используемый сотрудниками организации в обеспечении ее функционирования.

Эволюционная экономическая теория вобрала в себя достижения теории поведения организаций, теории инновационных процессов, экономической истории³⁾. Важным гносеологическим источником эволюционной экономики явилась современная биологическая теория естественного отбора. В экономической науке предшественниками эволюционной экономики явились Дж.Ст.Милль, К.Маркс и Й.Шумпетер, использовавшие в своих исследованиях методологию эволюционного подхода. Среди современных ученых, работающих в

рамках эволюционного подхода, следует указать на А.Алчиана, который ввел идею эволюционного отбора в экономическую теорию, Нельсона и Винтера, в работах которых эволюционный подход был обобщен до уровня новой парадигмы в экономической науке, К.Фримена, Дж.Доси, Перес, которые развили его в конкретных исследованиях технико-экономической эволюции.

3. Формальное моделирование технологических изменений

Эволюционный подход к исследованию процессов экономической динамики до сих пор не получил достаточно полного формального отражения. Формальные модели экономического равновесия, основывающиеся на неоклассических предпосылках, трактуют НТП как экзогенный процесс повышения эффективности производственных возможностей, моделируемый в зависимости от времени или затрат на НИОКР, и не отражают эффекты обучения новым технологиям, процессы конкуренции и отбора новых технологий и их взаимодействия с социально-экономической средой, не принимают во внимание разнообразие хозяйствующих субъектов.

Формализация в рамках эволюционного подхода в моделях экономической динамики опирается на опыт моделирования процессов развития, накопленный в биологических науках. В особенности это относится к дескриптивным моделям, отражающим траекторию технико-экономических изменений по критерию формального сходства и не претендующим на описание каузальных взаимозависимостей. Эволюционная экономика накопила немало оригинальных результатов формального описания реальных процессов технико-экономического развития⁹⁾. При этом наибольшие результаты достигнуты в исследованиях диффузии нововведений, несколько меньшие - в описании механизмов их взаимодействия и интеграции в макроэкономические технологические изменения, и в описании процессов структурных изменений макроэкономических систем. Последнее направление опирается на методологию имитационного компьютерного моделирования, которая позволяет моделировать взаимодействие процессов разного уровня агрегирования (в том числе генерировать макроэкономические изменения на основе моделей

поведения хозяйствующих субъектов на микроуровне), а также разнообразные рутинизированные процедуры и процессы принятия решений, составляющие главное содержание поведения хозяйствующих субъектов и определяющие процессы экономической эволюции. Компьютерные технологии имитационного моделирования на основе специально разрабатываемых алгоритмов и пакетов прикладных программ для генерирования моделей формируют язык математического описания экономической реальности, адекватный эволюционному подходу.

Наиболее формализованной частью и одновременно одной из основ эволюционной экономики является теория инновационных процессов, главный предмет исследования которой составляет диффузия нововведений. Диффузия нововведения представляет собой процесс передачи новшества по коммуникационным каналам между членами социальной системы во времени. В виде новшества может выступать идея, предмет, технология и т.д., являющиеся новыми для соответствующего хозяйствующего субъекта. Форма и скорость этого процесса зависят от мощности коммуникационных каналов, особенностей восприятия информации хозяйствующими субъектами, их способностей к практической утилизации этой информации и т.п. Хозяйствующие субъекты, действующие в реальной экономической среде, характеризуются разнообразным отношением к поиску нововведений и разной способностью к их усвоению. Начиная с Дж.Тарде, процесс распространения нововведения принято рассматривать как имитацию хозяйствующими субъектами во взаимодействии друг с другом удачных новых решений в процессе социального обучения¹⁰⁾.

В соответствии со свойствами процессов обучения, экспериментально подтвержденных во многих областях знаний, интенсивность распространения нововведения пропорциональна количеству хозяйствующих субъектов, уже внедривших новшество, и количеству хозяйствующих субъектов, которым еще предстоит внедрить новшество до того как оно достигнет предела распространения.

Для описания этого процесса используются уравнения Пирла-Ферхальста: трехпараметрическая симметричная логистическая кривая, позитивно смещенная логистическая кривая, функция Гомперца, модифицированная экспоненциальная функция и др.¹¹⁾ Рассматриваемый формальный подход может быть

проинтерпретирован и в соответствии с модифицированными положениями неоклассической теории. Для этого процесс нововведения согласно теории Шумпетера представляется как процесс движения экономической системы от одного равновесного состояния к другому через временные бифуркации¹²⁾. При этом обычно предполагается, что темп распространения нововведения пропорционален разнице между достигнутым уровнем распространения новшества и уровнем равновесного состояния.

В реальных инновационных процессах скорость процесса диффузии нововведения определяется пятью переменными: формой принятия решения, способом передачи информации, свойствами социальной системы, инновационной активностью хозяйствующих субъектов, а также свойствами самого нововведения. К таким свойствам относятся: относительные преимущества новшества по сравнению с традиционными решениями, его совместимость со сложившейся практикой и технологической структурой, сложность, накопленный опыт внедрения¹³⁾.

Первые попытки моделирования распространения нововведений исходя из содержательных соображений основывались на неоклассических представлениях о поведении хозяйствующих субъектов. Модели этого типа опираются на статистические исследования зависимостей между скоростью распространения нововведения и соответствующими экономическими переменными: его прибыльностью, капиталоемкостью, размером фирм, доступностью ликвидности и др.¹⁴⁾

В реальной действительности важным фактором распространения нововведения является его взаимодействие с соответствующим социально-экономическим окружением, существенным элементом которого являются конкурирующие технологии. Общей методологической основой для многих моделей взаимодействия, в том числе замещения технологий, стала система дифференциальных уравнений Вольтерра-Лотка, решением которой в общем случае является семейство кривых с периодическими колебаниями¹⁵⁾.

В реальной экономической действительности диффузия новой технологии обычно сопровождается вытеснением альтернативной старой, поэтому моделирование процессов замещения технологий представляет большой практический интерес. Предел распространения нововведения часто зависит от количества потенциальных субъектов,

способных к его восприятию, появлением нового, более эффективного, нововведения, внедряемого в практику еще до завершения жизненного цикла предшествующего. Для описания этого процесса в эмпирических исследованиях используется модель Фишера-Прая¹⁰⁾, которая отражает процесс замещения устаревшей технологии новой на основе модифицированной экспоненциальной зависимости между их долями в соответствующем экономическом пространстве:

$$F(t)/1-F(t) = \exp(a t + b),$$

где $F(t)$ - доля новой технологии, $1-F(t)$ - доля вытесняемой ею устаревшей технологии в общем экономическом пространстве. В основе этой модели лежат предпосылки о том, что: замещение технологий является конкурентным процессом; если замещение одной технологии другой началось, оно будет продолжаться до ее полного вытеснения; скорость замещения пропорциональна доле вытесняемой технологии.

Петерка предложил обобщение данной модели для случая последовательного замещения более чем двух технологий. Для этого он ввел две дополнительные предпосылки: технология, достигшая предела распространения вследствие внедрения и роста новых более эффективных технологий, является самой старой среди распространяющихся в данный момент времени; доля технологии, достигшей предела распространения, определяется как остаток от суммы долей технологий, взаимодействующих в данный момент в соответствии с моделью Фишера-Прая. Это взаимодействие описывается уравнением:

$$f_i(t) = V_i + \exp(-\alpha_i t - \beta_i), i \neq j$$

где i - номер растущей технологии. Соответственно доля устаревшей технологии, вступившей в фазу насыщения, описывается уравнением:

$$f_j = 1 - \sum_{i \neq j} f_i(t).$$

Модель хорошо отражает реальные процессы последовательных технологических изменений в макроэкономических системах¹⁰⁾

¹⁰⁾ - Модель Фишера-Прая является частным случаем модели Блэкмана, предложившего описание диффузии нововведений в терминах доли фирм, освоивших потенциальный рынок новой технологии (см. Blackman A.W. The Market Dynamics of Technological Substitution // TFSC. 1974).

Были разработаны и более общие модели, включающие переменные диффузионных параметров, обобщающие упомянутые выше уравнения диффузии нововведений¹⁷⁾.

Разумеется, социально-экономическое окружение нововведения отнюдь не ограничивается его взаимодействием с замещаемой технологией. Модели Фишера-Прая и Петерки отражают уже сформировавшиеся технологические траектории, абстрагируясь от сложных механизмов их становления. Они хорошо описывают макроэкономические технологические сдвиги, которые характеризуются высокой устойчивостью вследствие согласованной динамики составляющих их нововведений. Однако механизм возникновения нововведений и формирование траекторий технико-экономического развития в результате их взаимодействия остается за пределами этих моделей.

Предпринимались также попытки моделирования механизма диффузии нововведений, стержнем которого является имитация новшества последователями новатора, вынуждаемыми к его внедрению конкуренцией и ожиданием дополнительной прибыли. В моделях Иваи и Полтеровича-Хенкина распространение новой технологии описывается на основе функции распределения ее носителей (хозяйствующих субъектов или производственных мощностей) по уровням эффективности. Пусть $n = 0, 1 \dots$ - счетное число уровней эффективности, а $F_n(t)$ - доля материальных носителей (например, единиц мощности), имеющих в момент времени t эффективность не выше уровня n . Тогда согласно основному уравнению модели Иваи

$$\frac{dF_n}{dt} = -\alpha F_n - \beta F_n (1 - F_n)$$

и модели Полтеровича-Хенкина

$$\frac{dF_n}{dt} = -\alpha (F_n - F_{n-1}) - \beta (F_n - F_{n-1})(1 - F_n).$$

Разница очевидна: в первом случае «разрешается» мгновенный переход на любое количество уровней эффективности, во втором - лишь на один. В обоих случаях первое слагаемое правой части уравнений является инновационной компонентой, второе - имитационной¹⁸⁾.

В развитие указанных моделей автор настоящей работы и его

коллега И.Каримов предложили модель, описывающую переход экономической системы с одного технологического базиса на другой ¹⁹⁾. В модели предполагается, что каждая из конкурирующих технологических систем обладает способностью к совершенствованию, а эффективностьэксплуатирующих их производствсовременем повышается. Предполагается, что каждая из двух альтернативных технических систем осваивается как новаторами, действующими в ее рамках, так и имитаторами, готовыми к восприятию новшеств как данной, так и альтернативной системы (условно - имитаторы первого и второго типа). Обозначим через $I_n(t)$ и $J_n(t)$ долю материальных носителей, в которых овеществлены первая и вторая технологические системы соответственно, достигающие к моменту t уровня эффективности не меньше n , $I_i(t)+J_i(t)=1$. В этом случае можно, предложить следующую модельную интерпретацию процесса замещения технологических систем:

$$I_n = (\alpha + \beta J_n)(I_{n-1} - I_n) + \beta I_n(I_{n-1} - I_n) + Z_n(I, J)$$

$$J_n = (\delta + \beta I_n)(J_{n-1} - J_n) + \beta J_n(J_{n-1} - J_n) - Z_n(I, J)$$

В каждом из уравнений первое слагаемое отражает инновационную деятельность, «возмущенную» конкуренцией с альтернативной технологической системой, второе отражает имитацию первого типа, в рамках одной системы, $Z_n(I, J)$ - величина, отражающая переход хозяйствующих субъектов к использованию альтернативной технологической системы вследствие имитации второго типа. Из многочисленных возможных вариантов ее формального представления наиболее отвечает предпосылкам модели следующий:

$$Z_n(I, J) = \gamma \sum_{k=n}^{\infty} (I_{k+1}(J_k - J_{k-1}) - J_{k+1}(I_k + I_{k+1})).$$

После несложных преобразований получается окончательный вариант системы уравнений:

$$I_n = (\alpha + \beta(I_n + J_n))(I_{n-1} - I_n) + \gamma \sum_{k=n}^{\infty} (I_{k+1} \cdot I_k - I_{k+1} \cdot I_k)$$

$$J_n = (\delta + \beta(I_n + J_n))(J_{n-1} - J_n) + \gamma \sum_{k=n}^{\infty} (J_{k+1} \cdot I_k - I_{k+1} \cdot J_k)$$

При условии $J_d(t) \equiv 0$ система при соответствующей перемене обозначений сводится к уравнению модели Полтеровича-Хенкина.

В общем случае новая технологическая система отличается от традиционной лишь интенсивностью автономного процесса инновации: если $I_n(t)$ соответствует новой технологической системе, $\alpha > \delta$. В зависимости от начальных распределений и соотношения используемых в модели констант поле скоростей данной системы уравнений может претерпевать различные качественные изменения. В частности, возможно появление двух равновероятных состояний притяжения (аттракторов) траектории развития системы. Эти особенности предложенной модели позволяют использовать ее при изучении сложных неравновесных состояний в развитии производственно-технических систем, воздействия альтернативных технологических способов производства на процессы структурных изменений экономических систем.

Для изучения процесса становления технологической траектории в условиях неопределенности относительных преимуществ конкурирующих альтернатив автором настоящей работы и Ю.Каниовским разработана математическая модель, в которой имитируются процессы принятия решений хозяйствующими субъектами о выборе новой технологии из множества альтернативных³⁰.

Результаты модельной имитации позволили сделать следующий вывод о роли новаторов и имитаторов в формировании технологических траекторий. Предприниматели открывают новые технологические возможности, но их реализация осуществляется выбором имитаторов, которые и определяют в итоге траекторию диффузии альтернативных технологий и раздел рынка между ними. Наиболее важным здесь является выбор, который делают ранние (пионерные) имитаторы. Вероятность доминирования на рынке будет большей для технологии с большим числом пионерных реципиентов. Конечно, последующие имитаторы могут изменить ситуацию. Результат конкуренции технологий определяется выбором всех агентов на рынке. Но влияние более ранних реципиентов на формирование технологической траектории будет большим по сравнению с влиянием последующих. Необходимо также отметить, что в соответствии с предпосылками и результатами модели новаторы и пионерные реципиенты лишь влияют на процесс диффузии нововведения, не предопределяя (детерминированным образом) доминирование какой-либо из альтернативных технологий.

Результат, полученный нами при помощи приведенной выше модели, характеризует важные свойства диффузии нововведений. В действительности трудно бывает оценить относительные преимущества альтернативных нововведений в ранней фазе их диффузии, особенно когда речь идет о радикальных нововведениях, или когда соответствующая технологическая траектория еще не сформировалась. В этой ситуации большую роль в деле будущего технологического развития играет недетерминированный технологический выбор последователей. Ведь каждый выбор - это новый шаг в процессе обучения, позволяющий повысить конкурентоспособность соответствующей технологии и увеличивающий шанс последней на ее принятие последующими хозяйствующими субъектами, которые будут учитывать ранее сделанные выборы. После накопления достаточного опыта в процессе обучения, когда альтернативные технологии освоены достаточным количеством хозяйствующих субъектов и их относительные преимущества известны с высокой достоверностью, последующие реципиенты принимают решения, основываясь на ожидаемой прибыльности альтернативных технологий. В результате конечное разделение рынка новыми альтернативными технологиями определяется стратегиями имитаторов. В отличие от предыдущего случая, стратегии имитаторов определяют результат конкуренции альтернативных технологий детерминированным образом.

В целом, эволюционный подход дает огромное разнообразие формальных средств моделирования реальных экономических процессов и состояний. При помощи различных моделей удается получить достаточно точное отражение тех или иных сторон конкретных динамических процессов в экономике. Вместе с тем практически невероятной остается возможность построения общей формальной теории экономических систем, отражающей достаточно полно многообразие экономических явлений. В свете эволюционной экономики кажутся наивными построения теории экономического равновесия, претендующие на всеобщее сущностное описание экономической системы. Может быть это обстоятельство и является причиной столь устойчивого доминирования неоклассической теории в современном экономическом образовании - целостная, пусть даже догматическая картина мира кажется привлекательнее, чем разрозненные, с трудом складывающиеся в систему, знания его отдельных составляющих. Платой за эту слабость, однако, становятся тяжелые последствия неверной экономической политики, основанной на абстрактных постулатах.

Глава 2

Долгосрочные технологические изменения в макроэкономических системах

1. Неравномерность инновационной активности как фактор макроэкономических колебаний

Феномен неравномерности технического развития микроэкономических объектов известен сравнительно давно и получил отражение в многочисленных эмпирических исследованиях различных инновационных процессов¹⁾. Можно считать установленным фактом неравномерный характер инновационного процесса; соответствующие модели, отражающие S-образную форму его динамики успешно используются в практике технологического прогнозирования. Немало исследований посвящены проблемам изучения и моделирования научно-производственных циклов.

Макроэкономические изменения технического развития экономики в целом остаются малоизученными. До недавнего времени в макроэкономических исследованиях распространены были упрощенные представления о динамике технико-экономического развития, согласно которым неравномерность отдельных инновационных процессов погашается вследствие их более или менее равномерного распределения во времени, и НТП на макроуровне представлялся в виде постепенного процесса вытеснения старого новым и повышения эффективности общественного производства. Подобных взглядов придерживались как зарубежные, так и отечественные ученые. Лишь под влиянием нарастающих диспропорций в технологической структуре экономики, снижения темпов экономического роста был признан неравномерный характер НТП.

Осознание феномена неравномерности технико-экономического развития стимулировало исследования с целью его объяснения. Часть исследователей пошла по пути объяснения макроэкономических колебаний в техническом развитии исходя из закономерностей динамики отдельных инновационных процессов. Например, исходя из эмпирически рассчитанных по США средних сроков формирования

и реализации научно-технической идеи, освоения производства и эксплуатации изделия, среднего периода амортизации, а также предпосылки о том, что каждый вид техники проходит два этапа (поколения) в своем совершенствовании, можно сделать вывод о длительности циклов создания, освоения и эксплуатации техники²⁾. Однако, как показывают данные эмпирических исследований, использованные в расчетах «средние» не остаются неизменными, а подвержены существенным долгосрочным колебаниям; слагаемые циклов определяются не только закономерностями развития техники, но и меняющейся экономической конъюнктурой, состоянием общественных потребностей и другими факторами.

Распространение действия закономерностей, свойственных индивидуальным научно-производственным циклам, на макроэкономические процессы - характерная черта многих попыток объяснения неравномерности технико-экономического развития. Например, Ю.Яковец выводил макроэкономические научные, технические и научно-технические циклы из циклов более низкого уровня. Интерпретации неравномерности технико-экономического развития как процесса взаимодействия научно-технических, научно-производственных и других циклов последовательно возрастающего уровня агрегирования, глубины и широты охвата экономических процессов, отражая технико-экономические колебания различного уровня, сами по себе не объясняют экономического механизма их генерирования и воспроизводства. Техничко-экономическое развитие происходит в результате сложного взаимодействия новых технических возможностей и общественных потребностей. Многочисленные эмпирические исследования убедительно демонстрируют зависимость распространения того или иного новшества от состояния общественных потребностей; многие изобретения лежат десятилетиями, а иногда и столетиями в ожидании появления практической потребности в их использовании. В свою очередь, потребности в том или ином продукте, хотя и определяются в значительной степени возможностями его производства, но формируются под влиянием меняющихся стереотипов потребительского поведения.

Комплексный подход к исследованию проблем неравномерности технико-экономического развития можно найти в работе А.Анчишкина, который исследовал НТП в единстве различных аспектов технологических, экономических, научных и социальных

изменений, сопровождающих технологические сдвиги. В то же время проводимое в этой работе рассмотрение НТП как проявления закона экономии труда неоправданно ограничивает возможности его изучения исследованием лишь одной из взаимосвязанных сторон и серьезно затрудняет объяснение его внутренней логики и его периодизацию³.

В связи с трудосберегающим характером НТП в течение первой и второй промышленных революций внедрение новых технических средств вызвало обострение социальных конфликтов, привлекая общественное внимание именно к этому аспекту НТП. Но наряду с экономией труда научно-технический прогресс всегда проявлялся в возникновении принципиально новых предметных общественных потребностей, не имеющих аналогов в прошлом. Со временем эта вторая сторона НТП, несводимая к экономии труда, проявлялась все более отчетливо, став основой для периодизации НТП в обыденном сознании (век кино, радио, телевидения, эпоха электроники, эра воздухоплавания и т.п.) и во многих социально-экономических исследованиях. Сегодня представляется очевидным, что наряду с экономией труда сдвиги в структуре общественных потребностей являются важным критерием периодизации НТП.

Систематические исследования неравномерности ТЭР ведутся в рамках теорий длинных волн экономической конъюнктуры. Н.Д.Кондратьев, впервые предложивший теоретическую схему объяснения низкочастотных колебаний, связывал их с цикличностью воспроизводства капитальных благ длительного пользования, периодически происходящие обновления которых вызывают длительные отклонения экономики от состояния равновесия. Позже Й.Шумпетер связал длительные отклонения экономики от состояния равновесия, проявляющиеся в низкочастотных колебаниях конъюнктуры, с периодически происходящей концентрацией нововведений в кластеры и их дальнейшим синхронным распространением.

С появлением кластера нововведений, сопровождающегося повышением прибыли у новаторов, разворачивается «шторм» их имитаций многочисленными последователями, устремляющимися в новый растущий сектор экономики. Шторм нововведений сопровождается массированными инвестициями и обуславливает циклическое движение экономики в целом и изменение состава ее ведущих отраслей. Экономическое развитие является неравномерным,

представляя собой последовательность чередующихся подъемов и спадов, не столько сопровождающихся внедрением нововведений, сколько обуславливаемых этим внедрением. Вызываемое кластером нововведений созидательное разрушение вызывает спад в старых отраслях, а затем, с некоторым лагом, неравномерное расширение новых.

Через год после выхода в свет «Деловых циклов» Шумпетера С.Кузнец указал на ряд фундаментальных проблем, оставшихся необъясненными в теории Шумпетера. Во-первых, для образования длинных волн необходимо, чтобы нововведения, вызывающие макроэкономические колебания, были либо очень значительными, либо чтобы достаточно большое количество их концентрировалось в ограниченном промежутке времени. Нововведений, способных оказать мощное дестабилизирующее влияние на всю экономическую систему, очень мало, хотя систематически происходит большое число малозначительных нововведений. Во-вторых, теория Шумпетера не объясняла, почему эффект значительных и важных нововведений длится в течение нескольких десятилетий, а не менее длительного времени. В-третьих, Шумпетер не дал убедительного объяснения периодически повторяющимся депрессиям и неравномерности появления значимых нововведений.

Впоследствии, данные, косвенно подтверждающие существование длинных волн, были обнаружены не только в движении макроэкономических показателей - индексов цен, ставки процента, валового национального продукта, национального дохода, инвестиций, нормы прибыли, нормы безработицы, коэффициентов частной эффективности факторов производства и эластичности производства продукции по факторам⁴⁾, но и в динамике разнообразных натуральных, социально-психологических, политических показателей⁵⁾, и показателей инновационной активности (структуры энергопотребления, транспортной инфраструктуры, патентной статистики, потребления различных видов сырья и материалов, количества изобретений и нововведений), тематики политических выступлений, количества и интенсивности военных конфликтов, качества семьи, мотивационных и сублимационных индексов, убийств и самоубийств и т.д.⁶⁾

С накоплением эмпирических данных, подтверждающих наличие квазипериодических низкочастотных колебаний экономической

активности, утихли дискуссии вокруг проблем статистической верификации длинных волн - общее признание получил тот факт, что точные методы измерений, основанные на исследовании повторяющихся со строгой периодичностью событий и получившие широкое применение в естествознании, непригодны для выявления квазипериодических колебаний в социально-экономических процессах. Для доказательства существования длинных волн в колебаниях того или иного показателя используются приблизительные и наглядные методы, например, выделение тренда при помощи разного рода фильтров и статистическая проверка гипотезы о случайном характере отклонения значений показателя от тренда. Все большее признание получает факт неопределенности поворотных точек длинных волн (точек, отделяющих фазы подъема и спада длинных волн, а по другой классификации - фазы оживления, роста, спада, депрессии), для которых можно указать лишь приблизительные интервалы. Кроме того, исследования обратных связей в хозяйственной деятельности, обуславливающих возникновение длинных волн, показали, что динамика различных экономических показателей неодинакова, и поворотных точек они достигают в разное время. Этот факт был убедительно продемонстрирован при помощи математических моделей, имитирующих реальные обратные связи и генерирующих долгосрочные колебания деловой активности, близкие по форме к существующим в действительности⁷⁾.

Различия в периодизации длинных волн объясняются тем, что разные авторы использовали различные показатели, по разным странам и различные методы выделения колебаний. Однако расхождения в определении поворотных точек относительно невелики. Специальные исследования отдельных аспектов социально-экономической динамики показали, что каждому из них свойственна своя хронология длинных волн.

Впоследствии проблемы, нерешенные Шумпетером, попытался решить Г. Менш⁸⁾. Он разделил все нововведения на базисные (которые формируют новые отрасли промышленности и новые виды профессий), и улучшающие (технические усовершенствования в уже сложившихся отраслях), которые появляются в ходе практической реализации тех новых возможностей, которые закладываются базисными нововведениями. Менш показал, что внедрение базисных нововведений происходит неравномерно, большая часть их концентрируется в фазе

депрессии длинной волны. В последующих фазах с распространением базисных нововведений происходит шторм улучшающих, который завершается внедрением так называемых псевдонововведений в фазе спада. В этой фазе традиционные направления НТП оказываются исчерпанными, соответствующие потребности - насыщенными, новые технологические возможности остаются неопределенными, и слабеющий потребительский спрос поддерживается при помощи разнообразных незначительных изменений, касающихся главным образом внешнего вида изделий, и создают лишь видимость новизны, которые Менш и называет псевдонововведениями.

Неравномерность инновационной активности Менш объясняет особенностями функционирования рыночной экономики. Ориентируясь на текущую прибыль, многие менеджеры руководствуются текущей экономической конъюнктурой, упуская из виду долгосрочные альтернативы технического развития. К внедрению радикальных нововведений они приступают только под давлением резкого падения эффективности капитальных вложений в традиционных направлениях, когда уже накоплены значительные избыточные мощности и избежать глубокой затяжной депрессии не удастся. В фазе депрессии внедрение базисных нововведений оказывается единственной возможностью прибыльного инвестирования и, в конце концов, «нововведения преодолевают депрессию». Но делается это когда уже не удастся предотвратить большие экономические потери в результате массового обесценения капитала и квалификации кадров, занятых в устаревших и ставших неэффективными производствах.

Два теоретических аспекта выдвинутой Меншем концепции получили название «гипотезы о депрессии как спусковом крючке» (depression-trigger) и гипотезы о ведущей роли технологий (technology-push). Этими терминами подчеркивается, что в построениях Менша роль генератора условий для появления нововведений, составляющих технологический базис новой длинной волны, играет депрессия.

Но существует противоположная точка зрения, согласно которой депрессия отрицательно влияет на появление нововведений, а внедрение кластера базисных нововведений происходит в фазе оживления длинной волны⁹). Согласно этому подходу, появление кластера нововведений технологически детерминировано внедрением

соответствующих сопряженных базисных нововведений. Вначале нововведения внедряются в быстро растущих отраслях, являющихся носителями волны, что соответствует кластерам нововведений в период подъема; в дальнейшем кластеры нововведений появляются в старых отраслях в результате давления спроса со стороны новых отраслей на более поздних стадиях длинной волны. Во время депрессии увеличивается социальное напряжение, его снятие требует разного рода изменений, что создает в свою очередь благоприятные возможности для организационных нововведений. Последние создают условия для изменения технологической структуры хозяйства, «расчищая почву» для технологических нововведений. Поэтому, по мнению Фримена, шторм нововведений должен случаться во время оживления или бума.

Данная концепция получила название «гипотезы о давлении спроса» (demand-pull). В ней, решающая роль в образовании кластера базисных нововведений отводится спросу на них со стороны быстро растущих отраслей, составляющих основу новой длинной волны. Многие из этих отраслей зарождаются еще в ходе предыдущей волны, и демонстрируют относительно высокие темпы роста в фазе депрессии. Согласно этой точке зрения депрессия скорее подавляет внедрение нововведений.

Предпринятые эмпирические исследования и статистическая проверка гипотез о кластеризации нововведений в фазе депрессии и в фазе подъема подтвердили наличие обоих кластеров нововведений⁽¹⁰⁾.

Объяснение этому феномену и преодоление видимой противоположности рассмотренных гипотез дал А.Клайнкнехт⁽¹¹⁾. Он показал относительность низкой склонности предпринимателей к риску и их нежелания финансировать рискованные проекты во время депрессии. Во время депрессии стратегия максимизации прибыли сменяется стратегией минимизации потерь и неопределенности. При этом вследствие исчерпания возможностей улучшающих нововведений в традиционных направлениях техники менее рискованными оказываются радикальные продуктовые нововведения. Длинноволновый подъем благоприятен для улучшающих и технологических, а не продуктовых нововведений. Во время депрессии общий уровень рискованности инвестиций повышается. Но при этом инвестиции в традиционные технологии становятся более рискованными (вследствие насыщения рынка), чем в радикальные

нововведения, ожидаемый эффект от которых может быть очень велик. Во время депрессии НИОКР переориентируются с краткосрочных и нерискованных проектов на более неопределенные, но сулящие радикальные изменения и появление новых возможностей экономического роста. Развитый маркетинг позволяет определить оптимальное время выброса на рынок нового продукта, когда традиционные рынки переполнены, а точка наиболее глубокого спада спроса уже преодолена. Таким образом депрессия оказывается весьма благоприятным периодом для внедрения базисных нововведений. Их диффузия в фазе оживления сопровождается штормом дополняющих нововведений. При этом продуктовые нововведения осуществляются, как правило, в новых отраслях, в то время как в старых происходят в основном технологические нововведения. Значительные предварительные шаги по внедрению базисных нововведений делаются еще во время предыдущего процветания.

Принципиальное значение имеет разделение Клайнкнехтом нововведений на базисные и дополняющие. К первым относятся нововведения, которые конституируют новое направление техники, в то время как вторые возникают в рамках существующего направления техники. Депрессия оказывает противоположное влияние на нововведения указанных типов, инициируя появление базисных и подавляя возможности для возникновения дополняющих нововведений, которые становятся более благоприятными в фазе роста длинной волны (которой с 10-15-летним лагом предшествуют базисные нововведения). В то же время имеется несомненная связь между нововведениями рассматриваемых типов: волна базисных нововведений порождает последующую волну дополняющих. Эта взаимосвязь обуславливает действие так называемого «инновационного мультипликатора», связывающего инвестиции в успешные нововведения с увеличением совокупного спроса. Инвестиции в базисные нововведения обуславливают рост производства, индуцирующий появление вторичных улучшающих нововведений, замещающих устаревшие технологии. Внедрение вторичных нововведений сопровождается новыми инвестициями, стимулирующими дальнейший рост производства. Инновационный мультипликатор оказывает мощное воздействие на рост производства, выводя экономику из состояния депрессии в стадию долговременного подъема.

В фазе спада интенсивность дополняющих нововведений снижается, что отражает достижение базисными технологиями состояния зрелости, а связанных с ними рынками - насыщения. Дальнейшие вложения капитала в традиционных направлениях оказываются бессмысленными. Переориентация инвестиционной активности сопровождается переориентацией НИОКР на поиск новых сфер приложения капитала.

Проведенное Клайнкнехтом исследование данных по экономике ФРГ свидетельствует о высокой корреляции инновационной активности с темпом роста соответствующих отраслей экономики; в этом случае был определен сдвиг в инновационной активности от радикальных нововведений к улучшающим и от нововведений-продуктов к нововведениям-процессам по мере финансового подъема и вступления генерирующих его отраслей в фазу зрелости.

Оригинальную гипотезу, объясняющую концентрацию базисных нововведений в относительно короткие периоды структурной перестройки экономики выдвинули А.Грублер и Н.Накиценович¹³⁾. Они пришли к выводу о том, что периодичность экономических колебаний связана с одновременным замещением взаимосвязанных старых технологий новыми, дальнейшая диффузия которых обеспечивает длительную фазу экономического роста, а концентрация базисных нововведений в относительно коротком промежутке времени объясняется синхронизацией жизненных циклов замещаемых технологий в фазе достижения ими пределов распространения*.

При этом совпадение по времени фаз насыщения различных технологий в фазе спада длинной волны объясняется их объективной взаимосвязанностью, а отнюдь не совпадением начал их жизненного цикла.

Для подтверждения гипотезы о синхронизации технологических изменений при их приближении к пределам распространения не требуется концентрации нововведений и технологий в одной точке. Достаточно того, что немногие базисные технологии достигают пределов распространения более или менее одновременно, а немногие базисные нововведения формирующегося технологического уклада появляются

*Эта закономерность подтверждена эмпирическими исследованиями динамики конкретных технологий в металлургии, машиностроении, на транспорте, в добывающей промышленности и дополняет гипотезу Менша о сокращении лага между изобретением и нововведением. Видимо, относительное ускорение распространения технологий - периодически повторяющееся явление, хотя, разумеется, не исключено наличие и векового тренда ускорения инновационных процессов.

в относительно короткий промежуток времени. Их дальнейшая диффузия, сопровождаясь штормом дополняющих и улучшающих нововведений, вводит экономику в новую фазу длинноволнового подъема. Со временем процесс замещения старых технологий новыми завершается, они вступают в фазу зрелости и достигают через некоторое время пределов распространения. Истощение базисными технологиями потенциала своего роста повергает экономику в состояние длинноволнового спада. Это состояние, которое авторы называют состоянием турбулентности в отличие от состояния стабильного роста, отличается неустойчивостью экономической структуры, дестабилизацией цен, обострением социальных противоречий. Оно весьма благоприятно для внедрения принципиально новых базисных технологий, способных ввести экономику в новую фазу длительного подъема.

Гипотеза о кластерах насыщения технологий подтверждается эмпирическими исследованиями динамики технологий в потреблении первичных энергоносителей, в развитии транспортной инфраструктуры, в производстве стали, в добывающей промышленности. Небезынтересно отметить, что продолжительность жизненных циклов технологий, одновременно достигающих фазы насыщения, весьма разная от 100 лет для производства угля до 70 лет для технологии механизации угледобычи. Синхронизацию фаз насыщения не следует понимать как точное совпадение - она довольно растянута во времени и адекватно описывается скорее в терминах распределения точек насыщения разных технологий с центром в нижней точке длинной волны, чем в терминах их совпадения. Так, период, охватывающий точки насыщения ведущих технологий третьей длинной волны, составил, по наблюдениям Грублера, 15 лет - с 1920 по 1935 гг.

Авторы указывают на взаимосвязь между распространением базисных технологий в сфере производства энергоресурсов, на транспорте и в обрабатывающей промышленности, склоняясь к признанию ключевой роли технологических сдвигов в транспортной и энергетической инфраструктуре в генерировании низкочастотных колебаний.

Регулярные процессы замещения доминирующих технологий в энергопотреблении, металлургии и транспортной инфраструктуре происходят синхронно с устойчивым лагом¹³⁾.

Следует отметить любопытный факт одинаковой длительности процессов замещения старых технологий новыми в металлургии, составлявших неизменно около 20 лет и начинавшихся 20 лет после завершения очередного цикла рыночного проникновения соответствующего энергоносителя. В этой удивительной периодичности процессов замещения технологий прослеживается взаимосвязь технологических сдвигов в разных сферах экономики. Распространение новых технологий в металлургии и на транспорте зависит от соответствующих сдвигов в производстве энергоносителей. В то же время технологические сдвиги в энергетике определяются изменениями в энергопотреблении - в структуре народнохозяйственных потребностей в энергоносителях и в технологических возможностях их переработки и транспортировки⁷.

Исследования длинных волн во многом способствовали формированию теории эволюционной экономики. Превалирующей методикой исследования в современных теориях длинных волн является выявление и описание (с помощью имитационных моделей) обратных связей в экономических отношениях, генерирующих длинные волны. В качестве технических средств широко используются формальные методы, в частности, системы дифференциальных уравнений типа Вольтерра-Лотка, а также специально разработанные алгоритмические языки. Любопытно, что развитие новых средств формального анализа длинных волн было вызвано неприменимостью традиционных экономико-математических моделей к описанию структуры неравновесных динамических процессов, играющих главную роль в формировании длинных волн. Неоклассическая экономическая теория неспособна объяснить составляющий сущность промышленного развития процесс перехода от одного равновесного состояния к другому¹⁴; теория равновесия, равно как и теория стационарного экономического роста, не обеспечивает базу для достаточно глубокого анализа структурных экономических проблем

⁷Эта взаимосвязь достаточно очевидна. Например, производство угля сделало возможным развитие массового производства стали на основе бессемеровского технологического процесса. Прогресс в металлургии создал возможности для железнодорожного строительства и судостроения, что в свою очередь обеспечило удовлетворение растущих потребностей в магистральных перевозках грузов того же угля между индустриальными центрами. Бурное развитие металлургии одновременно было причиной и следствием расширения угольной добычи, так же как развитие судостроения и железнодорожного строительства - причиной и следствием расширения металлургического производства.

- для этого требуется более динамичная теория структурного хозяйственного роста.

Среди исходных предпосылок многих теорий длинных волн прямо постулируется отказ от традиционных аксиом экономической теории. Так, Форрестер отмечает, что изменения в качественной структуре сложных систем с большим трудом могут изучаться при помощи традиционных математических средств, а в классической теории экономического роста не было предложено убедительного объяснения периодически повторяющимся структурным кризисам в экономике капиталистических стран. Для этого, по его мнению, требуются модели структурной динамики, позволяющие преодолеть монокаузальность. В числе предпосылок модели системной динамики экономики США, разработанной под руководством Форрестера, прямо постулируются отказ от концепции равновесия; от общих теоретических построений и необходимость исходить из реальной действительности; от простоты, если она противоречит реальности; замена предпосылок оптимизации моделированием принятия решений на основе неполной информации и неопределенности; избрание в качестве цели моделирования не выбор альтернатив, а поиск путей улучшения экономического поведения. Отказываются от традиционных представлений о стремлении экономических процессов к равновесию и об их непрерывности представители другого направления в теории длинных волн¹⁵⁾. Они подчеркивают необходимость использования кибернетических средств анализа экономических процессов, где причина и следствие не отделяются друг от друга, а рассматриваются в единстве.

Результаты исследований длинных волн немало способствовали продвижению теории технико-экономического развития. Наряду с установлением фактов неравномерности технико-экономического развития и периодизацией долгосрочной экономической эволюции получили объяснение существенные стороны механизмов технологических изменений рыночной экономики, обуславливающих низкочастотные макроэкономические колебания. Важным результатом явилось установление взаимосвязанности и синхронизации технологических изменений в различных отраслях и секторах экономики. Большой интерес и практическое значение представляют некоторые исследования взаимодействия технологических изменений и социально-экономических институтов.

2. Влияние социально-экономических институтов на технологические изменения

Колебания экономической конъюнктуры и связанные с ними технологические сдвиги вызываются различными факторами. В соответствии с ролью тех или иных факторов можно провести классификацию теорий длинных волн: монетаристские - ключевую роль играют денежно-кредитные факторы; инвестиционные считают изменяющуюся интенсивность в воспроизводстве капитальных благ основным фактором; инновационные отводят эту роль кластеризации нововведений; институциональные - согласно им длинные волны порождаются особенностями функционирования хозяйственных и политических институтов и отношений; теории длинных волн, рассматривающие в качестве главной причины колебания в предложении отдельных факторов производства; военно-исторические отводят эту роль периодически возникающим мировым войнам.

Можно также выделить социально-психологические теории, согласно которым длинные волны порождаются периодическими колебаниями в мотивации людей, качестве семьи, сублимационных эффектов, обусловленными некими «антропологическими константами»¹⁷⁾; неоплатонистическую концепцию обучающегося общества Маркетти, согласно которой общественная информационная активность (в том числе и хозяйственная деятельность) подчиняется строгим биологическим законам, аналогично декодификации ДНК в жизни живых существ, а длинные волны представляют собой одно из проявлений некой «субстанции духовной деятельности»¹⁸⁾.

Однако всякая классификация условна, поскольку каждый автор, уделяя основное внимание ключевому, с его точки зрения, фактору, одновременно рассматривает и многие другие. В связи с этим в последние годы получили распространение, с одной стороны, теории, непосредственно нацеленные на создание основ единой теории, а с другой стороны, исследования отдельных факторов, которые строятся не как самостоятельные теории, а как фрагменты, допускающие интеграцию в более общие концепции. Вместе с тем приходится констатировать, что единой общей концепции, объясняющей феномен

длинноволновых колебаний, в западной экономической науке до сих пор не сложилось. Сторонники каждого из перечисленных выше подходов к исследованию длинных волн при объяснении порождающего длинные волны механизма, склонны абсолютизировать значения факторов, которым уделяется особое внимание в их подходе, в ущерб другим¹⁹⁾. Интеграция различных аспектов длинноволновых колебаний в единую теорию требует более глубокого по сравнению с каждым из отдельных подходов проникновения в сущность технологических сдвигов, в механизм взаимодействия технологических сдвигов и социально-экономических институтов. Определенный шаг в этом направлении сделали Дж.Доси и Ш.Перес-Перес.

Доси определил технологическую парадигму как модель и образец решения избранных (селективных) технологических проблем, основанных на определенных принципах, вытекающих из естественных наук и соответствующих материальных технологий. Как и научная парадигма, технологическая парадигма определяет область приложения проблем, процедур, методов; как и нормальная наука, технический прогресс представляет собой актуализацию технологической парадигмы.

В этом определении обращает на себя внимание его явная аналогия с понятиями научной парадигмы. То же самое относится и к данной Доси интерпретации понятия технологической траектории. В его понимании технологическая траектория представляет собой образец, структуру «нормальной» технической активности на базе соответствующей технологической парадигмы, которая определяет направления технологической деятельности. Так же как понятия научной парадигмы и научной активности, понятия технологической парадигмы и траектории отражают сложную структуру соответствующих аспектов процесса общественного развития, чередование и взаимосвязь периодов роста и структурных изменений. Но, как и всякая прямая аналогия, эти понятия остаются односторонними, отражая лишь технологический аспект технико-экономического развития.

Технологическая парадигма идентифицируется в целях конкретных технологий, свойствах материалов, естественных и экономических параметрах, которыми они описываются. Определив технологические и экономические параметры, характерные для некоторой технологической парадигмы, можно представить

технический прогресс как повышение эффективности общественного производства, измеряемого при помощи этих параметров.

Реализация технологической парадигмы происходит в процессе сложного взаимодействия технических возможностей и общественных потребностей. Количество технически возможных новшеств, практически принимаемых к рассмотрению, значительно меньше всех возможных результатов теоретических исследований. Их отбор происходит под влиянием экономических, институциональных, социальных факторов, которые действуют как избирательное устройство вдоль линии наука-технология-производство. По мере продвижения к производству избирательность отбора возрастает; в конечном итоге до практической реализации доводится один или несколько вариантов продукта.

Проведенные Доси исследования способствовали продвижению в познании механизмов интеграции отдельных нововведений в целостные производственно-технологические комплексы, влияния социально-экономической среды на диффузию нововведений. Следующий шаг в изучении взаимосвязи социально-экономических и технологических аспектов длинных волн был осуществлен в концепции Перес, где введено понятие технико-экономической парадигмы как множества руководящих принципов, которые становятся общепринятыми для очередной фазы развития. В соответствии с этой концепцией депрессия представляет собой период несоответствия между возникающей новой технико-экономической парадигмой и сложившейся институциональной структурой. Преодоление депрессии предполагает всеобщее изменение (приспособление) социального поведения и институтов в соответствии с условиями технологических сдвигов, произошедших в технико-экономической сфере. Фундаментальный сдвиг, включающий периоды «соответствия» и «несоответствия», Перес называет успешной технико-экономической парадигмой, распространяющейся в общественном производстве в течение 48-68 лет. Ее можно рассматривать как общую технико-управленческую революцию, устанавливающую «лучшую практику». Жизненный цикл парадигмы описывается логистической кривой и охватывает фирмы, отрасли и страны.

По достижении пределов роста очередной технико-экономической парадигмы взаимодействие технико- и социально-экономической сфер приводит к кристаллизации новой парадигмы, которая

революционизирует общественное производство. Поскольку социальные и институциональные механизмы, приспособленные к старой парадигме, не могут соответствовать новой структуре инвестиций, рыночному поведению и т.п., они постепенно вытесняются новыми, что создает условия для распространения новой технико-экономической парадигмы.

Важнейшей составляющей смены парадигм является радикальное изменение превалирующего инженерного и управленческого образа мышления о наиболее эффективном хозяйствовании. Организующим принципом каждой парадигмы является изменение структуры затрат общественного производства. Структура затрат определяется ключевым фактором парадигмы, представляющим собой ее базисные технологии. Ключевой фактор появляется не изолированно, а как стержень системы технологических и управленческих нововведений. Наряду с технологическими изменениями переход к каждой новой технико-экономической парадигме включает: новую форму организации производства; новые навыки и умения; новую структуру совокупного продукта; новую структуру инвестиций; новые типы инфраструктуры, обеспечивающие соответствующие производственные условия. Упрочение «ключевого фактора» сопровождается концентрацией капитала в отраслях, где он интенсивно производится и потребляется.

В соответствии с введенными понятиями и определениями, для описания технологической структуры длинных волн Перес выделяет три вида отраслей на основе их различной роли в ходе технико-экономического развития.

1. Движущие отрасли, которые производят «ключевой фактор» и непосредственно сопряженные с ним ресурсы. Они образуют ядро технологического уклада. Этим отраслям принадлежит главная роль в изменении структуры издержек общественного производства, связанном с соответствующим технологическим переворотом. Хотя движущие отрасли создают условия для развития технологического уклада, их собственный рост зависит от распространения соответствующих технологических принципов в других отраслях промышленности, прежде всего в несущих отраслях.

2. Несущие отрасли, к которым относятся отрасли, интенсивно потребляющие ключевой фактор и наилучшим образом приспособленные к его использованию. Они играют ведущую роль в

массовом обновлении общественного производства в связи с распространением нового технологического уклада.

3. Отрасли, воспринимающие воздействие новых технологических принципов через обусловленные технологической сопряженностью обратные связи с производствами несущих отраслей. С развитием нового технологического уклада происходит постепенное втягивание отраслей этого типа в экономический подъем в связи с лавинообразным расширением новых производств и снижением их себестоимости.

Изменения, связанные с распространением новой парадигмы, не могут, по мнению Перес, не сопровождаться социальными конфликтами, которые являются причиной большого числа социальных нововведений. При этом социально-политические институты, возникающие в связи и во взаимодействии с распространением технологий новой длинной волны могут быть очень разнообразны. Например, для предыдущей длинной волны спектр различных форм приспособления социальной системы к новым технико-экономическим условиям простирался от кейнсианской демократии до фашизма.

С точки зрения рассматриваемого подхода фазы длинных волн характеризуются следующим образом: оживление - изменение социально-институциональной структуры в соответствии с кристаллизовавшейся перед этим технико-экономической парадигмой; процветание - успешное внедрение новой парадигмы; рецессия - упадок теперь уже ставшей «старой» парадигмы, появление первых элементов новой как в мелких инновационных фирмах, так и в диверсифицированных старых; депрессия - исчерпание «старой» парадигмы при сохранении прежнего социально-институционального механизма. Последний становится барьером на пути развития новой парадигмы.

Описание сменяющих друг друга технико-экономических парадигм в теории Перес остается механистическим, отражает их общие свойства и оставляет открытой проблему становления и замещения технико-экономических парадигм, закономерности их эволюции и взаимодействия. Это предопределяет и сохранение «белых пятен» в объяснении механизма взаимодействия технологических изменений и социально-экономических институтов.

Глава 3

Технологические уклады в экономическом развитии

1. Технологические уклады в экономической структуре

Привычное представление технологической структуры хозяйства как совокупности отраслей, каждая из которых распадается на подотрасли, а те, в свою очередь, на укрупненные производства и технологические процессы, объективно обусловлено характером реального функционирования экономической системы. Оно отражает сложившееся разделение труда и соответствует привычной практике хозяйственного управления. Отрасли являются довольно устойчивыми образованиями, что делает их удобным для использования в практике планирования и управления.

Однако устойчивость отрасли, столь удобная при анализе стационарных процессов, весьма затрудняет исследование ТЭР. Технологические изменения в отраслевой структуре экономики могут быть представлены либо в виде изменения взаимосвязей между элементами (выражаемых в виде потоков ресурсов и продукции или коэффициентов удельных прямых или полных затрат), либо в виде изменения (как правило, расширения) множества элементов системы. НТП при этом выражается либо в виде изменения коэффициентов относительных затрат ресурсов или объемов распределяемой продукции, либо в виде появления новых отраслей общественного производства. В обоих случаях это косвенное выражение, не раскрывающее внутренней структуры процесса и дающее весьма скудную информацию о характере технологических изменений. В рамках отраслевого строения экономической структуры весьма сложно проследить процесс формирования и развития новых технологических систем, интеграции отдельных нововведений в макроэкономические технологические сдвиги. На уровне отраслей удается наблюдать лишь некоторые последствия изменения технологической структуры экономики, в то время как внутренний механизм, логика этих изменений остаются скрытой от анализа. Одна и та же отрасль может существовать веками, в то время как набор составляющих ее технологических процессов радикально меняется. Для описания

технологических изменений приходится разукрупнять отрасли, представляя их в виде набора последовательно дезагрегируемых технологических процессов, что влечет утрату целостности и фрагментарности представления НТП. Входящие в отрасль технологические процессы являются, как правило, элементами различных целостных межотраслевых производственно-технических систем, и их изменение дает весьма поверхностное представление о содержании макроэкономических технологических сдвигов.

Любая отрасль является технологически неоднородной. Формирующие ее технологические процессы различаются по техническому уровню и по качеству производимой продукции. Например, в черной металлургии имеются технологические процессы по выплавке различных марок стали, по качеству производимой продукции, по техническому уровню и составу используемого оборудования, по качеству и видам используемого сырья, топлива, материалов, по составу и техническому уровню потребителей и т.д. Другие виды продукции, производимые этой отраслью, - лист, трубы, проволока и т.д. - также характеризуются неоднородностью качества и технического уровня соответствующих производственных процессов. Каждое из различающихся по техническому уровню производств включено в свою технологическую цепочку, объединяющую его со смежными технологическими процессами в отраслях-поставщиках и в отраслях-потребителях. В рамках одной отрасли существуют автономные цепочки сопряженных технологических процессов с невзаимозаменяемой продукцией, отличающиеся по своему техническому уровню, связанные с различными потребителями и ориентированные на разные источники сырья и разных поставщиков. Таким образом, типичная отрасль не представляет собой воспроизводящейся целостности. Составляющие ее технологические процессы включены в разные производственно-технологические системы, функционируют автономно и изменяются в слабой зависимости друг от друга. Связи между сопряженными технологическими процессами в разных хозяйственных отраслях часто бывают более тесными и устойчивыми, чем между производствами одной отрасли. То же самое относится и к отраслям, агрегирующим по продуктовому принципу принципиально разные по своему техническому уровню и составу производственных связей технологические процессы.

Из-за отсутствия у отрасли свойств воспроизводящейся целостности использование этого понятия в качестве основного структурного элемента экономической системы при рассмотрении технологических изменений является весьма неудобным. В ходе технического прогресса составляющие отрасль производства обнаруживают свою автономность, изменяясь независимо друг от друга. Единый в стационарном состоянии экономической системы элемент в процессе технологических сдвигов расслаивается и теряет свою целостность. Внутри- и межотраслевые технологические связи в процессе ТЭР теряют свою устойчивость, а отраслевой «срез» экономической структуры размывается и лишается «прозрачности». Именно поэтому в проводимых с позиций продукто-отраслевого представления исследованиях технического прогресса прослеживается стремление ко все более детальному описанию экономической структуры вплоть до отдельных технологических процессов, сохраняющих свою целостность в ходе технологических изменений.

При исследовании процессов технико-экономического развития необходима «прозрачность» экономической системы в процессе технических изменений. «Прозрачность» определяется устойчивостью элементов системы и взаимосвязей между ними. При изучении закономерностей технического развития экономики необходимо выбрать экономическую структуру, основным элементом которой не только сохранял бы целостность в процессе технологических сдвигов, но и был бы носителем технологических изменений, т.е. не требовал бы дальнейшей дезагрегации для их описания и измерения.

В качестве такого элемента мы рассматриваем совокупность технологически сопряженных производств - технологическую совокупность. Технологическая совокупность складывается в воспроизводящуюся целостность из связанных «входами» и «выходами» технологических процессов, продукция которых используется главным образом внутри технологической совокупности. Критерием отнесения конкретного производственного процесса к той или иной технологической совокупности является степень его специализации: если его продукция потребляется внутри нее, то он является ее составной частью; в случае когда у него имеется несколько разнородных потребителей, он представляет собой «выход» соответствующей технологической совокупности, сопряженной со «входами» других технологических совокупностей. Каждая

технологическая совокупность на «входе» потребляет универсальные ресурсы («выходы» смежных) и обеспечивает их переработку в продукт, входящий в сферу конечного потребления или используемый другими технологическими совокупностями в качестве «входного» ресурса.

В рамках одной отрасли, например, в авиационной промышленности, существуют несколько относительно автономных технологических совокупностей, причем развитие этой отрасли можно представить как процесс последовательной смены доминирующих технологических совокупностей. Сорока лет назад доминирующее положение в ней занимала технологическая совокупность, производившая поршневые самолеты. Смежной, но относительно автономной является технологическая совокупность, производящая турбовинтовые самолеты. Самостоятельную технологическую совокупность составляет производство вертолетов. В современной авиационной промышленности каждая из них занимает свое место в соответствии со структурой народнохозяйственных потребностей в воздушных перевозках. Дальнейшее развитие гражданской авиации связывается многими специалистами с производством сверхзвуковых турбореактивных лайнеров, которое потребует создания новой технологической совокупности.

Разбивка технологической структуры экономики на технологические совокупности не является однозначной. В зависимости от целей исследования может быть удобной разная степень детализации и дробности в описании технологической совокупности. Не каждый технологический процесс можно с абсолютной очевидностью отнести к той или иной технологической совокупности. Подобно и другим понятиям, отражающим структуру экономики - отрасль, народнохозяйственный комплекс, технологическая система - понятие технологическая совокупность является абстракцией, упрощающей сложную действительность реально существующих хозяйственных образований. Тем не менее, понятие технологической совокупности отражает реально существующие и сохраняющиеся в процессе технологических изменений существенные взаимосвязи сопряженных производств, что предопределяет его операциональность в исследованиях процессов технико-экономического развития.

Разбивка общественного производства на совокупности

технологически сопряженных производств отличается от традиционных разбивок по отраслям, по подразделениям общественного производства, по межотраслевым комплексам. В технологическую совокупность, производящую современные турбореактивные гражданские самолеты, входят производства как первого, так и второго подразделений, различных отраслей. На одном предприятии могут одновременно функционировать производства, входящие в разные технологические совокупности. Технологическая расслоенность производственно-хозяйственных единиц, нередко встречающаяся в реальности, проявляется в различном режиме планирования, управления, материально-технического снабжения звеньев разных технологических совокупностей, объединенных в одном предприятии.

Прочность связей между входящими в одну технологическую совокупность производствами обусловлена требованиями качественного соответствия сопряженных технологических процессов. Жесткое сцепление элементов технологической совокупности предполагает ее техническую однородность (под этим понимаются примерно одинаковые технический уровень производства, качество продукции, сырья и материалов, квалификация занятых, культура организации труда, принадлежность к одной технологической парадигме и т.п.). Включение в технологическую совокупность производств, резко отличающихся по своему техническому уровню от остальных, обычно является весьма сложным и экономически невыгодным мероприятием, так как требует либо реконструкции смежных процессов (если внедряемая технология превосходит их по техническому уровню), либо чревато падением эффективности производства по всей технологической совокупности и снижением качества ее конечной продукции (при внедрении технологий сравнительно низкого уровня)¹⁾.

Технологическая сопряженность входящих в технологическую совокупность производственных процессов обуславливает синхронизацию их развития. Возникновение, расширение, стабилизация и упадок производств, входящих в одну технологическую совокупность, происходит более или менее одновременно. Разумеется, в результате НТП могут происходить и значительные изменения в структуре технологической совокупности. Но возникновение новых цепочек сопряженных технологических процессов вследствие

внутренней целостности технологической совокупности означает вытеснение старых. Поэтому любые серьезные нововведения внутри технологической совокупности принимают характер ее реконструкции на новой технической основе, которая может означать появление по существу новой технологической совокупности.

Технологическая структура экономики складывается из технологических совокупностей различного функционального назначения и уровня переработки ресурсов. Уместно выделить следующие их типы: выпускающие преимущественно продукцию непроемственного потребления; производящие универсальное оборудование для промышленного потребления; изготавливающие конструкционные материалы; производящие сырье для промышленного потребления; электроэнергетические; по добыче и переработке первичных энергоносителей; строительные; транспортные; связи; по общеобразовательной подготовке кадров; производству вооружений и др. Технологические совокупности, принадлежащие к одному типу, обычно технологически не сопряжены. Отношения между ними характеризуются либо взаимодополняемостью, либо конкуренцией за потребителя или за ресурсы, либо остаются нейтральными. С другой стороны, каждая технологическая совокупность сопряжена с группой смежных, принадлежащих другим типам. Любая технологическая совокупность имеет свою долю в продукции технологических совокупностей-поставщиков, а ее продукция в свою очередь распределяется между технологическими совокупностями-потребителями.

Как правило, каждая технологическая совокупность связана со многими смежными, соединяя, таким образом, несколько технологических цепей. Последние распределены в технологическом пространстве не равномерно, а в виде пучков связанных друг с другом в узловых технологических совокупностях однотипных цепей. Их однотипность означает взаимодополняемость изготавливаемых продуктов, замкнутость на один тип потребления, ориентацию на ресурсы приблизительно одинакового качества, общую культуру производства и технический уровень производственных процессов, использование в качестве основных одинаковых конструкционных материалов и энергоносителей, средств транспорта и связи. Производства в разнотипных технологических цепях выдвигают разные требования к качеству ресурсов, которые с трудом могут быть

удовлетворены одним технологическим процессом. Из этого следует, что включение какой-либо технологической совокупности в разнотипные цепи ведет к ее распаду по мере специализации частей в соответствии с потребностями разных технологических цепей.

Так складываются группы технологических совокупностей, связанных друг с другом более тесно, чем с остальными. В такую группу включаются технологические совокупности всех типов, связанные в воспроизводящую целостность производственной кооперацией, технологически приспособленные друг к другу и имеющие относительно одинаковый технический уровень. В процессе своего развития сопряженные технологические совокупности приспособляются к потребностям друг друга; естественное стремление субъектов хозяйствования к стабильности производства придает технологическим связям между совокупностями устойчивый характер. В экономике складываются устойчивые технологические цепи, которые объединяют сопряженные друг с другом технологические совокупности различных типов, осуществляющие последовательные переделы некоторого набора ресурсов от добычи полезных ископаемых до производства предметов конечного потребления.

Таким образом, в технологической структуре экономики можно выделить группы технологических совокупностей, связанные друг с другом однотипными технологическими цепями и образующие воспроизводящиеся целостности - технологические уклады. Каждый такой уклад представляет собой целостное и устойчивое образование, в рамках которого осуществляется замкнутый цикл, включающий добычу и получение первичных ресурсов, все стадии их переработки и выпуск набора конечных продуктов, удовлетворяющих соответствующему типу общественного потребления.

Технологический уклад, рассматриваемый в динамике функционирования, представляет собой воспроизводственный контур. В статике технологический уклад может быть охарактеризован «как некоторая совокупность подразделений, близких по качественным характеристикам технологии ресурсов и выпускаемой продукции», т.е. как хозяйственный уровень. Технологический уклад характеризуется единым техническим уровнем составляющих его производств, связанных вертикальными и горизонтальными потоками качественно однородных ресурсов, опирающихся на общие ресурсы

квалифицированной рабочей силы, общий научно-технический потенциал и пр.

Технологический уклад обладает сложной внутренней структурой. Его ядро образует комплекс базисных совокупностей технологически сопряженных производств. Составляющие технологический уклад технологические цепи охватывают технологические совокупности всех уровней переработки ресурсов и замыкаются на соответствующий тип непроизводственного потребления. Последний, замыкая воспроизводственный контур технологического уклада, служит одновременно важнейшим источником его расширения, обеспечивая воспроизводство трудовых ресурсов соответствующего качества.

2. Развитие и взаимодействие технологических укладов

Принятый в работе взгляд на технологическую структуру экономики позволяет представить процесс технологических изменений следующим образом. Развитие любой технологической системы начинается с внедрения соответствующего базисного нововведения, сопровождающегося впоследствии необходимыми дополняющими нововведениями. Базисные нововведения обычно радикально отличаются от традиционного технологического окружения; эффективное функционирование созданных на их основе технологических систем требует организации новых смежных производств. Таким образом, диффузия базисного нововведения сопровождается формированием новой технологической совокупности. Ее эффективное функционирование, в свою очередь, может быть обеспечено лишь в адекватном производственно-технологическом окружении, т.е. при ее включении в соответствующий воспроизводственный контур.

Жизненный цикл каждой технологической совокупности определяется рамками жизненного цикла технологического уклада, элементом которого она является. Поскольку каждая технологическая совокупность посредством пронизывающих ее технологических цепей оказывается более или менее жестко связанной с другими того же уклада, постольку происходящие в ней изменения, с одной стороны, ограничены способностями смежных технологических совокупностей

усваивать эти изменения, а с другой стороны, сами генерируют в их структуре соответствующие изменения. Для технологического уклада оказывается верным то же, что и для каждой технологической совокупности в отдельности: составляющие его технологические процессы изменяются более или менее синхронно. Развитие и расширение каждого технологического процесса обусловлено развитием всей группы сопряженных технологических систем. Реальное технико-экономическое развитие достигается путем становления новых технологических цепей, складывающихся на основе сопряженных технологических совокупностей и объединяющихся в новые технологические уклады.

Технологический уклад формируется в рамках всей экономической системы, охватывая все стадии переработки ресурсов и соответствующий тип непродовственного потребления, образуя *макроэкономический* воспроизводственный контур. Таким образом, каждый технологический уклад является самовоспроизводящейся целостностью, вследствие чего техническое развитие экономики не может происходить иначе, как путем последовательной смены технологических укладов. Жизненный цикл каждого образует содержание соответствующего этапа технико-экономического развития. При этом отношения между одновременно существующими технологическими укладами противоречивы: с одной стороны, материальные условия для становления каждого формируются в результате развития предыдущего, а с другой, - между одновременно существующими технологическими укладами неизбежно происходит конкуренция за ограниченные ресурсы. Формы, которые она принимает, и результаты, к которым ведет, определяются всей системой действующих в экономике технологических и производственных отношений. Оптимальная с точки зрения роста благосостояния техническая политика должна предусматривать своевременное и плавное замещение устаревшего технологического уклада новым, что требует заблаговременного перераспределения ресурсов для развития производств нового технологического уклада и реконструкции традиционных технологических совокупностей в соответствии с потребностями нового воспроизводственного контура.

Развитие нового технологического уклада опирается на производственный потенциал, созданный в ходе предшествовавшего этапа технико-экономического развития. Он не только использует

энергоносители, конструкционные материалы, сырьевые ресурсы, массовый уровень потребления которых был достигнут в результате развития предшествующего технологического уклада, но и приводит технологическую совокупность последнего в соответствие с собственными потребностями и в преобразованном виде интегрирует их в свой воспроизводственный контур. При этом воспроизводственный контур нового технологического уклада формируется не сразу. В начальной фазе его развития возникающие в результате внедрения базисных нововведений технологические совокупности не образуют самовоспроизводящейся целостности и остаются некоторое время сопряженными с технологическими совокупностями традиционного технологического уклада. Лишь постепенно, с формированием или реконструкцией традиционных технологических совокупностей складывается целостный воспроизводственный контур нового технологического уклада.

Отсутствие в начале жизненного цикла нового технологического уклада некоторых элементов его воспроизводственного контура компенсируется потоками ресурсов из технологических совокупностей предшествующего технологического уклада. Благодаря этим компенсирующим воздействиям обеспечивается возможность функционирования нового технологического уклада до формирования его целостного воспроизводственного контура. Различия в техническом уровне производств нового и традиционного укладов сказываются на качестве производимой в каждом из них продукции (известная качественная неоднородность сохраняется в рамках каждого из укладов в силу технологической сопряженности составляющих уклад производств, но различия в их технологическом уровне и качестве выпускаемой продукции невелики по сравнению с различиями между производствами разных технологических укладов). Вынужденное потребление новым технологическим укладом продукции технологических совокупностей предшествующего сопровождается экономическими потерями в силу несоответствия их качества техническому уровню потребляющих производств. Эффективное функционирование любого технологического процесса возможно лишь при относительно небольших различиях в техническом уровне смежных производств. Соответственно, эффективное функционирование нового технологического уклада возможно лишь в условиях адекватного, воспроизводственного контура. Это

стимулирует преобразование технологических совокупностей традиционного технологического уклада с целью их интеграции в воспроизводственный контур нового.

Очередность создания недостающих звеньев в воспроизводственном контуре нового технологического уклада определяется необходимостью удовлетворения его потребностей в различных видах ресурсов соответствующего качества. Эта необходимость пропорциональна величине потерь от компенсации недостающих звеньев воспроизводственного контура ресурсами неудовлетворительного качества. Различия в качестве аналогичных по своему назначению ресурсов возрастают с увеличением глубины их переработки. Вследствие этого замещающим воздействиям со стороны нового технологического уклада подвергаются в первую очередь технологические совокупности обрабатывающей промышленности. Если новый технологический уклад не предъявляет по отношению к какой-либо технологической совокупности принципиально новых требований, она охватывается замещающими воздействиями лишь при необходимости существенного расширения объема выпуска соответствующих видов продукции или снижения издержек ее производства. Это происходит на поздних фазах жизненного цикла нового технологического уклада, когда его воспроизводственный контур уже сформировался и сталкивается с ограничениями в своем расширении. Замещающие воздействия охватывают при этом весь контур сопряженных производств, включая вспомогательные производства, а также производства с низкой глубиной переработки ресурсов в сырьевых технологических совокупностях.

Зарождение нового технологического уклада происходит в условиях ориентации общества на традиционный тип потребления. Хотя ограниченность последнего часто при этом уже осознается, но новые предметные потребности еще в это время не актуализированы. Для обеспечения становления нового технологического уклада необходима компенсация отсутствия завершающего звена воспроизводственного контура. В современных экономических системах эта компенсация во многом совершается через рынок военной продукции. Замещение спроса на военную продукцию спросом на гражданскую происходит по мере становления нового типа непродовственного потребления, связанного в свою очередь с повышением качественного уровня трудовых ресурсов в соответствии с потребностями нового

технологического уклада.

Придерживаясь данного подхода к изучению технологических сдвигов, можно объяснить цикличность НТП, обусловленную последовательным замещением доминирующих технологических укладов и связанных с ними этапов ТЭР. На разных фазах жизненного цикла технологического уклада меняется соотношение эволюционного и революционного, фондо- и трудосберегающего НТП, специализированных и универсальных, диверсифицированных и концентрированных производств. В разных технологических укладах эти соотношения воспроизводятся на новой технологической основе. Концентрация производства на основе комплексной автоматизации отличается от концентрации на основе конвейерных линий. Но общий механизм, обеспечивающий циклические колебания указанных соотношений, оставался в принципе неизменным.

В фазе становления нового технологического уклада существует значительное число вариантов его базисных технологий. Конкуренция хозяйствующих субъектов, применивших альтернативные технологии, приводит к отбору нескольких наиболее эффективных вариантов. В условиях актуализации соответствующих общественных потребностей в фазе роста технологического уклада, развитие его базисных производств идет по пути наращивания выпуска небольшого числа универсальных моделей, сконцентрированного в немногих освоивших новую технологию организациях. С насыщением указанных общественных потребностей возникает необходимость в модификации продукции базисных производств в соответствии с потребительскими предпочтениями, в снижении издержек производства и повышении качества продукции с целью расширения спроса. С расширением разнообразия производимой продукции и «разветвлением» воспроизводственного контура нового технологического уклада возрастает специализация производства. Снижающаяся относительная эффективность высококонцентрированного производства на поздней фазе роста технологического уклада толкает крупные хозяйственные организации на диверсификацию своей производственной программы.

Фаза роста нового технологического уклада сопровождается не только снижением издержек производства, которое происходит особенно быстро с формированием его воспроизводственного контура, но и перестройкой экономических оценок в соответствии с условиями его воспроизводства. Изменение соотношения цен способствует

повышению эффективности составляющих новый технологический уклад технологий, а с вытеснением традиционного технологического уклада - эффективности всего общественного производства.

В дальнейшем с насыщением соответствующих общественных потребностей, снижением потребительского спроса и цен на продукцию данного технологического уклада, а также с исчерпанием технических возможностей совершенствования и удешевления составляющих его производств рост эффективности общественного производства замедляется. В заключительной фазе жизненного цикла данного технологического уклада, совпадающей с фазой зарождения следующего, происходит дальнейшее снижение темпов роста, а также относительное, а возможно, и абсолютное снижение эффективности общественного производства. Феномен постепенного снижения возможностей технологического совершенствования любой производственно-технической системы хорошо известен в теории и практике технологического прогнозирования и нашел отражение в различных законах убывающей эффективности (производительности) эволюционного совершенствования техники. В частности, он нашел отражение в так называемом законе Гроша, согласно которому, если техническая система совершенствуется на базе неизменного научно-технического принципа, то с достижением некоторого уровня ее развития стоимость новых ее моделей растет как квадрат (или еще большая степень) ее эффективности²⁾. Вследствие сопряженности составляющих технологический уклад производств и их синхронного развития, падение эффективности их технических усовершенствований происходит более или менее одновременно, отражаясь в резком замедлении темпов технического развития экономики и снижении показателей, отражающих «вклад» НТП в прирост совокупного общественного продукта. В ходе жизненного цикла следующего технологического уклада колебания эффективности общественного производства, различных структурных соотношений и пропорций повторяются вновь.

Принятый подход позволяет по-новому рассматривать соотношения экстенсивного и интенсивного направлений экономического развития. Если понимать экстенсивное развитие как «расширение поля производства», то придется признать, что развитие в рамках жизненного цикла одного технологического уклада носит преимущественно экстенсивный характер, хотя при этом наблюдается

рост эффективности производства вследствие многочисленных дополняющих и улучшающих нововведений, накопления производственного и потребительского опыта и т.п. Замещение технологических укладов и, соответственно, переход от одного этапа ТЭР к другому, сопровождающийся внедрением большого числа радикальных нововведений и структурной перестройкой экономики, является периодом интенсификации (хотя темпы экономического роста и формально рассчитанная эффективность общественного производства в этот период могут снизиться). Вместе с тем, в рамках одного этапа ТЭР наблюдается эволюционный, а при переходе к другому - революционный тип технического прогресса. Следовательно, периоды экстенсивного и интенсивного развития, так же как эволюционный и революционный типы технического прогресса периодически чередуются.

Новый технологический уклад зарождается, когда в экономической структуре еще доминирует предшествующий, и его развитие сдерживается неблагоприятной технологической и социально-экономической средой. Лишь с достижением доминирующим технологическим укладом пределов роста и падением прибыльности составляющих его производств начинается массовое перераспределение ресурсов в технологические цепи нового технологического уклада. Этот процесс может быть назван технологической революцией, в которой можно выделить пять признаков: быстрое снижение стоимости и повышение качества производства; быстрое улучшение характеристик многих технологических процессов; установление социальной и политической приемлемости новой технологической системы; установление соответствия экономического окружения свойствам новой технологической системы³⁾. Техническая революция сопровождается массовым обесценением капитала, задействованного в производствах устаревшего технологического уклада, их сокращением, ухудшением экономической конъюнктуры, углублением внешнеторговых противоречий, обострением социальной и политической напряженности. Замещение технологических укладов требует, как правило, соответствующих изменений в социальных и институциональных системах, которые не только снимают социальную напряженность, но и способствуют массовому внедрению технологий нового технологического уклада, соответствующему ему типу потребления и образа жизни.

В современной мировой экономике жизненный цикл технологического уклада охватывает период примерно в сто лет с явно выраженными всплесками в его развитии (см. рис.1). Второй всплеск следует после структурной перестройки экономики в связи с замещением предшествующего технологического уклада, сопровождающейся сокращением производства и усилением его нестабильности в технологических цепях не только старого, но и нового технологического уклада. В фазе роста нового уклада большинство технологических цепей предшествующего перестраиваются в соответствии с его потребностями; многие из производств замещенного технологического уклада могут еще долгое время функционировать.

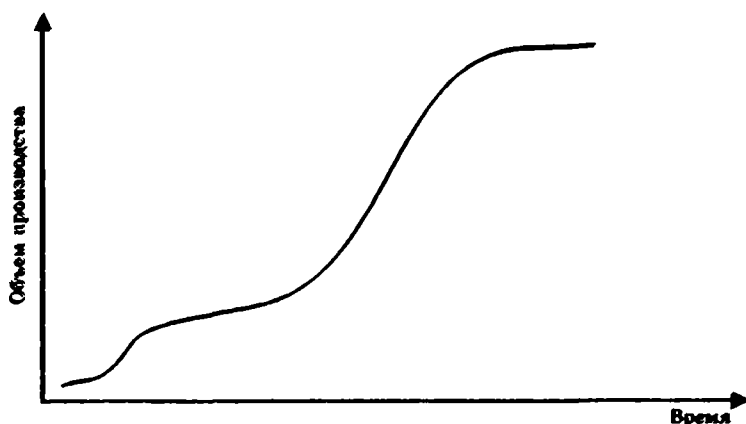


Рис.1 Жизненный цикл технологического уклада

В силу закономерностей воспроизводства общественного капитала жизненный цикл технологического уклада в рыночной экономике отражается в специфической форме длинной волны экономической конъюнктуры. Некоторые результаты исследования причин неравномерности ТЭР могут быть использованы для объяснения механизма взаимодействия и замещения технологического уклада. В рамках теорий длинных волн, разработанных на основе эволюционного подхода, и исследующих механизмы взаимодействия технологических изменений и социально-экономических институтов, технологический уклад может быть представлен как система взаимосвязанных

технологических парадигм в различных отраслях промышленности, а исследованный Доси механизм формирования технологических траекторий представляет собой важную составляющую механизма образования воспроизводственного контура нового технологического уклада. Введенное Перес понятие технико-экономической парадигмы отражает взаимодействие технологического уклада с социально-экономическим окружением, опосредующее процессы становления, роста и замещения. Важное значение для объяснения процесса формирования технологического уклада имеют результаты исследований феномена кластеризации нововведений в фазах депрессии и оживления, взаимосвязь и взаимообусловленность технологических сдвигов в машиностроении, в конструкционных материалах, в топливно-энергетическом комплексе, в производственной инфраструктуре и в непроизводственном потреблении.

Каждый новый технологический уклад в своем развитии поначалу использует старую транспортную инфраструктуру и энергоносители, чем стимулирует их дальнейшее насыщение; при этом фаза его быстрого роста сопровождается циклическим увеличением потребления энергии по сравнению с долгосрочным трендом. По мере развития технологического уклада создается новый вид инфраструктуры, преодолевающий ограничения старого, а также осуществляется переход на новые виды энергоносителей, которые закладывают основу для становления следующего технологического уклада. Предпосылками распространения технологии нового технологического уклада являются определенный уровень развития инфраструктуры, соответствующей энергетической базы, конструкционных материалов. Все эти условия создаются в ходе предыдущего этапа в виде соответствующих заделов в НИОКР, опытных производствах, а также отдельных новых технологий. Ко времени, когда традиционные технологические возможности расширения капитала вследствие насыщения соответствующих потребностей и достижения пределов в повышении эффективности производства оказываются исчерпанными, указанные условия реализуются, превращаясь из потенциальных способов вложения капитала в реальные.

Результаты конкретно-исторических эмпирических исследований низкочастотных колебаний экономической активности позволяют обнаружить становление и смену пяти технологических укладов в мировой экономике в течение последних трех столетий.

Раздел II

Экономические измерения долгосрочного технико-экономического развития

Глава 4

Проблемы измерения научно-технического прогресса

Первоначально проблема количественного описания научно-технического прогресса решалась в рамках проблематики экономического роста, где НТП рассматривался в качестве одного из его факторов. В дальнейшем изучению подверглись другие аспекты НТП, в том числе связанные с его внутренними закономерностями. Со времени первых попыток измерения НТП в виде «остатка» в 40-50-х годов достигнут несомненный прогресс в разработке методов измерения технического прогресса. Однако единой комплексной системы экономических измерений НТП еще не сложилось. Пока можно говорить лишь о множестве различных подходов к измерению тех или иных сторон и аспектов этого процесса. Анализ частей сложного целого является необходимым этапом его познания, за которым должен последовать синтез отдельных представлений в единый комплекс. Задача такого синтеза и выдвигается сегодня перед экономической теорией НТП.

Большая часть методов измерения НТП носит косвенный характер, т.е. основана на непосредственном измерении величин, связанных с НТП определенными зависимостями. Для правильной оценки технического уровня экономики необходимо представление о мерах и эталонах этого уровня. Автор данной работы для оценки этого уровня предлагает использовать эталонную траекторию технико-экономического развития, применяя соответствующий формальный аппарат.

1. Мера и эталон в экономических измерениях научно-технического прогресса

Понятия меры и эталона являются ключевыми в теории измерений. Именно с трудностями определения меры и эталонов связаны главные проблемы экономических измерений. Основным требованием к единицам (эталонам) измерения является их неизменность в процессе измерения. В экономических измерениях этому требованию удовлетворяют далеко не все широко используемые показатели. В частности, показатели экономической активности и результатов хозяйственной деятельности, основывающиеся на использовании оценок ценности производимых благ, в силу изменчивости общественной полезности и издержек производства последних не имеют неизменных единиц измерений.

Заметим, что речь пока шла о так называемых «объемных» показателях, представляющих привычные параметры функционирования экономической системы. Измерения становятся еще более проблематичными, когда речь идет о количественной оценке того или иного процесса. В этом случае понятие эталона приобретает еще один смысл как базы сравнения и оценки, своего рода точки отсчета, по отношению к которой можно оценить измеряемый процесс.

При переходе к измерению технического уровня производства в динамике, т.е. процесса технико-экономического развития, понятие эталонного объекта трансформируется в понятие эталонной траектории. Задача построения такой траектории чрезвычайно сложна, она требует не просто проведения сложных измерений, но и проникновения во внутреннюю структуру НТП, что весьма затруднительно при использовании традиционных подходов и методов экономических измерений. Измерения без эталонов, так же как и измерения без теории, не позволяют ни продвинуться в изучении соответствующих явлений, ни использовать их результаты в практике хозяйственного управления. Большинство из методов измерения НТП основываются на неоклассической теории экономического роста. Эволюционный подход все еще недостаточно формализован для построения развитой теории экономических измерений.

Одним из старейших и наиболее широко используемых методов измерения НТП является метод производственных функций.

Существует несколько способов измерения НТП на основе производственной функции. Один из первых способов был предложен Я.Тинбергеном в 1942 г., который ввел в производственную функцию Кобба-Дугласа дополнительный источник изменения производительности, названный повышением эффективности. В дальнейшем подобный способ представления НТП, при котором не делается никаких предположений о его причинах и факторах, а сам он «определяется как все то, что увеличивается с течением времени объем выпуска продукции без увеличения объемов привлеченных ресурсов» получил название автономного НТП¹⁾. Другим способом измерения автономного НТП является выделение технологических периодов (в течение которых параметры производственных функций не меняются) и интерпретация изменений в абстрактной технологии от периода к периоду как результата НТП²⁾.

Во многих работах отмечалась роль капитальных вложений как двигателя НТП, а также необходимость учета качественного совершенствования рабочей силы.

В модели Солоу НТП учитывается через неоднородную возрастную структуру производственных фондов. Подобные модели, в которых НТП связывается с затратами соответствующих факторов производства, получили название моделей с овеществленным НТП.

Еще одним способом представления овеществленного НТП служит использование функции обучения. Функция обучения отражает тот факт, что затраты факторов производства на единицу продукции, как правило, уменьшаются с увеличением ее кумулятивного производства в связи со всевозможными улучшениями в ходе накопления производственного опыта. Функция обучения нередко «встраивается» в производственные функции с «овеществленным» НТП³⁾.

Функция обучения используется обычно при описании НТП на микроуровне, где ее четкая содержательная интерпретация основана на известных феноменах снижения издержек с накоплением производственного опыта, мультипликативных эффектах распространения новых технологий и новых предметов производственного и непроизводственного потребления.

Дальнейшее развитие моделирования НТП при помощи производственных функций шло в направлении как усложнения зависимостей между факторами и результатом производства, так и в направлении расширения числа факторов. Были установлены в

явном виде функциональные зависимости между «затратами на НТП» (затраты на НИОКР, численность занятых в научных исследованиях) и «результатами НТП» (увеличение выпуска продукции или увеличение производительности традиционно учитываемых факторов производства, труда и фондов). Как и концепция автономного технического прогресса, этот подход был подвергнут критике за то, что он не отражал реальных экономических процессов, в которых результаты научных исследований и образования проявляются не непосредственно, а воплощаются в росте качества и производительности основных фондов и рабочей силы.

В определенной степени трудности статистической спецификации производственных функций преодолеваются их включением в различные эконометрические модели. При этом часть параметров оцениваются экзогенным по отношению к производственной функции способом в рамках модели, исходя из формального описания реальных экономических процессов. В этих условиях становится возможным построение сложных производственных функций, обеспечивающих различные подходы к измерению экономической динамики с учетом как неовещественного, так и овеществленного и индуцированного НТП⁴⁾. Однако подобные модели требуют, как правило, обширной статистической базы, что сильно затрудняет их использование и разработку.

Концентрация усилий на решении технических проблем использования эконометрического инструментария отодвинула на второй план методологические вопросы измерения НТП, адекватности используемых методов и лежащих в их основе теоретических представлений об экономической реальности. Важным обстоятельством, ставящим под сомнение правильность экономических измерений НТП на основе производственной функции, является тот факт, что производственные функции отражают меру статистической согласованности наблюдаемых переменных, оставляя открытым вопрос об их причинной зависимости. Закономерно возникает вопрос, в какой степени мера НТП, получаемая на основе использования тех или иных производственных функций, отвечает сущности измеряемого объекта.

Из свойств формального аппарата следует, что мера НТП, получаемая на основе производственной функции с автономным НТП, отражает совокупный результат интенсификации использования

факторов производства, включенных в производственную функцию в качестве переменных; производственная функция с ошечествленным НТП отражает результат интенсификации соответствующих факторов производства; производственная функция, включающая в качестве аргументов «затраты на НТП», является мерой совпадения динамики «затрат на НТП» и результатов общественного производства; производственная функция, учитывающая «затраты на НТП» в виде источника роста производительности факторов производства, является мерой совпадения динамики совокупных затрат соответствующего фактора производства и части затрат на НТП, относящихся к данному фактору, с динамикой результатов общественного производства.

Понятие интенсификации (в данном случае понимаемой как рост эффективности) производства, так же как и роста производительности его отдельных факторов, нетождественно понятию НТП. НТП является важнейшим, но не единственным источником интенсификации производства. Между НТП и интенсификацией нет однозначно определенной зависимости. Из этого следует, что получаемая на основе производственной функции с автономным и ошечествленным НТП мера едва ли может служить адекватной мерой НТП. Точность меры интенсификации, получаемой на основе производственной функции с ошечествленным НТП выше, чем получаемой на основе производственной функции с автономным НТП, в силу более адекватного реальности представления динамики факторов производства. Каждая из получаемых на основе производственной функции мер интенсификации нуждается также в соответствующем эталоне - без него это «безразмерная» величина, не имеющая содержательной экономической интерпретации. Построение такого эталона предполагает моделирование некоторой содержательно интерпретируемой в качестве эталонной зависимости между затратами факторов и результатами производства, что представляет собой крайне сложную задачу в силу неопределенности НТП.

Выше дана содержательная интерпретация меры НТП, получаемой на основе производственной функции с параметрами, оцененными статистическими способами. В случае, когда параметры производственной функции выбираются из других соображений, смысл получаемых измерений меняется. Если, скажем, известен истинный прирост производительности каждого из производственных факторов в результате использования единицы «затрат на НТП» и он

отражается в соответствующих параметрах производственной функции, то на основе такой производственной функции можно построить адекватную количественную модель НТП. Но в этом случае мы получаем не меру НТП на основе производственной функции, а наоборот - производственную функцию на основе предварительно построенной меры НТП. Именно так строятся производственные функции, в основе которых лежит тот или иной вид кривой обучения.

Одним из общепринятых методов моделирования макроэкономической динамики является межотраслевой баланс (МОБ). Его использование позволяет оценить НТП на основе сдвигов в отраслевой структуре народного хозяйства. Один из первых методов анализа структурных изменений в экономике с помощью МОБ предложили В.Леонтьев и А.Картер . Идея этого метода состоит в измерении эффекта технологических сдвигов как относительной экономии промежуточных затрат в данном году, по сравнению со структурой производства в некотором базовом году в расчете на производство конечного продукта базового года.

Ясно, что такое измерение структурных сдвигов позволяет получить лишь меру воздействия изменений структуры общественного производства на движение затрат, связанных с производством конечного продукта. На этой основе можно оценить экономический эффект структурных сдвигов в виде относительной экономии затрат живого и овеществленного труда. Но понятие структурных сдвигов не совпадает с понятием НТП, а экономия труда является только одним из результатов НТП, и измерение последнего на основе данного метода требует предварительного выделения тех структурных сдвигов, которые являются результатом НТП. Лишь после этого можно будет получить показатели, характеризующие один из результатов НТП. То же относится и к методам оценки НТП на основе изменения коэффициентов прямых затрат в МОБ.

Существуют трудности в оценке параметров леонтьевской производственной функции, лежащей в основе МОБ. Их статистические оценки отражают лишь моментный срез потоков ресурсов между отраслями. Этот срез является более или менее случайным и может служить адекватным отражением продуктово-отраслевой экономической структуры лишь в случаях, когда экономика находится в равновесном или хотя бы в устойчивом состоянии. В периоды структурных изменений достоверность эмпирически получаемых

оценок параметров резко снижается, и на основе методов межотраслевого баланса едва ли можно получить меру НТП, адекватно отражающую содержание реальных технологических сдвигов.

Эти недостатки присущи оптимизационным расчетам по динамической модели межотраслевого баланса⁵¹. Адекватное использование оптимизационных моделей предполагает равновесное состояние экономики, полноту и достоверность его отражения в модели, знание характеристик не только старых, но и новых технологий. Неопределенность параметров новых технологий, их быстрая изменчивость, неравновесность обычного состояния реальной экономической системы, не говоря уже о неполноте информации серьезно затрудняет использование оптимизационного подхода в описании экономической динамики и измерении научно-технического прогресса.

То же самое относится и к различным приложениям оптимизационного подхода к экономическим измерениям, в том числе, к измерениям экономического эффекта НТП. В контексте доступных индикаторов, отражающих реальные экономические процессы, приложения оптимизационного подхода обретают экономический смысл, существенно отличающийся от теоретических представлений об оптимальном функционировании экономики.

Таким образом, большая часть получивших распространение методов моделирования экономической динамики трактуют НТП как процесс повышения эффективности использования ресурсов. Этот подход соответствует реальным экономическим процессам лишь в периоды экстенсивного расширения доминирующих технологических укладов при сохранении стабильного соотношения экономических оценок. Кроме того, он упрощенно трактует процесс технико-экономического развития и, представляя НТП в виде «черного ящика», остается неоперациональным. Главным недостатком рассмотренных подходов к измерению НТП является не только неадекватность получаемой меры этого процесса, но и то обстоятельство, что результаты этих измерений трудно оценить и тем более практически использовать. Мало знать, что эффект НТП, скажем, снижается. Значительно важнее знать, насколько это снижение вызвано объективными трудностями структурных измерений, а насколько - отклонениями от оптимальной технологической политики. Важно иметь эталон, позволяющий оценить меру приемлемости темпов

технического развития, определить быстро или медленно, хорошо или плохо развиваются те или иные производства. В большинстве методов измерения НТП в качестве эталона неявно используются ранее сложившийся уровень и динамика соответствующих величин. Например, на основании того, что эффект НТП снижается, делается вывод о замедлении технического развития. Подобные представления НТП в виде линейного однородного процесса не соответствуют, как было показано выше, действительности и могут привести к ошибочным управленческим решениям. Измерения НТП должны основываться на использовании эталонов, построенных в соответствии с внутренними закономерностями технико-экономического развития.

Другим аспектом измерения процессов технико-экономического развития является выбор адекватных измеримых параметров. В рассматриваемых выше моделях экономической динамики в качестве параметров ТЭР выступают соответствующие параметры модели. Для производственных функций - это коэффициенты предельной производительности и эластичности выпуска продукции по факторам производства; в моделях межотраслевого баланса - коэффициенты прямых и полных затрат ресурсов на единицу конечного продукта; в оптимизационных моделях - соответствующие оценки нововведений, интенсивности использования имеющихся технологий и нормативы эффективности. В качестве параметров НТП часто используют показатели инновационной активности на макроуровне, такие как число и средняя длительность научно-производственных циклов, скорость распространения укрупненных технологий и важнейших нововведений. Мерой этой скорости служит обычно время, в течение которого нововведение распространяется до обусловленных общественной потребностью пределов, начиная с некоторого начального уровня.

Технический прогресс является сложным и многоплановым процессом, и может быть предложено большое число описывающих его параметров. Однако основной проблемой измерений НТП является не столько выбор и определение значений этих параметров (обусловленный обычно в практических расчетах их информационным обеспечением), сколько оценка результатов измерений, возможность их использования в практике хозяйственного управления. Задача преобразования параметров измерения в параметры управления упирается опять-таки в проблему построения соответствующих

эталонов.

Е.Ясин и В.Машиц использовали в качестве параметров технического уровня усредненные по всему народному хозяйству коэффициенты прямых затрат и связывания ресурсов и предложили сравнивать их фактическую динамику с расчетной, соответствующей уровню лучших образцов новой техники. Разрыв между уровнем образцов и средним по народному хозяйству в этой работе предлагается использовать в качестве управляющего параметра, исходя из предположения, что его увеличение служит сигналом отставания темпов усвоения производством новых знаний от темпов развития НИОКР. В этом случае рекомендуется стимулировать распространение нововведений в производстве, в противоположном (если разрыв сокращается) - интенсифицировать научные исследования.

В качестве эталона предполагается использовать реально сложившийся в начальной точке рассматриваемого периода разрыв между уровнем образцов и среднефактическим по всему народному хозяйству. Такой эталон можно принять лишь в качестве первого приближения, так как его использование сильно упрощает существующие в научно-производственном цикле связи, в том числе не учитывает охарактеризованную выше взаимосвязь между экстенсивным и интенсивным направлениями ТЭР. Вместе с тем, в той же работе в качестве эталона предлагается также среднефактический уровень производства в передовых в техническом отношении странах. При использовании такого эталона получается принципиально другая мера НТП по сравнению с вышеописанной⁶⁾.

2. Межстрановые сопоставления в измерениях технико-экономического развития

Межстрановые сопоставления традиционно широко используются в исследованиях социально-экономической динамики. Сравнительное изучение процессов социально-экономического развития является одним из наиболее распространенных приемов выявления общих закономерностей развития общественного производства. В современных экономических исследованиях межстрановые сопоставления применяются в изучении экономического роста,

технологических сдвигов и модернизации социально-экономических систем. Важность межстрановых сопоставлений в исследованиях общих закономерностей макроэкономической динамики привела в последние десятилетия к формированию специальной научной дисциплины - компаративистики, главным предметом которой является исследование межстрановых различий и разработка методов межстрановых сопоставлений. В экономической науке наибольшее продвижение было достигнуто в сравнениях уровня экономического и социального развития различных стран. Межстрановые сопоставления экономической динамики, так же как и ее экономические измерения вообще, сдерживались неразвитостью содержательной теории технико-экономического развития. Лишь в последние годы с формированием эволюционной парадигмы в экономической науке и накоплением знаний о закономерностях экономического развития сложились предпосылки для разработки методологии измерения процессов долгосрочного технико-экономического развития, в том числе и с использованием межстрановых сопоставлений. Последние получили надежную теоретическую основу в виде общих закономерностей современного технико-экономического развития, инвариантных по отношению к различным странам.

В эмпирических исследованиях длинных волн была установлена принципиальная однонаправленность происходящих в разных странах технологических изменений, сходство траекторий технико-экономического развития, а также тенденция к синхронизации макроэкономических колебаний и технологических изменений. В частности, одинаковая форма траекторий технико-экономического развития в странах как с рыночной, так и с директивно управляемой экономикой была выявлена в структуре энергопотребления, в металлургии, в добывающей промышленности, в динамике транспортной инфраструктуры и в других отраслях экономики⁷⁾.

Однонаправленность технико-экономического развития в разных странах, так же как и формирование единого ритма мировой экономической системы обусловлена становлением общемирового рынка и бурным расширением международных экономических связей со времен промышленной революции. Посредством международных переливов товаров, капитала, информации и рабочей силы, ставших возможными с формированием мировой рыночной экономики,

нововведения, генерируемые в какой-либо стране, быстро получают глобальное распространение. Становление новых производственно-технических систем, также как и завершение их жизненного цикла происходит в рамках мирового рынка. Синхронизация технологических сдвигов в разных странах тем выше, чем сильнее они интегрированы друг с другом и с мировой экономикой, и чем меньше препятствий для развития внешнеэкономических связей. При этом чем теснее та или иная страна экономически связана с центром генерирования технологических изменений (который расположен в странах-лидерах соответствующего технологического уклада), тем выше уровень синхронизации ее ТЭР с глобальной технико-экономической динамикой.

Хозяйствующие субъекты стран, первыми начавших освоение базисных производств нового технологического уклада, накапливая производственный опыт, получают относительные преимущества и захватывают иностранные рынки, благодаря чему удлиняют для себя жизненный цикл технологического уклада. Рост нового технологического уклада начинается лишь тогда, когда возможности прибыльного инвестирования в расширение производства продукции предшествующего исчерпываются в масштабах мировой экономики. Благодаря этому становится невозможным бесконечное удаление лидеров и происходит синхронизация распространения технологического уклада в разных странах на поздней фазе его жизненного цикла. В условиях современной интернационализации хозяйственной деятельности становление и замещение технологических укладов приобретают глобальный характер - новые производственно-технические системы распространяются из стран-лидеров на периферию мирового рыночного хозяйства.

Каждая страна, включающаяся в международное разделение труда, вынуждена развивать производственно-технические системы, совместимые с теми, что лежат в основе траектории ТЭР стран-лидеров, генерирующих технологические сдвиги в масштабах мировой экономики. Это относится к странам не только с рыночной, но и с директивно управляемой экономикой. Вследствие относительной изолированности стран с директивно управляемой экономикой их отклонения от общемировых тенденций могут быть более значительными, чем стран с рыночной экономикой, связанных международными потоками перераспределения капитала и

конкуренцией на мировом рынке. Но эти отклонения со временем погашаются под угрозой растущего технологического отставания.

Эмпирические исследования свидетельствуют, что интеграция новых стран в число технически развитых происходит, как правило, в фазах роста очередного технологического уклада. Это происходит в случаях, когда соответствующим странам удается в период замещения технологических укладов и структурной перестройки мировой экономики создать в национальных экономиках конкурентоспособные производства. Сама эта возможность обусловлена тем, что в отсталых странах, как правило, отсутствуют значительные производственные мощности устаревающего технологического уклада, а соответственно и сопротивление социально-экономических институтов их разрушению. Отсутствие бремени значительных инвестиций в устаревшие производства позволяет этим странам избежать угнетающего действия структурного кризиса мировой экономики и облегчает создание производственно-технических систем нового технологического уклада. Их последующее воспроизводство с установлением нового технологического уклада в мировой экономике приносит значительную сверхприбыль, накопление которой в целях модернизации национальной экономики вводит соответствующую страну в число развитых и общемировой ритм технико-экономического развития.

Разумеется, включение той или иной страны в число развитых предполагает наличие соответствующих внутренних социально-экономических и научно-технических предпосылок: достаточно развитого промышленного потенциала, определенного уровня образования населения, национальной технической и гуманитарной интеллигенции, доступ к внешним источникам информации, капитала и ресурсов. Все эти условия формируются в ходе жизненного цикла предшествующего «большому скачку» технологического уклада. Ведь воспроизводство последнего создает предпосылки для становления следующего технологического уклада, который не может быть создан «на пустом месте». В то же время для формирования этих предпосылок вовсе не обязательно развивать производства предшествующего технологического уклада до уровня развитых стран. Технологические сдвиги в развивающихся странах до их включения в число развитых государств не имеют базиса для внутреннего воспроизводства и лишь индуцируются ритмом ТЭР мировой экономической системы.

Следует заметить, что хотя страны, объединенные международным разделением труда, развиваются в общих направлениях ТЭР, они существенно различаются по абсолютному уровню показателей технико-экономического развития (измеряемых в относительных единицах - на одного жителя или единицу национального дохода), даже если находятся на одном уровне ТЭР. Это объясняется историческими, культурно-психологическими, природно-климатическими и прочими особенностями каждой страны, которые находят отражение в ее экономической структуре.

Исторические особенности проявляются в том, что наибольших абсолютных масштабов распространение производств того или иного технологического уклада достигает в стране-лидере (или группе тесно интегрированных лидирующих стран). Обладая преимуществом опережающего развития базисных технологий соответствующего технологического уклада на ранних фазах его жизненного цикла, лидирующие страны получают изрядную добавочную прибыль, которую капитализируют в расширенном воспроизводстве указанных технологий в рамках мирового рынка. В результате длительного и значительного расширения производств данного технологического уклада в странах-лидерах формируются устойчивые социально-экономические институты и стереотипы предпринимательского и потребительского поведения, способствующие перенакоплению капитала в указанных производствах сверх не только национальных, но и мировых потребностей. Так, Англия, являясь лидером в течение жизненного цикла первого и второго технологических укладов, была одновременно крупнейшим производителем и потребителем ткацких и прядильных машин, а также паровых двигателей и чугуна того времени. США, занимавшие лидирующее положение в ходе жизненного цикла третьего и четвертого технологических укладов, характеризовались одновременно наибольшим уровнем производства и потребления электротехнического и энергетического оборудования, энергии, включая электрическую, автомобилей, химических продуктов. В настоящее время одновременно со смещением центра становления нового технологического уклада на Дальний Восток, там же наблюдается наиболее высокая концентрация его базисных производств - электронных компонентов и приборов.

Вместе с тем страны, следующие за лидерами в освоении уже получивших практическую апробацию технологий, имеют меньший

потенциал для их расширения, но в то же время большие возможности для управления уровнем и темпами распространения новых производств. Поставив перед собой цель скорейшего достижения передового технического уровня они могут ограничить распространение тех или иных производств в минимально необходимых для освоения новейших технологий масштабах. Чем меньше та или иная страна связана со страной-лидером, являющейся генератором развития соответствующего технологического уклада, тем меньших абсолютных масштабов при прочих равных условиях достигает в ней распространение составляющих его технологий - как в сфере производства, так и в сфере потребления.

Культурно-психологические особенности проявляются в различиях потребительской культуры и трудовой этики разных стран, которые находят отражение в особенностях усвоения ими технологий того или иного технологического уклада. Эти особенности постепенно нивелируются в ходе жизненного цикла технологического уклада и распространения связанной с ним потребительской культуры. Национальные особенности трудовой этики носят более устойчивый характер и являются одним из важных факторов, определяющих относительные преимущества страны в освоении производств того или иного технологического уклада.

Природно-климатические особенности выражаются в различиях пространственной протяженности стран, запасах природных ресурсов, ассимиляционного потенциала природной среды, климата, географической структуры, близости к бывшим и настоящим центрам роста мировой экономики и др. факторов, влияющих на структуру национальной экономики и выражающихся в абсолютном уровне показателей ТЭР.

Как следует из изложенного выше, сами по себе абсолютные значения показателей ТЭР еще не позволяют судить об уровне и темпах технического развития той или иной страны. Различия в абсолютных значениях показателей ТЭР могут быть следствием уникальных особенностей страны, не связанных с НТП или особенностей переживаемого ею исторического периода, определяющих желаемый уровень развития соответствующих технологических укладов. Для оценки уровня и темпов ТЭР любой страны необходимо измерение динамики этого процесса в сравнении с другими странами и в контексте технологических сдвигов в мировой экономике.

Однонаправленность ТЭР в масштабах всей мировой экономики позволяет ввести понятие *эталонной траектории технико-экономического развития*, отражающей усредненные в мировом масштабе темпы и форму этого процесса, глобальный ритм ТЭР. Эталонная траектория, отражая общие для всех стран тенденции ТЭР и описывая единые для всех направления технико-экономического развития может служить для определения места каждой страны в глобальной экономической динамике, оценки уровня и темпов технического развития национальных экономик. Эталонная траектория, отражая общие для всех стран направления и ритм технико-экономического развития, служит своеобразной точкой отсчета для оценки технического развития национальных экономик, задавая масштаб измерения процессов ТЭР. При этом она ни в коей мере не может быть использована в качестве единого для всех шаблона, описывающего оптимальную траекторию ТЭР: главная задача конструирования эталонной траектории ТЭР - задание *системы отсчета* в пространстве глобального технико-экономического развития.

Вследствие уникальных особенностей каждая национальная экономика имеет собственную оптимальную траекторию ТЭР. Ее конструирование должно основываться на общемировых тенденциях технико-экономического развития с учетом указанных выше национальных особенностей. Наиболее важная из них заключается в положении страны в межстрановой иерархии ТЭР. В зависимости от того, входит ли она в число стран-лидеров текущего доминирующего технологического уклада, находится ли на периферии общемировых технологических сдвигов или вообще не включена в глобальный ритм ТЭР, существуют разные оптимальные стратегии национального технико-экономического развития и описывающие их траектории. Вместе с тем, эталонная траектория ТЭР, задавая общую для всех стран систему отсчета и масштаб, служит основой для измерений технического развития национальных экономик.

Глобальные технологические изменения генерируются странами, лидирующими в ходе жизненного цикла соответствующих технологических укладов. Хотя технологические сдвиги, составляющие содержание жизненного цикла каждого технологического уклада происходят в масштабах мирового рынка, экономическая структура стран-лидеров наиболее полно отражает структуру соответствующих технологических укладов, а динамика

их ТЭР - эволюцию этих технологических укладов. Поэтому в качестве эталонной траектории ТЭР естественным образом может рассматриваться траектория фактического ТЭР стран-лидеров соответствующих технологических укладов. Недостатком такого выбора эталонной траектории является смещенность получаемых при ее использовании оценок национальных траекторий ТЭР, обусловленная относительно более высоким уровнем расширения доминирующего технологического уклада в странах-лидерах по сравнению со странами-последователями. Однако эта смещенность может быть легко учтена при интерпретации получаемых результатов.

Уникальные особенности национальных экономик затрудняют их сравнение. Следует также указать на то, что по имеющимся оценкам погрешность важнейших макроэкономических показателей, исчисляемых статистическими службами развитых капиталистических стран, достигает 10-18%. Она возрастает еще более при сведении показателей, измеренных в разных странах, к сопоставимому виду. Это не означает, однако, что с такого рода информацией нельзя работать. Опыт макроэкономических исследований говорит не только о возможности, но и о плодотворности использования межстрановых сопоставлений для получения не только качественных, но и довольно точных количественных выводов, в том числе и прогнозного характера. Использование исследованных выше закономерностей ТЭР позволяет добиться достоверности межстрановых сопоставлений на основе сравнения *динамики* показателей ТЭР. Соответственно и эталонная траектория ТЭР задает не столько абсолютный масштаб технологических сдвигов, сколько масштаб их развертывания во времени, определяемый ритмом замещения технологических укладов. Например, период роста каждого технологического уклада составляет содержание соответствующего этапа ТЭР, определяемого на шкале исторического времени характерными точками смены фаз его жизненного цикла. Они могут быть использованы для периодизации ТЭР и задавать шкалу координат оценке уровня и темпов технико-экономического развития каждой страны.

Фактически при сопоставлении динамики эталонной и национальных траекторий ТЭР в качестве единицы измерения используется время, требующееся той или иной стране для прохождения соответствующего этапа технического развития в

рассматриваемой области или экономики в целом. Заметим, что размерность этой величины обратна размерности скорости, определяемой как количество движения в единицу времени. Но именно такая шкала измерения оказывается наиболее наглядной при рассмотрении динамики технологических изменений. При оценке скорости технического развития в качестве меры используется отношение этой величины к ее эталонному значению, имеющее размерность относительной величины. Темпы ТЭР могут быть также выражены в порядковой или номинальной шкале.

Возможности измерения ТЭР показателями временной протяженности обусловлены в данном случае наличием устойчивого внутреннего ритма данного процесса, позволяющего ввести временную шкалу, привязанную к его характерным точкам. В качестве таких точек могут быть использованы моменты начала и завершения технологических сдвигов, определяющих границы фаз жизненного цикла технологических укладов. Их сопоставление на эталонной и национальных траекториях ТЭР позволяет получить достоверную оценку не только скорости, но и уровня технико-экономического развития каждой страны.

Целесообразность измерения ТЭР показателями временной протяженности не означает, разумеется, что абсолютные показатели ТЭР вовсе не пригодны для измерения этого процесса. Во многих случаях удается учесть и нивелировать особенности национальных экономик и использовать непосредственные сопоставления национальной и эталонной траекторий ТЭР. Можно также для приведения абсолютных показателей ТЭР к сопоставимому для измерения этого процесса виду пронормировать их, фактически перейдя к сопоставлению не абсолютных уровней, а динамики эталонной и национальной траекторий ТЭР. Во всех случаях использование эталонной траектории ТЭР, конструируемой исходя из общих закономерностей и содержания общемирового технико-экономического развития, служит одной из ключевых предпосылок измерения технического развития любой национальной экономики.

3. Динамические характеристики технико-экономического развития

Необходимыми предпосылками успешной реализации излагаемого алгоритма измерения динамических характеристик ТЭР, основанного на сопоставлении эталонной и национальной траекторий, являются предварительный анализ и структуризация технического развития соответствующей экономической системы, установление ее положения в иерархии глобального ТЭР, выявление национальных особенностей. Лишь после этого возможно установление временной шкалы описания измеряемого процесса и выбор отражающих его показателей. Последние должны быть представлены в виде динамических рядов достаточной длины.

Предположим, что в нашем распоряжении имеется динамический ряд некоторого отражающего ТЭР показателя $g(t) - (g(t_1), \dots, g(t_n))$ в рассматриваемой стране, а также соответствующий ряд эталонных значений этого же показателя $f(t)$. Тогда для каждого года t рассматриваемого периода $[t_1, t_n]$ можно рассчитать следующие характеристики технико-экономического развития:

1) фактическое расстояние $r(t)$ между эталонным и наблюдаемым в данной стране значением показателя ТЭР - $r(t) = t - t'$, где t' находится из уравнения

$$g(t) = f(t');$$

2) перспективное расстояние - $l(t)$:

$$l(t) = t'' - t; \text{ где } t'': g(t'') = f(t);$$

3) условное расстояние - $h(t)$:

$$h(t) = t''' - t; \text{ где } t''': f(t''') = g(t''').$$

Фактическое расстояние представляет собой количество лет, прошедшее с того момента, когда эталонный уровень технического развития соответствовал нынешнему в рассматриваемой стране. Перспективное равно числу лет, которое потребуется стране, чтобы достичь по уровню технического развития нынешнего состояния эталона. Условное расстояние характеризует время, которое потребуется данной стране для достижения эталонной траектории соответствующего показателя ТЭР (см.рис.2).

Следует специально оговорить, что характеристики расстояния носят оценочный характер. Характеристика перспективного расстояния не является, строго говоря, прогнозом. В соответствии с

практически реализованным алгоритмом измерения она несет в себе информацию о последствиях продолжения сложившихся в течение предшествующего моменту измерения периода тенденций, в случае преодоления которых реальный срок ликвидации разрыва может оказаться существенно меньшим характеристик перспективного и условного расстояний. Последние могут носить характер самоликвидирующегося прогноза, и в этом состоит ценность получаемой с их помощью информации о сложившихся тенденциях. При этом важен скорее порядок и динамика, а не точные значения характеристик расстояния, которые испытывают влияние не связанных с НТП факторов, специфических для каждой страны.

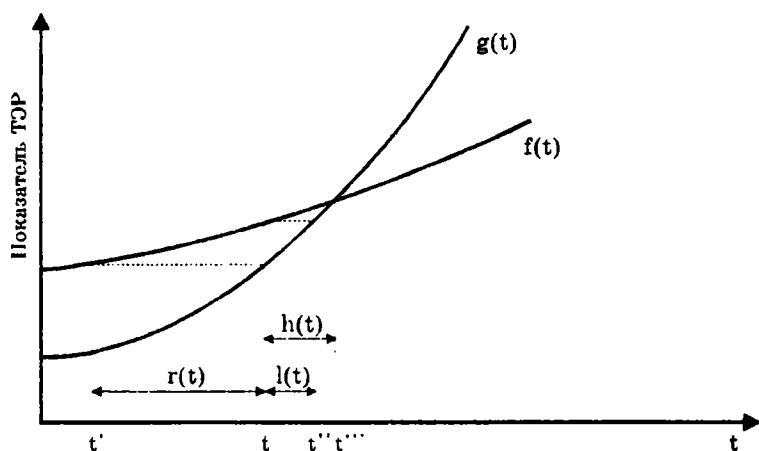


Рис.2 Динамические характеристики
технико-экономического развития
 $r(t)$ - фактическое расстояние
 $l(t)$ - перспективное расстояние
 $h(t)$ - условное расстояние

В соответствии с приведенными выше определениями вычисление характеристик расстояния предполагает знание динамики исходных показателей в течение достаточно длительного промежутка времени, в том числе и после года t , для которого производится измерение. Но

для современного момента, в котором получение подобных характеристик представляется наиболее важным, это условие не соблюдается. Это препятствие можно обойти, заменив реальную динамику показателя на предполагаемую, проэкстраполировав сложившиеся тенденции и модифицировав соответствующим образом определения⁸⁾.

Изложенный алгоритм позволяет получить однозначные оценки темпов ТЭР при условии, что исходный показатель (как реальный, так и эталонный) изменяется монотонно и удовлетворительно выравнивается с помощью какой-либо содержательно интерпретируемой функции на всем рассматриваемом промежутке времени. Неравномерность технико-экономического развития соответствующим образом отражается в динамике используемых показателей. При измерениях ТЭР в течение длительного периода времени последний приходится разбивать на этапы, в пределах каждого из которых рассматриваемые показатели ведут себя монотонно. Необходимость такого рода разбиений обусловлена не только формальными условиями применения излагаемого здесь алгоритма; она важна, в первую очередь, для отражения содержательной стороны ТЭР, которое можно описать как процесс жизненных циклов последовательно сменяющих друг друга технологических укладов.

В общем случае как для эталона, так и для рассматриваемой страны промежутки времени $[t_0; t_n]$ можно разбить на m интервалов, внутри каждого показатель ТЭР изменяется монотонно и удовлетворительно выравнивается с помощью какой-либо функции регрессии. Введем обозначения: $f_i(t)$ - функция регрессии эталонных значений показателя ТЭР, выравнивающая его фактические значения в интервале $[t_{i-1}^0; t_i^0]$ (индекс «0» означает, что разбишка проведена для эталона); $g_i(t)$ - функция регрессии показателя по рассматриваемой стране, выравнивающая его фактические значения в интервале $[t_{i-1}^1; t_i^1]$.

Каждому из m интервалов можно поставить в соответствие величину p_i , которая показывает, насколько позже эталона в рассматриваемой стране произошел переход к очередному этапу технического развития в исследуемой области, сопровождавшийся также сменой моделей динамики отражающего его показателя:

$$p_i = t_i - t_i^0$$

Если эталонная траектория подобрана настолько точно, что в соответствующих точках разбиения рассматриваемого промежутка

времени значения показателей по рассматриваемой стране равны эталонным:

$$f(t^0_i) = g(t_i) \quad i = 0, m \quad (*),$$

то для каждого из интервалов $[t_{j-1}; t_j]$ характеристики расстояния могут быть определены следующим образом:

$$r(t) = t - t^0_{j-1} - t', \quad t' \text{ находится из уравнения: } g(t) = f(t_{j-1} + t'),$$

$$l(t) = f(t^0_{j-1} + t'') - g(t)/(g(t)), \quad t'' = t - t_{j-1};$$

$$g_j(t) = (g_j(t) - g_j(t_{j-1}))/ (t - t_{j-1}) \text{ при } j < m$$

$$g_j(t) = (g_j(t''') - g_i(t)/(t''' - t)) \text{ при } j = m; \quad t''': g(t''') = f(t)$$

где $g_j(t)$ - функция регрессии, выравнивающая ряд $g(t)$ на интервале $t \in [t_{j-1}; t_j]$.

Если экономический смысл характеристики фактического расстояния при такой модификации алгоритма не меняется, то характеристики перспективного и условного расстояния отражают в данном случае динамику ТЭР лишь на соответствующем этапе.

Каждая из стран обладает уникальными свойствами, выражающимися в особенностях экономической структуры и траектории ТЭР. Эти особенности проявляются в различной абсолютной величине показателей ТЭР для стран, находящихся на одном уровне технико-экономического развития. В частности, насыщение рынка тем или иным продуктом, означающее завершение соответствующего технологического сдвига, в разных странах происходит при разных абсолютных значениях показателей. Поэтому при избранном способе построения эталонной траектории равенство (*) соблюдаться не будет. Для получения характеристик расстояния необходимо либо нормировать значения признаков по каждой стране таким образом, чтобы в точках перелома они были равны эталонным значениям, либо переходить к использованию относительных значений прохождения этапов ТЭР. В последнем случае характеристика фактического расстояния определяется в соответствии с расположением исходного показателя относительно точек начала и конца рассматриваемого этапа технического развития. Для этого подсчитывается коэффициент C^i , показывающий, какая часть j -го этапа пройдена к году t рассматриваемой страной:

$$C^i = (t - t_{j-1}) / (t_j - t_{j-1})$$

Затем подсчитывается, в каком году эта часть того же этапа была пройдена эталоном:

$$t^0 = t_{j-1}^0 + C_i (t_j^0 - t_{j-1}^0)$$

и, наконец, находится показатель фактического расстояния:

$$r(t) = t - t^0$$

На этой же идее основан в данном случае и расчет характеристик перспективного расстояния:

$$C_i^0 = t''/t_j^0 - t_{j-1}^0, \quad t'' = t - t_{j-1}$$

$$l(t) = \frac{g_j(t_{j-1} + C_i^0(t - t_{j-1})) - g_j(t)}{\Delta g_j(t_{j-1} + C_i^0(t - t_{j-1})) - g_j(t)_k}, \quad \Delta g_j(t)_k = \frac{g_j(t) - g_j(t-k)}{k}$$

в линейном и

$$l(t) = \frac{g_j(t_{j-1} + C_i^0(t - t_{j-1})) - g_j(t)}{g_j(t)}$$

в нелинейном случае.

Следует еще раз подчеркнуть, что в связи с уникальной экономической структурой каждой страны при интерпретации характеристик расстояния, измеряемых в соответствии с изложенными алгоритмами, следует исходить не столько из их абсолютного уровня, сколько из их динамики. Уменьшение (увеличение) характеристик расстояния свидетельствует об ускорении (замедлении) технико-экономического развития соответствующей страны по сравнению с потенциально возможными темпами ТЭР, соответствующими эталонной траектории.

Используемая в настоящей работе мера технико-экономического развития характеризует расположение рассматриваемой страны по отношению к эталонной траектории ТЭР. Мерой уровня технического развития той или иной страны служат выраженные в годах характеристики расстояния между достигнутым страной в момент измерения и эталонным уровнем соответствующих параметров ТЭР. Мерой скорости технического развития той или иной страны служит изменение характеристик расстояния во времени. Анализ их динамики позволяет не только качественно, но и количественно оценить темпы технического развития какой-либо страны по отношению к потенциально возможным.

Одной из наиболее сложных проблем оценки технико-экономического уровня, и особенно экономики в целом, является

проблема соизмерения большого числа частных показателей, характеризующих различные аспекты этого понятия. Широко распространенным методом получения сводной характеристики технико-экономического уровня является взвешивание частных показателей в соответствии с экспертными оценками. Этот способ более или менее удовлетворительно работает при микроэкономических измерениях, но становится малоприменимым при переходе на народнохозяйственный уровень, где количество исходных признаков становится очень большим, а их относительная значимость - неочевидной. Для решения проблемы построения обобщающих показателей уровня и динамики ТЭР в настоящей работе используется один из методов факторного анализа - метод главных компонент.

В практике исследования сложных экономических явлений и процессов накоплен большой опыт успешного использования методов факторного анализа⁹¹. Они используются для математически обоснованной замены большого числа признаков, по которым разнятся объекты наблюдений, меньшим числом комплексных характеристик - факторов. Последние при минимальном их числе концентрируют в себе информацию, заключенную в выбранной системе исходных признаков, измеренных на заданном числе объектов.

Используемый в настоящей работе метод главных компонент преобразует пространство исходных показателей в новое, реперами которого служат главные компоненты. Формально последние являются некоррелированными случайными величинами, представляющими собой такие линейные комбинации исходных показателей, которые имеют максимально возможные дисперсии. Иными словами, главные компоненты показывают направления наибольшего разброса наблюдений. Формальная постановка и решение задачи компонентного анализа содержится в работе П. Андруковича. В основе содержательной интерпретации результатов использования метода главных компонент лежит предположение о том, что корреляция между исходными признаками не случайна и является следствием того, что они отражают либо один и тот же процесс, либо взаимосвязанные процессы, имеющие некоторое внутреннее единство.

Формально главные компоненты строятся на основе анализа корреляционных связей исходных признаков. Коэффициент, связывающий ту или иную главную компоненту с каждым из исходных показателей (факторная нагрузка), пропорционален степени

их совместной изменяемости. Первая главная компонента представляет такую линейную комбинацию исходных признаков, по которой наблюдения различаются сильнее, чем по любой другой. Сопоставление изучаемых объектов по первой компоненте характеризует их соотношение с точки зрения имеющейся информации об исследуемом процессе лучше, чем всякий исходный или вновь рассчитанный показатель, взятый в отдельности. Каждая последующая главная компонента строится как ортогональная предыдущей линейная комбинация исходных признаков, по которой оставшиеся необъясненными различия между рассматриваемыми объектами максимальны.

Как показывает опыт исследований, метод главных компонент дает особенно хорошие результаты при обработке признаков, отражающих один и тот же процесс или область действительности. Исходные показатели в этом случае закономерно коррелируют друг с другом, и подавляющую часть содержащейся в них информации удается передать посредством одной или двух начальных компонент. Как раз такого рода свойствами обладает процесс развития технологического уклада, что и предопределило использование метода главных компонент для построения обобщающих показателей его развития. При совместном изучении динамики большого числа отражающих жизненный цикл того или иного технологического уклада признаков интерпретация первой главной компоненты как обобщенной характеристики развития технологического уклада задана набором исходных признаков. Отражая разные стороны одного и того же процесса, они являются высокоррелированными, вследствие чего первая главная компонента концентрирует большую часть содержащейся в них информации. Используя изложенный выше формальный аппарат для обработки полученной методом главных компонент последовательности обобщенных характеристик этапов ТЭР, можно получить единую для всех этапов и стран меру технического развития. Ее достоверность определяется достоверностью и полнотой системы исходных показателей и точностью разбивки рассматриваемого периода на этапы. Соответствующая количественная модель измерения динамических характеристик ТЭР обладает достаточной гибкостью и допускает ряд модификаций, позволяющих проводить измерения в условиях неполноты и низкого качества исходной информации.

Глава 5

Техническое развитие экономики в контексте структурных изменений мировой экономики

1. Траектории мирового технико-экономического развития

Определяющее значение жизненных циклов сменяющих друг друга технологических укладов в формировании траекторий долгосрочного технико-экономического развития макроэкономических систем предопределяет соответствующую периодизацию этого процесса. Неравномерность технико-экономического развития серьезно затрудняет его измерение и делает необходимым разбиение траектории ТЭР на этапы, содержание каждого из которых составляет рост соответствующего технологического уклада.

Технологический уклад имеет сложную структуру, которая должна отражаться его описанием. В соответствии с охарактеризованными выше закономерностями технологических изменений формирование технологического уклада начинается с внедрения соответствующего кластера базисных нововведений, диффузия которых сопровождается формированием базисных технологических совокупностей. Они формируют ядро нового технологического уклада. В результате распространения этих нововведений после соответствующих институциональных изменений и структурной перестройки экономики происходит повышение общего уровня эффективности производства по сравнению с тем, который считался нормальным в течение предшествующего этапа технико-экономического развития. Достигается это посредством расширения несущих производств, технологически сопряженных с ядром технологического уклада и передающих исходящие из него импульсы технологических изменений в окружающую социально-экономическую среду.

Начиная с промышленной революции в Англии в мировом технико-экономическом развитии можно выделить периоды доминирования пяти последовательно сменявших друг друга технологических укладов, включая вступивший в настоящее время в фазу роста информационный технологический уклад (обобщенная характеристика представлена в табл. 1-2)¹⁾.

Ключевым фактором *первого* технологического уклада, с

Таблица 1

Характеристики уклада	Номер		технологического уклада		
	1	2	3	4	5
Период доминирования	1770-1830 годы	1830-1880 годы	1880-1930 годы	1930-1980 годы	от 1980-1990 годов до 2030-2040 (?) годов
Технологические лидеры	Великобритания, Франция, Бельгия	Великобритания, Франция, Бельгия, Германия, США	Германия, США, Великобритания, Франция, Бельгия, Швейцария, Нидерланды	ЕАСТ, Канада, Австралия, Япония, Швеция, Швейцария	Япония, США, Германия, Швеция, ЕЭС, Тайвань, Корея, Канада, Австралия
Развитые страны	Германские государства, Нидерланды	Италия, Нидерланды, Швейцария, Австро-Венгрия	Италия, Дания, Австро-Венгрия, Канада, Япония, Испания, Россия, Швеция	СЭВ, Бразилия, Мексика, Китай, Тайвань, Индия	Бразилия, Мексика, Аргентина, Венесуэла, Китай, Индия, Индонезия, Турция, страны Восточной Европы
Ядро технологического уклада	Текстильная пр-ть, текстильное машиностроение, выплавка чугуна, обработка железа, строительство каналов, водяной двигатель	Паровой двигатель, железнодорожное строительство, транспорт, машино-, пароходостроение, угольная, станкоинструментальная пр-ть, черная металлургия	Электротехническое, тяжелое машиностроение, производство и прокат стали, линии электропередач, неорганическая химия	Автомобиле-, тракторостроение, цветная металлургия, производство товаров длительного пользования, синтетические материалы, органическая химия, производство и переработка нефти	Электронная промышленность, вычислительная, оптоволоконная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, роботостроение, производство и переработка газа, информационные услуги
Ключевой фактор	Текстильные машины	Паровой двигатель, станки	Электродвигатель, сталь	Двигатель внутреннего сгорания, нефтехимия	Микроэлектронные компоненты
Формирующееся ядро нового уклада	Паровые двигатели, машиностроение	Сталь, электроэнергетика, тяжелое машиностроение, неорганическая химия	Автомобилестроение, органическая химия, производство и переработка нефти, цветная металлургия, автодорожное строительство	Радары, строительство трубопроводов, аниационная пр-ть, производство и переработка газа	Биотехнологии, космическая техника, тонкая химия
Преимущества данного технологического уклада по сравнению с предшествующим	Механизация и концентрация производства на фабриках	Рост масштабов и концентрации производства на основе использования парового двигателя	Повышение гибкости производства на основе использования электродвигателя, стандартизация производства, урбанизация	Массовое и серийное производство	Индивидуализация производства и потребления, повышение гибкости производства, преодоление экологических ограничений по энерго- и материалопотреблению на основе АСУ, деурбанизация на основе телекоммуникационных технологий

Таблица 2

Социально-экономические характеристики укладов	Номер				
	технологического		уклада		
	1	2	3	4	5
Режимы экономического регулирования в странах-лидерах	Разрушение феодальных монополий, ограничение профессиональных союзов, свобода торговли	Свобода торговли, ограничение государственного вмешательства, появление отраслевых профессиональных союзов. Формирование социального законодательства	Расширение институтов государственного регулирования. Государственная собственность на естественные монополии, основные виды инфраструктуры, в том числе социальной	Развитие государственных институтов социального обеспечения, военно-промышленный комплекс. Кейнсианское государственное регулирование экономики	Государственное регулирование стратегических видов информационной и коммуникационной инфраструктур, изменения в регулировании финансовых институтов и рынков капитала при снижении роли государства в экономике. Упадок профсоюзного движения. Возможное появление партисипативного централизованного государства
Международные режимы экономического регулирования	Британское доминирование в международной торговле, финансах	Политическое, финансовое и торговое доминирование Великобритании. Свобода международной торговли	Имперализм и колонизация. Конец Британского господства	Экономическое и военное доминирование США	Полицентричность мировой экономической системы. Региональные блоки. Становление институтов глобального регулирования экономической активности
Основные экономические институты	Конкуренция отдельных предпринимателей и мелких фирм, их объединение в партнерства, обеспечивающие кооперацию индивидуального капитала	Концентрация производства в крупных организациях. Развитие акционерных обществ, обеспечивающих концентрацию капитала на принципах ограниченной ответственности	Слияние фирм, концентрация производства в картелях и трестах. Господство монополий и олигополий. Концентрация финансового капитала в банковской системе. Отделение управления от собственности	Транснациональная корпорация, олигополии на мировом рынке. Вертикальная интеграция и концентрация производства. Дивизиональный иерархический контроль и доминирование техноструктуры в организациях	Международная интеграция мелких и средних фирм на основе информационных технологий, интеграция производства и сбыта. Поставки "как раз вовремя"
Организация инновационной активности в странах-лидерах	Организация научных исследований в национальных академиях и научных обществах, местных научных и инженерных обществах. Индивидуальное инженерное и изобретательское предпринимательство и партнерство. Профессиональное обучение кадров с отрывом и без отрыва от производства	Формирование научно-исследовательских институтов. Ускоренное развитие профессионального образования и его интернационализация. Формирование национальных и международных систем охраны интеллектуальной собственности	Создание внутрифирменных научно-исследовательских отделов. Использование ученых и инженеров с университетским образованием в производстве. Национальные институты и лаборатории. Всеобщее начальное образование	Специализированные научно-исследовательские отделы в большинстве фирм. Государственное субсидирование военных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Вовлечение государства в сферу гражданских НИОКР. Развитие среднего, высшего и профессионального образования. Передача технологии посредством лицензий и инвестиций транснациональными корпорациями	Горизонтальная интеграция НИОКР, проектирования производства и обучения. Вычислительные сети и совместные исследования. Государственная поддержка новых технологий и университетско-промышленное сотрудничество. Новые режимы собственности для программного продукта и биотехнологий

формированием которого началась эпоха современного экономического роста и установился его ритм, явилась механизация текстильной промышленности.

Базисными нововведениями этого уклада были: станок челнок-самолет Кэя (1733), прядильные машины Уатта (1735), Харгрива и Аркрайта, механические ткацкие станки Робертсона и Хоррокса (1760-е гг.).

Нововведения в сфере механизации текстильной промышленности дополнялись внедрением новых технологий обработки тканей (крашения, печатания тканей и т.п.). Механизация текстильной промышленности стимулировала развитие производства конструкционных материалов. Однако рост их производства сдерживался отсутствием технологической базы для развития черной металлургии. Сдерживал ее развитие дефицит энергоресурсов, главным образом древесного угля. Этот дефицит был преодолен замещением древесного угля каменным. Тогда же были внедрены нововведения в сфере металлообработки: сверлильные машины, токарные станки, машины для нарезывания винтов, чеканные машины и др. Однако массовое производство конструкционных материалов из чугуна стало возможным лишь с формированием ядра второго технологического уклада и расширением спроса на черные металлы со стороны его базисных отраслей.

Экономический подъем в период роста первого технологического уклада стимулировал развитие транспортной инфраструктуры - улучшение сухопутных дорог и создание сети водных каналов, бурное развитие торгового флота. Удешевление перевозок грузов стало важным фактором формирования национальных рынков и послужило мощным стимулом расширения промышленного производства.

Насыщение спроса на продукцию текстильной промышленности, последовавшее несмотря на быстрое снижение цен на готовые изделия и сырье в начале в XIX в., обусловило длительное ухудшение экономической конъюнктуры и стимулировало поиск новых направлений вложения капитала. К тому времени были созданы нововведения, ставшие основой *второго* технологического уклада. Ключевое место среди них занимает паровой двигатель, использование которого революционизировало промышленное производство и стало основой для развития тяжелой промышленности. Замещение водяного

колеса как основного двигателя паровой машиной создало возможности для концентрации производства и его существенного удешевления с ростом масштабов, а также сняло географические ограничения на размещение предприятий, что в свою очередь стимулировало начало процессов урбанизации.

Внедрение парового двигателя и быстрый технический прогресс в металлообработке создали условия для производства разнообразных машин и механизации труда во многих отраслях промышленности и в строительстве, стимулировали быстрый рост черной металлургии, угольной промышленности. Быстрый прогресс в транспортном машиностроении, изобретение паровоза и парохода обеспечили возможности резкого расширения перевозки грузов на большие расстояния и поддержания большей ритмичности поставок, что создало возможности для концентрации производства и становления мирового рынка. Наряду с замещением древесного угля каменным в качестве основного энергоносителя, характерной чертой второго технологического уклада было крупномасштабное железнодорожное строительство, связанное с ростом спроса на транспортные услуги в перевозке крупнотоннажных грузов, процессами урбанизации, формированием национальных и международного рынков.

Широкая механизация труда и концентрация производства сопровождалась ростом тяжелого машиностроения и горнодобывающей промышленности, развитием металлургии и станкостроения, что, в свою очередь, создало предпосылки для становления базисных производств третьего технологического уклада. Их распространение стало возможным с падением эффективности производств второго в результате исчерпания возможностей совершенствования технологии и организации крупного производства с использованием парового двигателя и насыщения спроса населения, ограничивавшегося в то время еще главным образом продуктами сельского хозяйства и легкой промышленности. Развитие производства машиностроительной продукции потребительского назначения стало возможным со становлением более гибких базисных технологий третьего технологического уклада, использовавших мобильные электродвигатели и опиравшихся на адекватную для городского образа жизни технологию энергопотребления в форме электрического тока.

Главной особенностью *третьего* технологического уклада было

широкое использование электродвигателей и бурное развитие электротехники. Одновременно происходила специализация паровых двигателей, которые в основном стали использоваться в качестве парогенераторов в транспортных средствах и в производстве электроэнергии. Строительство линий электропередач обеспечило внедрение адекватной технологии энергопотребления в городах, что способствовало дальнейшей урбанизации размещения населения и производства. Широкое распространение получило электрическое освещение на основе лампы Эдисона.

Электротехнология революционизировала ряд отраслей промышленности, обеспечив дальнейший рост механизации производства и производительности труда. В частности были внедрены гальванотехнические процессы рафинирования меди и добыча электролитическим путем кислорода и водорода. Возник ряд электрометаллургических и электрохимических производств. Получила распространение электросварка.

С замещением парового двигателя электрическим радикально изменилась организация труда на машиностроительных предприятиях. Машины, ранее соединенные громоздкой системой передач с паросиловой установкой в жесткую технологическую линию, получили автономные электродвигатели и стали более мобильными и гибкими. Это существенно повысило разнообразие комбинаций машин и технологических возможностей, гибкость производства и позволило расширить ассортимент выпускаемой продукции. Стало возможным внедрение технологий массового поточного производства, с увеличением масштабов которого происходило быстрое снижение издержек.

Рост разнообразия и расширение машиностроительного производства стимулировали дальнейший прогресс в черной металлургии, являвшейся главным поставщиком конструкционных материалов в промышленность. Фактически в ходе жизненного цикла третьего технологического уклада произошел переход к новым способам получения металлов - внедрены доменная и мартеновская технологии, технологии проката стали, обеспечившие массовое производство дешевой стали, ставшим основным конструкционным материалом.

Быстрый рост производства продукции машиностроения и черной металлургии стимулировали техническое перевооружение и рост

добывающей промышленности, основой которого также стал электродвигатель. С его использованием было создано мобильное и высокопроизводительное горнодобывающее и транспортное оборудование, заместившее громоздкие машины с паровым двигателем.

Развитие технологий третьего технологического уклада обеспечило быстрый прогресс и расширение химической промышленности. В течение периода его доминирования были внедрены и получили широкое распространение базовые технологии неорганической химии: аммиачный процесс получения соды; получение серной кислоты контактным способом; получение азотной кислоты контактным окислением аммиака и непосредственной фиксацией азота атмосферы, производство минеральных удобрений; коксохимическое производство; нефтехимическое производство; производство синтетических красителей; производство взрывчатых веществ; электрохимическая технология. Таким образом были созданы предпосылки для становления четвертого технологического уклада, в структуре которого химическая промышленность заняла ключевое положение.

Среди важнейших предпосылок становления *четвертого* технологического уклада, сформировавшихся в период доминирования третьего, следует также указать на развитие автодорожной транспортной инфраструктуры, сетей телефонной связи, освоение технологии и создание инфраструктуры нефтедобычи, технический прогресс и расширение производств в цветной металлургии. В период доминирования третьего был внедрен двигатель внутреннего сгорания, произошло становление автомобилестроительной отрасли промышленности и освоение первых образцов гусеничной техники, сформировавших впоследствии ядро нового технологического уклада.

Механизация производства, рост квалификации занятых, расширение потребления прогрессивных энергоносителей и увеличение общего потребления энергии, создание новых систем массовых коммуникаций и новой транспортной инфраструктуры, насыщение потребительских рынков традиционными товарами создали в начале 30-х годов в развитых капиталистических странах условия для расширения технологических совокупностей четвертого технологического уклада. Технологические совокупности третьего технологического уклада продолжали воспроизводиться вплоть до середины 60-х годов, но основным двигателем ТЭР с середины 30-х годов стали производства нового технологического уклада, который

занял доминирующее положение в послевоенные годы.

В числе отраслей, входивших в ядро четвертого технологического уклада, были химическая промышленность (прежде всего, промышленность органического синтеза и связанное с ней производство синтетических смол и пластмасс), автомобиле- и тракторостроение, производство моторизированных вооружений. Для этого этапа характерны комплексная механизация производства, автоматизация многих основных технологических процессов, широкое использование квалифицированной рабочей силы, рост специализации производства.

В течение жизненного цикла четвертого технологического уклада продолжалось опережающее развитие электроэнергетики. Основным энергоносителем стала нефть, видом наземного транспорта - автомобильный. Была создана глобальная система телекоммуникаций на основе телефонной и радиосвязи. Население освоило новый тип потребления, отличающийся массовым потреблением товаров длительного пользования, синтетических товаров, резким расширением предметных потребностей человека. В быту стали использоваться различные электрические приборы: холодильники, радиоприемники, электрофоны, телефоны, хозяйственные электротовары. Расширилась сфера потребления электроэнергии на бытовые нужды.

К середине 70-х годов четвертый технологический уклад достиг в развитых странах пределов своего расширения. Произошло удовлетворение спроса населения на предметы длительного пользования, товары массового потребления; во многих регионах с высокой концентрацией производств четвертого технологического уклада исчерпался ассимиляционный потенциал окружающей среды; базовые технологии данного уклада приблизились к пределам своего совершенствования. Все это привело к падению эффективности производств четвертого технологического уклада, еще более упавшей вследствие изменения структуры экономических оценок в середине 70-х годов. С этого времени основным носителем экономического роста становятся производства пятого технологического уклада, доминирующего в экономике развитых стран с середины 80-х годов.

Пятый технологический уклад может быть определен как уклад информационных и коммуникационных технологий. Микроэлектроника является ключевым фактором развернувшейся в настоящее время научно-технической революции. Широкое

распространение микроэлектронных устройств обуславливает радикальные изменения в структуре общественного производства и повышение его экономической эффективности. Другим ключевым фактором является программное обеспечение. Вместе с микроэлектронными технологиями оно определяет основные параметры траектории современного технико-экономического развития.

В числе движущих отраслей, формирующих ядро нового технологического уклада могут быть выделены электронные компоненты и устройства (включая полупроводниковые и связанные с ними устройства), электронные накопители, сопротивления, трансформаторы, соединители, электронно-вычислительная техника, счетные машины, радио- и телекоммуникационное оборудование, лазерное оборудование, услуги по программному обеспечению и обслуживанию вычислительной техники. Генерирование технологических изменений происходит внутри указанного комплекса отраслей и опосредовано сильными нелинейными обратными связями между ними.

Распространение нового технологического уклада определяется диффузией новых технологических принципов в экономике, опосредованной несущими отраслями. Среди основных несущих отраслей нового технологического уклада следует указать на производство средств автоматизации и телекоммуникационного оборудования. Последнее необходимо для создания информационной инфраструктуры, которая является необходимой предпосылкой распространения производств нового технологического уклада. В свою очередь, средства автоматизации обеспечивают перевооружение обрабатывающей промышленности в соответствии с новыми технологическими принципами.

Большинство нововведений, связанных с новым технологическим укладом, внедряются, как правило, еще в фазе доминирования предшествующего. По некоторым оценкам около 80% основных нововведений пятого технологического уклада были внедрены еще до 1984 г. В качестве начальной точки жизненного цикла информационного технологического уклада можно назвать 1947 г. - год освоения производства первого транзистора. С появлением первой ЭВМ (1949), операционной системы (1954), кремниевого транзистора (1954) сформировалось ядро нового технологического уклада и началось

его становление. Одновременно с развитием полупроводниковой промышленности происходил быстрый прогресс в области программного обеспечения. К концу 50-х годов появилось семейство первых программных языков высокого уровня. Они открыли новые возможности обработки данных (главным образом, в государственном секторе экономики).

Следующий этап в становлении информационного технологического уклада связан с появлением коммерчески эффективных ЭВМ (в частности, серии IBM-360 в 1965 г.). Эти нововведения открыли возможности для диффузии нового технологического уклада на разнообразных рынках. Но эта диффузия была по-прежнему ограничена. ЭВМ использовались для автоматизации обычных процедур обработки данных в информационно интенсивных секторах экономики (банковское дело, наука, армия).

Становление нового уклада носило автономный характер и ограничивалось, главным образом, расширением базисных производств, не оказывая существенного воздействия на традиционные технологии. Рост его базисных производств был практически изолирован от остальной экономической среды и происходил в основном за счет государственных заказов и субсидий во вне рыночном окружении. Проникновению нового уклада препятствовала неразвитость несущих производств, становление которых, в свою очередь наталкивалось на ограниченность спроса, обусловленную: относительной неэффективностью новых технологий; сохраняющимися возможностями для воспроизводства технологий предшествующего уклада; подавлением восприятия новых технологических принципов существующими институтами.

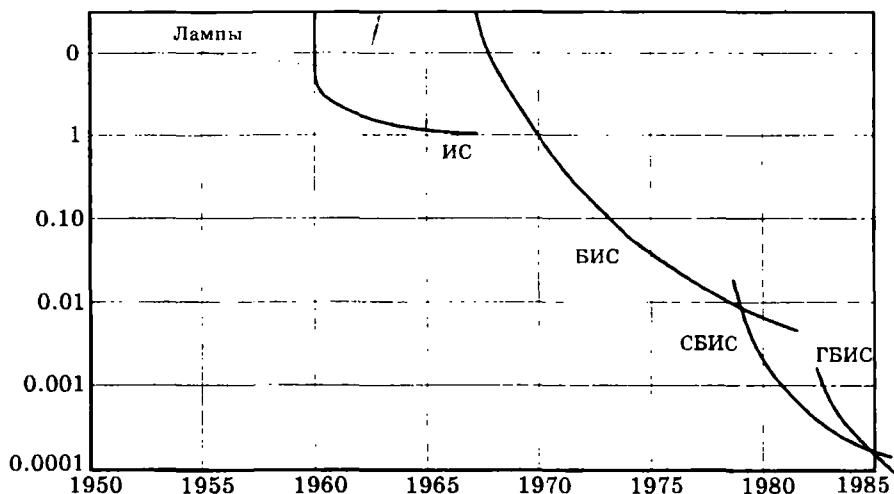
Вместе с тем, начиная с появления транзистора, а затем интегральных схем технический прогресс в полупроводниковой промышленности принял кумулятивный характер - сложилась технологическая траектория «нормального» НТП. Ее основные характеристики: скорость обработки информации, миниатюризация, надежность, стоимость единицы полезного эффекта (обработки единицы информации). С улучшением указанных характеристик новые технологии получали коммерческую реализацию, постепенно завоевывая все новые и новые рынки. Одновременно в жесткой конкурентной борьбе фирм-производителей электронных компонентов происходил отбор технических альтернатив. С установлением

технологической траектории НТП приобрел «нормальный характер» и сформировался олигополистический рынок полупроводниковой продукции. Экономическое развитие в рамках рассматриваемой технологической парадигмы приняло характер устойчивого кумулятивного процесса.

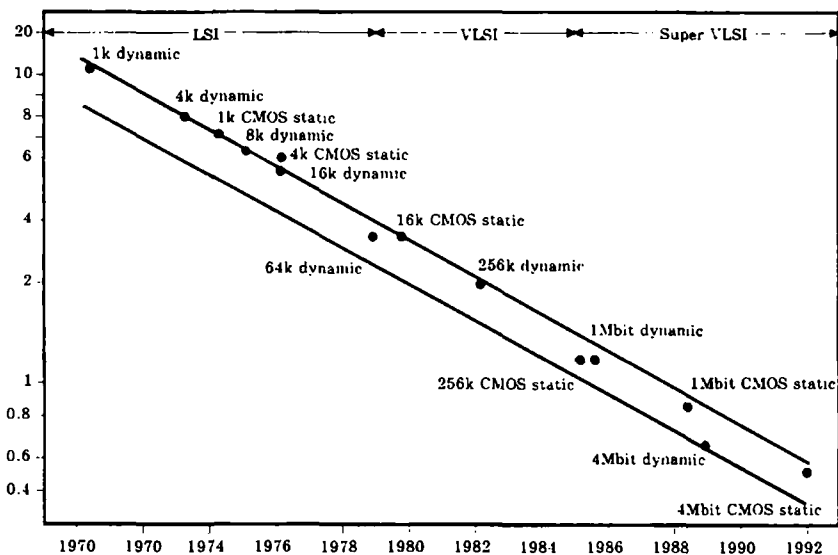
Прорыв был осуществлен с внедрением микропроцессора (1971). Это новшество (которое, в свою очередь, было подготовлено серией предшествующих нововведений в производстве интегральных схем) открыло новые возможности для быстрого прогресса по всем направлениям технологической траектории нового технологического уклада. Совершенствование базисных технологий данного технологического уклада приняло форму устойчивого, кумулятивного технического прогресса - траектория эволюции нового технологического уклада установилась и его диффузия в мировой экономике вошла в фазу роста (рис.3, 4)²⁾.

Быстрое развитие базисных технологий и повышение эффективности по всем параметрам траектории движения нового технологического уклада индуцировало соответствующие технологические сдвиги во всех базисных технологических совокупностях и открыло широкие возможности для внедрения технических принципов нового технологического уклада в экономику. Изобретение микрокомпьютера и связанный с этим быстрый прогресс в программном обеспечении сделали информационную технологию удобной, дешевой и доступной как для производственного, так и для непроизводственного потребления. В середине 70-х годов широкие возможности по использованию информационных технологий в различных сферах социальной и промышленной деятельности стали очевидными. Базисные технологические совокупности информационного технологического уклада вступили в фазу зрелости. Дальнейшая диффузия нового технологического уклада в основном стала определяться спросом со стороны различных хозяйствующих субъектов в разнообразных сферах потребления.

Таким образом, в середине 70-х гг. первая группа препятствий была преодолена во многих отраслях. В то же время предшествующий технологический уклад достиг уровня насыщения и инвестиции в традиционные технологии стали невыгодными, что привело к резкому замедлению расширения составляющих его технологий. Главным препятствием оставалось сопротивление институтов, определявших

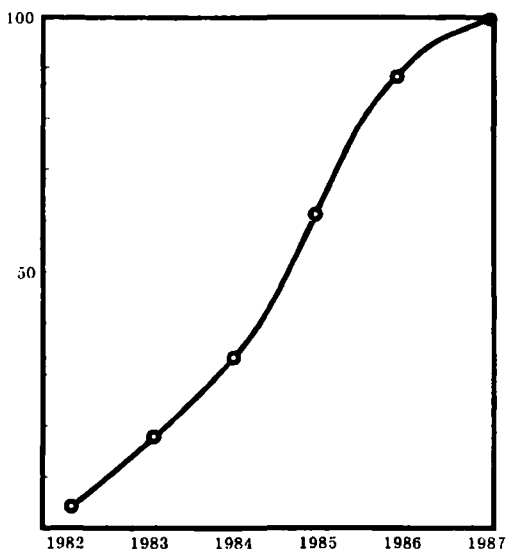


а) Стоимость вычислительных операций (относительно одной схемы)

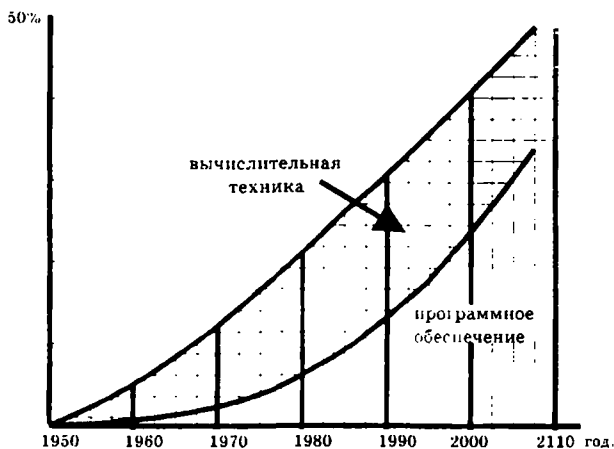


а) Стоимость единицы полезного эффекта элементов памяти (миллиценты/бит)

Рис.3 Технологическая траектория пятого ТУ



а) Рынок локальных вычислительных сетей в промышленности США. (млн.долл.).



б) Состав оборудования в капитальных вложениях

Рис.4 Расширение базисных производств пятого технологического уклада

принятие решений и потребительское поведение в современной экономике. Неадекватная организационная структура производственных единиц, устаревшие методы управления, неблагоприятное отношение людей к новым технологиям рассматриваются учеными в качестве главного препятствия быстрой диффузии коммуникационных и информационных технологий.

С середины 70-х годов началось массовое распространение производств нового технологического уклада и замещение ими традиционных технологий во многих отраслях экономики. В исследованиях Доси, Фримана, Переса показано, что формирование нового технологического уклада завершилось,

и в 10-15-летней перспективе следует ожидать быстрого повышения эффективности и распространения составляющих его производств. Об этом свидетельствует устойчивый характер технологических изменений, происходящих в базисных и несущих производствах пятого технологического уклада. Технический прогресс принял «нормальный» кумулятивный характер и, в соответствии с выявленной Меншем закономерностью (сокращения инновационного цикла по мере распространения каждой новой длинной волны), наблюдается сокращение эмбрионального периода нововведений. Диффузия производств нового технологического уклада в этой фазе определяется расширением спроса, который во многом формируется несущими отраслями. Последние выполняют роль проводников новых технических принципов, диффузии соответствующего технологического уклада от базисных технологических совокупностей к остальным частям экономической системы.

Ключевое значение среди несущих производств пятого технологического уклада в обрабатывающей промышленности имеют гибкие автоматизированные производства (ГАП). В ходе эмбрионального периода диффузии ГАП, занявшего около десятилетия (вторая половина 60-х - конец 70-х годов), был накоплен достаточный производственный опыт, а также проведен рыночный «естественный» отбор наиболее эффективных технологий, их приспособление к потребностям и возможностям смежных производств.

Средства гибкой автоматизации промышленного производства резко расширяют ассортимент выпускаемой продукции. Вместе с автоматизацией сферы обращения это создает условия для индивидуализации потребления. Замещение культуры массового потребления индивидуализацией потребительских предпочтений населения позволяет существенно расширить его платежеспособный спрос и стимулировать рост производства товаров и услуг и обеспечить благоприятную экономическую конъюнктуру в ближайшие 15-20 лет. Особенно быстрыми темпами будет расширяться сфера услуг, главным образом за счет развития информационных услуг, на которые придется большая часть роста фонда потребления.

Индивидуализация потребления является лишь одним из элементов нового образа жизни, формирование которого связано с развитием пятого технологического уклада. Другими не менее важными элементами является деурбанизация размещения населения

и связанное с ней развитие новой информационной и транспортной инфраструктуры.

Рост значения воздушных перевозок будет сопровождаться развитием интегрированных скоростных транспортных систем, сочетающих воздушные пути сообщения на дальних расстояниях со скоростными магистралями железнодорожного и автомобильного транспорта на средних и коротких расстояниях. В результате создания новой транспортной инфраструктуры следует ожидать снижения разницы в доступности различных точек земного шара в зависимости от расстояния. По-видимому, в течение жизненного цикла пятого технологического уклада затраты времени на перемещения между любыми точками экономически развитой части земного шара снизятся до нескольких часов. Развитие сверхскоростных транспортных систем и глобальных сетей массовой информации радикальным образом меняют человеческие представления о времени и пространстве. Это в свою очередь сказывается на структуре потребностей и мотивов поведения людей. Глобализация социальных и производственных отношений резко повышает разнообразие духовных и предметных потребностей людей, возможных сфер приложения их интеллекта и труда. Это будет иметь сильный обратный эффект в расширении производственных возможностей и развитии производительных сил.

Наряду с созданием интегрированных высокоскоростных транспортных систем будет продолжаться развитие магистрального трубопроводного транспорта для перевозки газообразных и жидких грузов. Важным стимулом его развития будут технологические сдвиги в энергопотреблении, связанные с ростом доли природного газа в совокупном потреблении первичных энергоносителей. В течение жизненного цикла пятого технологического уклада в соответствии с долгосрочным прогнозом его развития природный газ станет доминирующим энергоносителем. Это обусловлено как относительно большей экологической чистотой, так и более высокой технологичностью его потребления. Следует также ожидать роста использования нетрадиционных источников энергии, на которые, возможно, придется существенная доля совокупного потребления первичных энергоносителей к концу жизненного цикла пятого технологического уклада.

2. Траектории технико-экономического развития России

Становление технических систем *первого* технологического уклада началось в России сразу после наполеоновских войн, на 50 лет позже Великобритании. Однако вследствие архаичных производственных отношений даже несмотря на значительное технологическое отставание развитие первого технологического уклада происходило в России существенно медленнее, чем в свое время в передовых странах. В условиях крепостничества оно сдерживалось недостатком свободной рабочей силы, инженерно-технических кадров, капиталов, отсутствием удовлетворительных транспортных коммуникаций. Фактически период становления первого технологического уклада продлился в России до второй половины 50-х - начала 60-х гг. XIX в.

Первые факты использования в России текстильных машин относятся к концу XVIII - первой четверти XIX в. К 1861 г. имелось около 2 млн. механических прядильных веретен и около 15 тыс. механических ткацких станков, на которых вырабатывалось около 20% всех бумажных тканей. В полотняной промышленности на механических фабриках с паровыми и водяными двигателями вырабатывалось около 50% всей продукции, а в суконном производстве на фабриках изготавливалось 63% всей продукции.

Таким образом, в России, как и в других европейских странах промышленный переворот захватил в первую очередь текстильную промышленность и приближение страны к мировой траектории ТЭР и ритму современного экономического роста началось с освоения производств первого технологического уклада.

Растущее производство хлопчатобумажных тканей на мануфактурах и фабриках содействовало расширению внутреннего и внешнего рынков. Развитие торговли стимулировало расширение соответствующей первому технологическому укладу транспортной инфраструктуры - водных путей и сухопутных дорог. В первой половине XIX в. в стране появилось пароходное речное сообщение; принимались меры по модернизации морского торгового флота; строились новые каналы, связавшие в единое целое различные водные пути. К 1835 г. было сооружено 6485 верст шоссейных дорог, связавших между собой важнейшие экономические центры страны - Петербург, Нижний Новгород, Харьков и др.

Вместе с тем темпы технологических сдвигов оставались крайне медленными. Согласно статистическим данным о механизации текстильной промышленности, к моменту осуществления крестьянской реформы только закончилась фаза становления первого технологического уклада, охватившая в России почти половину столетия. Заметим, что в Англии эти процессы завершились к началу XIX в., т.е. почти на 55-60 лет раньше, чем в России. При этом фаза становления первого технологического уклада заняла в Англии 25-30 лет (с 1770 по 1795-1800 гг.).

Реформы Александра II упразднили ряд феодальных институтов, сдерживавших развитие рыночных отношений и открыли возможности для быстрого роста промышленного производства. С 1860 г. по 1870 г. продукция текстильной и бумагопрядильной промышленности возросла в 2 раза. Наряду с расширением первого технологического уклада в России в это время началось быстрое становление технологических цепей второго технологического уклада (заметим, что в Англии второй технологический уклад формировался с 1820 по 1840-1848 гг.). К моменту осуществления крестьянской реформы в 50 губерниях Европейской части России насчитывалось 99 механических заводов, многие из которых располагали паровыми двигателями³⁾. Но соответствующая материально-техническая база для их роста к тому времени еще не была создана. Поэтому в формировании технологических цепей второго технологического уклада царское правительство с самого начала вынуждено было опираться на импорт технологий, включая привлечение в Россию иностранных специалистов. С 1831 по 1860 гг. в народное хозяйство России было внедрено машин и аппаратов на сумму в 108 млн. руб. Из них продукция отечественного производства оценивалась в 44 млн. руб., а импортная - в 64 млн.руб.

В 60-е - 70-е гг. происходило становление технологических совокупностей второго технологического уклада в металлургии. Оно осуществлялось при централизованном стимулировании на основе импорта технологий с широким привлечением иностранного капитала и оборудования. С 1860 по 1876 гг. производство чугуна возросло на 30%, железа на 40%.

Несмотря на ухудшение экономической конъюнктуры со второй половины 70-х годов технологические совокупности второго технологического уклада продолжали расширяться. С 1875 г. по 1892 г.

количество паровых двигателей в России увеличилось вдвое, а их мощность - втрое. Выплавка чугуна в 80-е гг. увеличилась в 2,5 раза. Заметим, что эти темпы роста превышали темпы, достигнутые в соответствующий период в Англии.

Во второй половине 70-х гг. XIX в. происходило техническое перевооружение и быстрое наращивание выпуска продукции ключевыми отраслями *второго* технологического уклада, ставшими основными носителями экономического роста России в конце XIX-начале XX в. В то же время прогрессивные технологические сдвиги, связанные с ростом второго технологического уклада, сдерживались недостаточно развитой материально-технической базой. В рассматриваемый период продолжалось расширение первого технологического уклада, который не достиг еще фазы зрелости и производственно-технические предпосылки для становления следующего технологического уклада еще не сформировались. Отсутствие собственной базы для становления второго технологического уклада в виде материально-технических ресурсов и профессиональных кадров компенсировалось импортом сырья и материалов, техники и технологии, привлечением зарубежных инженеров. Это, разумеется, сдерживало производственное накопление внутри страны, втягивало ее в неэквивалентный внешнеэкономический обмен.

Подъем в конце XIX - начале XX вв. в России происходил практически синхронно с длинноволновым подъемом в других странах. Это свидетельствует о включении России в международный ритм экономического роста. Следует, однако, заметить, что экономический бум в России в тот период основывался в значительной степени на расширении производств второго технологического уклада, который в развитых странах уже был замещен третьим. Вместе с тем, в развитии российской промышленности наблюдались и интенсивные прогрессивные технологические сдвиги, связанные со становлением третьего технологического уклада, которые происходили при активной поддержке государства.

Как и в странах-лидерах, в России в это время наблюдалось быстрое развитие электротехнической промышленности, неорганической химии, электроэнергетики. Высокими темпами росло производство и потребление угля. В то же время машиностроение в России оставалось недостаточно развитым. Оно удовлетворяло

потребности экономики страны приблизительно на 2/3. Треть гражданского спроса в машинах, оборудовании, аппаратах и приборах удовлетворялась ввозом их из-за границы.

Быстрое развитие базисных технологических совокупностей *третьего* технологического уклада создавало предпосылки для ликвидации технологического разрыва и включения России в общемировой ритм в числе лидирующих стран. В российской промышленности имелись сектора, обладавшие конкурентными преимуществами относительно развитых стран, быстро росли национальные инженерные кадры, что создавало хорошие предпосылки для эффективной интеграции в международное разделение труда. Но недоставало ряда важных социально-политических и материально-технических условий. Незавершенность жизненных циклов первого и второго технологических укладов и устаревшие институты политического устройства, серьезно затрудняли промышленное развитие страны, обуславливали рост социального сопротивления высоким темпам технико-экономического развития.

Имевшиеся в России предпосылки для быстрого экономического роста на основе опережающего расширения прогрессивных производств *третьего* и *четвертого* укладов не были реализованы, первая мировая и Гражданская войны вывели технико-экономическое развитие России из длинноволнового подъема. Восстановление народного хозяйства после гражданской войны и последовавшая его индустриализация по существу продолжали траекторию технико-экономического развития России, сложившуюся в начале XX в. и характеризовавшуюся одновременным расширенным воспроизводством второго и *третьего* технологических укладов. Правда, с некоторыми отклонениями (к числу к которым относится, например, крупномасштабное строительство водных каналов), связанными со стратегическими ошибками в распределении народнохозяйственных ресурсов, которые фактически реанимировали в структуре народного хозяйства первый технологический уклад, углубив его технологическую многоукладность и связанные с ней диспропорции.

В то же время зарождались технологии *четвертого* технологического уклада. Первые попытки их организации делались еще до революции. Перед первой мировой войной было начато строительство автомобильных заводов, высокими темпами развивались нефтепереработка, химическая промышленность. Но первые

технологические цепочки в автомобиле- и тракторостроении созданы лишь в 30-е годы⁴⁾. В то же время вновь и потребление нефти, развивалась химическая промышленность, быстрое становление и расширение стало возможным за счет закупок за рубежом химического сырья и продуктов, их производство, а также технологического оборудования. Значительные вложения средств в развитие отечественной промышленности на основе разработки и освоения сырьевых ресурсов произошло только в конце 30-х годов. В это время большая часть инвестиционных ресурсов вкладывалась в расширение производств третьего технологического поколения. Это подтверждается сравнительной динамикой структуры первичных энергоносителей в США и в СССР (см. р

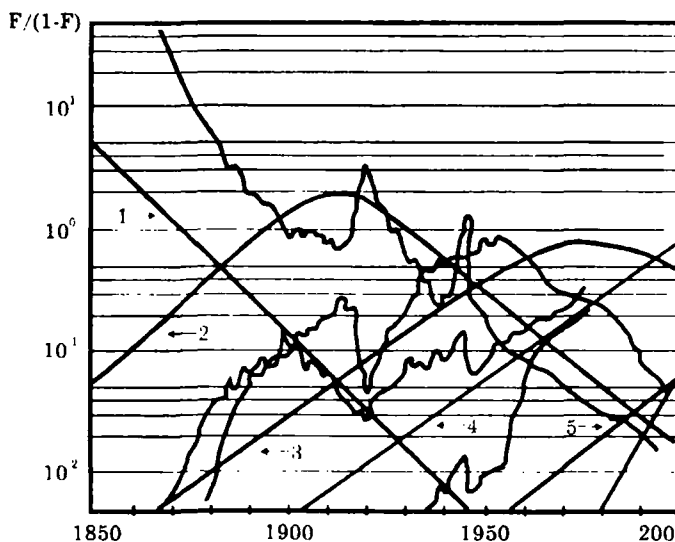


Рис.5 Структура потребления первичных энергоносителей (СССР в сравнении с США)
 1 - дерево; 2 - уголь; 3 - нефть; 4 - газ;
 5 - ядерное топливо; F - доля энергоносителя в совокупном потреблении

отражена в показателях доли указанных энергоносителей в совокупном потреблении первичных энергоносителей. Для удобства восприятия графики представлены в логарифмической шкале, где F - доля соответствующего энергоносителя в совокупном потреблении первичных энергоносителей. По СССР приведены фактические данные, по США - данные выравнены по модели последовательного замещения технологий, предложенной Петеркой на основе обобщения модели Фишера-Прая. Динамика структуры энергопотребления в США соответствует общемировым тенденциям, опережая соответствующие изменения в мировой экономике в целом на несколько лет, тогда как динамика структуры энергопотребления в СССР характеризуется заметными отличиями. Как видно из представленного графика, после восстановления экономики в 30-е годы вновь начался рост доли угля в потреблении первичных энергоносителей, тогда как в мировой экономике в это время происходило замещение угля нефтью в качестве основного энергоносителя. Этот процесс был частью замещения третьего технологического уклада четвертым, которое произошло в развитых капиталистических странах в 30-е годы. К середине 40-х годов последний стал доминировать в технологической структуре экономики США, а в 50-е годы - и в Западной Европе.

К концу Великой Отечественной войны в СССР сложились благоприятные условия для развития прогрессивных производств четвертого технологического уклада. За годы войны был создан основанный на передовых технологиях военно-промышленный комплекс. Расширилось производство нефти - базисного энергоносителя и сырья четвертого технологического уклада. В результате расширения экономических связей с союзниками сложились хорошие условия для импорта передовых иностранных технологий. Многие предприятия в старых индустриальных районах страны были разрушены, и на свободных промышленных площадках можно было создавать новые производства. Для этого не требовалось преодолевать сопротивление сложившихся экономических организаций и институтов и рабочих, занятых в устаревших производствах.

К сожалению, в отличие от Западной Европы и Японии в СССР не были использованы открывшиеся после войны возможности для обновления экономики на новой технической основе и совершения технологического рывка. Восстановленный производственный аппарат

во многом воспроизводил довоенные производственно-технические системы третьего технологического уклада, в то время как в развитых капиталистических странах шло интенсивное формирование технологические совокупности четвертого технологического уклада, которые стали основными носителями экономического роста. По существу в ходе восстановления экономики была закреплена его технологическая многоукладность, которая привела впоследствии к расслоенности его воспроизводственной структуры, весьма неприятным диспропорциям и растущему технологическому отставанию от передовых стран. Период доминирования третьего технологического уклада оказался растянутым относительно эталонной траектории ТЭР. В 20-50-е годы XX в., несмотря на благоприятные условия для совершения технологического скачка, сложившиеся в России в начале века, технологическое отставание страны в сравнении с лидирующими странами увеличилось.

Некоторые изменения в институциональной структуре экономики во второй половине 50-х годов открыли возможности для рационализации управления народным хозяйством и обеспечил предпосылки для осуществления в 50-60-х годах прогрессивных технологических сдвигов, связанных со становлением четвертого технологического уклада. Осознание быстро нарастающего отставания от развитых капиталистических стран в развитии базисных производств четвертого технологического уклада обусловило крупные инвестиции в химическую промышленность. Произошли качественные изменения в структуре выпускаемой химической промышленностью продукции, было освоено производство новых типов пластмасс - прежде всего полимеризационных; создана промышленность химических средств защиты растений; разработано и организовано промышленное производство высококонцентрированных и комплексных удобрений, синтетических этилового, бутилового и метилового спиртов, синтетических моющих средств и т.д.. Улучшилась и сырьевая база химии. Удельный вес нефти и газа в сырье для химической промышленности увеличился с 10,7% в 1958 г. до 17% в 1964 г.

Приоритет был отдан производству минеральных удобрений, выработке химико-фармацевтической продукции, химических волокон, пластмасс. Внутри этих отраслей наиболее быстрыми темпами росло производство прогрессивных продуктов. Так, например, при

увеличении общего объема производства химических волокон за первые пять лет 60-х гг. почти в 2 раза выработка синтетических волокон возросла более чем в 6 раз.

Тем не менее по уровню химизации СССР в 1965 г. значительно отставал от передовых стран. Если выпуск промышленной продукции в СССР достиг в 1965 г. 65% от выпуска США, то объем химической продукции составил примерно 33% выпуска ее в США. Несмотря на то, что в начале 60-х годов значительно сократилось отставание от США в относительном выражении, разрыв в абсолютном уровне по-прежнему увеличивался. Еще большим было отставание по производству продуктов на душу населения.

3. Сравнительный анализ технического развития экономики разных стран в 50-90-х годах

Содержательная характеристика технологических укладов, последовательно доминировавших в технологической структуре развитых стран в течение нынешнего столетия, позволяет построить системы отражающих их показателей и приступить к измерению технического развития экономики на основе описанных выше методов. По данным статистики примерно 50 исходных показателей ТЭР могут быть представлены в виде динамических рядов за 1951-1985 гг. (а некоторые за 1951-1987 гг.), отражающих распространение важнейших укрупненных технологий, прогрессивные технологические сдвиги, отдельные параметры технического уровня экономики СССР, ВНР, ГДР, ПНР, СРР, ЧССР, США, Великобритании, ФРГ и Японии.

В соответствии с проведенной структуризацией ТЭР необходимо предварительно разбить показатели на группы, отражающие жизненные циклы соответствующих технологических укладов. При этом в качестве показателей развития того или иного технологического уклада использовались не только показатели, отражающие диффузию составляющих его технологических совокупностей, но и показатели технологических сдвигов, связанных с его развитием. В число последних вошли и показатели, отражающие замещение предшествующего технологического уклада данным и косвенно характеризующие динамику последнего.

Исходные признаки, использованные в работе для измерения ТЭР, выражены в натуральных единицах потребления и производства продукции производственного и потребительского назначения, выпускаемой или потребляемой в базисных технологических совокупностях соответствующих технологических укладов, в относительных показателях структурных соотношений, а также в параметрах технологических изменений. Натуральные показатели производства и потребления характерных видов продукции включались в расчеты в относительном выражении - на душу населения и на единицу национального дохода. Первый тип показателей отражает абсолютный «размер» технологического уклада, второй - его относительный вес в экономической структуре. Соответственно показатели разных типов характеризуют различные переломные точки структурных сдвигов, отражающие рубежи этапов ТЭР и имеющие ключевое значение в экономических измерениях. Точки перелома в динамике показателей, отражающих абсолютный размер технологического уклада, соответствуют моменту достижения данным технологическим укладом абсолютных пределов расширения, а точки перелома показателей другого типа - моменту достижения им относительных пределов расширения. Относительный предел в развитии той или иной производственно-технической системы определяется снижением общественной полезности выпускаемой продукции до уровня издержек ее воспроизводства. Достижение технологическим укладом относительного предела расширения означает завершение его фазы роста. По достижении этого предела темпы дальнейшего расширения данной системы не должны превышать общего темпа экономического роста. Абсолютный предел определяется снижением общественной полезности выпускаемой продукции ниже издержек воспроизводства - по его достижении дальнейшее воспроизводство данной производственно-технической системы оборачивается для общества ущербом - составляющие его производственные процессы следует ликвидировать или перестроить в соответствии с изменившимися общественными потребностями.

Измерения технико-экономического развития, результаты которых характеризуются ниже, проводились как по исходным признакам, так и по обобщенным показателям развития третьего, четвертого и пятого технологических укладов. При этом в соответствии с изложенной методикой обобщенные показатели строились путем

обработки соответствующих групп пронормированных исходных признаков методом главных компонент. Приводимые ниже графики обобщенных показателей роста технологических укладов представляют собой графики соответствующих главных компонент, каждая из которых является линейной комбинацией пронормированных исходных признаков, характеристики которой представлены в соответствующих матрицах факторных нагрузок.

До конца 70-х годов в экономической структуре развитых стран доминировал четвертый технологический уклад. Одновременно с его воспроизводством во всех странах наблюдалось сокращение производств третьего, находившегося в заключительной фазе своего жизненного цикла, и быстрый рост производств пятого, находившегося в 50-70-е годы в фазе становления и вступившего с середины 80-х годов в фазу роста.

Наиболее сложно измерение динамики третьего технологического уклада. Динамика отражающих его показателей (потребление угля, стали, меди, электроэнергии, производство металлорежущих станков, развитие железнодорожной инфраструктуры, электровооруженность занятых в промышленности, доля стали, выплавляемой мартеновским способом) определялась не только динамикой собственно третьего технологического уклада, но и общим экономическим ростом, сопровождавшимся увеличением масштабов производства и потребления указанных ресурсов в технологических цепях не только третьего, но и последующих технологических укладов. Среди перечисленных показателей влияние общего экономического роста наиболее сильно сказывается на показателях потребления электроэнергии, стали и меди, электровооруженности занятых в промышленности, производства металлорежущих станков. При этом общий экономический рост и сокращение третьего технологического уклада влияют на динамику указанных показателей противоположным образом. Поэтому эти процессы получают отражение в разных главных компонентах, отражающих скрытые факторы поведения измеряемых показателей.

В 50-90-х годах третий технологический уклад уже не играл существенной роли в экономической динамике развитых стран. Его влияние на экономические изменения, отражаемые в частности и в динамике указанных показателей, было незначительным по сравнению с влиянием воспроизводства четвертого и пятого

технологических укладов, определявших в этот период экономический рост развитых стран. Не удивительно поэтому, что динамика первой главной компоненты, как видно из матрицы факторных нагрузок (см. табл. 3), отражает именно этот процесс общего экономического роста. Об этом свидетельствуют высокие нагрузки при признаках потребления сырья и энергии, отрицательные и значимые факторные нагрузки при признаках доли стали, выплавленной в мартенах, и доли угля в энергопотреблении отражают технологические изменения, происходившие в экономической структуре в связи с замещением третьего технологического уклада четвертым. Динамику третьего отражает вторая главная компонента, на которую приходится 21% совокупной дисперсии исходных признаков. Этот вывод можно сделать на основе значимых величин факторных нагрузок признаков жизненного цикла третьего технологического уклада на вторую главную компоненту в обоих вариантах расчета, в том числе высокая величина нагрузок признаков производства угля на душу населения, относительной протяженности железных дорог, доли стали, выплавленной в мартенах. Отрицательное значение факторной нагрузки признака электровооруженности занятых в промышленности объясняется тем, что быстрый рост потребления электроэнергии продолжался и после замещения третьего технологического уклада, поэтому данный показатель отражает здесь в большей степени общий экономический рост, чем специфичекий процесс завершения жизненного цикла третьего технологического уклада.

Анализ динамики второй главной компоненты по обоим вариантам расчета, отражающей воспроизводство третьего технологического уклада, позволяет сделать выводы, что в течение всего периода измерений наблюдалось быстрое его сокращение и снижение «веса» в экономической структуре во всех странах с развитой рыночной экономикой. При этом наименьшим абсолютным и относительным размером третьего технологического уклада в течение всего рассматриваемого периода характеризуется японская экономика. Со второй половины 70-х годов показатель третьего технологического уклада в Японии достиг минимума и стабилизировался, что свидетельствует о завершении замещения составляющих его производств. То же самое в первой половине 80-х годов происходило в Великобритании и ФРГ. Экономика США характеризуется относительно большим размером и весом третьего технологического уклада. Но и в ней его замещение завершается в первой половине 80-х годов.

Таблица 3а**Абсолютное расширение третьего технологического ук**

Показатели	Главные компоненты			Дисперсии «остатков» признаков
	1	2	3	
1 Производство электроэнергии на душу населения	0.4816	0.0551	-0.3682	0.1045
2 Производство угля на душу населения	0.1539	0.5725	0.5408	0.1582
3 Производство стали на душу населения	0.4653	0.2166	0.0683	0.1917
4 Производство меди на душу населения	0.4674	-0.0389	-0.1231	0.2495
5 Производство станков на душу населения	0.3809	-0.1197	0.5349	0.2573
6 Протяженность железных дорог на душу населения	0.0337	0.6942	-0.4878	0.1276
7 Доля стали, выплавляемой в мартенах	-0.4037	0.4299	0.1671	0.1319
Дисперсии факторов	3.3673	1.6043	0.8072	1.221
Процент дисперсии	48.1046	22.9197	11.5316	17.4439
Суммарный процент	48.1046	71.0244	82.556	

Таблица 3б

Относительное расширение третьего технологиче

Показатели	Главные компоненты			Дисперсии «остатков» признаков
	1	2	3	
1 Доля угля в энергопотреблении	-0.3525	0.1814	-0.0245	0.4258
2 Энергоемкость национального дохода	0.3829	-0.082	-0.5512	0.1619
3 Сталеемкость национального дохода	0.4332	0.2958	0.0945	0.0633
4 Потребление меди на единицу национального дохода	0.4528	0.2296	0.049	0.0538
5 Производство металлорежущих станков на единицу национального дохода	0.4205	0.2009	0.0064	0.1939
6 Протяженность железных дорог на единицу национального дохода	0.0357	0.6344	0.1621	0.2997
7 Доля стали, выплавляемой в мартенах	-0.305	0.486	0.2233	0.1802
8 Электровооружен- ность занятых в промышленности	0.255	-0.3754	0.7797	0.076
Дисперсии факторов	4.1726	1.6819	0.6833	1.462
Процент дисперсии	52.1583	21.024	8.5424	18.275
Суммарный процент	52.1583	73.1824	81.7249	

В отличие от стран с развитой рыночной экономикой в странах с директивно управляемой экономикой не наблюдалось устойчивой тенденции к сокращению абсолютных (а в СССР - и относительных) размеров третьего технологического уклада. Лишь с начала 80-х годов в этих странах, наблюдалось устойчивое его сокращение.

Согласно результатам измерений, во всех странах с директивно управляемой экономикой до начала 90-х гг. продолжалось воспроизводство третьего технологического уклада. Сокращение его происходило более медленно, чем в странах с рыночной экономикой.

В СССР сокращение третьего технологического уклада не наблюдалось, а данные о динамике обобщенного показателя его относительных размеров свидетельствуют о его расширенном воспроизводстве темпами, близкими к среднему темпу экономического роста страны.

Как следует из проведенного анализа мирового и отечественного ТЭР в течение большей части рассматриваемого периода в экономической структуре развитых стран доминировал четвертый технологический уклад.

В СССР, как и в развитых капиталистических странах, формирование некоторых технологических совокупностей четвертого технологического уклада началось еще в дореволюционные годы. Однако, фаза его роста в СССР и других странах с директивно управляемой экономикой фактически началась в конце 50-х-начале 60-х годов после принятия решений о приоритетном развитии химической промышленности.

Жизненный цикл четвертого технологического уклада характеризуется большинством исходных показателей. Вследствие отсутствия доступной систематической информации о развитии промышленности органического синтеза в восточноевропейских странах измерения динамики четвертого технологического уклада производились по двум вариантам набора исходных признаков.

Первый вариант включал в себя признаки потребления энергии, нефти, алюминия, пластмасс, синтетических волокон, производства автомобилей, протяженности автодорог, насыщенности сельского хозяйства тракторами и минеральными удобрениями. Измерения по этой группе признаков проводились по СССР и развитым капиталистическим странам (см. рис. 6, табл. 4).

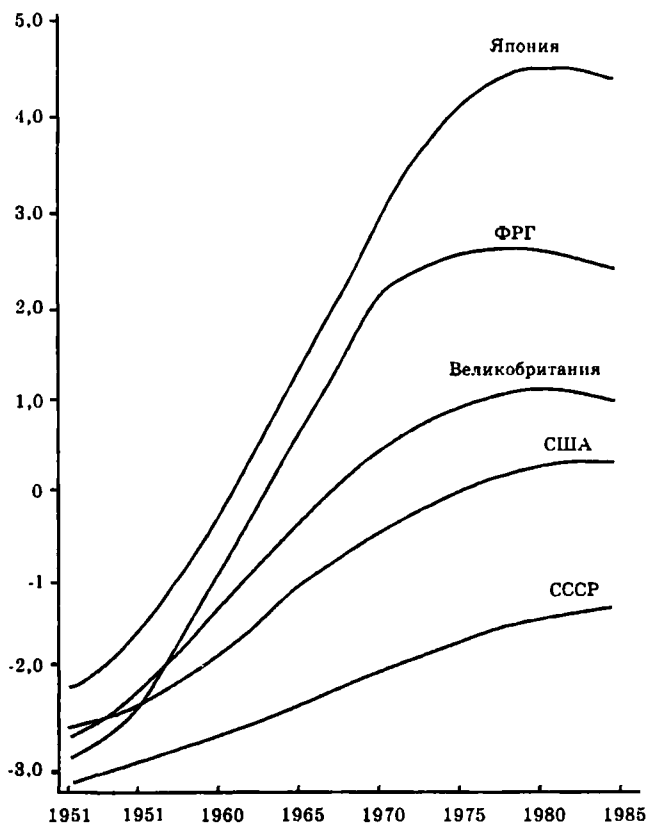


Рис.6 Обобщенный показатель относительного роста четвертого технологического уклада

Таблица 4а

Абсолютное расширение четвертого технологического уклада

Показатели	Главные компоненты			Дисперсии «остатков» признаков
	1	2	3	
1 Потребление энергии на душу населения	0.3605	-0.3625	0.0951	0.0433
2 Потребление нефти на душу населения	0.4092	-0.1827	-0.1159	0.1144
3 Потребление алюминия на душу населения	0.4409	-0.0053	0.0555	0.0798
4 Потребление пластмасс на душу населения	0.3464	0.2181	0.5257	0.1149
5 Производство синтетических волокон на душу населения	0.4212	0.0565	-0.019	0.154
6 Протяженность автодорог на душу населения	0.3226	-0.3846	-0.0788	0.1254
7 Производство грузовых автомобилей на душу населения	0.2306	0.3283	-0.7585	0.0316
8 Парк тракторов на 1000 га пашни	0.2038	0.4779	-0.0348	0.2182
9 Количество минеральных удобрений на 1000 га пашни	0.1083	0.5478	0.2646	0.1263
Дисперсии факторов	4.7204	2.5599	0.7112	1.0083
Процент дисперсии	52.4495	28.4436	7.9031	11.2035
Суммарный процент	52.4495	80.8932	88.7964	

Таблица 46

Относительное расширение четвертого технологического уклада

Показатели	Главные компоненты			Дисперсии «остатков» признаков
	1	2	3	
1 Энергоемкость национального дохода	-0.3177	0.4121	0.0861	0.228
2 Нефтеемкость национального дохода	0.3635	-0.0533	-0.4825	0.1745
3 Алюминиемкость национального дохода	0.3054	0.4692	0.0551	0.1687
4 Пластмассоемкость национального дохода	0.3717	0.191	0.3312	0.2153
5 Производство грузовых автомобилей на единицу национального дохода	0.29	0.3093	-0.4798	0.2059
6 Потребление синтетических волокон на единицу национального дохода	0.3902	0.2511	-0.2277	0.1619
7 Протяженность автодорог на душу населения	-0.038	0.6205	-0.3202	0.1412
8 Парк тракторов на 1000 га пашни	0.3647	0.0354	0.3667	0.279
9 Количество минеральных удобрений на 1000 га пашни	0.4056	-0.1547	0.3574	0.1064
Дисперсии факторов	4.7204	2.5599	0.7112	1.0083
Процент дисперсии	52.4495	28.4436	7.9031	11.2035
Суммарный процент	52.4495	80.8932	88.7964	

Во второй группе признаков отсутствовали признаки потребления пластмасс и синтетических волокон, но были дополнительно включены признаки удельного потребления топлива на ТЭЦ и доля стали, выплавляемой кислородно-конверторным способом, которые отражают связанные с развитием четвертого технологического уклада технологические изменения в металлургии и энергетике. Измерения по этой группе признаков проводились по одиннадцати странам (рис. 7, табл. 5). Следует заметить, что структура первых главных компонент, рассчитанных по этим группам признаков, оказалась очень близкой, что свидетельствует об устойчивости соотношений и высокой коррелированности всех указанных исходных признаков, отражающих динамику четвертого технологического уклада.

Структура первой главной компоненты, рассчитанная по каждой из групп исходных признаков, позволяет использовать ее в качестве обобщенного показателя траектории развития четвертого технологического уклада. Об этом свидетельствуют высокие и близкие по величине значения факторных нагрузок при большей части исходных признаков, отражающих различные аспекты роста четвертого технологического уклада. Низкое значение факторной нагрузки при признаке протяженности автодорог на душу населения в расчетах обобщенного показателя относительного роста четвертого технологического уклада объясняется существенными межстрановыми различиями по уровню данного признака, отражающими географическую специфику этих стран и влияющими на значения данного признака не меньше, чем уровень развития четвертого технологического уклада. Отрицательная величина признака энергоемкости национального дохода объясняется как наличием множества факторов, влияющих на его величину и различиями по странам, так и быстрым снижением удельного энергопотребления в странах с развитой рыночной экономикой с середины 70-х годов, что также внесло соответствующее «возмущение» в динамику данного показателя. Значения факторных нагрузок при остальных признаках во всех вариантах расчетов соответствуют содержательным представлениям о влиянии расширения производств четвертого технологического уклада на технологическую структуру экономики и позволяют интерпретировать первую главную компоненту в качестве обобщенного показателя роста четвертого технологического уклада.

Таблица 5а

Абсолютное расширение четвертого технологического уклада

Показатели	Главные компоненты			Дисперсии «остатков» признаков
	1	2	3	
1 Потребление энергии на душу населения	0.3203	-0.4316	0.2744	0.10212
2 Потребление нефти на душу населения	0.4034	-0.243	-0.051	0.1109
3 Потребление алюминия на душу населения	0.3872	-0.1363	0.226	0.2134
4 Производство автомобилей на душу населения	0.3211	0.2344	-0.6536	0.0932
5 Протяженность автодорог	0.2563	-0.5346	-0.2699	0.0906
6 Доля стали, не выплавляемой кислородно-конверторным способом	-0.3597	-0.2277	-0.1108	0.276
7 Потребление минеральных удобрений на 1000 га пашни	0.266	0.4299	0.5131	0.1197
8 Парк тракторов на 1000 га пашни	0.3022	0.3823	-0.2912	0.2533
9 Удельное потребление топлива на ТЭС	0.3524	-0.1106	-0.1016	0.3777
Дисперсии факторов	4.7614	1.9007	0.7283	1.6094
Процент дисперсии	52.9055	21.1189	8.0929	17.8825
Суммарный процент	52.9055	74.0245	82.1174	

Таблица 56

Относительное расширение четвертого технологического уклада

Показатели	Главные компоненты			Дисперсии «остатков» признаков
	1	2	3	
1 Энергоемкость национального дохода	-0.1897	0.5653	0.1932	0.3439
2 Нефтеемкость национального дохода	0.3579	0.045	-0.5336	0.229
3 Алюминиемкость национального дохода	0.3017	0.3152	0.3806	0.3153
4 Производство автомобилей на единицу национального дохода	0.3129	0.0303	-0.1693	0.5092
5 Протяженность дорог на душу населения	0.0906	0.7094	-0.1096	0.2011
6 Доля стали, не выплавляемой кислородно-конверторн способом	-0.4188	0.0052	0.0599	0.3065
7 Количество минеральных удобрений на 1000 га пашни	0.3658	-0.2705	0.4635	0.1644
8 Парк тракторов на 1000 га пашни	0.389	0.0277	0.4149	0.244
9 Удельное потребление топлива на производство электро- энергии на ТЭС	-0.3957	-0.0273	0.3187	0.2886
Дисперсии факторов	3.934	1.5011	0.9263	2.6384
Процент дисперсии	43.7117	16.6795	10.2928	29.3158
Суммарный процент	43.7117	60.3913	70.6841	

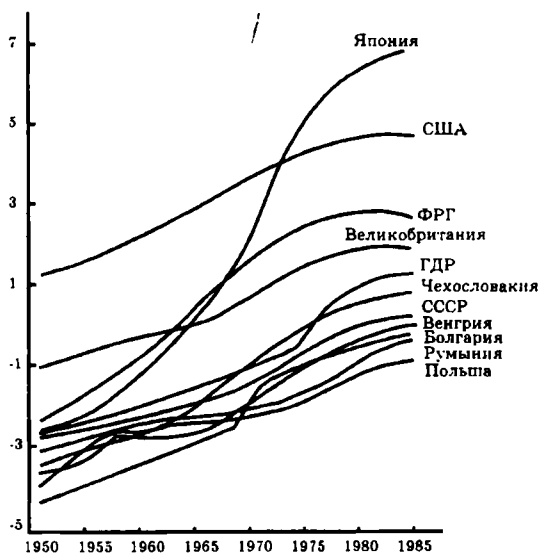


Рис. 7а. Обобщенный показатель абсолютного роста четвертого технологического уклада

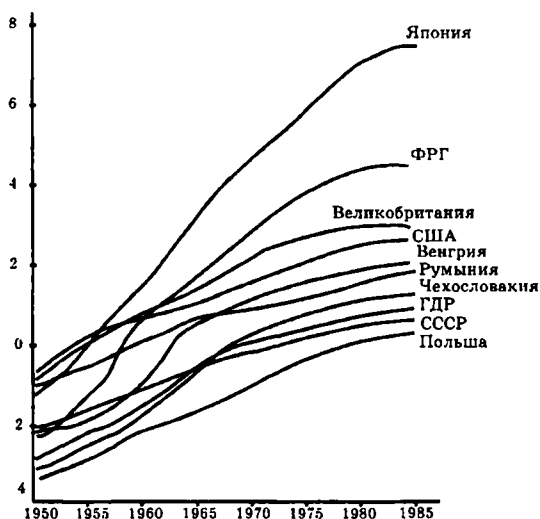


Рис. 7б. Обобщенный показатель относительного роста четвертого технологического уклада

Таблица 6а

Абсолютное расширение пятого технологического уклада

Показатели	Главные компоненты			Дисперсии «остатков» признаков
	1	2	3	
1 Потребление энергии на душу населения	0.334	-0.4157	-0.1452	0.1112
2 Потребление газа на душу населения	0.3219	-0.3647	-0.4032	0.1255
3 Парк телевизоров на душу населения	0.4593	-0.2138	-0.1596	0.0845
4 Производство станков с ЧПУ на душу населения	0.322	0.4358	0.0590	0.1883
5 Парк роботов на душу населения	0.2195	0.4311	0.1045	0.1883
6 Доля электроэнергии, потребляемой на освещение и бытовые нужды	0.3341	-0.193	0.4539	0.288
7 Доля стали, выплавленной в электропечах	0.3629	0.1104	-0.0794	0.4819
8 Доля непрерывного литья заготовок	0.3761	0.3547	0.0495	0.1466
9 Количество студентов на 1000 чел. населения	-0.0761	0.3117	-0.7493	0.1573
Дисперсии факторов	3.6377	2.6711	1.0005	1.6905
Процент дисперсии	40.419	29.6799	11.1168	18.7841
Суммарный процент	40.419	70.099	81.2158	

Таблица 66

Относительное расширение пятого технологического уклада

Показатели	Главные компоненты			Дисперсии «остатков» признаков
	1	2	3	
1 Энергоемкость национального дохода	-0.3338	0.3053	0.1457	0.3842
2 Производство станков с ЧПУ на единицу нац. дохода	0.4584	-0.1917	0.1607	0.1319
3 Парк роботов на единицу национального дохода	0.4233	-0.2159	0.2193	0.1959
4 Доля газа в энергопотреблении	0.1322	0.4245	-0.5083	0.2434
5 Парк телевизоров на душу населения	0.2472	0.5156	-0.2756	0.1537
6 Доля электроэнергии, потребляемой на освещение и бытовые нужды	0.1583	0.4702	0.4127	0.2499
7 Доля стали, выплавляемой в электропечах	0.3797	0.2032	-0.0503	0.3925
8 Доля непрерывного литья заготовок	0.4838	-0.0200	0.1086	0.1355
9 Количество студентов на 1000 чел. населения	0.1309	-0.3381	-0.6209	0.2094
Дисперсии факторов	3.6231	1.9778	1.3022	2.0967
Процент дисперсии	40.2574	21.9763	14.4692	23.2969
Суммарный процент	40.2574	62.2337	76.703	

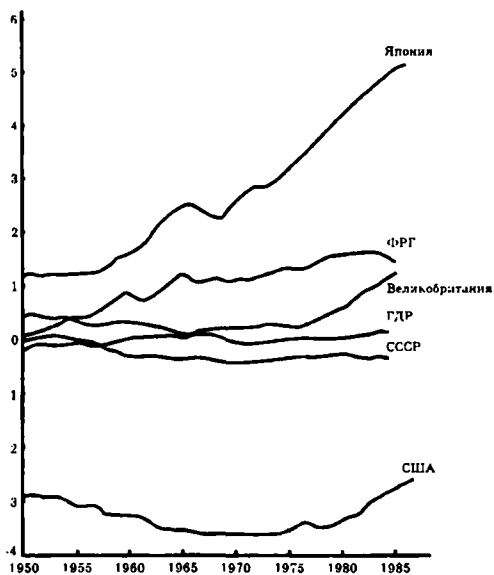


Рис.8а Структурные особенности четвертого технологического уклада по странам

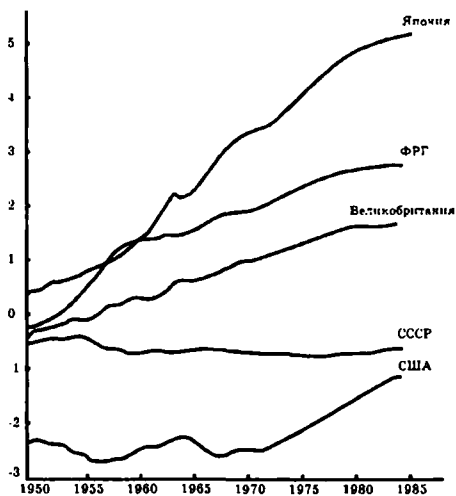


Рис.8б Структурные особенности четвертого технологического уклада по странам

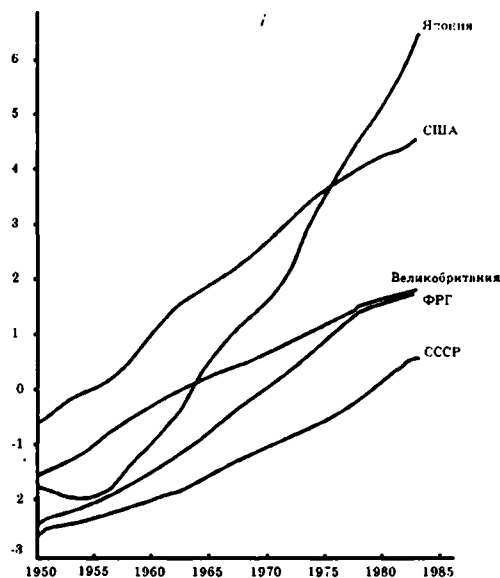


Рис.9а Обобщенный показатель абсолютного роста пятого технологического уклада

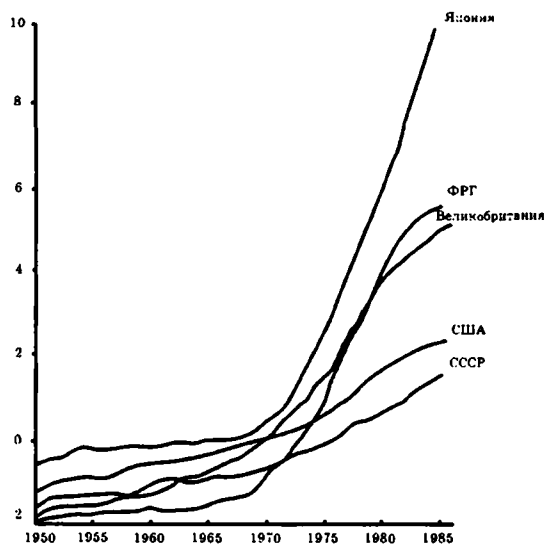


Рис.9б Обобщенный показатель относительного роста пятого технологического уклада

Таблица 7

Формирование пятого технологического уклада

Показатели	Главные компоненты			Дисперсии «остатков» признаков
	1	2	3	
1 Энергоемкость национального дохода	-0.134	-0.5491	0.1323	0.3799
2 Газоемкость национального дохода	0.1333	-0.0952	-0.8159	0.1849
3 Парк телевизоров на душу населения	0.4589	-0.1305	-0.2002	0.1637
4 Электровооруженность занятых в промышленности	0.2778	0.3426	0.4028	0.3331
5 Количество телефонов на 1000 чел. населения	0.4805	-0.2408	0.0468	0.0595
6 Доля электроэнергии, потребляемой на освещение и бытовые нужды	0.399	-0.2715	0.1358	0.273
7 Доля стали, выплавляемой в электропечах	0.3789	0.1638	-0.1019	0.4215
8 Доля непрерывного литья заготовок	0.3774	0.1543	0.1884	0.4034
9 Количество студентов на 1000 чел. населения	0.0124	0.6103	-0.2186	0.2846
Дисперсии факторов	3.6154	1.777	1.1034	2.504
Процент дисперсии	40.1719	19.7444	12.2604	27.823
Суммарный процент	40.1719	59.9164	72.1769	

По первому варианту расчетов, в котором исходные признаки потребления базисных ресурсов четвертого технологического уклада были соотнесены с численностью населения, первая главная компонента отражает абсолютные размеры расширения четвертого технологического уклада. Согласно полученным результатам наибольших масштабов этот технологический уклад достиг в США, несколько меньших - в Японии, ФРГ и Великобритании. Во всех капиталистических странах расширение данного технологического уклада прекратилось с середины 70-х годов, что свидетельствует о завершении его роста и начале замещения составляющих его производств технологическими совокупностями пятого технологического уклада. В странах с директивно управляемой экономикой к середине 80-х годов четвертый технологический уклад достиг лишь половины того уровня, с которого началось его сокращение в середине 70-х годов в развитых капиталистических странах. Вплоть до начала 90-х гг. в этих странах продолжалось его расширенное воспроизводство, хотя и с замедляющимися темпами роста. При сохранении сложившихся тенденций расширение производств четвертого технологического уклада в странах с директивно управляемой экономикой могло бы продолжаться еще десятилетие вплоть до насыщения народного хозяйства соответствующей продукцией.

Во втором варианте расчетов, в котором исходные признаки потребления базовых ресурсов четвертого технологического уклада были соотнесены с произведенным национальным доходом, первая главная компонента, рассчитанная по каждому из наборов исходных признаков, отражает относительный вес производств четвертого технологического уклада в экономической структуре и интенсивность их эксплуатации (см. табл. 46, 56). Согласно результатам измерений (рис. 66, 76), относительное расширение четвертого технологического уклада в экономике развитых капиталистических стран прекратилось с первой половины 70-х годов, а с середины 70-х годов началось снижение его «веса» в экономической структуре этих стран. В странах с директивно управляемой экономикой относительное расширение этого уклада прекращается в середине 70-х годов, после чего его вес в экономической структуре стабилизируется и расширение составляющих его производств происходит с темпами общего экономического роста.

Как видно из результатов измерений, наиболее высокие темпы роста четвертого технологического уклада наблюдались в Японии и ФРГ. В этих же странах он достиг наибольших относительных размеров. Несколько меньший вес производств четвертого технологического уклада наблюдается в экономической структуре Великобритании и США, для которых характерны и более низкие темпы его роста. Темпы роста четвертого технологического уклада в СССР и других странах с директивно управляемой экономикой в течение наблюдаемого периода были приблизительно в 2 раза ниже, чем в развитых капиталистических странах. Стабилизация относительных размеров четвертого технологического уклада в экономической структуре этих стран произошла также на существенно более низком уровне, чем в капиталистических странах. Этот результат подтверждает гипотезу о незавершенности и растянутости жизненного цикла четвертого технологического уклада в СССР.

Структура второй главной компоненты, полученная по каждому из наборов исходных признаков, позволяет интерпретировать ее в качестве показателя, отражающего внутреннюю структуру четвертого технологического уклада, т.е. соотношение потребления энергии, ресурсов и развития инфраструктуры с одной стороны, и производств обрабатывающей промышленности, с другой, соответствующие признаки которых входят во вторую главную компоненту с высокими абсолютными и разными по знаку значениями факторных нагрузок. Наибольший абсолютный и относительный размер потребления энергии и ресурсов наблюдается в течение всего рассматриваемого периода в США, наименьший в Японии. Остальные страны занимали промежуточное положение между ними (рис.8). Такое расположение стран по второй главной компоненте отражает сложившееся между ними разделение труда в глобальных технологических цепях четвертого технологического уклада. Отчетливо прослеживается специализация: Японии и ФРГ - в обрабатывающих производствах с относительно высокой экономической и производственной эффективностью. Серединное положение и слабая дифференциация по второй главной компоненте стран с директивно управляемой экономикой отражает их слабую вовлеченность в международное разделение труда и низкую специализацию производства в технологических цепях четвертого технологического уклада.

Интерес представляет динамика второй главной компоненты,

которая отражает стабильный (вплоть до конца 70-х годов) абсолютный и относительный рост обрабатывающих производств четвертого технологического уклада в Японии, ФРГ и Великобритании. В отличие от этих стран соответствующая структура в странах с директивно управляемой экономикой и США оставалась устойчивой. В СССР наблюдался опережающий рост потребления сырья и энергии, что отражает его растущую сырьевую специализацию в глобальных технологических цепях четвертого технологического уклада.

Измерения динамики пятого технологического уклада из-за отсутствия информации о ряде показателей по восточноевропейским странам, также как и в предыдущем случае проводились по двум группам исходных признаков. В первую группу вошли: показатели производства станков с программным управлением и парка роботов (отражающие развитие в обрабатывающей промышленности); показатели парка телевизоров и доли электроэнергии, потребляемой на освещение и бытовые нужды (отражающие развитие в сфере непронизводственного потребления); показатель доли газа в совокупном потреблении первичных энергоносителей (отражающий технологические сдвиги в энергопотреблении); показатели доли стали, выплавляемой электроспособом и доли непрерывного литья заготовок (отражающие соответствующие технологические сдвиги в черной металлургии); показатель количества студентов на тысячу человек населения (отражающий соответствующие изменения в подготовке трудовых ресурсов); а также показатель энергопотребления, отражающий в данном случае замещение четвертого пятым технологическим укладом. Во вторую группу показателей вместо труднодоступных в виде динамических рядов достаточной длины для восточноевропейских стран показателей производства станков с ЧПУ и парка роботов были включены показатели электровооруженности занятых в промышленности и количества телефонов на сто человек населения (отражающие формирование общих технико-экономических условий).

Расчеты по первой группе исходных признаков проводились только для СССР и развитых капиталистических стран, по второй группе признаков - для всех рассматриваемых стран. Структура первых главных компонент, рассчитанных по указанным группам признаков, оказалась очень схожей (табл. 6), и в обоих случаях позволяет интерпретировать первую главную компоненту в качестве

обобщенного показателя траектории жизненного цикла пятого технологического уклада. За исключением признака относительного количества студентов значения факторных нагрузок всех остальных признаков на первую главную компоненту достаточно велики, чтобы она могла быть проинтерпретирована в качестве обобщенного показателя. Отсутствие значимой корреляции относительного количества студентов с остальными исходными признаками, включенными в расчет, объясняется как его низкой достоверностью (из-за сложностей приведения данного признака к единому для разных стран способу исчисления), так и существенными различиями между странами по уровню развития высшего образования, не связанными непосредственно с уровнем развития пятого технологического уклада.

По первой группе признаков расчет проводился в двух вариантах. В первом из них показатели производства, потребления и парка базисных ресурсов и продуктов пятого технологического уклада были соотнесены с численностью населения. Первая главная компонента в данном варианте расчетов отражает абсолютный рост производств пятого технологического уклада (рис.9а). Вплоть до начала 80-х годов, согласно полученным результатам, наибольшие масштабы его роста наблюдались в США. Однако с 1982 г. лидером по абсолютным масштабам производств пятого технологического уклада становится Япония, демонстрировавшая в течение всего рассматриваемого периода наиболее высокие темпы роста. В Великобритании и ФРГ расширение пятого технологического уклада происходило теми же темпами, что и в США, но с отставанием по абсолютным размерам роста на десятилетие. Наименьшим уровнем и темпами роста пятого технологического уклада характеризуется СССР. В течение всего рассматриваемого периода наблюдается устойчивый рост отставания экономики СССР по абсолютным масштабам развития пятого технологического уклада.

Аналогичные результаты получены и в результате расчетов по второму варианту, в котором исходные признаки производства энергии и средств гибкой автоматизации были соотнесены с национальным доходом, а потребление газа - с совокупным энергопотреблением (рис.9б). Первая главная компонента в данном случае отражает относительный рост пятого технологического уклада. В течение всего рассматриваемого периода наиболее высокие темпы структурных

изменений и наибольшую долю его производств в экономической структуре демонстрировала Япония, существенно опередившая все другие рассматриваемые страны. Начиная с первой половины 70-х годов высокие темпы относительного роста пятого технологического уклада демонстрирует также ФРГ и Великобритания, опередившие США по его весу в экономической структуре. Для СССР были характерны наиболее низкие темпы относительного роста пятого технологического уклада, вес которого в экономической структуре экономики стабилизируется с середины 80-х годов на существенно более низком уровне, чем достигнутый в развитых капиталистических странах. Заметим, что в последних не наблюдается стабилизация темпов роста пятого технологического уклада и следует ожидать его быстрого дальнейшего абсолютного и относительного расширения.

Первая главная компонента, полученная в результате расчетов по второй группе признаков, отражает формирование общих технико-экономических условий роста пятого технологического уклада (табл. 7). В соответствии с результатами, полученными в предыдущем случае, вплоть до начала 80-х годов наилучшие технико-экономические условия и наибольшие размеры пятого технологического уклада наблюдались в США. С началом 80-х годов уровня США достигла Япония. В Великобритании и ФРГ в течение всего рассматриваемого периода темпы роста были такими же как в США, а эти страны повторяли траекторию технико-экономического роста США с лагом 5-10 лет (рис.10).

Проведенный межстрановой количественный анализ траекторий ТЭР позволяет сделать вывод о том, что техническое развитие экономики СССР происходило по той же траектории, что и других стран. При этом оно было существенно более медленным. Относительно более низкие темпы технического развития экономики не могут быть объяснены ее структурными, территориальными или прочими уникальными объективными особенностями. Во многом они объясняются ее воспроизводящейся технологической многоукладностью. Продолжающееся расширенное воспроизводство третьего технологического уклада означает, что перераспределение ресурсов в технологические совокупности четвертого было весьма ограниченным. Это соответствующим образом сказывалось на темпах структурных изменений и общего технико-экономического развития. К началу 90-х гг. воспроизводство всех трех технологических укладов,

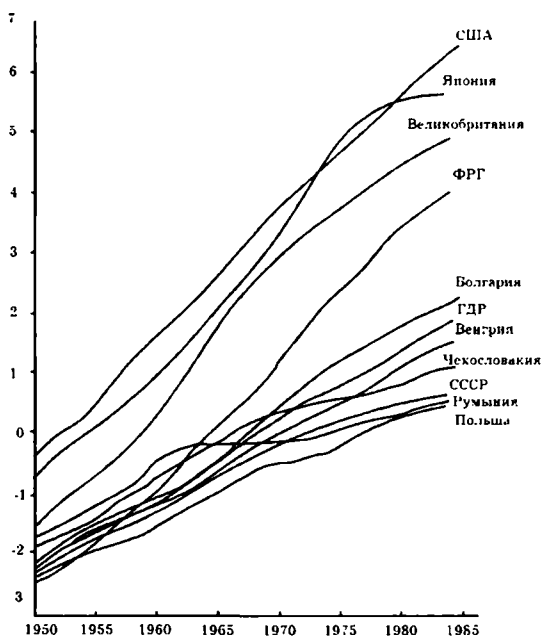


Рис.10 Обобщенный показатель относительного роста пятого технологического уклада

одновременно существующих в советской экономической структуре, стабилизировалось. Третий и четвертый технологические уклады расширенно воспроизводятся примерно одинаковыми темпами, соответствующими общим темпам экономического роста и их вес в экономической структуре в течение последнего десятилетия почти не меняется. В последние годы наметилась стабилизация темпов роста производств пятого технологического уклада. В отличие от развитых капиталистических стран, где он быстро расширяется

и служит главным носителем заметного экономического подъема с середины 80-х годов, темпы его роста в экономике СССР за это время резко упали. Это отражает качественный скачок в накоплении диспропорций, обусловленных воспроизводящейся технологической многоукладностью советской экономики. Одновременное расширенное воспроизводство трех технологических укладов вследствие общих ресурсных ограничений привело в середине 70-х годов к снижению темпов роста каждого из них, включая новый (пятый), а также общих темпов экономического роста и резкому замедлению прогрессивных структурных сдвигов.

Таким образом, техническое развитие экономики СССР в целом, в течение рассматриваемого периода определялось ростом четвертого

технологического уклада, который сдерживался продолжающимся воспроизводством третьего и поэтому был существенно более медленным, чем в передовых странах. Влияние на техническое развитие экономики становления пятого технологического уклада вследствие его незначительных размеров было менее существенным. Поэтому используемый в приводимых ниже измерениях набор признаков включает в себя главным образом показатели, отражающие технологические изменения, связанные с ростом четвертого технологического уклада, а также некоторые показатели роста пятого. Вследствие технологического отставания народного хозяйства происходившее в развитых капиталистических странах замещение четвертого технологического уклада пятым и их выход на новую технологическую траекторию не повлияли на достоверность результатов измерений - в конце рассматриваемого периода (1985 г.) уровень технического развития экономики СССР был не выше уровня развитых стран середины 70-х годов. В это время четвертый технологический уклад достиг в СССР не более половины того размера, который соответствовал фазе завершения его роста в капиталистических странах.

Использованные в измерениях технико-экономического развития исходные показатели отражают прогрессивные (связанные с ростом четвертого и пятого технологических укладов) технологические сдвиги в области конструкционных материалов, химической промышленности, машиностроении, агропромышленном и топливно-энергетическом комплексах, в транспортной инфраструктуре, в связи, в сфере непродовольственного потребления. При этом разные секторы экономики представлены в множестве использованных исходных признаков разным числом показателей. Их непосредственное обобщение методом главных компонент привело бы к искаженному представлению о технико-экономическом развитии, так как отдельные сферы экономики были бы представлены в этом случае с весами, пропорциональными количеству отражающих их показателей, а не в соответствии с их действительной народнохозяйственной значимостью. Поэтому агрегирование исходной информации проводилось поэтапно. Вначале методом главных компонент строились обобщенные показатели технического развития каждой из указанных сфер экономики, а затем компонентному анализу подвергались сами обобщенные показатели.

Общее представление о техническом развитии отдельных отраслей экономики дают характеристики расстояния, рассчитанные по соответствующим обобщенным показателям ТЭР (см. табл.8).

Таблица 8

**Характеристики расстояния по обобщенным показателям
технико-экономического развития**

Отрасль экономки	Эталон	Расстояние					
		в 1985 г.			в 1955 г.		
		Ф	П	У	Ф	П	У
Конструкционные материалы	США	23	68	20	12	15	*
	ВНР	11	26	*	3	4	*
Химическая промышленность	США	21	67	*	6	44	*
	ФРГ	21	78	77	4	24	*
Электроэнергетика	США	13	9	8	20	14	*
	ФРГ	8	15	*	2	2	*
Энергопотребление	США	13	9	8	20	14	*
Новые технологии в машиностроении	ФРГ	3	6	*	0	0	0
	Япония	6	18	*	0	0	0
Агропромышленный комплекс	США	27	80	36	19	41	*
	ГДР	28	*	*	7	70	*
Транспорт и связь	США	33	*	70	*	28	*
	ГДР	12	7	15	-	-	-
Непроизводственное потребление	США	28	*	*	17	74	*
	ГДР	15	21	*	5	10	*

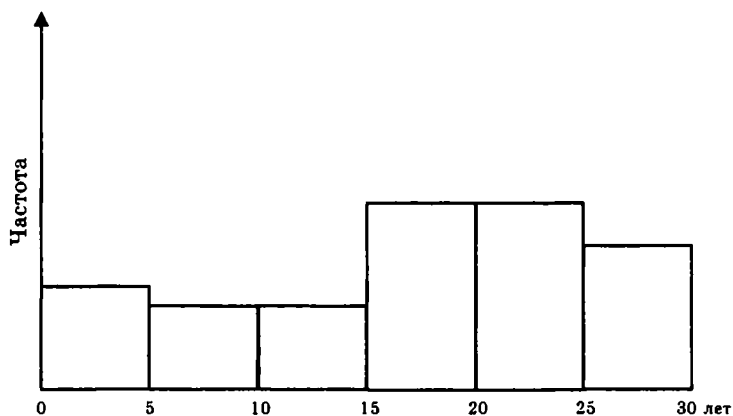
Примечание:

Ф - фактическое расстояние; П - перспективное; У - условное; * - означает отрицательные или слишком большие значения характеристики расстояния, что соответствует крайне низким темпам технико-экономического развития.

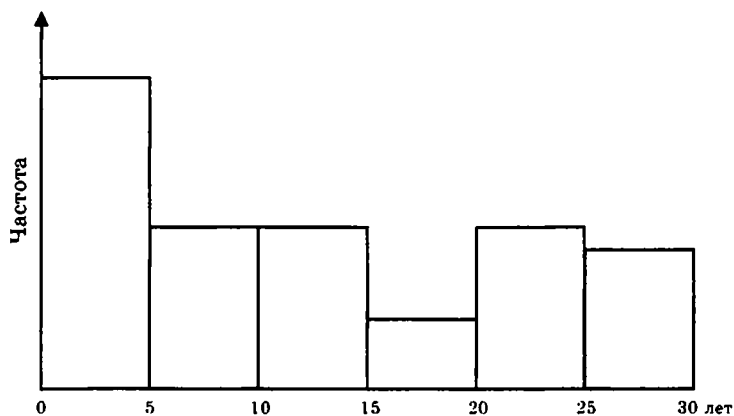
В качестве эталонной траектории при измерениях динамических характеристик ТЭР были использованы фактические значения измеряемых показателей по США и, в зависимости от объекта измерения, значения показателей по другим странам, относительно более близким к СССР по абсолютному уровню показателей. Как следует из охарактеризованных выше особенностей межстрановых различий, уровень ТЭР, получаемый при использовании фактической траектории ТЭР лидирующей страны в качестве эталонной, оказывается несколько смещенным в сторону завышения характеристик расстояния. Поэтому для повышения достоверности результатов измерений наряду с данными США в качестве эталонной траектории использовались фактические показатели по некоторым из стран-последователей, в которых тот же уровень был достигнут при меньших абсолютных и относительных размерах четвертого технологического уклада. В силу технического отставания СССР тот же уровень может достигаться при относительно меньших, по сравнению со страной-лидером, размерах доминирующего технологического уклада, что и делает целесообразным использование второго эталона при измерениях технического уровня экономики. В обоих случаях, как уже указывалось, эталонная траектория не несет в себе нормативных представлений о желаемом уровне, характеризуя динамику технологических изменений. Поэтому при интерпретации результатов измерения динамических характеристик ТЭР важны не столько их абсолютные значения, сколько их динамика при продвижении вдоль технологической траектории соответствующего технологического уклада.

Согласно полученным результатам к началу 90-х гг. фактическое расстояние между техническим уровнем экономики нашей страны и эталонным по большинству использованных исходных признаков и построенных на их основе обобщенных показателей соответствующих секторов экономики составляло приблизительно 20-25 лет и соответствовало уровню развития этих производств: в США в начале 60-х годов, в других развитых капиталистических странах - во второй половине 60-х годов. По большей части исходных показателей СССР уступал также ЧССР и ВНР, а в области агропромышленного комплекса - всем рассматриваемым странам. Гистограммы распределения исходных показателей по величине характеристики фактического расстояния между эталонным и средним по народному

хозяйству уровнями технического развития в 1955 и 1983 гг. (рис.11) отражают замедление технического развития экономики относительно эталонной траектории ТЭР. Лишь в области энергетики в нашей стране технологические сдвиги происходили почти одновременно с другими развитыми странами.



а) в 1983 г.



а) в 1983 г.

Рис.11 Гистограмма распределения исходных признаков по величине фактического расстояния в 1983 г.

СССР, США, ФРГ, Японии и Великобритании, поскольку лишь для этих стран имелась информация по всем исходным показателям. Соответственно, компоненты первого уровня, послужившие базой для этих расчетов, рассчитывались также по этим странам. Сравнив их с соответствующими первыми главными компонентами, построенными по всей совокупности стран, можно говорить об устойчивости структуры этих обобщенных характеристик технического развития при изменении объектов наблюдения. Это подтверждает целесообразность использования результатов компонентного анализа для измерения уровня и динамики технико-экономического развития.

Динамика обобщенного показателя ТЭР свидетельствует о существенном отставании экономики нашей страны по уровню технического развития от развитых капиталистических стран (рис.12).

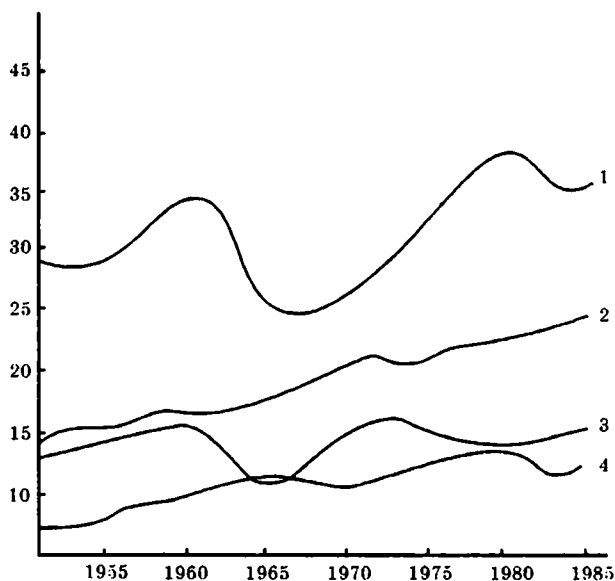


Рис.12 Характеристики расстояния по обобщенному показателю ТЭР:

- 1- перспективное расстояние СССР от США
- 2- фактическое расстояние СССР от США
- 3- перспективное расстояние СССР от Великобритании
- 4- фактическое расстояние СССР от Великобритании

Это отставание устойчиво росло вплоть до конца 70-х годов, когда оно составило по отношению к США 20 лет по показателю фактического расстояния и 38 лет по показателю перспективного расстояния, а по отношению к Великобритании - 13 лет по обоим показателям. К середине 80-х годов фактическое расстояние по отношению к США увеличилось до 22 лет, а перспективное - уменьшилось до 23 лет, по отношению к Великобритании - уменьшилось до 5 и 12 лет соответственно.

Быстрое сокращение технического отставания экономики в первой половине 80-х годов объясняется не ускорением ТЭР СССР, а начавшимся в это время абсолютным сокращением четвертого технологического уклада в развитых капиталистических странах. Вследствие этого изменилась на противоположную динамика многих исходных признаков, отражающих технологические сдвиги, связанные с ростом четвертого технологического уклада, что соответствующим образом сказалось на результатах расчетов. Эти признаки составляют большую часть совокупности исходных признаков, использованных в настоящих расчетах, как по отдельным комплексам, так и по экономике в целом. Лишь обобщенный показатель распространения новых технологий в машиностроении отражает рост пятого технологического уклада. Исключив его из расчетов главных компонент второго уровня, мы получим обобщенный показатель технологических сдвигов в экономике, связанных с ростом четвертого технологического уклада.

Предварительный анализ исходных признаков, отражающих жизненный цикл четвертого технологического уклада, свидетельствует о слабом развитии соответствующих производственно-технических систем. Судя по динамике характеристик перспективного расстояния, при сохранении сложившихся к началу 90-х гг. тенденций, большая часть технологических совокупностей четвертого технологического уклада в СССР и других социалистических странах могла бы достичь пределов расширения не ранее 2005-2010 гг., а в некоторых из них - лишь в середине будущего столетия.

Начиная с середины 70-х годов технико-экономическое развитие капиталистических стран происходило за счет расширения производств пятого технологического уклада, что, как и высокая корреляция показателей, отражающих развитие производств четвертого, подтверждает правильность охарактеризованных выше

закономерностей ТЭР и содержательный анализ технического развития мировой и отечественной экономики. Об этом же свидетельствует тот факт, что стабилизация обобщенного показателя развития четвертого технологического уклада произошла во всех достигших его заключительной фазы странах приблизительно на одном уровне. Отмеченные обстоятельства подтверждают конструктивность использования точек перелома в динамике показателей ТЭР в качестве ключевых в соответствующих модификациях применяемого в настоящей работе алгоритма измерения. Результаты измерений технологических сдвигов, связанных с развитием четвертого технологического уклада в СССР (рис. 13) показывают, что фактическое расстояние в середине 80-х гг. составило 18 лет, перспективное - 24. В качестве эталонного в данном случае в соответствии с изложенными

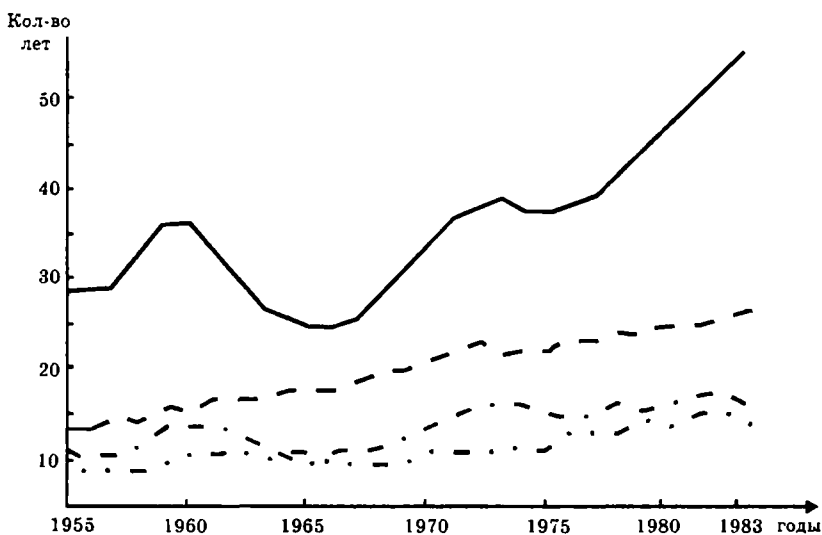


Рис.13 Характеристики расстояния по обобщенному показателю развития четвертого технологического уклада

Характеристики фактического расстояния ——— эталон США
 эталон Великобритании
 Характеристики перспективного расстояния — — — эталон США
 - - - - - эталон Великобритании

выше соображениями выбран наименьший из достигнутых другими странами уровень насыщения по рассматриваемому показателю - уровень Великобритании (по отношению к США фактическое расстояние составляет 24 года, перспективное превысило 50). Анализ динамики характеристик расстояния между уровнем развития производств четвертого технологического уклада в СССР и эталонным, рассчитанных по соответствующему обобщенному показателю, позволяет сделать вывод о низком, уступающем потенциально возможному, темпе технического развития экономики. Постоянное увеличение характеристик расстояния указывает на то, что развитие производств четвертого технологического уклада происходило в СССР медленнее, чем в соответствующих фазах в развитых капиталистических странах. Сохранение сложившихся тенденций развития производства четвертого технологического уклада означает достижение им фазы зрелости не ранее 2005 года. Развитие производств четвертого технологического уклада происходило в СССР с запаздыванием по сравнению с глобальной траекторией ТЭР на три десятилетия. Наряду с продолжающимся воспроизводством третьего технологического уклада это существенно затрудняет реконструкцию народного хозяйства на основе технологий пятого технологического уклада и его эффективную интеграцию в международное разделение труда.

4. Перспективы развития нового технологического уклада в экономике России

Становление пятого технологического уклада в отечественной экономике началось, так же как и в развитых капиталистических странах, с 50-х годов. С самого начала в экономике формировался практически весь комплекс движущих отраслей этого уклада: электроники, авиакосмической техники, средств телекоммуникации. Первоначально его развитие в СССР происходило с темпами, близкими к темпам развитых капиталистических стран. Советский Союз имел относительные конкурентные преимущества в ряде базисных производств нового технологического уклада - главным образом, в авиакосмической технике. Сравнительно хорошо развивалась на

первых порах и электронная промышленность, где отставание вплоть до середины 70-х годов не превышало нескольких лет.

Относительно быстрое развитие пятого технологического уклада в СССР в фазе его становления достигалось за счет приоритетной концентрации качественных ресурсов в составляющих его производствах. Это достигалось под давлением министерства обороны в связи с необходимостью поддержания быстрого технического прогресса в системах вооружений и было возможным благодаря относительно незначительным размерам пятого технологического уклада и его небольшому весу в экономической структуре.

Как и все предыдущие уклады, в фактически существовавшей экономической среде и в странах с директивно управляемой, и в странах с рыночной экономикой становление пятого технологического уклада вплоть до конца 60-х годов практически целиком концентрировалось в военно-промышленном комплексе и осуществлялось главным образом за счет государственных закупок и субсидий.

Положение радикально изменилось с середины 70-х годов, когда в связи с достижением четвертым технологическим укладом пределов роста в мировой экономике произошло резкое изменение структуры экономических оценок. Накопленный к тому времени опыт производства в уже сформировавшихся технологических цепях пятого технологического уклада обеспечил возможности их быстрого расширения с массовым перераспределением капитала из устаревавших технологических цепей четвертого. В свою очередь сформировавшийся к тому времени рынок потребительских товаров, изготавливаемых в рамках пятого технологического уклада, и инфраструктура их потребления создали предпосылки для быстрого роста спроса с удешевлением продукции потребительского назначения, последовавшим с ростом масштабов производства. Иными словами, в середине 70-х годов в развитых капиталистических странах сложились условия для развертывания обратных связей для роста нового технологического уклада, развивавшихся с коммерциализацией составляющих его производств. Их действие обеспечило лавинообразный рост производств пятого технологического уклада в развитых капиталистических странах со второй половины 70-х годов.

В директивно управляемой экономике обратные связи, обеспечивающие саморасширяющийся цикл «снижение издержек - рост спроса - увеличение масштабов производства - снижение

издержек», отсутствуют. В связи с этим в середине 70-х годов условия воспроизводства пятого технологического уклада в экономике не изменились. Составляющие его производства по-прежнему концентрировались в отраслях военно-промышленного комплекса и расширялись в соответствии с ростом его потребностей и расширением ресурсного обеспечения, которое было ограничено продолжающимся расширенным воспроизводством третьего и четвертого технологических укладов. Поэтому если в развитых капиталистических странах после изменения структуры экономических оценок в середине 70-х годов началось крупномасштабное перераспределение ресурсов из четвертого технологического уклада в пятый и лавинообразное расширение последнего, в СССР, наоборот, становление пятого технологического уклада во все большей степени сдерживалось дефицитом производственных ресурсов, связанных с воспроизводством устаревших технологических укладов. С 1975 по 1985 гг. расстояние между СССР и США по обобщенному показателю относительного развития производств пятого технологического уклада возросло по показателям фактического и перспективного расстояния с 2 до 7 и 10 лет соответственно, а между СССР и Японией - с 4 до 12 лет по показателю фактического расстояния и с 12 до 70 лет по показателю перспективного расстояния (см. табл. 9).

В соответствии с закономерностями развития технологических укладов в фазе роста их расширение направляется несущими отраслями, связывающими базисные производства технологического уклада с его экономическим окружением. Во взаимодействии несущих отраслей технологического уклада с экономическим окружением фактически формируется траектория жизненного цикла технологического уклада в фазе роста.

В обрабатывающей промышленности гибкие автоматизированные комплексы выполняют роль несущих производств пятого уклада. Динамика формальных показателей, построенных с учетом перспективных планов, свидетельствует о том, что в нашей стране, начиная со второй половины 70-х годов диффузия гибких автоматизированных комплексов приобрела характер быстрого и устойчивого роста. Расширение производства роботов в 80-х годах позволило ликвидировать разрыв по отношению к ФРГ и США по показателям насыщенности экономики робототехникой.

Таблица 9

**Характеристики расстояния по обобщенному показателю^(*)
распространения технологий пятого технологического
уклада в машиностроении**

Год	I	II	Год	I	II
Эталон - США			Эталон - Япония		
1960	*	*	1960	*	*
1961	1	0	1961	*	*
1962	1	3	1962	*	*
1963	2	10	1963	*	*
1964	3	29	1964	1	13
1965	3	29	1965	2	23
1966	3	13	1966	2	17
1967	3	7	1967	3	16
1968	3	4	1968	3	14
1969	2	2	1969	3	11
1970	1	1	1970	4	6
1971	*	*	1971	4	4
1972	*	*	1972	4	5
1973	*	*	1973	5	7
1974	*	*	1974	5	9
1975	*	8	1975	5	12
1976	1	0	1976	5	16
1977	1	1	1977	6	21
1978	2	4	1978	6	30
1979	2	6	1979	7	34
1980	2	6	1980	7	33
1981	3	7	1981	6	29
1982	2	6	1982	6	24
1983	3	6	1983	6	18
1984	5	8	1984	8	38
1985	7	10	1985	12	70

^(*)-Данный показатель представляет собой первую главную компоненту, полученную методом главных компонент.

Сравнительно быстрое распространение ГАП в СССР не могло быть объяснено их повышающейся эффективностью. Это неудивительно, учитывая общую ориентацию производства на достижение формальных показателей объемов выпуска изделий и действовавшую в директивной экономике систему ценообразования. Вместе с отсутствием конкуренции и монопольным положением производителя эта ориентация влекла за собой постоянный рост цен на новую технику по сравнению с замещаемыми аналогами, который достигал в рассматриваемый период 10% в год. Структурные изменения в директивной экономике опосредованы не сдвигами в системе цен и повышением относительной эффективности производств нового технологического уклада, как это происходит в рыночной экономике, а изменениями в структуре приоритетов.

Закономерным следствием наращивания производства средств автоматизации в отрыве от соответствующих технологических сдвигов в сопряженных сферах экономики является углубление диспропорций. Цена единицы полезного свойства автоматизированного оборудования год от года растет вопреки привычным представлениям о повышении эффективности технических систем с накоплением опыта их производства и эксплуатации. Оснащение металлорежущих станков устройствами с ЧПУ вызывает рост их стоимости в 7-8 раз при одновременном росте производительности в 1,5-2 раза (в США это опережение производительности по сравнению с увеличением издержек составляет 1,9 раза, а по базисным производствам нового технологического уклада - намного больше).

Как и следовало ожидать, в дальнейшем происходило снижение темпов диффузии ГАП в нашей стране. При сохранении института ведомственно-директивной организации общественного производства новый технологический уклад скорее всего перешел бы в режим простого воспроизводства, а проникновение ГАП ограничилось узкой сферой высокотехнических производств, поддерживаемых государственными субсидиями. Но в результате экономической реформы и установления институтов рыночного хозяйства произошло падение выпуска автоматизированного оборудования (например, производство станков с ЧПУ в 1991 г. составило 83% от уровня 1986 г.); и лишь после формирования соответствующих условий можно ожидать дальнейшего распространения ГАП, основанного уже на экономической эффективности их использования. Указанные условия,

наряду со становлением смежных производств и формированием технологических цепей нового технологического уклада, включают в себя изменение структуры экономических оценок, в том числе - относительное снижение цен на управляющие устройства и электронные компоненты, повышение ценности энергии, сырья, окружающей среды и трудовых ресурсов. Немаловажное значение имеет соответствующее изменение организации производства и повышение культуры труда.

Производство средств гибкой автоматизации представляет собой относительно развитую технологическую совокупность пятого технологического уклада в экономике. Остальные несущие, также как и движущие производства пятого технологического уклада, в СССР в рассматриваемый период были развиты существенно меньше. Особенно тяжелое положение сложилось с базисными производствами пятого технологического уклада, прежде всего - с микроэлектронной промышленностью. Начиная с середины 70-х годов технологическое отставание в этой области начало резко нарастать, достигнув в конце 80-х годов трех поколений техники. Это критический предел, предопределивший неконкурентоспособность советских производств пятого технологического уклада на мировом рынке. Не лучше обстоят дела с развитием других базисных производств пятого технологического уклада - программного обеспечения, лазерной и оптиковолоконной техники, производствами средств телекоммуникации. Технологическое отставание в сфере движущих производств пятого технологического уклада продолжает нарастать, что сужает возможности России для эффективной интеграции в международное разделение труда в технологических цепях пятого технологического уклада.

Рассматривая становление нового технологического уклада, следует заметить, что его технологические цепи охватывают практически весь мир. Ни одна из стран не обладает полным набором его базисных производств. В этих условиях в планировании технического развития экономики бессмысленно ориентироваться на автаркичное развитие. Строго говоря, оно невозможно, что уже сегодня находит проявление в огромной роли импорта средств производства и технологий в организации технологических цепей пятого технологического уклада. Стремление к одновременному развитию всех базисных производств пятого технологического уклада

ведет к распылению ресурсов и ускорению технологического отставания по всем направлениям технологической траектории. Эффективная интеграция в международное разделение труда в существующих условиях возможна только на основе конкурентных преимуществ в некоторых из его технологических совокупностей. Наша страна не обладает такими преимуществами в подавляющей части технологий пятого технологического уклада, включая его базисные производства. В этих условиях государственная научно-техническая политика в обеспечении развития пятого технологического уклада должна быть избирательной и ориентированной на завоевание соответствующих ниш на мировом рынке, которые обеспечили бы вовлечение экономики в международный экономический обмен на эквивалентной основе. Пожалуй, наиболее важной из таких ниш, где Россия обладает относительными конкурентными преимуществами, является авиакосмическая техника, рынок которой будет устойчиво расти в течение жизненного цикла пятого технологического уклада. Разумеется, приоритетное развитие производств, в которых страна имеет конкурентные преимущества, не может не сопровождаться сдерживанием неэффективных производств, в которых технологическое отставание достигло критического предела.

Результаты измерений технического развития экономики говорят о том, что наблюдаемая в настоящее время траектория ТЭР нашей страны значительно отклоняется от эталонной. Возникает вопрос о путях преодоления сложившихся негативных тенденций и выполнения задачи скорейшего выхода на передовые рубежи по техническому уровню и эффективности производства. Проведенный выше анализ показывает, что решение этой задачи предполагает реализацию четырех стратегических направлений государственной научно-технической политики.

1. Созидательное разрушение технологических цепей третьего технологического уклада и реконструкция составляющих их производственных процессов с целью приспособления к потребностям новых технологических укладов. Реализация этого направления представляет собой необходимое условие ликвидации технологической многоукладности экономики и связанных с ней диспропорций, фактически блокировавших ТЭР страны.

2. Избирательное развитие производств четвертого технологического уклада с целью наиболее эффективного насыщения

спроса в их продукции и обеспечения материально-технических предпосылок последующего ТЭР. Значительное технологическое отставание СССР по уровню развития производств данного технологического уклада не означает необходимости их форсированного развития. Дело в том, что в связи с достижением этим технологическим укладом пределов роста в масштабах мировой экономики его развитие в экономике России не обеспечит последней накопления конкурентных преимуществ и фактически будет означать ухудшение положения страны в международном разделении труда. Учитывая перепроизводство в глобальных технологических цепях четвертого технологического уклада и снижение цен на их продукцию, во многих случаях более эффективной является ориентация на импорт готовой продукции вместо организации технологических цепей этого технологического уклада в экономике. В развитии последних целесообразно ориентироваться уже на накопленный производственный опыт, существующие конкурентные преимущества и не стремиться к слишком высоким масштабам развития производств четвертого технологического уклада.

3. Приоритетное высокоизбирательное, ориентированное на накопление конкурентных преимуществ, развитие производств пятого технологического уклада, который в настоящее время уже вступил в фазу роста, характеризующуюся высокими и устойчивыми темпами расширения производства. Глобальный характер технологических цепей данного технологического уклада и критический уровень технологического отставания России в развитии базисных и несущих производств предопределяет это наиболее эффективное направление технической политики в данной области. Приоритетное развитие производств, в которых наша страна имеет относительные конкурентные преимущества, создаст возможности для эффективной интеграции страны в международное разделение труда и сокращение сферы неэквивалентного внешнеэкономического обмена. В перспективе это создаст предпосылки для своевременного становления движущих производств шестого технологического уклада и обеспечения на этой основе перехода нашей страны в разряд технологических лидеров.

4. Создание предпосылок для опережающего развития базисных технологий шестого технологического уклада. Эти предпосылки являются как материально-вещественными, включающими достаточный уровень развития современной информационной и

транспортной инфраструктуры, обрабатывающей промышленности, сферы услуг и т.д., так и интеллектуальными, включающими высокий уровень образования населения, развития научных исследований, культуры и организации труда и т.д. В современных условиях вторая группа предпосылок является не менее важной, чем первая. Достаточно сказать, что совокупные затраты общества на поддержание интеллектуальных предпосылок общественного воспроизводства уже сегодня существенно превышают затраты материально-вещественного воспроизводства, а затраты на НИОКР в производствах пятого технологического уклада превышают объемы капитальных вложений. Реализация этого направления предполагает избирательную концентрацию научных исследований на перспективных направлениях вероятного становления шестого технологического уклада, а также форсированное развитие сферы образования населения и всей социальной сферы.

Воспроизводство технологических структур обеспечивается системой хозяйственных отношений. Реализация сформулированных направлений технологической политики предполагает проведение соответствующих изменений в структуре хозяйственных отношений. Лишь в этом случае будут созданы условия для ускорения экономического развития.

Раздел III

Научно-техническая и промышленная политика

Глава 6

Хозяйственный механизм технологических сдвигов

Технико-экономическое развитие происходит путем сложного взаимодействия технологической структуры экономики и системы хозяйственных отношений. Формирование и функционирование технологических систем осуществляется в результате принимаемых хозяйствующими субъектами решений.

Воспроизводство технологических систем обладает внутренними закономерностями, несоблюдение которых ведет к непредвиденным последствиям и незапланированным результатам. Фактическая траектория технико-экономического развития складывается под определяющим воздействием системы хозяйственного управления. Для того чтобы раскрыть причины негативных тенденций в техническом развитии экономики нашей страны, следует обратиться к исследованию закономерностей развития и функционирования хозяйственных отношений, определяющих воспроизводство производственно-технологических систем.

1. Воспроизводственные структуры в системе хозяйственных отношений директивно управляемой экономики

При исследовании закономерностей воспроизводства хозяйственных отношений с точки зрения их влияния на процессы технологических изменений необходимо выбрать такое звено в структуре хозяйственного управления, которое обеспечит «прозрачность» представлений о хозяйственных отношениях, опосредующих технологические изменения, и будет сохранять целостность в процессе воспроизводства. В качестве таких звеньев мы рассмотрим хозяйственные организации, соединяемые устойчивыми

контурами хозяйственных отношений в воспроизводящиеся целостности, которые обеспечивают стабильные потоки производственных ресурсов, опосредующие воспроизводство технологических систем.

Отношения, существующие в рамках организации, составляют некоторую целостность, объединяющую в своем движении как эти отношения, так и их субъектов. Межорганизационные хозяйственные отношения образуют каналы коммуникаций разного назначения и различной относительной важности. В исследованиях экономической динамики целесообразно выделять устойчивые коммуникационные каналы хозяйственных отношений, пронизывающие разные организации и придающие принимаемым в них решениям некоторое единство (в нашем исследовании они именуются контурами хозяйственных отношений).

Процессы управления, формы и методы принятия решений, стереотипы хозяйственного поведения, процедуры согласования, существующие в пределах одного контура хозяйственных отношений, постоянно воспроизводятся, обеспечивая стабильность и устойчивость условий деятельности пронизываемым ими организациям. Через каждую организацию проходит много контуров хозяйственной отношений различной относительной важности. В реально существовавшей системе директивного управления экономикой наиболее важными для производственной организации являлись контуры, связывавшие ее с вышестоящей инстанцией и поставщиками, менее важными - соединявшие с потребителями, банком и другими субъектами хозяйствования. Если некоторый контур хозяйственных отношений, связывающий организацию с каким-либо внешним институтом, оказывается для ее администрации более важным, чем остальные хозяйственные отношения, в том числе и внутриорганизационные, такую организацию целесообразно рассматривать как часть более крупного, но вместе с тем и более целостного образования.

Необходимым признаком целостности хозяйствующего субъекта является его способность к самоорганизации. Такой способностью не обладают организации, для администрации которых доминирующее значение имеют какие-либо внешние контуры хозяйственных отношений, определяющие в этом случае, как правило, и структуру таких организаций. Целостные хозяйственные образования мы

рассматриваем в качестве основного структурного элемента хозяйственных отношений (именуются основными субъектами хозяйствования). В директивно управляемой экономике основным типом таких организаций являются хозяйственные отрасли и подотрасли, управляемые министерствами или главками; в ряде случаев - крупные производственные объединения. В рыночной экономике такие организации представлены самостоятельными фирмами или их объединениями с замкнутыми контурами управления.

Проведем анализ устойчивости контуров хозяйственных отношений, действующих в директивно управляемой экономике. Процессы хозяйственного управления определяются организационными структурами, интегрирующими принимающих решения лиц. Важнейшие решения, в том числе и решения о скольконибудь серьезных изменениях в потоках ресурсов, принимаются на высшем уровне иерархии основного субъекта хозяйствования. Управляющие среднего и нижнего звена в типичных для директивно управляемой экономики организационных структурах ориентируются на достижение заданных сверху формальных показателей. Высокий статус руководителей крупных организаций не стимулирует решений, связанных с неопределенностью и риском (именно эти свойства характерны для решений о нововведениях, которые меняют привычные ресурсные потоки). Администрацию зрелых организаций к какому-либо нововведению может вынудить лишь значительное ухудшение условий деятельности.

В директивно управляемой экономике условия деятельности хозяйственных организаций чрезвычайно стабильны. Они включены в крупные ведомственные системы, функционирование которых практически не поддается систематическому контролю, что вместе с прочным властно-хозяйственным положением ведомств предопределяет стабильность условий деятельности типичной администрации хозяйственной организации и неизменность протекающих в ней процессов управления. В этих условиях внедрение радикальных нововведений в сложившихся технологических структурах оказывается весьма затруднительным. Существующая в директивно управляемой экономике структура управления отраслью обслуживает неизменный режим расширенного воспроизводства сложившихся технологических систем, слабо реагирующий на изменения общественных потребностей в результатах их деятельности.

Связи между отдельными технологическими процессами, объединяющие их в технологические совокупности, а последние - в технологические цепи и уклады, устанавливаются не сами по себе, а посредством хозяйственных отношений. Последние, хотя и следуют требованиям технологической рациональности, но обладают также внутренними закономерностями, накладывающими существенный отпечаток на формы интеграции сопряженных производств и эволюцию технологической структуры экономики. Целостность технологической совокупности в структуре директивного управления экономикой обеспечивается включением значительной части составляющих ее производств в состав основного субъекта хозяйствования. Устойчивость технологической цепи гарантируется системой соответствующих межведомственных отношений.

Госснаб определял потребности как увеличение заявок предыдущего года, что являлось надежным механизмом поддержания стабильности и неизменности технологической цепи. Госплан аналогично определял плановые задания, обеспечивая пропорциональное расширенное воспроизводство всех сложившихся технологических цепей. Перераспределение финансовых ресурсов через Государственный бюджет сочеталось с оторванной от учета народнохозяйственных потребностей системой ценообразования, гарантирующей общественное признание любому увеличению выпуска продукции. Гарантом расширенного воспроизводства всех существующих технологических систем в условия служила система кредита. При отсутствии реальных рычагов возвращения выданных ссуд банковская система была дополнительным средством бюджетного финансирования. В директивно управляемой экономике, в отличие от рыночной, система кредита не является инструментом активной структурной политики, а наоборот обслуживает воспроизводство диспропорций, финансируя неэффективные производства.

Госстандарт, сохраняя ведомственную систему ГОСТов, препятствовал каким-либо серьезным изменениям в техническом уровне выпускаемой продукции как в худшую, так и в лучшую стороны.

Центральные органы функционального управления не несли ответственности за производство каких-либо видов продукции, а выполняли роль регулирующих инстанций. Отсутствие сколь угодно отчетливых объективных критериев оценки такой деятельности

обеспечивали им признание полезности и высокой общественной значимости. В условиях директивно управляемой экономики доминирующим мотивом хозяйственного поведения было своевременное выполнение формальных плановых показателей. Это обуславливало стремление хозяйственных руководителей к стабильности ритма, содержания и процедур производственной деятельности, а также их отрицательное отношение к нововведениям. Консерватизм хозяйственных руководителей способствовал упрочению сложившихся контуров хозяйственных отношений и являлся важным фактором сдерживания технического прогресса.

Механизм организации научных исследований и передачи их результатов в производство был аналогичным. Большая часть НИОКР осуществлялась через систему головных отраслевых НИИ и НПО, являвшихся составными частями соответствующих министерств и ведомств. Закономерным результатом такой организации НИОКР была тенденция к рутинизации процессов научных разработок, осуществляемых в рамках принципиально неизменных технических решений, как правило, одновариантно. Ведомства во многих случаях активно противодействовали внедрению радикальных новшеств как отраслевого, так и межотраслевого назначения.

Действовавший в директивно управляемой экономике механизм продвижения результатов НИОКР в производство имел то преимущество, что позволяет осуществить быстрое распространение нескольких базисных технологических процессов, правда, с той оговоркой, что в этом заинтересовано соответствующее ведомство. Недостатком являлась высокая вероятность осуществления нерациональных решений и реализации неэффективных проектов, так как альтернативные технологии в этой структуре НИОКР, как правило, не разрабатывались и конкуренции между ними не было. А если таковые появлялись, что случалось обычно вне исследовательской подсистемы соответствующего ведомства, в последней старались подавить альтернативы. Поэтому существующий в директивной экономике механизм становления новых технологических совокупностей более или менее хорошо справляется с задачей организации быстрого и эффективного роста технологических систем, принципы создания которых очевидны, возможные решения ясны и лучшие можно легко выбрать. В отношении технологий пятого технологического уклада эти условия не соблюдаются. Количество

возможных технических решений намного превышает практические возможности их реализации, а выбрать их априори не представляется возможным. Поэтому распространенным способом ведения НИОКР в подобной организационной структуре закономерно становится заимствование научно-технических достижений передовых в техническом отношении стран, где соответствующие направления НТИ получили практическую реализацию.

В условиях директивной экономики становление новых технологических структур осуществляется параллельно с продолжающими функционировать в режиме расширенного воспроизводства старыми.

Система директивного управления экономикой, обеспечивая воспроизводство всех сложившихся технологических систем, закономерно приводит к возникновению технологической многоукладности. Необходимое для ликвидации этой многоукладности крупномасштабное перераспределение ресурсов предполагает проведение радикальной перестройки системы хозяйственного управления - ликвидацию устаревших производственно-технических систем и создание новых, концентрирующих ресурсы для становления пятого технологического уклада и прогрессивных изменениях технологической структуры экономики.

2. Распределение ресурсов и технологические сдвиги

Длительное сохранение технологической многоукладности экономики ведет к накоплению диспропорций, росту технологического отставания страны, замедлению экономического роста, перепроизводству многих устаревших продуктов при остром дефиците новых. Перепроизводство большого числа продуктов скрыто наличием хронического дефицита производственных ресурсов. Спрос хозяйствующих субъектов слабо связан с их объективными производственными потребностями. Поэтому при оценке масштабов перепроизводства тех или иных продуктов приходится руководствоваться различными технико-экономическими расчетами с привлечением межстрановых сопоставлений.

Огромная масса ресурсов, задействованных в воспроизводстве

устаревших технологических систем третьего технологического уклада, потреблялась со все уменьшающейся отдачей в виде полезного результата. Неизменность контуров хозяйственных отношений, обеспечивающих воспроизводство неменяющихся технологических систем, закономерно ведет к устареванию выпускаемой продукции.

По имеющимся оценкам, в СССР длительное время наблюдалось перепроизводство традиционных металлорежущих станков, электродвигателей и многих видов электротехнического оборудования; общая стоимость неиспользуемых основных фондов в промышленности более чем в 1,5 раза превышала их среднегодовой прирост. Доля неработающего оборудования в машиностроении превышала 13%, а скрытые излишки рабочей силы достигали 10-15% занятых, лишними оказывались до 30-40% отдельных видов оборудования, величина запасов в промышленности росла в 3 раза быстрее товарной продукции¹⁾. В традиционных отраслях хозяйства наблюдалась также избыточность НИОКР, сконцентрированных вокруг решения проблем эволюционного совершенствования традиционной техники²⁾.

Прочность контуров хозяйственных отношений, обеспечивающих воспроизводство устаревшего третьего технологического уклада, делает его функционирование автономным и сдерживает реконструкцию составляющих его технологических совокупностей в соответствии с открывающимися технологическими возможностями и потребностями. Это в свою очередь сдерживает развитие производств новых технологических укладов, ограничивая круг их потенциальных потребителей. Несмотря на наличие испытанных высокоэффективных технологических систем, обеспечивающих рост эффективности производства на порядок, в общественном производстве продолжают широко использоваться безнадежно устаревшие технологические процессы.

К числу диспропорций, обусловленных технологической многоукладностью экономики, следует также отнести нерациональную структуру многих видов оборудования и производимой продукции. Так, нерациональный состав металлообрабатывающего оборудования влечет огромные потери металла, достигающие 30% всего потребления. Огромные народнохозяйственные потери связаны с неизбежными межукладными взаимодействиями, обусловленными неспособностью устаревших производств усваивать преимущества смежных с ними более высоких по техническому уровню новых.

В силу того, что каждый очередной технологический уклад развивается на базе предыдущего, используя последний в качестве материально-технической основы своего роста, межукладные взаимодействия неизбежны. Они всегда сопровождаются экономическими потерями и различными диспропорциями. Последние, возникая в ходе взаимодействия различных технологических укладов, порождают неравновесные процессы перераспределения ресурсов. Главная трудность в управлении технологическими сдвигами заключается в таком регулировании межукладных взаимодействий, чтобы вследствие возникающих при этом диспропорций перераспределение ресурсов способствовало бы их ликвидации и постепенному становлению целостного воспроизводственного контура нового технологического уклада. При отсутствии активной структурной политики особенности воспроизводства технологических систем могут привести к перераспределению производственных ресурсов в направлении поддержания устаревших технологических укладов.

Одновременное расширенное воспроизводство двух технологических укладов на общей сырьевой базе влечет возрастающую нехватку первичных производственных ресурсов, приводя к гипертрофированному развитию добывающей промышленности. Во взаимодействии технологических укладов происходит углубление диспропорций. Поддержание текущей экономической сбалансированности осуществляется посредством обратных связей, усиливающих структурные диспропорции. Опережающее увеличение потребностей в первичных производственных ресурсах приводит к смещению хозяйственных приоритетов в пользу отраслей добывающей промышленности.

Преждевременная концентрация замещающих воздействий в добывающих отраслях обуславливает их недостаток или отсутствие в промежуточных отраслях обрабатывающей промышленности. В этих условиях достигаемый за счет замещающих воздействий прирост добычи первичных ресурсов направляется в воспроизводственный контур традиционного технологического уклада и служит средством его дальнейшего расширения. Перераспределение части результатов инициированного замещающими воздействиями импульса на вход воспроизводственного контура традиционного технологического уклада в пользу нового ограничивается продолжающимся

расширением традиционного уклада, а также неизбежными потерями, возникающими на стыках технологических укладов. Степень удовлетворения потребностей нового технологического уклада в поступающих из традиционного уклада ресурсах оказывается недостаточной для желаемых темпов его расширения. Поток замещающих воздействий в добывающие отрасли усиливается. Результаты стимулируемого ими иницирующего импульса в значительной степени аккумулируются воспроизводственным контуром традиционного, что делает необходимым дальнейшее увеличение замещающих воздействий. Действующая таким образом положительная обратная связь, имеющая своей целью ликвидацию текущей несбалансированности между потребностями обоих технологических укладов в первичных ресурсах и возможностями их добычи, влечет нарастание структурных диспропорций и общий рост напряженности в экономической системе. Продолжающееся сверх разумных пределов расширенное воспроизводство традиционного технологического уклада оборачивается перепроизводством устаревшей продукции. Рост компенсирующих затрат (характер которых принимает и возрастающая часть замещающих воздействий) сопровождается увеличением потерь на «стыках». Увеличение затрат сопровождается, таким образом, снижающимся приростом результата. Возрастающая напряженность в экономической системе, проявляющаяся, в частности, в увеличении дефицита ресурсов, оказывает парализующее воздействие на структурные изменения и усугубляет диспропорции.

Отсутствие механизма созидательного разрушения традиционного технологического уклада приводит к возникновению в экономической системе положительных обратных связей с весьма нежелательными последствиями. Технологическая многоукладность из временной превращается в воспроизводящуюся. В этих условиях заманчивым средством разрыва «заколдованного круга» представляется внешняя торговля, так как торговый обмен со странами, в которых новый технологический уклад уже сформировался, может компенсировать недостающие звенья в воспроизводственном контуре нового технологического уклада и снизить тем самым его зависимость от традиционного. Однако и в этом случае при отсутствии активной внутренней структурной политики, возникает опасность образования нежелательных обратных связей, чреватых не менее серьезными последствиями.

Рассмотрим структуру внешнеторговых связей между двумя странами, в одной из которых (страна А) новый технологический уклад уже сложился, а в другой (страна В) - только формируется. Самостоятельное создание принципиально новых технологий обходится, как правило, дороже по сравнению с их импортом (этот феномен обусловлен общими особенностями образования экономических оценок в различных воспроизводственных структурах, речь о которых пойдет ниже). Естественно возникает соблазн компенсации недостающих звеньев нового воспроизводственного контура в стране В за счет импортной продукции. Но в обмен следует поставить эквивалентное по внешнеторговым ценам количество собственной продукции. Продукция эта может быть принята страной А лишь при условии ее качественного соответствия функционирующим в ней технологическим структурам.

Качественные различия между производимой в разных технологических укладах продукцией тем выше, чем больше глубина ее переработки, причем возможность замещения быстро снижается по мере ее увеличения. В экономической структуре страны А доминирующее положение занимает более прогрессивный технологический уклад, чем в стране В. Следовательно, страна А может принять к обмену со стороны страны В лишь продукцию с невысокой степенью переработки. Таким образом, в обмен на качественные ресурсы, необходимые для функционирования нового технологического уклада, страна В будет поставлять массовую продукцию преимущественно добывающих отраслей промышленности.

Компенсация недостающих звеньев воспроизводственного контура нового технологического уклада в стране В обеспечивается за счет его подключения к соответствующим технологическим совокупностям в стране А. Такая ситуация является вполне нормальной на начальных фазах развития нового технологического уклада, когда внешняя торговля используется как средство активных структурных преобразований в целях скорейшего создания собственных конкурентоспособных технологических совокупностей целостного нового технологического уклада. Но в условиях, когда активная структурная политика отсутствует, и технологическая многоукладность становится воспроизводящейся, необходимость поддержания текущей сбалансированности приводит к возникновению нежелательной обратной связи во внешнеторговых отношениях.

Страна Б, стремясь обеспечить растущие текущие потребности нового технологического уклада в качественных ресурсах, вынуждена наращивать продукцию добывающих отраслей промышленности с целью экспорта. В этих отраслях концентрируется возрастающая часть замещающих воздействий, которые принимают компенсационный характер. Импортируемые в целях поддержания нового технологического уклада качественные ресурсы также оказываются вовлеченными в эту связь. Получает развитие своеобразный импорт ради экспорта. При этом импортируется сложная высокотехническая продукция, а экспортируется сырье с низкой степенью переработки. Неизбежно возникающий в этих условиях неэквивалентный обмен приводит к тому, что все большая часть импортируемых качественных ресурсов направляется для поддержания массового экспорта сырья. Развитие нового технологического уклада в стране Б замедляется, возрастает ее сырьевая специализация, а ее воспроизводственная структура оказывается преобразованной в соответствии с потребностями страны А. В таких случаях, как показано, несмотря на внешнюю эффективность внешнеэкономических связей для страны Б, в действительности она экспортирует потенциальные темпы роста в обмен на темпы инфляции. Экономическая структура страны Б оказывается парализованной; через недостающие звенья воспроизводственного контура нового технологического уклада происходит всеобщее «всасывание» страной А национального богатства страны Б.

Результатами могут стать частичные диспропорции, дефицит одних ресурсов и перепроизводство других, экономические потери. Существовавшая система экономического управления вместо сглаживания отрицательных последствий структурных кризисов в ходе замещения доминирующих технологических укладов была ориентирована на поддержание текущей сбалансированности в экономике и объективно вела к замедлению технологических сдвигов, устойчивости всех хозяйствующих субъектов.

В частности высокая ресурсоемкость совокупного общественного продукта стала непосредственным следствием мощного давления, оказываемого на добывающие отрасли промышленности тремя одновременно воспроизводящимися технологическими укладами. В течение последних 25 лет устойчиво возрастала доля капитальных

вложений, направляемых в ведущие сырьевые отрасли топливно-энергетического комплекса - газовую и нефтяную. Доля отраслей топливно-энергетического комплекса достигла в 70-е годы почти трети основных производственных фондов промышленности, а «доля суммарных капитальных вложений в топливные отрасли, в черную металлургию, лесную и деревообрабатывающую промышленность, промышленность стройматериалов в общих вложениях промышленности составляла в 1975 г. 33%, в 1980 г. - 36%, в 1985 г. - 39%.

Относительно позднее становление четвертого технологического уклада в экономике России предопределило ориентацию на импортные технологии и импортные средства производства в формировании собственных технологических совокупностей. С начала формирования технологических цепей четвертого технологического уклада в советской экономике их создание опиралось на массивированный импорт техники и технологии.

Вследствие автаркичного развития СССР создание технологических совокупностей четвертого технологического уклада было ориентировано исключительно на цели внутреннего потребления, задача эффективной интеграции в международное разделение труда даже не ставилась. Поэтому поток национального богатства за рубеж в обмен на импортные машины и оборудование не компенсировался обратным потоком валюты из-за рубежа в обмен на экспорт готовой продукции. Кроме того вследствие некоммерческой ориентации внешнеэкономической политики в СССР поставлялась, как правило, низкогокачественная техника, не находившая сбыта в странах с рыночной экономикой. По существу становление в экономике четвертого технологического уклада происходило за счет интенсивного вымывания национального богатства в неэквивалентном внешнеэкономическом обмене на импортную технику.

Вследствие ориентации на автаркичное развитие воспроизводство созданных в СССР технологических совокупностей четвертого технологического уклада опиралось на внутренние ресурсы. Последних, в особенности качественных, было явно не достаточно - для поддержания расширенного воспроизводства четвертого сохранялась потребность в импорте оборудования, возможности которого были ограничены размерами пригодного к экспорту национального богатства. С истощением запасов золота главным

предметом советского экспорта, не считая оружия и военной техники, стали природные ресурсы. Импорт оборудования рос одновременно с расширением четвертого технологического уклада.

К началу 90-х годов на импортную технику приходилось около половины всех инвестиций в машины и оборудование для поддержания расширенного воспроизводства ведущих отраслей четвертого технологического уклада. Фактически его развитие в СССР ограничилось созданием несущих отраслей. Они соединены с базисными производствами, расположенными за рубежом. Но именно в базисных производствах удерживается непропорционально большая часть прибыли всего воспроизводственного контура технологического уклада. Преимущественное развитие несущих производств и ограничение потребления их продукции внутренним рынком обрекает экономику на неэквивалентный внешнеэкономический обмен.

В странах с рыночной экономикой формирование и расширенное воспроизводство базисных производств происходит в результате их неравновесного взаимодействия со всем экономическим окружением посредством несущих производств. Ключевую роль в этом взаимодействии играет перераспределение ресурсов в пользу базисных производств, питающее их последующее техническое совершенствование и рост. Перераспределение ресурсов обеспечивается институтами охраны интеллектуальной собственности и коммерческой тайны, которые позволяют хозяйствующим субъектам, действующим в базисных производствах, извлекать монопольную сверхприбыль от эксплуатации в рамках всего воспроизводственного контура технологического уклада достижений НТП, концентрирующихся в его базисных производствах. В директивно управляемой экономике институты охраны интеллектуальной собственности, также как и поддерживаемые ими механизмы перераспределения ресурсов в пользу базисных производств отсутствуют. Поэтому базисные производства нового технологического уклада постоянно находятся в состоянии ресурсного голода, что предопределяет их неизбежное технологическое отставание от стран с рыночной экономикой. В отличие от последних, где механизмы перераспределения ресурсов в базисные производства из экономического окружения обеспечивают перестройку последнего в соответствии с потребностями нового технологического уклада, в директивно управляемой экономике новый технологический уклад постепенно изолируется от остального экономического окружения.

В соответствии с указанными закономерностями по мере становления новых совокупностей технологически сопряженных производств и формирования целостного воспроизводственного контура четвертого технологического уклада, последний обретал собственную адекватную материально-техническую базу, а перераспределение ресурсов между ним и продолжающим расширенно воспроизводиться третьим сужалось. Об этом косвенно свидетельствует снижение в 70-х годах интенсивности изменения отраслевой структуры капитальных вложений. Обратные связи, обеспечивающие текущую сбалансированность процесса одновременного расширенного воспроизводства двух технологических укладов, по мере нарастания структурных диспропорций усиливались, а технологическая многоукладность экономики приобретала воспроизводящийся характер. Это блокировало развитие движущих производств четвертого технологического уклада, что имело следствием неэффективную интеграцию экономики в глобальные цепи четвертого технологического уклада. Пожалуй, единственным исключением было производство военной техники, в котором СССР обладал высокоразвитыми технологическими совокупностями четвертого технологического уклада, включающими связанные с ними движущие производства. Но вследствие замкнутости военно-промышленного комплекса влияние расширенного воспроизводства указанных технологических совокупностей на прогрессивные технологические сдвиги в экономике в целом было ничтожным. Скорее оно носило отрицательный характер из-за чрезмерной концентрации качественных ресурсов в приоритетном военно-промышленном комплексе.

Аналогичные процессы можно наблюдать в становлении пятого технологического уклада. Если воспроизводственный контур четвертого к началу 80-х годов можно было считать сформировавшимся, то пятый технологический уклад существует пока в виде разрозненных технологических совокупностей, слабо связанных друг с другом. Отсутствие в экономике ряда технологических совокупностей этого уклада компенсируется за счет подключения соответствующих технологических цепей к мировому рынку. При этом в силу неразвитости материально-технической базы для становления пятого технологического уклада за счет импорта приходится компенсировать большое число звеньев его воспроизводственного контура, в том числе машины, оборудование и технологии для движущих производств.

Формирование первых технологических совокупностей пятого технологического уклада в значительно большей степени опиралось на собственные материально-технические и интеллектуальные ресурсы. Привлечение иностранной техники ограничилось на начальной фазе становления пятого технологического уклада поставками незначительного количества высокотехнического оборудования по Лэндлизу и вывозом значительной части оборудования германской авиационной, ракетной и приборостроительной промышленности. Это скорее способствовало улучшению *предпосылок* становления пятого технологического уклада в экономике, чем непосредственной организации соответствующих производств.

Большее значение в становлении пятого технологического уклада сыграл импорт научно-технических знаний. Во многом это объясняется резким возрастанием интеллектуальной составляющей в структуре издержек производств пятого технологического уклада в сравнении с технологиями предшествующих технологических укладов, а также наличием в СССР достаточного для обеспечения его становления количества высококвалифицированных научных и инженерных кадров. На первых порах его жизненного цикла научно-техническая информация концентрировалась, главным образом, в сфере фундаментальных исследований и находилась в свободном пользовании международного научного сообщества.

Становление базисных технологических совокупностей пятого технологического уклада во многом объясняется приоритетным обеспечением потребностей министерства обороны в новых системах вооружений. С одной стороны, включенность базисных технологических совокупностей пятого технологического уклада в ВПК обеспечивала привлечение для их становления нужного количества качественных ресурсов. С другой стороны, некоммерческая ориентация производств ВПК позволяла в развитии технологий пятого технологического уклада широко использовать несанкционированное копирование зарубежных технических решений без уплаты ренты за их использование.

Однако такое сосредоточение едва ли можно признать экономически эффективным. Во-первых, отсутствие заинтересованности в повышении технологичности и экономической эффективности производств пятого технологического уклада предопределяло их неконкурентоспособность по сравнению с соответствующими

зарубежными аналогами и лишило экономику возможностей эффективной интеграции в глобальные технологические цепи пятого технологического уклада. Во-вторых, концентрация производств в ВПК предопределила изолированность от остального экономического окружения, что усугубляло технологическое отставание экономики и подрывало возможности для расширенного воспроизводства.

Наряду с отсутствием в директивно управляемой экономике механизмов перераспределения ресурсов в движущие производства нового технологического уклада последствия концентрации составляющих его производств в ВПК привели к постепенному росту технологического отставания базисных производств от мирового уровня, которое резко увеличилось в середине 70-х годов с коммерциализацией его глобальных технологических цепей. Растущее технологическое отставание базисных производств пятого технологического уклада в экономике предопределило увеличение зависимости их развития от импорта качественных ресурсов.

Таким образом, несмотря на относительно своевременное становление пятого технологического уклада в экономике, включая формирование его движущих технологических совокупностей, в ходе его дальнейшего воспроизводства в условиях системы директивного управления экономикой вместо накопления конкурентных преимуществ и эффективной интеграции в международное разделение труда наблюдалось растущее технологическое отставание отечественных технологических совокупностей пятого технологического уклада и вовлечение страны в неэквивалентный внешнеэкономический обмен для поддержания их воспроизводства.

К началу 90-х гг., спустя четыре десятилетия после начала становления пятого технологического уклада, в экономике отсутствуют или крайне неразвиты многие базисные производства пятого технологического уклада, а также материально-технические предпосылки их быстрого становления. Это приводит к возрастающему вымыванию национального богатства страны в результате неэквивалентного обмена с технически более развитыми странами. Это приводит к дальнейшему смещению структуры импорта в сторону увеличения доли оборудования для добывающей промышленности, для оплаты которого приходится наращивать продажу сырья и т.д. Возникающие при этом реальные и весьма ощутимые потери (при номинальной эффективности внешней торговли) усугубляются

использованием новейшей импортной техники в неадекватных технологических и производственных условиях.

Воспроизводство всех существующих производственно-технологических систем, обеспечиваемое стабильными потоками распределяемых по устойчивым контурам хозяйственных отношений ресурсов, приводит к образованию положительных обратных связей, обуславливающих развитие серьезных диспропорций в экономической структуре.

К началу 90-х гг. диспропорции, образовавшиеся вследствие неспособности системы хозяйственного управления обеспечить перераспределение ресурсов из устаревшего технологического уклада в новые, достигли критической величины.

Имеющиеся статистические данные отражают отраслевую структуру экономики в весьма агрегированном виде и не позволяют рассчитать масштабы и интенсивность перераспределения ресурсов между технологическими укладами. Тем не менее, каждому технологическому укладу соответствуют свои доминирующие отрасли (в которых сосредоточена большая часть составляющих ядро уклада совокупностей технологически сопряженных производств) и по их динамике можно судить о развитии соответствующего технологического уклада. Так, значительная часть производств базисных технологических совокупностей четвертого технологического уклада сосредоточена в отрасли «химическая и нефтехимическая промышленность». И, хотя за пределами этой отрасли остается значительная часть «ядра» этого технологического уклада в силу синхронного развития составляющих технологический уклад производств показатели развития химической и нефтехимической промышленности позволяют получить приблизительное представление о динамике перераспределения ресурсов в пользу четвертого технологического уклада.

Темпы роста химической промышленности в годы становления и печального периода роста четвертого технологического уклада были в 1,5-2 раза выше темпов роста конечного общественного продукта. Капитальные вложения в химическую и нефтехимическую промышленность росли в 1960-1975 гг. в 1,34 раза быстрее, чем в промышленность в целом. В конце 80-х гг. наблюдалось относительное сужение воспроизводства химической и нефтехимической промышленности несмотря на сохраняющийся острый дефицит ее

продукции. Доля капитальных вложений в эту отрасль, в совокупных капитальных вложениях в промышленность упала с 9,9% во второй половине 70-х годов до 8,4% в 1980 г. и до 6,8% в 1985 г.

С учетом условности суждений о динамике развития четвертого технологического уклада и сопровождавших это развитие межукладных взаимодействий на основе данных о развитии химической и нефтехимической промышленности, можно сделать выводы, согласующиеся с полученными результатами измерений технического развития экономики. Прочность сложившихся контуров хозяйственных отношений обусловила низкую интенсивность перераспределения ресурсов между третьим и четвертым технологическими укладами. На первых порах жизненного цикла четвертого технологического уклада относительно незначительного перераспределения ресурсов было достаточно для обеспечения высоких темпов его роста. В последующем, с расширением составляющих его технологических совокупностей, поддержание высоких темпов их роста предполагало соответствующее увеличение объемов перераспределяемых из третьего технологического уклада ресурсов. Поскольку такого увеличения интенсивности перераспределения ресурсов не произошло, темпы роста четвертого замедлились. В настоящее время, несмотря на относительную незрелость четвертого технологического уклада, начинается отток ресурсов из его воспроизводственного контура, что связано, видимо, с обострением проблем материально-технического снабжения, обусловленным ростом народнохозяйственных потерь вследствие технологической многоукладности экономики, а также со становлением пятого технологического уклада.

В то же время производства пятого технологического уклада составляют еще незначительную часть в технологической структуре экономики. Доля средств вычислительной техники в общем объеме продукции промышленности составила в 1986 г. 0,57%, доля станков с ЧПУ - 0,16%, доля приборов и средств автоматизации - 0,57%. Поддержание высоких темпов развития столь незначительного комплекса производств не требует крупномасштабного перераспределения ресурсов. Но по мере дальнейшего расширения пятого технологического уклада каждый процент его роста будет достигаться только за счет все более интенсивного перераспределения ресурсов из четвертого и третьего технологических укладов. В

ближайшие годы этот источник останется главным в расширенном воспроизводстве пятого технологического уклада, поскольку вследствие убыточности многих его несущих производств, возможности внутренних накоплений остаются весьма ограниченными. Результаты расчетов свидетельствуют, однако, что с расширением составляющих его технологических совокупностей увеличения интенсивности перераспределения ресурсов в пользу пятого технологического уклада не происходит, вследствие чего неизбежным становится снижение темпов его развития.

По мере расширения нового технологического уклада его развитие быстро замедляется. Причем вновь прослеживается тенденция перехода с экспоненциального расширения производств нового уклада в фазе становления на линейное в фазе роста - с достижением технологическими совокупностями нового технологического уклада размеров, минимально достаточных для удовлетворения неотложных потребностей в его продукции, объем направляемых на их расширение ресурсов стабилизируется. Неизменность контуров хозяйственных отношений ограничивает размеры перераспределения ресурсов, предопределяемых интересами самосохранения хозяйственных структур, опосредующих воспроизводство устаревшего технологического уклада.

В странах с рыночной экономикой быстрый рост четвертого технологического уклада сопровождался высокими темпами прироста основного капитала в составляющих его технологических совокупностях. Темпы роста соответствующих технологических совокупностей четвертого технологического уклада в фазе его роста в развитых странах оставались стабильно высокими, что связано с нарастающей интенсивностью перераспределения ресурсов из третьего технологического уклада по мере расширения четвертого.

Аналогичная картина наблюдается и в настоящее время, когда происходит становление пятого технологического уклада. Несмотря на завершение в развитых странах фазы его становления дальнейшее расширение составляющих его производств происходит уменьшающимися темпами.

В развитых капиталистических странах темпы роста базисных производств пятого технологического уклада сохранялись устойчиво высокими в течение всей фазы его роста. Причем несущие производства нового уклада начинали быстро расширяться лишь в фазе роста,

после достижения базисными производствами зрелости и формирования воспроизводственного контура нового уклада.

Интенсивное перераспределение ресурсов из традиционных производств в новые было характерно не только для отраслей, концентрирующих несущие производства нового технологического уклада, но для всей экономики в целом при замещении четвертого уклада пятым в 70-е - первой половине 80-х годов. Об этом свидетельствуют следующие данные. По мере приближения четвертого технологического уклада к пределам роста доля новых капитальных вложений в 50-х годах в США составляла 50%, в 60-х - 60%, в начале 80-х годов она приблизилась к 80-90%. Аналогичные процессы с некоторым отставанием по времени происходили в машиностроительном комплексе Японии и ФРГ. Среднегодовые темпы прироста инвестиций в развитых странах в 1973-1980 гг. колебались с 1,1% во Франции до 1,8% в Японии; в США произошло их абсолютное сокращение.

В это время структурной перестройке препятствовало перенакопление капитала в технологических совокупностях четвертого технологического уклада и относительная незрелость технологий пятого, неготовность хозяйствующих субъектов к их массовому освоению. Вместе с тем резкое падение предельной эффективности инвестиций в производства четвертого технологического уклада толкало предпринимателей на рискованные вложения в новейшие технологии пятого. Хотя доля затрат на расширение мощностей в объеме инвестиций в обрабатывающую промышленность во всех капиталистических странах в 70-е годы устойчиво снижалась, в новых отраслях на расширение производственных мощностей шло от 45% в электротехнической промышленности до 99% в производстве ЭВМ.

В СССР в 70-е годы доля машиностроения в общем объеме производственных капитальных вложений стабилизировалась, а в первой половине 80-х годов снизилась с 11,8% до 11,7%. И хотя при этом доля средств вычислительной техники в активной части капитальных вложений возросла с 1,7% в 1970 г. до 6,2% в 1985 г., стабилизация доли капитальных вложений, направляемых в машиностроение, на относительно низком уровне явилась следствием пассивной структурной политики и одним из факторов, сопутствующих замедлению замещения третьего технологического уклада четвертым

и пятым и превращению технологической многоукладности из временной в воспроизводящуюся.

Немаловажным фактором развития пятого технологического уклада явились соответствующие сдвиги в сфере непроизводственного потребления. В США в фазе его становления большую роль в развитии электронной техники сыграло военное потребление. В 60-х годах в отраслях электронной промышленности доля продаж федеральному правительству составляла свыше половины выпускаемой продукции. С формированием новых общественных потребностей значение этого канала перераспределения ресурсов в пользу нового технологического уклада уменьшалось: в конце 70-х годов доля продаж федеральному правительству в совокупных продажах продукции отраслей электронной промышленности снизилась до 25% (хотя по объему поставки федеральному правительству возросли с конца 60-х годов вдвое). В то же время быстро увеличивалось потребление продукции технологических совокупностей пятого уклада в других сферах непроизводственного и производственного потребления. За десятилетие с конца 60-х гг. продажа соответствующих потребительских товаров увеличилась в 2,4 раза, средств связи - в 2,9 раза, промышленного электронного оборудования - в 4,5, электронных компонентов - в 3,5 раза.

Переход населения к новому типу потребления означает завершение становления производственного контура пятого технологического уклада и создания предпосылок для его расширенного воспроизводства. Характерной чертой нового типа непроизводственного потребления, соответствующего пятому укладу, является рост доли затрат на информационные услуги и электронное оборудование в структуре фонда потребления населения. Распространение нового типа непроизводственного потребления сопровождается быстрым ростом парка персональных и микро-ЭВМ, продажа которых в 80-е годы увеличилась в развитых странах на 30-40% в год.

Сдвиг в структуре непроизводственного потребления представляет лишь часть изменений в образе жизни, связанных с развитием нового технологического уклада. Для занятых в производствах пятого уклада характерен переход от 10-12 летнего образования, достигнутого в ходе развития четвертого, к непрерывному образованию. Существенно изменяется характер трудовой активности - возрастает доля

умственного труда, сам труд становится более творческим. С распространением производств пятого уклада уменьшается средняя продолжительность годового рабочего времени занятых, возрастает доля так называемого свободного времени, значительная часть которого расходуется на самообразование. Меняется сама среда обитания человека - разукрупнение производства (более характерны мелкие и средние производственно-хозяйственные единицы) сопровождается рассредоточением населения: развитие вычислительных сетей и телекоммуникаций создает для многих категорий занятых возможность трудиться на значительном удалении от места работы. Происходит отток населения из сверхкрупных урбанизированных центров, стимулирующий развитие мелких и средних городов. Эти и другие связанные с развитием пятого уклада изменения в образе жизни населения сопровождаются демассификацией потребления, радикальными сдвигами в системах ценностей людей, которые становятся все более разнообразными, и в структуре потребительских предпочтений.

Каждая социально-экономическая система обладает своими преимуществами и недостатками в организации крупномасштабных изменений технологической структуры экономики. Но в целом, социально-экономическая эффективность рыночной системы распределения ресурсов оказывается выше, несмотря на периодически происходящие в ходе замещения доминирующих технологических укладов структурные кризисы.

В условиях сложившихся диспропорций переход к рыночным механизмам распределения ресурсов должен происходить одновременно с замещением третьего технологического уклада четвертым, четвертого - пятым и с созданием предпосылок становления шестого технологического уклада. Даже в высокоразвитой рыночной экономике решение задачи крупномасштабной реконструкции общественного производства является крайне затруднительным и требует создания специальных институтов централизованного регулирования процессов перераспределения ресурсов и компенсации неизбежного роста социальной напряженности в связи с обесценением многих массовых профессий и специальностей, а также основных фондов, задействованных в устаревших производствах.

3. Ценностный аспект технологических сдвигов

Управление технологическими сдвигами заключается в организации процессов перераспределения ресурсов между устаревшими и новыми производствами, а при смене технологических укладов в поддержании определенных диспропорций и неравновесных состояний в экономике, для перераспределения ресурсов в пользу нового технологического уклада. Все действия хозяйствующих субъектов опосредованы ценностными ориентациями. К числу оценок, определяющих принятие решений о распределении ресурсов, относятся цены, тарифы, нормативы платежей за ресурсы, хозяйственные приоритеты (реализуемые в условиях прямого распределения ресурсов в предпочтительном снабжении более важных с точки зрения планово-директивных органов производств, в системах различных балансов, лимитов, фондов и пр., а в условиях развитых товарно-денежных отношений - в целевых субсидиях, дотациях, льготных кредитах, надбавках к ценам и т.п.), субъективные предпочтения принимающих решения лиц. Ценностные ориентации хозяйственного управляющего формируются под воздействием объективных процессов воспроизводства той производственно-технологической системы, функционированием которой он управляет. В принятии решений он ориентируется не только на цены и другие экономические оценки, но и руководствуется привычными стереотипами мышления относительно целесообразных хозяйственных действий, сложившихся в ходе успешного поддержания воспроизводственного процесса в прошлом.

Технологическая структура экономики и система экономических оценок находятся в сложном диалектическом единстве: воспроизводство технологической структуры опосредовано системой экономических оценок, а последняя складывается под определяющим воздействием технологической структуры. Изменения одной из сторон этого единства опосредованы соответствующими изменениями другой: технологические сдвиги происходят в результате изменения соотношения экономических оценок, а последние, в свою очередь, меняются под воздействием вновь открывающихся и исчерпания традиционных производственно-технологических возможностей. Такое взаимодействие оценок и технологий составляет стержень хозяйственного механизма технологических сдвигов.

Связь между изменением соотношения экономических оценок и

технологическими сдвигами посит сложный нелинейный характер. В условиях доминирования какого-либо технологического уклада соотношение оценок остается стабильным - случайные флуктуации экономических оценок не находят соответствующего отклика в технологических изменениях и быстро погашаются. При нарушении стабильности воспроизводственной структуры экономической системы достаточно сильный иницирующий импульс в одной из подсистем может породить положительный отклик в другой подсистеме, что в свою очередь усилит первоначальный импульс. Изменения лавинообразно нарастают и с некоторого момента, принимают необратимый характер. Именно таким образом происходят сдвиги в воспроизводственной структуре экономики при смене технологических укладов.

Иллюстрацией этого процесса может служить развитие пятого технологического уклада в экономике США. Иницирующий импульс в данном случае возник в технологической системе экономики в результате появления электронной техники. Генератором соответствующего отклика в системе экономических оценок явилось министерство обороны. Впоследствии улучшающие и дополняющие нововведения повлекли быстрое снижение цен на электронную технику, что наряду с накоплением опыта ее использования индуцировало соответствующие сдвиги в структуре потребительских производственных и непроизводственных предпочтений, отразившиеся затем в увеличении спроса. Рост спроса на электронную технику стимулировал перелив капитала в ее производство. Это обусловило дальнейшее наращивание инновационной активности в отраслях электронной промышленности, что вместе с накоплением производственного опыта и растущей экономией на масштабах производства обусловило дальнейшее снижение цен. Это стимулировало последующее увеличение спроса и т.д. По мере формирования воспроизводственного контура нового технологического уклада, изменения в технологической структуре экономики и в системе экономических оценок лавинообразно нарастали и со становлением базисных технологических совокупностей пятого уклада, составивших его относительно целостное ядро, приняли необратимый характер. Экспоненциальное увеличение производства сопровождалось соответствующим снижением цены единицы полезного эффекта продукции. Так, происходивший в 1966-1976 гг. ежегодный 25%-й

рост производства ЭВМ сопровождался снижением стоимости единицы вычислительной мощности на 20-30% в год.

Быстрое снижение издержек воспроизводства продуктов конечного потребления нового технологического уклада объясняется, в значительной степени, стремительным ростом эффективности воспроизводства электронных компонентов. С ростом объема продаж полупроводниковой промышленности США за 1958-1978 гг. в постоянных ценах в 500 раз, цены на продукцию полупроводниковой промышленности снизились в 32 раза³⁾. Заметим, что снижение цен на продукцию происходит при этом относительно медленнее роста ее производства (в данном примере цена одного компонента упала в 6 раз), что обеспечивает рост прибыли.

Динамика цен и производства вычислительной техники и электронных компонент иллюстрирует лишь один из аспектов изменения воспроизводственной структуры рыночной экономики в процессе замещения четвертого уклада пятым. Аналогичные процессы происходили в области робототехники, станкостроения, в информационной инфраструктуре и других сферах экономики, затронутых расширением технологических совокупностей нового технологического уклада. Они стали особенно интенсивными с формированием его целостного воспроизводственного контура.

Охарактеризованные выше взаимосвязи между динамикой цен и распространением новой технологии могут быть описаны простой математической моделью.

Модель носит иллюстративный характер, поэтому мы пренебрегаем такими несущественными в данном контексте вопросами, как проблемы моделирования срока службы изделия, актуализации общественной потребности в новом продукте и ее трансформации в платежеспособный спрос, вычисления единицы полезного свойства изделия и т.п. Предположим, далее, что все переменные в модели не зависят явным образом от времени и изменяются под воздействием относительно замкнутых контуров обратных связей. Иными словами, процесс распространения новой технологии будем считать автономными. Главным стимулом распространения новой технологии является интенсивность общественной потребности в ее продукции. Введем обозначения: y - совокупный объем производства нового продукта, s - потенциальный объем спроса на новый продукт и p - текущая цена единицы его полезного свойства. Эта зависимость

учитывается в модели следующим образом:

$$\dot{y}/y = \alpha(s-y) \quad (1)$$

Заметим, что величина $(s-y)$ не является отражением текущего дефицита. Здесь речь идет о потенциальном размере спроса, исчисляемого с учетом факторов обучения и замещения. Он не остается неизменным в процессе распространения новой технологии, а меняется с изменением цены единицы полезного свойства продукта в связи со снижением издержек его воспроизводства в процессе обучения:

$$s = s(p) \quad (2)$$

где $ds/dp < 0$ и $s(p)$ ограничена сверху.

Подставив это уравнение в (1), получаем

$$\dot{y} = \alpha y (s(p) - y)$$

Для «замыкания» контура обратных связей необходимо выписать также уравнение динамики цен. С расширением объема производства происходит экономия условно-постоянных издержек; накопление опыта при производстве продукта влечет поток технических усовершенствований, что ведет в итоге к снижению цены единицы полезного свойства продукции. Вместе с тем, очевидно, что этот процесс не может не достигать «насыщения» на некотором уровне $\check{p}$. Этот уровень обязательно существует, хотя бы потому, что процесс снижения цены на единицу полезного свойства ограничен снизу нулевыми издержками производства. В этом случае резерв снижения цены $(p - \check{p})$ является своего рода «жизненным пространством» процесса технических усовершенствований. Из эмпирически выявленной закономерности снижающейся продуктивности последовательных эволюционных усовершенствований технической системы и ограниченности возможностей «экономии на масштабах» следует, что чем меньше этот резерв, тем с меньшей скоростью происходит снижение цены. Эти предпосылки можно объединить в виде следующего уравнения:

$$\begin{aligned} \dot{p} &= -\gamma (p - \check{p})^{\beta} \\ p(0) &= p_{\max} \end{aligned} \quad (3)$$

которое описывает динамику цены единицы полезного свойства продукта в зависимости от объема выпуска.

Решение уравнения (3) имеет вид

$$p(t) = \dot{p}^* + (p_{\max} - p^*)c - \int_0^t f(y(\tau))d\tau$$

и описывает динамику единицы полезного свойства продукта в зависимости от кумулятивного объема выпуска. Эволюция ценовой характеристики $p(t)$ протекает в направлении достижения предельного минимального уровня $\dot{p}^*$ в нелинейно убывающей пропорции от величины отклонения $(p_{\max} - \dot{p}^*)$. Цены - далеко не единственный, а в большинстве стран с директивно управляемой экономикой даже не главный вид экономических оценок. Большое значение при принятии решений о распределении ресурсов имеют неформальные, часто интуитивные представления хозяйственных управляющих о перспективности тех или иных технологий, о рискованности различных направлений инвестирования, об ожидаемой в долгосрочной перспективе экономической конъюнктуре. Быстрому развитию производства средств вычислительной техники в немалой степени способствовало изменение представлений производителей и потребителей этой техники о возможностях ее эффективного использования как в настоящем, так и в будущем.

В директивно управляемой экономике значение субъективных представлений лиц, принимающих решение о проведении крупномасштабных хозяйственных мероприятий, особенно велико. Исполнительный аппарат способен многократно усиливать представления руководителей высокого ранга о перспективности тех или иных технологических сдвигов. При этом высказанные на верхних уровнях иерархии хозяйственного управления рекомендации на нижних уровнях часто трансформируются в приказы, обязательные к исполнению. Способность развитого исполнительного аппарата многократно усиливать принимаемые высшими управляющими решения, с одной стороны, создает возможность быстрой мобилизации ресурсов в заданных направлениях, а с другой стороны, делает хозяйство весьма уязвимым в отношении некомпетентного руководства. В любом случае представления управляющих высокого ранга о перспективности тех или иных направлений развития производства составляют важнейший элемент системы экономических

оценок в директивно управляемой экономике. Другим важнейшим элементом являются стереотипные представления хозяйственных руководителей об эффективном хозяйственном поведении. Причем конфликт между двумя указанными группами ценностей далеко не всегда разрешается в пользу первой. Так, несмотря на настойчивые призывы высшего государственного хозяйственного руководства к широкому внедрению новейшей техники, улучшению качества продукции и мобилизации резервов, хозяйственные руководители на местах весьма неохотно идут на внедрение новой техники, систематически допускают фальсификацию качества продукции, продолжают наращивать резервы в виде запасов сырья, оборудования, рабочей силы.

Неформализуемые оценки, выражающиеся в предпочтениях хозяйственных руководителей, находятся в тесной взаимосвязи с формальными методами и структурами хозяйственного управления. С одной стороны, субъективные предпочтения хозяйственных руководителей часто формализуются в виде плановых заданий, фондов, лимитов и т.п. С другой стороны, сами предпочтения формируются под сильным воздействием интегрирующих их формальных структур и инструментов управления. Формирование новых организационных структур управления и форм организации производства происходит обычно путем переноса прошлого опыта, опирающегося на привычные представления и стереотипы. Примерами активного обратного воздействия формальных структур на экономические оценки могут служить: известный императив количественного роста, являющийся неизбежным следствием управления по формальным показателям; планирование «от достигнутого» и распределение ресурсов по всем заказчикам пропорционально заявленным потребностям и другие известные явления. В свою очередь, в феномене распределения ресурсов всем заказчикам пропорционально заявленным, а не реальным потребностям, проявляется не только метод управления по материальным балансам, но и неформальная установка на выживание всех социалистических предприятий независимо от общественной полезности выпускаемой ими продукции.

В условиях директивно управляемой экономики оценки иного рода - цены, тарифы, нормативы платежей и т.п. хотя существуют, но их значение по сравнению с ценностями первого рода незначительно.

Механизм взаимосвязи технологических сдвигов и изменений соотношения экономических оценок носит универсальный характер и сохраняет свои характерные свойства в любой экономической системе. Технологические изменения влекут изменения в соотношении оценок, а последние в свою очередь усиливают технологические изменения. Остается, однако, открытым вопрос об условиях возникновения инициирующего импульса - в каких условиях он не погашается, а развивается в необратимые изменения воспроизводственной структуры экономики?

Особый интерес представляют радикальные изменения в экономической структуре, связанные с зарождением и становлением нового технологического уклада. Новый технологический уклад зарождается всегда в условиях, когда система экономических оценок «настроена» на воспроизводство предшествующего технологического уклада и сохраняет соответствующие устойчивые соотношения. В фазе зарождения нового технологического уклада эти соотношения неблагоприятны для его распространения. Составляющие его технологии радикально отличаются от доминирующего, их распространение требует ощутимых капитальных вложений, производимая ими продукция слишком дорога, а потребность в ней незначительна. Перспективы развития базисных технологий нового уклада в начальной фазе их жизненного цикла, как правило, весьма неопределенны и сомнительны.

В рыночной экономике исчерпание возможностей развития в рамках сложившейся воспроизводственной структуры проявляется в падении цен на традиционные товары до и ниже издержек производства вследствие насыщения соответствующего типа непроизводственного потребления, с одной стороны, и исчерпания возможностей технического совершенствования продукции и снижения издержек производства, с другой. С развитием процессов, сопровождающих достижение доминирующим технологическим укладом пределов роста, дальнейшее расширение капитала в рамках его воспроизводственного контура оказывается все более затруднительным. Система экономических оценок вследствие нарастающих трудностей воспроизводства капитала и реализации продукции теряет устойчивость и способность погашать более или менее значительные флуктуации в их соотношении, так же как и изменения в технологической структуре экономики. Экономическая система

обретает готовность к структурной перестройке, а величина необходимого для ее инициирования импульса уменьшается (при условии, конечно, что технологии нового уклада достаточно «созрели» для восприятия капиталовложений). В условиях современного рынка последний принимает форму резкого, неожиданного для многих хозяйствующих субъектов изменения структуры цен, в результате которого происходит более или менее быстрое перераспределение ресурсов в пользу нового уклада и появляются условия для его расширенного воспроизводства. Производственно-технологические системы старого уклада повергаются в кризисное состояние и вынуждены либо перестраиваться в соответствии с потребностями нового; либо теряют способность к дальнейшему воспроизводству. Структурный кризис и быстрое изменение цен, опосредующие в капиталистических странах смену технологических укладов, сопровождаются обострением классовых антагонизмов и усилением социальной напряженности - происходит обесценение знаний и навыков миллионов людей, занятых в производствах разрушающегося старого уклада, многие из которых теряют работу и вынуждены переквалифицироваться. Описанный механизм наглядно проявился в структурных кризисах 30-х и 70-х годов, которым предшествовали мощные валютно-финансовые потрясения и резкие изменения в структуре цен (см. рис. 14)⁴⁾.

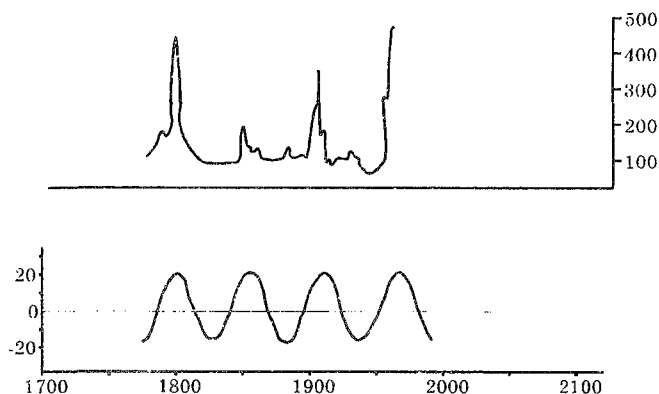


Рис.14 Отклонение от тренда энергопотребления (внизу) и индекс цен (вверху)

В директивно управляемой экономике смена технологических укладов принимает иные формы. Иницирующий импульс происходит в виде резкой смены хозяйственных приоритетов. Однако смена приоритетов, сколь бы легкой и естественной она не казалась, совершается не «вдруг», а подготавливается длительным периодом нарастания структурных диспропорций. Устойчивость технологических взаимосвязей соотношений экономических оценок объективно препятствует изменению системы хозяйственных приоритетов и попыткам их пересмотра.

В фазе роста доминирующего технологического уклада даже при наличии существенно более эффективных и готовых к эксплуатации и распространению новейших технологических систем распределение ресурсов продолжает осуществляться по неизменным контурам хозяйственных отношений, обеспечивая воспроизводство традиционного технологического уклада. Лишь в результате исчерпания производственно-технических возможностей развития традиционного уклада под угрозой растущего технического отставания от мирового уровня начинается пересмотр экономических оценок, в том числе и хозяйственных приоритетов. Теоретически пересмотр экономических оценок может начаться задолго до критического накопления структурных диспропорций в экономике. Однако реализация этой теоретической возможности предполагает наличие в системе хозяйственного управления гибких обратных связей, усиливающих прогрессивные технологические изменения. В системе директивного управления экономикой подобные обратные связи весьма неразвиты, вследствие чего пересмотр экономических оценок совершается лишь под давлением необходимости ликвидации очевидных диспропорций и носит длительный и болезненный характер.

В системе директивного управления экономикой иницирующий импульс развития нового технологического уклада зарождается на верхних уровнях иерархии хозяйственного и политического управления в ответ на сигналы снизу о необходимости осуществления структурных изменений в экономике. В условиях громоздкости и усложненности развитого административного аппарата хозяйственного управления весьма затруднен одновременный и быстрый пересмотр опосредующих его функционирование неформальных и формальных оценок. Последние в нормальных условиях общественного воспроизводства демонстрируют исключительную устойчивость.

Неизменность набора и способов задания плановых показателей, лимитов, фондов, методов организации и структур управления производством успешно противодействует изменению неформальных оценок и блокирует развитие иницилирующего импульса, порождаемого сменой представлений о желаемых направлениях экономического развития на верхних уровнях иерархии хозяйственного управления. Обратной стороной способности развитого административного аппарата многократно усиливать представления руководителей высшего ранга является инертность в собственном восприятии этих воздействий. В этих условиях направленный сверху иницилирующий импульс может исказиться и, не приводя к желаемым результатам, затухать. Посредством изменения соотношения неформальных оценок относительно легко удастся осуществить перераспределение прироста ресурсов, в то время как основная их масса в интересах сохранения формальных институтов хозяйствования распределяется по устойчивым контурам хозяйственных отношений, обеспечивая воспроизводство устаревших производственно-технологических систем.

Устойчивость экономических оценок ослабевает по мере нарастания структурных диспропорций и обострения материально-вещественной несбалансированности, обусловленных увеличивающимся расслоением технологической структуры экономики с развитием нового уклада. Развитие нового технологического уклада, обеспечиваемое на первых порах перераспределением прироста ресурсов, с формированием целостного воспроизводственного контура ускоряется за счет увеличивающихся внутренних накоплений. С достижением им более или менее значительных размеров одновременное воспроизводство двух - нового и предшествующего технологических укладов - становится все более затруднительным, наталкиваясь на ограниченность общей ресурсно-сырьевой базы. С определенного момента в экономической системе начинается лавинообразное нарастание дефицита вначале первичных, а затем и вторичных производственных ресурсов. Воспроизводственный процесс нарушается, что приводит к замедлению экономического роста и всеобщему осознанию экономических трудностей как результата структурных диспропорций. В результате экономические оценки дестабилизируются, широко осознается необходимость внедрения радикально новых технологий и реконструкции на их основе

экономики, экономическая система теряет устойчивость и обретает готовность к перестройке воспроизводственной структуры. Понимание необходимости разрыва сложившихся контуров хозяйственных отношений с целью организации крупномасштабного перераспределения ресурсов находит отражение в подготовке и проведении хозяйственных реформ. В этих условиях смена представлений хозяйственных и политических руководителей высшего ранга может оказаться достаточным импульсом для инициирования быстрых и необратимых технологических сдвигов.

Особый интерес представляет динамика оценки капитала (или ценности времени), отражаемая в рыночной экономике ставкой процента, а в директивно управляемой - остротой дефицита капитальных вложений. Колебания ставки процента в условиях рыночной экономики отражают изменения в ожидаемой эффективности капитальных вложений, происходящие в связи с колебаниями экономической конъюнктуры. В фазе роста доминирующего технологического уклада, для которой характерны устойчивые темпы расширения составляющих его производств и всей экономики в целом, ставка процента остается стабильной, отражая стабильные условия воспроизводства общественного капитала. По мере приближения доминирующего технологического уклада к пределам роста и снижения нормы прибыли в составляющих его производствах предельная эффективность капитальных вложений быстро снижается. Одновременно со снижением ожидаемой прибыльности инвестиций падает ставка процента - капитал дешевеет. Это, однако, не приводит в данных условиях к увеличению спроса на него. Вследствие снижения прибыльности производства и перенакопления капитала в достигших пределов роста технологических цепях доминирующего технологического уклада вложение капитала в традиционных направлениях оказывается бессмысленным. В то же время производства и нового технологического уклада остаются низкорентабельными и не привлекают внимания хозяйствующих субъектов. В результате капитал, высвобождающийся из производств доминирующего технологического уклада не находит приложения, несмотря на снижение ставки процента. Замещение технологических укладов опосредуется более или менее длительной инвестиционной паузой, во время которой реальная ставка процента может даже стать отрицательной. Со становлением воспроизводственного контура нового

технологического уклада и повышением эффективности составляющих его производств как вследствие изменения системы экономических оценок, так и их технологического совершенствования, сопровождающегося формированием новых потребительских предпочтений и соответствующим изменением структуры спроса возможности прибыльного инвестирования быстро расширяются и ставка процента резко возрастает. В ходе этих колебаний усиливаются спекулятивные операции и обесценивается значительная часть капитала, связанного в производствах замещаемого технологического уклада. Эти процессы отчетливо проявились в динамике ставки процента в ходе замещения технологических укладов с середины 70-х годов до середины 80-х годов, также как с конца 20-х до середины 30-х годов нынешнего века.

В директивно управляемой экономике в перераспределении инвестиционных ресурсов банковская система играет незначительную роль, так же как и прибыльность различных производств не влияет на распределение потоков ресурсов между ними. Большая часть общественного капитала перераспределяется через центральные государственные органы. В условиях стабильного состояния экономической структуры в периоды устойчивого воспроизводства доминирующих в ней технологических укладов распределение капитальных вложений осуществляется по сложившимся каналам и пропорциям между заинтересованными ведомствами. Несмотря на наблюдаемый дефицит капитальных вложений в такие периоды стабильного состояния экономической структуры спрос хозяйствующих субъектов на инвестиционные ресурсы в целом удовлетворяется, и оценка капитала остается умеренной. Когда же в экономической структуре вследствие изменения народнохозяйственных приоритетов начинается расширенное воспроизводство нового технологического уклада, дефицитность капитальных вложений резко обостряется. Это связано с большими масштабами капитального строительства, развертывающегося в связи с необходимостью обеспечения роста нового технологического уклада, производства которого получают наиболее высокий приоритет. Нарастающая дефицитность капитальных вложений, которые в условиях директивно управляемой экономики являются выражением физического объема инвестиционных ресурсов, приводит к необходимости изменения сложившихся схем и структуры их

распределения. Ведомственная борьба за капитальные вложения, необходимые для поддержания соответствующих производственно-ведомственных систем, резко обостряется; в этом проявляется существенное повышение их ценности. В результате сложных процессов административного согласования ведомственных интересов в соответствии с субъективными предпочтениями государственных руководителей через некоторое время устанавливается новое соотношение приоритетов, отражающее стабилизировавшееся на новом уровне состояние экономической структуры. Распределение капитальных вложений приобретает устойчивый характер, и оценка капитала снижается вслед за стабилизацией производственных заданий.

Оценивая действовавший в директивно управляемой экономике механизм перераспределения ресурсов, следует отметить его стихийный характер. Преодоление инерции экономических оценок посредством стихийно действующих обратных связей, проявляющихся в периодически возникающем в связи с обострением диспропорций «шоковом эффекте», не может быть признано удовлетворительным механизмом технологических сдвигов в плановом хозяйстве. Необходима разработка методов, позволяющих оценивать перспективную эффективность новых технологических систем. Они не могут основываться на текущем соотношении экономических оценок. Более важным представляется моделирование обратных связей, опосредующих распространение новых технологий и влекущих изменение издержек их воспроизводства. На основании такого рода моделей можно разрабатывать сценарии распространения новых технологий или осуществления каких-либо крупномасштабных мероприятий, влекущих изменение структуры экономических оценок и отличающихся неопределенностью.

Сложность оценки перспективной эффективности новых технологических систем усугубляется инертностью системы экономических оценок, прежде всего, цен. В условиях отсутствия конкуренции ценообразование не может не носить затратного характера, обеспечивая воспроизводство всех создаваемых исходя из неценовых приоритетов производственно-технических систем. При этом расширение новых приоритетных производств обеспечивается установлением на их продукцию достаточно высоких цен, покрывающих затраты. В результате с развитием нового

технологического уклада происходит быстрое удорожание техники - в отличие от рыночной в директивно управляемой экономике распространение новой технологии не сопровождается снижением издержек ее использования и падением цен на производимую продукцию. По имеющимся оценкам, удорожание новой техники в расчете на единицу ее производительности составило за период 1966-1983 гг. около 40%; цена единицы производительности оборудования возросла в 2,4 раза.

Инертность системы цен лишает планово-директивные органы возможностей сколько-нибудь достоверно оценивать не только перспективную, но и текущую сравнительную эффективность различных технологий. Решения о крупномасштабных технологических сдвигах принимались часто не в соответствии, а вопреки результатам расчетов экономической эффективности на основе действующих цен. Тем не менее система цен оказывала немалое влияние на процессы распределения ресурсов и производства продукции даже в условиях директивного управления. Ее роль будет возрастать с развитием товарно-денежных отношений. Поэтому не будучи подкрепленными соответствующими изменениями в соотношении цен, инициированные пересмотром хозяйственных приоритетов технологические сдвиги в новых условиях хозяйствования могут замедлиться, а то и вовсе прекратиться (если не поддерживаются периодическими подтверждениями высокой приоритетности) вследствие недостаточно интенсивного перераспределения ресурсов, направляемых в соответствии с устаревшим соотношением экономических оценок.

В идеальном случае, когда известна перспективность новых технологий, можно было бы перейти к сознательному установлению цен на ключевые продукты нового технологического уклада, на уровне, обеспечивающем достаточную для развития соответствующих производственно-технических систем интенсивность перераспределения ресурсов. Это уровень синхронных затрат их воспроизводства. Для его определения, однако, необходимо знать желательные темпы расширения тех или иных производственно-технических систем, установление которых сопряжено со значительными трудностями и часто представляет неразрешимую задачу.

Определение желательных темпов расширения тех или иных производственно-технических систем предполагает наличие

обоснованных и достаточно подробных представлений о желательной траектории технико-экономического развития, о мере ее несоответствия реальной траектории. В этом случае на продукцию соответствующих производственно-технических систем теоретически возможно установить цены, обеспечивающие желательные темпы их расширенного воспроизводства. В результате эффект НТП превратился бы из расчетной величины в параметр управления, регулирующий темпы расширенного воспроизводства новых производственно-технических систем.

В силу неопределенности потенциальной эффективности новых технологических систем, достаточно отчетливых представлений о желательной траектории технико-экономического развития, а также о способах ее достижения, получить теоретическим путем, видимо, невозможно, даже если четко определены цели экономического развития. Поэтому в системе хозяйственного управления должен существовать механизм, обеспечивающий постепенное снятие неопределенности и отбор наиболее эффективных альтернатив технического развития, а также установление и систематическое изменение соотношения экономических оценок, опосредующих развитие соответствующих производств. Организация подобного механизма на стыке вновь возникающих технологических возможностей и формирующихся общественных потребностей - задача чрезвычайно сложная. Ее решение требует создания в системе хозяйственного управления гибких, легко перестраивающихся и вместе с тем централизованно регулируемых контуров хозяйственных отношений, основанных на рыночной организации общественного производства.

Глава 7

Инновационные процессы в хозяйственных системах

Создание гибких и легко перестраивающихся контуров хозяйственных отношений является важным, но не единственным условием ускорения технического развития народного хозяйства. Другим не менее важным условием является ориентация системы хозяйственного управления на изыскание и реализацию новых технологических возможностей для удовлетворения новых и традиционных общественных потребностей.

Для решения проблем ориентации системы хозяйственного управления на изыскание и оперативную реализацию новых технологических возможностей ключевое значение имеет изучение закономерностей инновационных процессов, факторов инновационной активности в экономике, а также принципов формирования организационных структур с высоким инновационным потенциалом.

Инновационный процесс - есть процесс создания, развертывания и исчерпания научно-технического, производственно-экономического и социально-организационного потенциала нововведений. В нем принято различать следующие фазы: фундаментальные исследования, прикладные исследования, опытно-конструкторские разработки, первичное освоение (внедрение), распространение нововведения. Критерием выделения этих фаз являются различия в содержании выполняемых на каждой из них работ и затраты, лавинообразно возрастающие вплоть до последней фазы. На фазы внедрения и распространения нововведения приходится львиная доля всех расходов на обслуживание инновационного процесса во всех странах, на этих же фазах определяется народнохозяйственная значимость и эффективность новшеств. Одновременно с ростом затрат по мере продвижения новшеств от фазы к фазе снижается их разнообразие. Причем в развитых странах лишь 15-30% потенциально полезной технологии находит практическое использование, в крупных корпорациях количество коммерчески успешных разработок не превышает 5% от общего их числа, причем 80% провалов обнаруживается лишь после внедрения новшества на рынок. В СССР в конце 80-х годов внедрялась лишь 25% всех открытий и изобретений.

Механизм отбора научно-технических достижений для

практического использования в рыночной и директивно управляемой экономике принципиально разный. Фазы фундаментальных и прикладных исследований определяются закономерностями функционирования научного сообщества, которые в современных социально-экономических системах во многом инвариантны. Фаза опытно-конструкторских разработок занимает промежуточное положение, и продвижение новшества на этой фазе определяется как закономерностями функционирования научного сообщества, так и влиянием экономической среды. При этом, чем относительно больше затрат приходится на эту фазу, тем большее влияние оказывает на продвижение новшества экономическая среда, а сама фаза опытно-конструкторских разработок практически сливается с фазой внедрения новшества.

Необходимо сначала проанализировать закономерности развертывания инновационных процессов в производственных организациях, и лишь затем рассмотреть систему институтов, регулирующих инновационную активность на макроуровне в директивно управляемой и рыночной экономических системах.

1. Инновационные процессы в организациях

Современный инновационный процесс удобно рассматривать как процесс, складывающийся в результате взаимодействия трех систем: новатора, организации и внешней среды. Первая включает весь персонал и факторы производства, которые непосредственно задействованы в исследовании, разработке и освоении новой технологии. Она является частью более обширной системы - организации, которая может быть отождествлена в целом с предприятием, к которому относятся участники процесса нововведения. И, наконец, организация является в свою очередь частью еще более обширной системы, т.е. элементом совокупности внешних факторов - политических, природных и социальных.

Непосредственными субъектами инновационного процесса являются системы новатор и организация, характер их взаимодействия в решающей степени определяется особенностями внешней среды. Вначале мы дадим общую характеристику субъектов инновационного

процесса, затем рассмотрим те процессы, которые возникают в каждом из них по отношению к нововведению, и сделаем на этой основе заключения относительно объективных условий активизации инновационного процесса в организациях.

Каждое нововведение начинается с того, что кто-то из членов (назовем его новатор) высказывает идею о принципах его создания. По мере осознания желаемости нововведения в организации возникают различные точки зрения на целесообразность нововведения. В борьбе групп, содействующих внедрению нововведения и препятствующих ему, происходит процесс реализации новшества. Важность взаимодействия различных точек зрения для инновационного процесса заставляет нас подробнее рассмотреть закономерности его формирования и развития.

Отношение к нововведению, а также возможности его использования как фактора развития определяются мотивацией членов организации. Последнюю можно представить как реализацию человеческих потребностей в результате взаимодействия внутренней системы ценностей личности, системы ценностей, норм и правил поведения, принятых в конкретной организации и в обществе. В зависимости от развития и характера личности, ее мотивация может определяться материальными потребностями (стремлением не допустить ухудшения или даже просто изменения ролевых позиций и условий деятельности индивида в организации); потребностью в отождествлении с какой-либо человеческой общностью (при этом отношение индивида к нововведению будет определяться его пониманием соответствия нововведения целям организации, с которыми он солидаризуется); потребностью в самореализации (в этом случае индивид будет стремиться использовать нововведение либо с целью усиления своих позиций, либо с целью изменения процесса функционирования организации в соответствии с собственными представлениями о ее задачах).

Любое нововведение всегда связано с изменением ролевых и социальных позиций, условий труда, что закономерно вызывает опасение индивидов. Особое значение при проектировании инновационного процесса имеет нейтрализация или конструктивное использование влияния потребности личности в безопасности. Именно с действием этой потребности связаны наиболее серьезные причины сопротивления людей нововведениям. Среди них обычно встречаются:

страх за сохранение личного статуса в организации и материального положения, нарушение привычных взаимоотношений между руководителем и подчиненным, нежелание изменений сложившихся взаимосвязей в организации; содержания и стереотипов работы, удовлетворенность существующим положением.

Пассивность и удовлетворенность большого числа работников своим положением в организациях объясняется обычно тем, что они рассматривают работу как средство существования, реализуя свои высшие потребности в других сферах жизнедеятельности. Вместе с тем пассивность и удовлетворенность далеко не всегда определяются характером работника, а часто порождается определенным стилем руководства. Обычно исследователи выделяют следующие его элементы: управление главным образом с помощью директивных методов, ориентирующих подчиненных на бездумное выполнение всех распоряжений начальства; отсутствие объективных процедур продвижения кадров, их оценка по формальным показателям; уравнительная система поощрения, формальная аттестация; безнаказанность за ошибки и просчеты в работе, отсутствие строгой личной ответственности. Подобный стиль управления часто бывает свойственен крупным организациям с устойчивым положением и давно сложившейся и застывшей структурой управления, как правило, линейно-функционального типа.

Пассивное и отчужденное отношение личности к организации предопределяет и негативное проявление ее потребности в безопасности в пассивном сопротивлении внедрению нововведения. Мотивационная структура поведения занятых в организации людей во многом определяет ее способность к внедрению и освоению нововведений. Инновационный процесс, развертывающийся в сложном производстве, требует от его участников не только соответствующих знаний и квалификации, но и активного содействия, умения находить и внедрять удачные решения непрерывно возникающих проблем. Пассивное или активное сопротивление нововведению хотя бы небольшой части затрагиваемых им людей может легко парализовать инновационный процесс. Успешный инновационный процесс предполагает наличие созидательной инициативы со стороны его участников. Необходимой созидательной инициативы нельзя добиться от людей, отчужденно относящихся к своему труду и своей организации. Решающая роль человеческого фактора в инновационных

процессах заставляет подробнее исследовать условия формирования созидательных мотивов в поведении личности.

Мотивационная структура личности формируется в процессе жизнедеятельности субъекта; при этом он взаимодействует со средой посредством эмоциональных процессов, которые играют роль внутреннего регулятора, субъективных сигналов деятельности, обратных связей, отражающих смысл и значение объектов и ситуаций. Создавая субъекту условия, определяющие ту или иную эмоциональную окраску разных направлений его деятельности, общество может воздействовать на его мотивационную структуру.

Мотивация современного человека отличается сложной иерархической структурой, ключевое положение в которой занимают так называемые смыслообразующие мотивы поведения. В них проявляется структура потребностей личности, которая, в свою очередь, задается ее системой ценностей. Активное содействие внедрению нововведений оказывают, как правило, люди, поведение которых определяется смыслообразующими мотивами общественно-полезной деятельности или личного продвижения в организационной иерархии.

В иерархии потребностей новаторов относительно более актуализированы потребности в самореализации и в отождествлении с организацией или сообществом специалистов, в относительно пассивном состоянии находится потребность в безопасности. Последняя может также удовлетворяться благоприятной социально-психологической средой, которая часто искусственно поддерживается вокруг новаторов во многих организациях, действующих в условиях жесткой конкуренции в сфере высоких технологий.

Актуализация потребностей личности в самореализации и отождествлении в форме мотивов общественно-полезной (а также полезной для своей организации) деятельности может стимулироваться соответствующей средой, в которой деятельность субъекта получает положительное эмоциональное подкрепление. В этом случае в осознании субъектом самого себя и общественной практики возникает положительная обратная связь, закрепляющая смыслообразующее положение мотивов общественно-полезной деятельности.

Эмпирические исследования позволили сделать вывод о том, что самоактуализация личности в общественном производстве невозможна без участия личности в управлении. Участие в целеполагании является

для развитой личности неперенным условием солидаризации с целями соответствующей деятельности и самоактуализации в процессе достижения этих целей. В современных преуспевающих корпорациях с целью формирования у наемных рабочих и служащих мотива содействия развитию организации и подавления мотивов отчуждения широко практикуется коллективное принятие решений с участием всех заинтересованных лиц (или их представителей) по широкому кругу вопросов, включая определение перспективных целей и задач развития организации. В результате у работника формируется мотив содействия своей организации. Формирование корпоративного сознания обеспечивает высокую производительность труда, гибкость управления производством, хороший инновационный климат, способствует смягчению организационных конфликтов и, в конечном итоге, ведет к росту технического уровня и эффективности производства. С целью поддержания соответствующей ценностной культуры, фирмы сознательно пренебрегают такими традиционными организационно-техническими факторами повышения эффективности, как концентрация производства, последовательная экономия на издержках, жесткая принудительная дисциплина труда и т.п. Они идут на определенный риск, предоставляя служащим автономию, доверяя им распоряжение ресурсами, допуская дублирование работ и поддерживая сомнительных новаторов. Однако риск этот почти всегда окупается за счет резкого повышения инновационной активности персонала и производительности труда.

Ценности, на которых держится корпоративное сознание, не предполагают особых моральных качеств у руководящихся ими в производственной деятельности субъектов. Обычно к ним относятся: культура обслуживания потребителей, качество продукции, новаторство и т.п. Главная ценность, лежащая в основе всех остальных, - эта сама организация. Тем не менее, даже на столь узкой основе оказывается возможной актуализация высших потребностей людей. Условия конкретной деятельности оказывают огромное влияние на формирование системы ценностей и мотивационной структуры личности.

Коллективное принятие решений является неотъемлемым атрибутом управления современным высокотехническим производством, требующим высокой инновационной активности и сознательного содействия развитию организации. Личное участие в принятии

решений составляет необходимое условие формирования у работника ценностей общественно полезного труда. Структура управления, не предоставляющая работнику возможностей для сознательного воздействия на содержание выполняемых им операций и на деятельность всей организации, объективно способствует развитию у него чувств безразличия и отчуждения по отношению к организации и своему труду. И наоборот, участие всех затрагиваемых нововведением лиц в принятии решений по его внедрению является мощным фактором содействия нововведению, и, как показывает опыт управления высокотехническими предприятиями, позволяет значительно повысить инновационный потенциал организации.

Следует заметить, что коллективное принятие решений не предполагает коллективной собственности, формальная реализация которой в различных экономических системах далеко не всегда сопровождается реальным участием работников в управлении. Последнее достигается соответствующей культурой управления, которая формируется под влиянием экономической необходимости в повышении инновационного потенциала организации. В практике управления существуют различные конкретные способы реализации методов коллективного принятия решений по вопросам внедрения нововведений: простое обсуждение предполагаемого нововведения на производственных совещаниях, согласование позиций участников инновационного процесса на заседаниях специальных комитетов представителей администрации, рабочих и специалистов; создание специальных органов учета предложений и мнений участников инновационного процесса и др. Наиболее последовательно принцип коллективного принятия решений проводят японские фирмы: ни одно нововведение не начинается, пока не будет достигнута единодушная поддержка всех, кого оно затрагивает. Реализация этого принципа требует создания специальных организационных форм и методов, она весьма трудоемка и дорогостояща. Однако «овчинка», видимо, стоит «выделки». Инновационная активность японских рабочих и служащих в десятки раз выше, чем американских и западноевропейских, что является немаловажным фактором быстрого технического развития Японии.

Охарактеризованные выше условия формирования мотивов общественно полезной деятельности людей во многом определяются структурой интегрирующих их организаций и закономерностями их

функционирования. Любая организация стремится к выживанию, обеспечению стабильности условий своего существования, расширению влияния и, как правило, размеров. Каждая хозяйственная организация создается с целью удовлетворения определенных общественных потребностей. Решая эти общественно значимые задачи, она обеспечивает удовлетворение многих существенных потребностей ее членов. Однако по мере роста влияния и могущества организации создаются возможности для ее выхода из-под общественного контроля. С достижением могущества, достаточного для контроля над внешним окружением, организации проявляют тенденцию к замыканию деятельности на собственных нуждах. При этом теряются стимулы к дальнейшему организационному развитию. Одновременно исчезают стимулы к лучшему удовлетворению общественных потребностей, консервируется структура организации, падает ее инновационный потенциал.

Нововведение в организации часто сравнивают с болезнью в организме. Это сравнение отражает свойственное зрелым организационным структурам неприятие нововведений, чреватых сколько-нибудь серьезными изменениями. Практика показывает, что если в нововведении не существует острой необходимости, ни администрация, ни персонал его не поддерживают. Большинство людей в зрелых организационных структурах заинтересовано в сохранении «статус-кво», который может быть нарушен в результате нововведений.

Поэтому инновационный потенциал организации связан обратной зависимостью с ее властно-хозяйственным положением: упрочение последнего влечет окостенение организационной структуры и ее растущее сопротивление нововведениям. Исключения в данном случае подтверждают правило: крупные высокотехнические корпорации, сохраняющие при прочном властно-хозяйственном положении высокую инновационную активность, в своей деятельности активно имитируют условия неконтролируемой агрессивной внешней среды, целенаправленно поддерживают высокую восприимчивость персонала к нововведению посредством специальных структур и методов управления.

Важным фактором, обеспечивающим организации прочное властно-хозяйственное положение, является ее размер. Малая организация в силу своего незначительного вклада в удовлетворение

общественных потребностей не может контролировать сколько-нибудь значительную часть внешней среды и вынуждена постоянно к ней приспосабливаться путем различных нововведений. Простая и гибкая структура малой организации делает процесс ее приспособления к меняющимся условиям внешней среды весьма оперативным.

В малых и быстрорастущих организациях обычно отсутствует сложившаяся структура и четкая система предикативных отношений между людьми. Это способствует созданию творческой атмосферы, основанной на неформальных взаимоотношениях между специалистами и учеными. В рамках небольшого коллектива, ставящего перед собой интересные и сложные задачи освоения новых видов производства, каждый его участник ощущает непосредственную причастность к выработке целей организации и реально участвует во всех значительных решениях. Это создает прекрасные условия для реализации потребностей в отождествлении и в солидаризации с интересами организации. Успех малой фирмы, ее быстрый рост означают также успех и быстрое повышение социального статуса ее работников. Поэтому персоналу таких фирм свойственна не только солидаризация собственных целей с задачами организации, но также и высокая самоотдача и сильные мотивы внесения максимального личного вклада в ее развитие.

Эти очевидные соображения подтверждаются многочисленными эмпирическими исследованиями. Мелкий высокотехнический бизнес сыграл огромную роль в становлении новых отраслей промышленности (прежде всего электроники и биотехнологии) США: с 1953 по 1973 гг. фирмы с числом занятых менее 1 тыс. человек в США создавали в 4 раза больше нововведений на 1 доллар затрат на НИОКР, чем средние, и почти в 24 раза больше, чем крупные. Затраты на одного ученого в мелких фирмах в два раза меньше, а на одного занятого они производят в четыре раза больше нововведений, чем в крупных. Не только в США, но и в других, в том числе и бывших социалистических, странах мелкие самостоятельные фирмы первыми осваивают производство новых наукоемких товаров, осуществляют радикальные нововведения, связанные с большим риском, являются пионерами в создании новых отраслей промышленности.

Малая высокотехническая организация, обладающая внешними и внутренними возможностями роста, функционирующая в условиях агрессивного внешнего окружения и вынужденная постоянно

подтверждать целесообразность своего существования, характеризуется чрезвычайно высоким инновационным потенциалом. Следует заметить, что организационные формы не предопределяют инновационный потенциал, а лишь составляют условия его формирования, реализация которых определяется потребностями организации. В условиях стабильного внешнего окружения малые организации проявляют не меньшую косность в восприятии нововведений, чем крупные. И наоборот, крупные организации, функционирующие в условиях жесткой конкуренции демонстрируют способность к внутреннему развитию и преодолению нежелания идти на риск в освоении новшеств, инерционности, тенденции к омертвлению управленческой и производственной структур и бюрократизации.

Современная теория и практика хозяйственного управления выработала методы и принципы создания организационных структур, сохранивших в условиях крупных производственно-хозяйственных систем гибкость коммуникаций, высокую способность адаптироваться к быстро меняющемуся окружению, развитые неформальные взаимоотношения сотрудников, творческую атмосферу соревнования и другие черты, свойственные малым высокотехническим организациям и инновационным группам. Эти структуры, получившие в литературе название «органичных», обеспечивают высокий инновационный потенциал даже сверхкрупным организациям. Их формирование связано со становлением нового технологического уклада и является важнейшим институциональным нововведением в экономике развитых стран, способствовавшим освоению информационных технологий, отличающихся необычно высокой изменчивостью.

Успешная деятельность органичной организации основана на единстве целей и доверии между сотрудниками. Вместо инвестиций главным инструментом решения проблем развития становится гибкая техническая политика и работа с персоналом, проверки и испытания качества продукции уступают место самоконтролю рабочих коллективов, специализация заменяется универсальностью, ведущим способом управления поведением сотрудников становится не материальное стимулирование, а участие в решениях. Такой организации свойственна неоднозначная формальная схема подчиненности, в ней не существует четких должностных предписаний, строгого административного деления на участки работ.

В организациях с различной структурой управления инновационные

процессы протекают по-разному. Тенденции к бюрократизации отношений между сотрудниками, окостенению структуры, излишняя регламентация деятельности персонала, присущи крупным организациям с традиционной линейно-функциональной структурой управления. Такие организации успешно и эффективно осуществляют постоянно повторяющиеся виды деятельности, но не приспособлены к нововведениям. Любой сколько-нибудь значительный инновационный процесс неизбежно разрушает сложившиеся в организации коммуникации, заставляет принимать нетрадиционные решения, ломает привычную регламентацию, вносит разлад и неопределенность в хорошо отработанный механизм.

Инновационный процесс требует временной и нестандартной интеграции деятельности всех его участников, что почти невозможно в организации с жесткой специализацией управленческих функций и строгим соблюдением субординации в рамках сложившейся иерархии.

Для преодоления негативных последствий чрезмерно сильных предикативных отношений можно создавать специальные структуры, функцией которых будет управление инновационной деятельностью: научные отделы, КБ, проектные группы, экспериментальные цехи, и т.п. Часто организуется особая система материального и морального стимулирования.

В рамках линейно-функциональной структуры с целью преодоления сопротивления некоторых членов коллектива организуются производственные совещания, учреждаются службы учета и формирования общественного мнения и т.д.

Модификации линейно-функциональной структуры управления позволяют в условиях, когда у большинства сотрудников организации отсутствует мотив содействия, а само их отношение к организации характеризуется безразличием и отчужденностью, все же организовать и довести до конца инновационный процесс. Но способность линейно-функциональной структуры управления организовать большое число людей с разной мотивацией и целями в единый коллектив, столь важная при массовом производстве, характерной для третьего технологического уклада, и в меньшей степени для четвертого, обесценивается в новых экономических условиях развития пятого, требующих от работника созидательной инициативы и сознательного отношения к производственной деятельности. Радикальное повышение

инновационного потенциала организации требует перехода от линейно-функциональной структуры управления к органичной.

Переход от линейно-функциональных структур управления к гибким органичным структурам и временным формам связан с усложнением процессов управления, повышением квалификации управляющих и совершается административной, как показывает практика, подавлением конкуренции. В то же время при стабильных условиях деятельности в любой организации независимо от ее размера, возраста и других характеристик неизбежно возникают тенденции к окостенению структуры, устойчивой иерархичности, безликости служащих и развитию других сопровождающих бюрократизацию управления процессов.

Внешняя среда деятельности организаций определяется доминирующими в обществе мотивационными структурами поведения людей, их склонностью к созидательному труду и восприимчивости нововведений. Чем больше в обществе людей со смыслообразующим мотивом самоактуализации, высокой склонностью к созидательному труду и готовностью к нововведениям, тем меньшее значение имеют конкуренция и механизмы экономического принуждения и тем больше значение благоприятного социально-психологического климата и высокой культуры организации производства в обеспечении технико-экономического развития. И наоборот, в обществе с низким уровнем образованности и сознательности людей значение жесткого экономического принуждения и конкуренции в обеспечении технико-экономического развития исключительно велико. Социально-психологическое состояние в любой экономической системе, оказывая существенное влияние на структуру и характер деятельности хозяйственных организаций, является весьма устойчивым и меняется очень медленно под влиянием процессов повышения образования населения и распространения соответствующих нравственных норм поведения людей.

Эти процессы определяются общеэкономическими условиями, структурой институтов, формирующих инновационный процесс на микро- и макроуровнях.

2. Инновационная активность в директивной экономике

Результаты экономических измерений технического развития экономики нашей страны свидетельствуют о сравнительно низких темпах прогрессивных технологических сдвигов, уступающих потенциально возможному, достигнутому рядом стран на соответствующих этапах технико-экономического развития. Исследование процессов перераспределения ресурсов свидетельствует о сравнительно низкой интенсивности перераспределения ресурсов для поддержания прогрессивных технологических сдвигов. Низкой скорости прогрессивных сдвигов в технологической структуре народного хозяйства отвечает вялость инновационных процессов на микроуровне. Представление об инновационной активности в хозяйственных организациях дают следующие сравнительные данные. В средняя длительность научно-производственного цикла составила в 70-е годы 17,5 лет, в то время как в США в тот же период она была в среднем по промышленности 6-8 лет, снизившись к концу 70-х годов до 4-5 лет. Фактически сроки освоения новой техники в производстве достигали в СССР 6-8 лет, в то время как в США 2 года. Исключение составляет сравнительно высокая активность в фазе появления нововведений.

Появление изобретений и научных открытий в решающей степени определяется творческими способностями людей, обладающих соответствующей квалификацией. Поэтому достаточное количество высококвалифицированных специалистов уже гарантирует обширный поток новых научно-технических идей. Однако пассивное к ним отношение со стороны хозяйственной практики, подрывает научно-технический потенциал, способствует его деградации.

Типичные для директивно управляемой экономики структуры организации общественного производства не способствовали формированию и реализации инновационного потенциала организаций. Построенные по линейно-функциональному принципу, эти структуры обуславливали концентрацию прав и ответственности на верхних этажах иерархии организаций. Не только рядовые работники, но и руководители государственных предприятий были лишены, как правило, возможностей оказывать влияние на принятие важных для них и организаций решений. Руководители предприятий в директивно управляемой экономике ориентировались не столько на

улучшение реальных производственных результатов, сколько на выполнение задаваемых свыше формальных показателей и поддержание своей репутации в глазах вышестоящего начальства. Такое положение объективно способствовало возникновению отчужденности и безразличия к предприятию и реальным результатам его деятельности, что обуславливало сопротивление сотрудников любым нововведениям, способным нарушить привычную организационную структуру. Не стимулировало внедрение нововведений и отсутствие конкуренции между государственными предприятиями. Потребность во внедрении нововведений возникала лишь в связи с выполнением соответствующих заданий (если они предусматривают переход на изготовление новой продукции или указывают на необходимость освоения новой техники) или со сбоем в материально-техническом снабжении, вынуждающими предприятия приступать к самостоятельному изготовлению дефицитной продукции, переходить на заменители или внедрять более экономичные технологические процессы. Последнему обычно предпочитали накопление запасов.

В директивно управляемой экономике подавляющая часть прибыли промышленных предприятий изымается в государственный бюджет, откуда перераспределяется обратно в промышленность в составе государственных капитальных вложений по решению правительства и Госплана под давлением ведомственных интересов. Такой механизм распределения ресурсов лишает предприятия возможностей получения не только добавочной прибыли в результате внедрения новшеств, но и минимально необходимых ресурсов для расширенного воспроизводства новой технологии - ее распространение возможно только при условии включения соответствующих показателей в государственный план.

Инновационная активность на предприятиях определяется заинтересованностью соответствующих ведомств в нововведениях. Последние, являясь монополистами, формируют спрос на свою продукцию. Они не заинтересованы ни в максимизации прибыли, ни в завоевании рынков сбыта. Производственно-ведомственные системы стремились к такому расширению масштабов деятельности, при котором структура хозяйственных отношений и управленческих процессов остается неизменной. Это достигается рутинизацией процесса расширения и развития отрасли, который осуществляется путем

строительства однотипных предприятий на основе традиционных технических решений.

Важной особенностью ведомственно-отраслевой системы хозяйственного управления является организационная разобщенность процессов создания и эксплуатации производственно-технических систем. Создание и эксплуатация производственных мощностей осуществляется, как правило, разными ведомствами, и новые предприятия создаются с уже готовым и полным набором технологических процессов, утвержденной структурой и штатным расписанием, заданной производственной программой. В дальнейшем какие-либо серьезные изменения требуют решений вышестоящих органов управления. Стадию роста новая организация проходила еще до своего рождения и сразу вступала в фазу зрелости, когда какие-либо нововведения оказываются уже очень болезненными.

Ведомственные барьеры, отделяющие науку от производства, прикладную науку от фундаментальной, препятствовали распространению научно-технической информации, внедрению и распространению новшеств.

Результатами отрицательного влияния ведомств на развитие технического прогресса являются многократное (в три-пять раз) удлинение сроков создания новых технологических систем и затягивание отдельных научно-производственных циклов вследствие всевозможных межведомственных согласований; удорожание новой техники, связанное с монопольным положением ведомств в ее производстве; низкая результативность ведомственных НИОКР, нацеленных на эволюционное совершенствование существующих технологических систем, и подавление ведомствами разработок «со стороны»; трудности внедрения межотраслевых нововведений, определяющих современный НТП.

Несмотря на все многочисленные пороки системы директивного управления экономикой, в ряде областей НТП были достигнуты высокие темпы технико-экономического развития в некоторых отраслях экономики путем концентрации ограниченных качественных ресурсов, включая накопленный научный и интеллектуальный потенциал, на соответствующих участках общественного производства. Это обеспечивается посредством установления высшими органами государственного управления соответствующих приоритетов и их реализации в государственных планах.

В директивно управляемой экономике выбор приоритетных направлений технико-экономического развития осуществлялся под воздействием разнообразных факторов экономического и политического характера, интересов хозяйствующих субъектов, организаций, социальных групп. Можно выделить три типа приоритетов, реализуемых в практике управления: оборонного, народнохозяйственного и социального значения.

Из всех типов приоритетов, пожалуй, только приоритеты оборонного значения обладают завершенной институциональной структурой формирования и реализации. Критерий поддержания военно-стратегического паритета относительно легко формализуется в показатели производства различных видов вооружений и переводится на понятный для административно-бюрократической системы язык объемов выпуска продукции в конкретной номенклатуре в установленные сроки. Своевременное установление, пересмотр и контроль этих показателей обеспечиваются специальными институтами, созданными на высших уровнях политического и народнохозяйственного управления. Существовала и специальная система реализации приоритетных направлений ТЭР оборонного значения, поддерживаемая институтом военных заказчиков с соответствующими методами стимулирования своевременного выпуска продукции надлежащего качества по всем технологическим цепочкам обеспечивает.

Плотный занавес секретности не позволял оценить экономическую эффективность системы формирования и реализации приоритетов оборонного значения. Да и сам характер этих приоритетов весьма затрудняет их экономическую оценку. Отсутствие постоянно действующей гласной общественной экспертизы стимулирует развитие тенденции к самодовлеющему расширенному воспроизводству военно-промышленного комплекса и нарастанию военных расходов, доминированию приоритетов оборонного значения в системе централизованного планирования и управления экономикой.

Бедомственные интересы преодолевались лишь тогда, когда в экономике развитых капиталистических стран происходили крупные технологические сдвиги и росло отставание экономики по соответствующим направлениям ТЭР. Существовавшая система управления ТЭР демонстрировала неспособность своевременно отслеживать радикальные нововведения и реализовывать прогрессивные технологические сдвиги.

Происходившие время от времени попытки вмешательства высших органов политического управления лишь подчеркивали стихийность технико-экономического развития. Главным генератором НТП в директивно управляемой экономике было министерство обороны - единственное ведомство, поставленное в условия «конкурентной борьбы» с «предполагаемым противником». Эти условия конкуренции министерство обороны проецировало на военную промышленность, в которой предприятия были вынуждены соревноваться друг с другом за получение выгодных и престижных заказов. Фактически предприятия военно-промышленного комплекса, в отличие от гражданского сектора экономики, работали в условиях конкуренции, стимулировавшей повышение качества продукции, а не расширение рынков сбыта.

Административно-командная система создавала условия для концентрации научного потенциала в военно-промышленном комплексе: ученые и специалисты были заинтересованы в работе в военно-промышленном комплексе, так как в отличие от гражданских отраслей промышленности, там происходило внедрение нововведений и повышение технического уровня, необходимых для удовлетворения потребностей заказчика, с которым они административно связаны. В ВПК действовала реальная конкуренция предприятий и организаций за получение заказов, а следовательно и выживание в условиях жесткого административного контроля. Эта конкуренция принуждала к интеграции науки и производства, заставляла руководителей стимулировать поиск и внедрение новых научно-технических идей.

Выживание предприятий и организаций ВПК никак не было связано с прибыльностью и экономической эффективностью их работы. У них был единственный заказчик и доступ к нужным для продолжения воспроизводства ресурсам. При этом заказчик заинтересован не в расширении объемов производства, а в изготовлении строго определенного количества продукции заданного качества. На изготовление этой продукции исполнителям выделяются необходимые ресурсы. Последние не заинтересованы ни в увеличении прибыли, ни в захвате рынков. Оценка их деятельности производилась исходя из удовлетворения нужд министерства обороны.

Действующий в директивной экономике механизм НТП вел к расслоению экономики на два сектора, радикально различающихся по техническому уровню и положению в воспроизводственном процессе.

Приоритетный сектор, связанный с министерством обороны и престижными проектами, воспроизводился в значительной степени за счет остальной части экономики, поставляющей ему наиболее качественные ресурсы. Обратный поток ресурсов и новых технологий из приоритетного сектора в остальную часть экономики был крайне незначительным - в силу незаинтересованности как гражданских отраслей во внедрении каких-либо нововведений, способных нарушить воспроизводственный процесс, так и отраслей ВПК в передаче или каком-либо прибыльном использовании новых технологий. При этом передачи технологий из ВПК практически не происходило - в гражданском секторе экономики отсутствовали стимулы к повышению технического уровня производства. Такое расслоение пагубно отражается на техническом развитии общественного производства и влечет за собой неизбежное снижение его экономической эффективности. В отличие, например, от американской экономики, где ВПК, охватывая незначительную часть народного хозяйства, содействует его техническому развитию в целом, советский ВПК «высасывал» производственные и интеллектуальные ресурсы без сколько-нибудь существенной обратной отдачи, способствуя тем самым обнищанию страны.

Результатом действия этой системы отношений было увеличение технологического разрыва между передовым ВПК, где концентрируются производства нового технологического уклада, и остальной частью экономики, углубление технологической многоукладности и связанных с ней диспропорций.

Особенностью механизма НТП, действующего в директивно управляемой экономике, является его имитационный характер. Техническое развитие ВПК в решающей степени задается технологическими сдвигами, происходящими в промышленности «вероятного противника». Эти технологические сдвиги, во-первых, происходят с запаздыванием и, во-вторых, ограничиваются оборонными отраслями. Технологические сдвиги в гражданском секторе промышленности осуществляются, как правило, в ответ на импульсы сверху, которые часто инициируются в связи с появлением узких мест в воспроизводстве ВПК или осознанием слишком большого технологического отставания соответствующих отраслей промышленности. Эти технологические сдвиги также носят, в основном, имитационный характер и подкрепляются импортом

необходимого для их осуществления оборудования, направляя экономику по тем же технологическим траекториям, которые раньше были пройдены развитыми странами.

Имитационный характер технического прогресса в директивно управляемой экономике подтверждается как проведенными выше измерениями технического развития экономики, так и специальными эмпирическими исследованиями происхождения 75 важнейших технологических нововведений в советской промышленности с 1917 по 1965 гг. С 1930 по 1945 гг. среди важнейших нововведений лишь 10 % были отечественного происхождения, а с 1945 по 1965 гг. - 11%. Ориентация руководителей директивно управляемой экономики на имитацию научно-технических достижений более передовых стран часто оказывалась настолько сильной, что приводила к вытеснению оригинальных отечественных решений, способных обеспечить конкурентные преимущества перед их более поздними зарубежными аналогами. Так произошло с технологиями производства синтетического каучука, бурения скважин, вычислительной техники и др. Имеется также множество примеров отечественных разработок, внедренных лишь после их успешного распространения в зарубежных странах.

В директивно управляемой экономике отсутствуют институты экономической ответственности за принимаемые решения, а административная ответственность во многом определяется субъективными факторами. Отсутствие институтов экономической ответственности дополняется отсутствием условий для развертывания конкуренции и предпринимательства - главных движущих сил научно-технического прогресса в рыночной экономике.

3. Инновационная активность в рыночной экономике

Стержнем инновационного механизма в рыночной экономике является конкуренция самостоятельных фирм, заинтересованных в выживании, расширенном воспроизводстве и максимизации сферы влияния в условиях меняющейся конъюнктуры. Институты государственного субсидирования научно-исследовательских разработок и внедрения перспективных новшеств, льготное кредитование рискованных нововведений, бесприбыльные научно-

исследовательские организации и консорциумы играют важную, но дополняющую роль, рационализируя действие основного механизма развития рыночной экономики. Движущим мотивом внедрения научно-технических новшеств служит ожидание получения избыточной прибыли и улучшения конкурентных позиций предпринимателя в случае успеха. Предприниматель, осуществляя внедрение нововведения, одновременно становится обладателем временной монополии на использование новшества, защищенной коммерческой тайной или патентом, которая обеспечивает ему получение избыточной прибыли и конкурентные преимущества вплоть до завершения диффузии нововведения.

Предприниматель (индивидуальный или институционализированный), рискующий своими и заемными средствами при осуществлении нововведения с неопределенными результатами, является ключевым субъектом инновационной активности в рыночной экономике. Он окружен более или менее благоприятной для внедрения и дальнейшего распространения нововведений институциональной структурой, основные элементы которой составляют: самостоятельные фирмы, банковские учреждения, государственные ведомства, университеты, бесприбыльные научно-исследовательские организации, а также системы налогообложения, льготного кредитования, государственного субсидирования и прочих условий инновационной и хозяйственной деятельности.

Можно выделить три элемента, составляющие основу инновационной системы рыночной экономики: - временная монополия на использование новшества, обеспечивающая присвоение части дополнительной прибыли от внедрения и распространения новшества его создателями и предпринимателями, первыми внедрившими его в производство; существование независимых и обычно конкурирующих источников предложения новых технологий; рыночный отбор наиболее эффективных технологий из предлагаемого к практическому внедрению множества новых научно-технических идей.

На первый взгляд рыночный отбор новых технологий выглядит неэффективным: одновременно в процессе эксплуатации и опытно-экспериментальной проверки находится множество конкурирующих друг с другом нововведений, из которых широкое распространение получают лишь немногие. Однако множество параллельных исследований и разработок, ведущихся в рыночной экономике,

является необходимым условием эффективного преодоления характерной для научно-технического развития неопределенности. Наличие рационально организованного процесса снижения неопределенности альтернатив НТП в ходе их конкуренции составляет относительное преимущество инновационной системы рыночной экономики. Предпочтения конечных потребителей научно-технических новшеств, реализующиеся через механизм рыночного отбора, предопределяют распространение наиболее эффективных новых технологий.

В некоторых исследованиях научно-технического прогресса указывается на неэффективность свойственных рынку институтов появления, внедрения и распространения научно-технических новшеств вследствие частного присвоения прав их использования. В действительности, однако, возможности действующих в условиях конкуренции хозяйствующих субъектов по присвоению результатов научно-технического творчества весьма ограничены. Коммерческая тайна является ненадежным инструментом охраны монополии на использование нововведений в условиях существования множества альтернативных источников новых научно-технических знаний и широкого доступа к научно-технической информации. В рыночной экономике действует специальный институт охраны временной монополии на использование научно-технических идей их авторами, делающий их одновременно общественным достоянием - институт патентной охраны изобретений. На его основе достигается компромисс между интересами генератора нового научно-технического знания (индивидуального изобретателя или соответствующей исследовательской организации), заинтересованного в получении части дохода от использования изобретений, предпринимателя, первым освоившего новшество и заинтересованного в получении дополнительной прибыли, и общественным интересом в скорейшем распространении нового научно-технического знания и в результатах его практического использования.

Как показывает опыт использования изобретений, открытых для всеобщего бесплатного потребления, издержки, связанные с подрывом заинтересованности предпринимателей во внедрении изобретения, незащищенного правом на монопольное использование, оказываются выше, чем обусловленные временным ограничением использования изобретения посредством его патентной охраны. Так, вялое

использование изобретений, патент на которые выдавался правительству США и которые мог использовать каждый предприниматель без ограничений, заставило Конгресс разрешить передавать эти изобретения для исключительного использования заинтересованным в этом лицам.

Патентная охрана изобретений и другие институты охраны интеллектуальной собственности составляют лишь один из факторов, определяющих соотношение между частным и общественным присвоением результатов научно-технического творчества в условиях рыночной экономики. Это соотношение является разным для фундаментальных и общих знаний с одной стороны, и специфических знаний касающихся приложения научно-технических идей, с другой. Оно определяется разными институтами, обеспечивающими генерирование и распространение научно-технической информации. Основным генератором фундаментальных научно-технических знаний являются университеты, а также научно-исследовательские институты, и центры работающие в условиях полной открытости и широкого распространения научно-технической информации на конференциях, семинарах, в публикациях в открытых научных изданиях. Специфические научно-технические знания, касающиеся приложения научно-технических идей, создаются обычно в лабораториях или по специальным заказам промышленных фирм, ограничивающих их распространение.

Таким образом, механизм генерирования и распространения новшеств в условиях рыночной экономики обслуживается множеством институтов, обеспечивающих его эффективное функционирование. Двухступенчатая структура этого механизма обеспечивает высокую избирательную способность системы управления созданием и распространением нововведений в рыночной экономике, стимулирующей как генерирование новых научно-технических знаний, так и отбор из них наиболее практически полезных для широкого распространения. Задача институциональной инженерии заключается в поддержании оптимального сочетания взаимодействия этих двух составляющих. Она решается путем установления и поддержания прав интеллектуальной собственности в случаях, где мотив максимизации дополнительной прибыли является достаточным для стимулирования инновационной активности и издержки частного присвоения знаний, не слишком велики; передачи знаний для

открытого публичного использования в случаях, когда общественные потери вследствие их частного присвоения велики, а последствия снижения стимулов для частнопредпринимательской инновационной активности незначительны; финансирование из общественных фондов тех исследовательских разработок, где преимущество открытого общественного доступа к их результатам является наибольшим и чрезвычайно трудно поддерживать их правовую охрану.

Институт временной монополии на использование новшества, обеспечивающий предприимчивым новаторам получение дополнительной прибыли, важен не только для стимулирования инновационной активности в экономике, но и для обеспечения нормального расширенного и простого воспроизводства в наукоемких отраслях. Начиная со времени становления третьего технологического уклада неотъемлемой частью организационной структуры крупных промышленных фирм становится исследовательская лаборатория, а частью издержек производства - затраты на НИОКР. Начиная с конца XIX в. значение научно-исследовательских разработок, ведущихся фирмами на коммерческой основе, устойчиво возрастало. Крупные и хорошо оснащенные исследовательские подразделения стали неотъемлемой частью промышленных фирм, действовавших в базисных отраслях четвертого технологического уклада. Со становлением пятого технологического уклада значение внутрифирменных НИОКР еще более увеличилось. Достаточно сказать, что в базисных отраслях пятого технологического уклада затраты на НИОКР превышают капитальные вложения в машины и оборудование. Если учесть, что издержки получения новых научно-технических результатов, как правило, на порядок и более превышают издержки их копирования и имитации, то становится очевидным, что для обеспечения нормального воспроизводственного процесса в наукоемких отраслях экономики временная монополия на использование результатов НИОКР является совершенно необходимой. При ее отсутствии фирмы, несущие основную нагрузку необходимых для развития отрасли НИОКР, неизбежно становились бы банкротами. Со становлением пятого уклада превышение затрат на НИОКР над капитальными вложениями в машины и оборудование станет нормальным явлением воспроизводственного процесса в большинстве отраслей экономики. Это предопределяет растущее значение способности фирм к возвращению затрат на проводимые ими НИОКР,

а следовательно, и институтов поддержания их временной монополии на использование полученных в результате исследований новшеств.

Внутрифирменные исследования и разработки представляют собой завершающую часть процесса создания новых научно-технических знаний и практического использования их в обществе. Во внутрифирменных лабораториях перерабатывается и доводится до уровня практического использования научно-техническая информация, поступающая от научного сообщества, других фирм и специализированных источников информации. Как правило, это информация, находящаяся в свободном общественном пользовании и составляющая предмет регулирования первой ступени механизма генерирования и распространения новых научно-технических знаний в рыночной экономике.

Основу процесса создания и распространения новых научно-технических знаний составляют фундаментальные исследования. Основными институтами, в рамках которых осуществляются фундаментальные исследования в условиях рыночной экономики, являются: университеты, государственные и частные неприбыльные научно-исследовательские организации, лаборатории частных фирм и специальных научно-исследовательских консорциумов. Главной целью фундаментальных исследований является познание закономерностей движения природы и общества. Эти исследования направляются внутренними закономерностями человеческого мышления и научной деятельности. Главным стимулом последней служит получение новых знаний как таковых вне зависимости от их коммерческой значимости и возможной практической полезности. Само научное сообщество функционирует в условиях самоорганизации, осуществляемой посредством механизмов обмена научной информацией. В рамках научного сообщества действуют специальные организационные структуры, поддерживающие регулярный обмен научной информацией: академии наук, научные общества, исследовательские ассоциации. Эти организационные структуры фундаментальных исследований, также как и специфические стимулы научного творчества ориентируют ученых на получение новых знаний как таковых.

Обратная связь между практическими потребностями и фундаментальными исследованиями обеспечивается институтами финансирования фундаментальных исследований из средств государственного бюджета и частных фирм. Государственные

ведомства, отвечающие за развитие отдельных отраслей и всей экономики в целом, вынуждены заниматься организацией и финансированием исследований, необходимых для решения стоящих перед ними задач. Например, в США значительная часть фундаментальных исследований финансируется министерствами энергетики, сельского хозяйства, здравоохранения, обороны, Национальным агентством по авиации. Финансированием фундаментальных исследований вне зависимости от их отраслевой принадлежности занимается также Национальный научный фонд. Существуют специальные институты, регулирующие распределение средств на научные исследования между заинтересованными ведомствами и государственными учреждениями. Значительные средства на фундаментальные исследования выделяются также органами местной власти, заинтересованными в повышении инновационного потенциала действующих на их территории предприятий, а также фирмами, заинтересованными в обеспечении научной базы собственных прикладных исследований.

Средства, выделяемые на проведение фундаментальных исследований, носят, как правило, целевой характер. Они предназначаются для проведения конкретных исследований в определенных областях, представляющих интерес для источника финансирования. Основой для выделения средств служит обычно исследовательский проект, который оценивается компетентными специализированными организациями, действующими на коммерческих началах или создаваемыми соответствующими органами государственного управления. Сложные процедуры отбора исследовательских проектов для финансирования обеспечивают выбор тех из них, которые обладают высоким потенциалом практического использования. Аналогичным образом действует система высшего образования и подготовки кадров высшей квалификации, где целевым образом финансируется подготовка специалистов соответствующего профиля по специально разработанным и утвержденным программам. Таким образом обеспечивается концентрация научно-технического потенциала на направлениях, представляющих практический интерес, и результаты исследований в которых могут быть использованы в общественном производстве.

В технически передовых странах с развитой рыночной экономикой роль государства отнюдь не сводится к финансированию фундаментальных НИОКР, правовой охране интеллектуальной

собственности и распространению информации. В его функции входит обеспечение снижения неопределенности будущей траектории НТП и создание условий для повышения конкурентных преимуществ национальной экономики в сфере высоких технологий, достижение общенационального консенсуса в выборе и реализации приоритетных направлений технико-экономического развития. Последняя функция является особенно важной для долгосрочного ТЭР, и институты ее реализации заслуживают специального рассмотрения.

Важной особенностью системы централизованного управления экономическим развитием в странах с развитой рыночной экономикой является разделение функций выбора, оценки и реализации приоритетных направлений технико-экономического развития между различными субъектами политической и экономической власти. Выбор приоритетных направлений ТЭР носит в значительной степени политический характер, организуется и контролируется институтами политической и экономической власти. Оценка приоритетных направлений ТЭР производится специальными организациями, укомплектованными высококвалифицированными специалистами и экспертами. Реализация приоритетных направлений ТЭР осуществляется институтами централизованного управления экономикой с помощью широкого арсенала методов рыночного регулирования.

Функции выбора приоритетных направлений ТЭР концентрируются в высших органах государственной власти. В США - это Управление по научно-технической политике (включающее Совет по науке и технике) и Совет национальной безопасности; соответствующие комиссии и комитеты конгресса (по правительственным операциям и делам правительства, санкционирующие комитеты и комитеты по ассигнованиям); министерства и независимые агентства. На высшем уровне исполнительной и законодательной власти осуществляется выбор стратегических приоритетных направлений ТЭР, на уровне ведомств производится их конкретизация и организация реализации.

В Японии эти функции осуществляют Министерство внешней торговли и промышленности (МВТП), которое систематически определяет стратегические направления НИОКР, разрабатывает и осуществляет программы их реализации, Совет по науке и технике при Премьер-министре, другие правительственные ведомства и агентства.

В Великобритании в эту систему наряду с военными ведомствами, министерствами просвещения и науки, промышленности и действующими при них научными советами входят межведомственные органы (Комитет главного исследователя и Совещательный совет по прикладным исследованиям и разработкам).

Высокоцентрализованная система выбора приоритетных направлений ТЭР функционирует во Франции. Ее центральным звеном является Министерство исследований и промышленности, действующее в соответствии с регулярно разрабатываемыми планами экономического развития страны. Кроме того, во Франции широко используются целевые программы реализации приоритетных направлений ТЭР, осуществляемые специально создаваемыми директоратами. В ФРГ аналогичную функцию выполняет Министерство научных исследований и технологии.

Хотя частные фирмы могут руководствоваться самостоятельно устанавливаемыми приоритетами, но в силу высокой неопределенности долгосрочных тенденций ТЭР, ограниченности информационных, финансовых и организационных возможностей даже самых крупных корпораций становится объективно необходимой концентрация функций выбора приоритетных направлений ТЭР на государственном уровне управления экономикой.

Вместе с тем исключительная сложность проблемы выбора приоритетных направлений делает необходимым создание для ее решения специализированных институтов, привлечение к работе тысяч экспертов и организации научного сообщества. Выбор приоритетных направлений должен производиться исходя из тенденций и закономерностей развития мировой экономической системы и общенациональных интересов, что требует защиты осуществляющих его институтов от влияния случайно меняющейся политической конъюнктуры и некомпетентного вмешательства.

Институты выбора практически во всех странах с плюралистической политической системой тесно связаны с военно-промышленным комплексом. В США, например, конкретизация значительной части устанавливаемых на высшем уровне (с участием Совета национальной безопасности) стратегических направлений производится Министерством обороны, Министерством энергетики, НАСА, тесно связанными с ВПК и получающим в совокупности около 85% федеральных ассигнований на НИОКР.

Милитаризация процедур выбора объясняется двумя обстоятельствами. С одной стороны, в странах с плюралистической политической системой только в интересах обороны допускается легитимное ограничение общественного контроля и систематическое вмешательство органов государственной власти в экономические процессы. С другой стороны, гонка вооружений стимулирует постоянный интерес военных ведомств к нововведениям. На этой основе возникает взаимная заинтересованность научного сообщества, промышленных фирм, государства и военных, обуславливающая концентрацию функций конкретизации и осуществления в военно-промышленном комплексе.

Негативные последствия развертывания такой обратной связи очевидны. Они не ограничиваются нагнетанием военно-политической напряженности и огромными непроизводительными расходами. Интересы военных ведомств не совпадают с долгосрочными интересами общественного потребления, поэтому формируемые ими приоритетные направления научно-технического развития далеко не всегда отвечают объективным потребностям долгосрочного ТЭР. Расхождения между ними зависят от относительного уровня технического развития страны.

В странах, находящихся на переднем крае «научно-технического фронта», реализация приоритетных направлений ТЭР, определяемых военно-промышленным комплексом исходя из перспектив мирового научно-технического развития, так или иначе содействует продвижению в области НТП. Поисковые НИОКР в новых направлениях, даже осуществляемые в иррациональных целях, приносят потенциально полезный результат, для актуализации которого, правда, приходится предпринимать специальные усилия по передаче технологий из военного сектора в гражданский.

Наоборот, в странах, отстающих в научно-техническом отношении, формирование приоритетов военно-промышленным комплексом влечет дальнейшее нарастание отставания. Имитация уже реализованных в других странах научно-технических достижений в военной области не дает им преимуществ в международной экономической конкуренции. Расходы на эти цели обычно не обеспечивают приращения обладающего общественной потребительской ценностью научно-технического потенциала и не окупаются не только в краткосрочной, но и в долгосрочной перспективе. Формирование приоритетных направлений ТЭР оборонными ведомствами влечет за собой концентрацию весьма ограниченных в технически отстающей стране качественных ресурсов

в военно-промышленном комплексе, увеличение технологического разрыва между ним и остальной частью экономики и, в результате, нарастание потерь и ухудшение положения втянувшейся в этот порочный круг страны в международном разделении труда. Именно такая ситуация наблюдалась вплоть до последнего времени в Великобритании, Франции и СССР.

Концентрация функций выбора приоритетных направлений ТЭР в военно-промышленном комплексе - отнюдь не имманентная черта современной экономики. В странах с высокой централизацией политической и экономической власти процессы выбора и реализации приоритетов развития могут быть организованы рациональным образом вне военно-промышленного комплекса. Пример Японии и новых индустриальных стран это убедительно демонстрирует. Такие же возможности уже сейчас начинают реализовываться в странах Западной Европы, приступивших к формированию международных процедур выбора и реализации приоритетных направлений ТЭР в гражданских секторах экономики.

Если выбор приоритетных направлений ТЭР направляется институтами политической власти, то их экономическая оценка и операционализация - дело специализированных организаций. Они составляют важный элемент государственной техноструктуры. В США эти функции выполняют Административно-бюджетное управление при Президенте, Управление по оценке технологий, Главное контрольно-финансовое управление и Исследовательская служба Конгресса. Практически все федеральные службы, занимающиеся оценкой предлагаемых и реализуемых приоритетных направлений ТЭР имеют профессиональных аналитиков (затраты федерального правительства на аналитические исследования различного рода в начале 80-х гг. достигли 2 млрд. долл. Аналогичные службы существуют и в органах государственного управления других развитых стран. Организации, занимающиеся оценкой приоритетных направлений ТЭР, функционируют как центры вневедомственной экспертизы. Их аппарат опирается на национальное научное сообщество и выполняет «дирижерские» функции согласования мнений высококвалифицированных экспертов, привлекаемых из различных организаций для коллективного принятия решений по оценке и структуризации предлагаемых приоритетных направлений ТЭР.

Реализация выбранных приоритетов организована в развитых капиталистических странах /исполнительными институтами государственной власти на основе широкого арсенала прямых и косвенных методов стимулирования деловой активности в приоритетных направлениях: налоговых льгот, целевых субсидий, государственных закупок, распространения информации и организации НИОКР. Часто создаются специальные институты, организующие разработку и выполнение целевых программ по приоритетным направлениям ТЭР. Например, в Японии в 1964 г. было создано Агентство промышленной науки и технологии, главной функцией которого является организация специальных институтов для осуществления приоритетных направлений ТЭР: инженерных исследовательских ассоциаций, консорциумов, лабораторий. Для реализации комплекса целевых научно-технических программ в области электронных компонентов, разработанных в соответствии с выбранными приоритетами в 80-е годы был создан целый ряд институтов с различными функциями. В США после острой дискуссии о целесообразности интеграции усилий различных фирм и исследовательских организаций, действующих в полупроводниковой промышленности, в 1982 г. были образованы научно-исследовательские консорциумы - исследовательская корпорация микроэлектронной и компьютерной технологии и корпорация полупроводниковых исследований - интегрирующие усилия крупнейших фирм и исследовательских институтов.

Большую роль в реализации приоритетных направлений ТЭР играют банки и крупные корпорации, осуществляющие рисковое финансирование и льготное кредитование проектов, создающие научно-исследовательские консорциумы и бесприбыльные институты.

Ведущая роль государства в определении и реализации приоритетных направлений национального технико-экономического развития основывается на значении государственных институтов прямого и косвенного стимулирования НИОКР в рыночной экономике; в частности, в финансировании и организации поисковых НИОКР в направлениях, отличающихся высокой неопределенностью практических приложений. К их числу относятся базисные технологии вновь формирующихся технологических укладов. Роль государства исключительно велика в фазе эмбрионального развития нового уклада, когда интересы предпринимателей сконцентрированы на

воспроизводстве капитала в традиционных производственно-технических системах устаревающего, но еще доминирующего предшествующего. В США государственное финансирование НИОКР и государственные закупки фактически предопределили траекторию становления информационных технологий в начальный период жизненного цикла пятого технологического уклада. Центральную роль играло министерство обороны. Закупки министерства обороны обеспечили рынок для новых видов продукции, издержки производства которой были еще слишком велики для коммерческого признания. По существу министерство обороны США выполнило функции инкубатора для выращивания технологических цепей нового уклада и создания предпосылок для формирования его воспроизводственного контура.

Несмотря на очевидные успехи американской промышленности в освоении базисных производств нового уклада, нельзя утверждать, что в США сформировался рациональный механизм государственного управления НТП. Ключевая роль в этом механизме министерства обороны и военно-промышленного комплекса предопределяет расходование значительной части интеллектуального потенциала страны в целях, не имеющих ничего общего с удовлетворением общественных потребностей. Отвлечение сил и средств на военные программы означает, что гражданские НИОКР лишаются значительной части потенциальных ресурсов. Далеко не все военно - промышленные исследования находят отдачу в гражданском секторе. В любом случае передача новых научно-технических знаний из военного сектора в гражданские осложнена институтами государственной тайны и требует существенных затрат времени и сил. Гипертрофированное значение потребности вооруженных сил в направлении тематики научных исследований влечет за собой отставание американской промышленности в освоении новой продукции на коммерческих рынках. По-видимому, потенциальные потери от связывания научно-технического потенциала в решении военных задач весьма велики.

Более эффективная система государственного стимулирования становления базисных технологий нового уклада сложилась в Японии. Ее наиболее характерной чертой является горизонтальная интеграция промышленных фирм и государства в решении задач технико-экономического развития страны. Эта интеграция достигается взаимодействием институтов централизованного регулирования и

организации промышленного производства. Относительно большая роль государственного регулирования в экономике Японии и его высокая эффективность обуславливают большое значение японского опыта в организации государственного управления экономическим развитием в новых условиях хозяйствования.

Государственное управление промышленным развитием Японии основывалось на рыночных методах организации общественного производства. Государственное вмешательство не замещало рыночные отношения, а наоборот, опиралось на них и содействовало их укреплению. Государственные субсидии, льготные кредиты, ограничения в деятельности промышленных фирм и другие меры государственного воздействия не подавляли рыночные сигналы, а наоборот, строились в соответствии с ожидаемым изменением экономической конъюнктуры. Японское государство предпринимало систематические меры по созданию условий для быстрого развития новых отраслей промышленности, способных в будущем стать основными носителями экономического развития страны. Оно не только защищало фирмы, действовавшие в таких отраслях, от иностранной конкуренции и обеспечивало их дешевым кредитом, но организовывало условия для развертывания жесткой конкуренции, сознательно подготавливая фирмы к выходу на внешние рынки. В целях поддержания конкуренции государственные ведомства активно содействовали распространению научно-технической информации, следили за соблюдением примерно равного соотношения сил между конкурирующими фирмами в ключевых отраслях промышленности. Они помогали отстающим в приобретении лицензий, освоении «ноу-хау» и внедрении научно-технических достижений, повышающих эффективность производства. Одновременно государство осуществляло централизованные меры по свертыванию бесперспективных устаревших отраслей промышленности, связывающих ограниченные ресурсы и сдерживающих тем самым промышленное развитие страны, для чего применялось картелирование заинтересованных фирм и доведение до них заданий по сокращению объемов производства.

В первое послевоенное десятилетие в арсенале методов государственного воздействия на экономику существенное место занимали инструменты прямого директивного управления. С подъемом японской экономики и укреплением в ней рыночных структур, а также с вступлением Японии в первой половине 60-х гг. в такие международные организации, как Генеральное соглашение по тарифам

и торговле, Организация экономического сотрудничества и развития, Международный валютный фонд, роль методов директивного управления уменьшилась. Вместе с тем государственное управление промышленностью осталось в Японии высоко избирательным. Японские государственные ведомства ориентировались на целевое поощрение конкретных отраслей промышленности, производств и конкретных фирм. Это существенно отличало Японию от США и других стран с развитой рыночной экономикой, где государственное регулирование основывалось на общих методах поощрения спроса, инвестиционной и инновационной активности, улучшении условий конкуренции в промышленности в целом.

Вместе с тем было бы ошибкой воспринимать отношения между государством и промышленными фирмами как отношения управляющего и управляемого. Японские государственные ведомства не делают ничего иного, кроме выявления и интеграции интересов промышленных фирм, их согласования между собой и с интересами долгосрочного развития страны в целом. По существу главной задачей японского аппарата государственного управления промышленностью является достижение общенационального консенсуса в решении задач социально-экономического развития страны. Основой для достижения этого консенсуса служит деятельность разнообразных государственных институтов по рационализации процессов принятия решений в области выбора направлений хозяйственной деятельности. Сами решения по вопросам национальной экономической политики, научно-технического и экономического развития страны принимаются японским правительством всегда при широком участии деловых кругов, ученых и специалистов, выражая, в итоге, их коллективное мнение.

Большое значение государственных институтов в регулировании технико-экономического развития Японии иногда объясняют технической отсталостью этой страны в послевоенные годы, ее ориентацией на имитационный тип НТП. Однако и в настоящее время, когда в японской промышленности сформировались высокоорганизованные рыночные структуры, обладающие встроенными механизмами самоорганизации, в условиях меняющейся мировой экономической конъюнктуры, значение государственного регулирования хозяйственной деятельности и ее централизованного стимулирования отнюдь не уменьшается, а в ряде важных областей

даже возрастает. В частности, в условиях возросшей неопределенности, в которой оказались японские фирмы, достигнув «технологического фронта», возрастает значение государственного вмешательства в предрыночных фазах научно-производственного цикла, а также его роль в формировании новых технологических траекторий. Расширение государственного субсидирования НИОКР, в том числе и не имеющих четко очерченных задач, закупки принципиально новой техники, организация новых исследовательских институтов и другие формы государственного стимулирования поисковых НИОКР являются важным фактором разнообразия альтернативных научно-технических решений, необходимого для формирования квазиоптимальных технологических траекторий. Другим важным фактором рационализации технико-экономического развития является деятельность государства по установлению разнообразных технических стандартов, нормативов, технических условий и прочих параметров технико-экономического развития, для рационального установления которых требуется достижение максимально более полного согласия всех заинтересованных хозяйствующих субъектов. Важную роль продолжает играть деятельность японского государства по формированию общенационального консенсуса в решении вопросов выбора стратегических направлений научно-технического и экономического развития страны и установлении соответствующих приоритетов.

Разумеется, успехи технико-экономического развития Японии не могут быть объяснены только эффективной системой централизованного управления. Последняя составляет лишь одно из звеньев сложной системы организации промышленного производства в Японии. Ее эффективность едва ли могла бы быть обеспечена без соответствующей организационной структуры японского рынка. Организация японских фирм в крупные концерны - семейства связанных общим капиталом самостоятельных фирм, объединенных вокруг инвестиционного банка, - не только сделала японский рынок легко обозримым и податливым к централизованным воздействиям, но и позволила рационализировать потоки экономической информации.

В заключение выделим некоторые инварианты централизованного управления НТП, характерные для всех технически передовых стран.

Во-первых, централизованное регулирование не замещает рыночные отношения, а основывается на их рациональном использовании в общественных интересах. Эффективными оказываются те формы регулирования, которые не подавляют рыночные сигналы, а упреждают их изменение, снижая неопределенность поиска новых направлений вложений ресурсов.

Во-вторых, централизованное управление НТП высокоизбирательно. В рамках системы централизованного управления НТП важнейшее место занимает подсистема формирования приоритетов. Правильное определение приоритетов ТЭР - необходимое условие эффективности централизованно организуемых усилий. Ошибки в определении приоритетов приводят к народнохозяйственным потерям, величина которых пропорциональна размерам концентрируемых для их реализации ресурсов. Поэтому формированию приоритетов национального технико-экономического развития во всех технически передовых странах уделяется много внимания. В основе сложившейся в большинстве из них системы выбора приоритетов лежат механизмы постепенного снятия неопределенности возможных последствий альтернативных направлений технического развития. Ключевыми элементами этих механизмов являются: институты долгосрочного прогнозирования ТЭР, организация отбора новых технологий на основе стимулирования конкуренции хозяйствующих субъектов, эксплуатирующих альтернативные производства; коллективное принятие решений экспертами, тесная связь и взаимодействие государственных, научных и промышленных кругов в формировании и реализации приоритетов централизованного управления НТП; постоянная конкретизация, уточнение приоритетов по мере их реализации.

В-третьих, сложился более или менее традиционный набор методов реализации приоритетов централизованного управления НТП, включающий методы прямого воздействия на хозяйствующих субъектов через разнообразные программы научно-технического развития, субсидии, льготные кредиты, а также методы косвенного стимулирования технического развития производства на основе, главным образом, различных налоговых и кредитных льгот (наиболее распространенные из них ускоренная амортизация, освобождение расходов на НИОКР, а также инвестиций в приоритетные направления НТП из прибыли от налогообложения).

В-четвертых, постоянным объектом государственной деятельности является развитие организационной, социальной, транспортной и информационной инфраструктур.

В-пятых, через государственный бюджет осуществляется централизованное перераспределение средств для финансирования фундаментальных исследований, поисковых НИОКР по приоритетным направлениям, а также для поддержания системы образования населения и профессиональной подготовки кадров.

В-шестых, предметом государственного регулирования является международный перелив капиталов и технологий.

Каждый из этих инвариантов должен в той или иной мере присутствовать и в системе управления экономикой, перестраиваемой сегодня в ходе экономической реформы. В следующей главе формулируются предложения по углублению экономической реформы и организации институтов регулирования хозяйственной и инновационной деятельности с целью создания благоприятных условий для долгосрочного экономического развития страны.

Глава 8

Перестройка системы управления технико-экономическим развитием в условиях радикальной рыночной реформы

В предшествующих главах были раскрыты причины нарастания диспропорций и роста технического отставания народного хозяйства. Было показано, что формирование воспроизводящейся технологической многоукладности явилось закономерным следствием действовавшей системы директивного управления народным хозяйством.

С переходом от директивно управляемой к рыночной экономике механизм технического развития народного хозяйства России радикально меняется. Разрушаются производственно-ведомственные системы, а следовательно и контуры хозяйственных отношений, определявшие потоки распределения ресурсов. Соответственно разрушается и прежняя система экономических оценок, опосредовавшая процессы распределения ресурсов и технологических изменений, а также весь механизм инициирования и осуществления структурных сдвигов в экономике. На первый план выдвигается задача конструирования новых институтов регулирования общественного производства, соответствующих новым условиям хозяйствования.

Выше были выявлены инвариантные институты управления технико-экономическим развитием рыночной экономики, создание которых необходимо для поддержания научно-технического потенциала и обеспечения технико-экономического развития страны в новых условиях хозяйствования. Однако не все из этих институтов могут быть просто скопированы из систем экономического регулирования развитых стран. Их формирование должно происходить с учетом особенностей его современного состояния, имеющихся стереотипов экономического поведения, целей реконструкции народного хозяйства, долгосрочного технико-экономического развития. Задача эта осложняется наличием глубоких диспропорций, обусловленных технологической многоукладностью народного хозяйства и сопротивлением сложившихся социально-экономических институтов переходу к рыночной организации общественного производства.

Ниже анализируются реальные последствия экономической реформы и формулируются предложения по созданию рациональной системы регулирования общественного производства с целью обеспечения условий для осуществления реконструкции экономики страны и ее дальнейшего технико-экономического развития в условиях перехода к рынку в соответствии с установленными в V главе направлениями.

1. Реформирование системы управления народным хозяйством в годы «перестройки»

Реформирование системы управления народным хозяйством, начавшееся с осознания глубокого кризиса общественного производства в 1985 г., прошло к 1993 г. три этапа последовательного углубления. Первые два по существу не выходили за рамки традиционных направлений совершенствования хозяйственного механизма социалистической экономики. И только с 1992 г. началось осуществление действительно радикальных преобразований, направленных на переход к рыночной организации общественного производства.

Первый этап экономической реформы, начавшийся с принятием Закона о госпредприятии и законодательно оформившийся пакетом постановлений ЦК КПСС и СМ СССР от 17 июля 1987 г., продолжался вплоть до принятия Программы правительства СССР по осуществлению экономической реформы на II съезде народных депутатов СССР в ноябре 1989 г. Его содержанием были традиционные направления реформирования директивно управляемой экономики: расширение самостоятельности предприятий в вопросах ценообразования, материально-технического снабжения, распределения дохода при сохранении их административного подчинения отраслевым министерствам и директивных заданий вышестоящих органов управления; ослабление властно-хозяйственного положения государственных и партийных органов управления; предоставление гражданам возможностей индивидуальной трудовой и кооперативной деятельности. Система государственного планирования и распределения ресурсов оставалась практически неизменной, несмотря на декларативные положения соответствующих постановлений.

Ликвидация некоторых отраслевых министерств не привела к разрушению соответствующих производственно-ведомственных систем, которые воспроизвелись в форме ассоциаций и концернов. Наиболее существенным результатом реорганизации стало ослабление централизованного управления народным хозяйством и усиление хозяйственной власти государственных предприятий при размывании и ослаблении механизмов их экономической ответственности, что привело к увеличению материально-вещественной и товарно-денежной несбалансированности, увеличению дефицита государственного бюджета и росту инфляции. В результате ухудшились возможности проведения активной научно-технической политики, осуществления прогрессивных структурных изменений в экономике. Иными словами, реальным итогом первого этапа экономической реформы, вопреки замыслам ее разработчиков, стало усиление ведомственности, вследствие чего возросла вероятность принятия нерациональных решений в высших органах государственной власти, которые стали объектом непосредственного лоббирования производственно-ведомственных систем. Последние получили канал непосредственного выхода в высшие органы государственной власти через постоянные органы (бюро по народнохозяйственным комплексам) Совета Министров СССР, минуя центральные экономические ведомства, которые ранее балансировали ведомственные притязания с наличными производственными возможностями. Ослабление централизованного контроля не могло не привести в этих условиях к углублению народнохозяйственных диспропорций и ухудшению экономического положения страны. Это, в свою очередь, стимулировало дальнейшее углубление экономической реформы.

Ее второй этап начался принятием Верховным Советом программы правительства по углублению экономической реформы. Основные направления преобразований оставались теми же, но проводить их решено было более радикальным образом.

Определяющим направлением расширения самостоятельности государственных предприятий по-прежнему оставалось свертывание отношений их административной подчиненности. Еще в ходе первого этапа реформы обнаружилась тенденция замещения зависимости администрации предприятия от вышестоящих органов государственного управления институтом ее ответственности перед трудовым коллективом, включающим наряду с предоставлением

трудоуому коллективу прав /принятия стратегических решений (утверждение планов деятельности предприятия, распределение доходов и др.) и контроля за деятельностью администрации выборность руководителей предприятия. На втором этапе эта тенденция получила дальнейшее закрепление. Так, трудовым коллективам законодательно предоставлялось право утверждения руководителей предприятия. В соответствии с принятыми Основами законодательства СССР об аренде была введена норма, позволяющая большинством в 2/3 голосов трудового коллектива взять госпредприятие в аренду. Трудовым коллективам государственных предприятий делегировался, таким образом, ряд ключевых правомочий собственника по распоряжению государственными средствами производства.

Последствия расширения самостоятельности государственных предприятий на основе предоставления ряда правомочий собственника их трудовым коллективам оказались далеки от планировавшихся. Главным результатом стало формирование на предприятии нового центра власти, в лице совета трудового коллектива (СТК) или коллектива арендаторов. Будучи подотчетной общему собранию трудового коллектива и СТК администрация в своих решениях вынуждена была действовать в границах, удовлетворяющих интересы большинства занятых на предприятии людей.

Интересы эти имели мало общего с целями развития производства. В условиях директивного управления народным хозяйством трудящиеся были лишены возможности участвовать в принятии решений. Формальное предоставление трудовому коллективу ряда правомочий собственника госпредприятия само по себе не изменило реальных условий деятельности большинства его членов. Вместе с тем, последние получили возможности дополнительного давления на администрацию, которые использовались главным образом в интересах увеличения оплаты труда и потребления. Перераспределение дохода в пользу потребления в ущерб интересам долгосрочного развития предприятия влекло за собой определенную траекторию развертывания экономических противоречий и соответствующие последствия для технико-экономического развития.

Противоречие между администрацией предприятия, отвечающей за его эффективное функционирование, и трудовым коллективом, заинтересованным в максимизации фонда оплаты труда - объективное свойство производственных отношений. Оно существует вне зависимости от того, перед каким субъектом несет ответственность администрация

- акционерами, банком, органом государственного управления или частным собственником. Расположение властного центра вне предприятия и сферы влияния его трудового коллектива принуждает администрацию к повышению эффективности производства даже вопреки сопротивлению персонала. В условиях хозяйствования, которые были очерчены Законом СССР о государственном предприятии, Законом о предприятии и принятыми Основами законодательства СССР об аренде, ответственность администрации предприятия замыкалась на трудовой коллектив. Современные научные знания о закономерностях социального поведения свидетельствуют о нерациональности такого механизма контроля.

Во-первых, в мотивации членов трудового коллектива мотив максимизации оплаты труда и снижения его напряженности, как правило, преобладает над мотивом содействия развитию производства. Во-вторых, сосредоточение контроля за эффективностью производства внутри предприятия объективно укрепляет его властно-хозяйственное положение в действующей социально-политической системе. Интересы предприятия, слитые с интересами трудового коллектива, находят выражение в давлении трудящихся на органы местной и центральной государственной власти за предоставление предприятию особых преимуществ и привилегий.

Неблагоприятные для долгосрочного технико-экономического развития тенденции экономики самоуправляющихся предприятий дополнялись последствиями реализации других направлений реформы. В рамках концепции регионального хозрасчета, республиканским органам власти делегировался ряд важных властно-хозяйственных правомочий, включая установление республиканского налога и предоставление льгот по общесоюзному налогообложению. Предоставление региональным органам власти определенных правомочий по регулированию хозяйственной деятельности на их территории - важная составляющая процесса формирования рационально организованного рыночного хозяйства, способствующая расширению избирательной способности системы управления экономикой. Однако соотношение конструктивных и деструктивных последствий расширения правомочий местных органов власти определяется сложной комбинацией факторов, ключевую роль среди которых играет доминирующий характер экономической ответственности и сила политического влияния центра.

Концентрация правомочий собственника в трудовых коллективах существенно активизирует давление государственных предприятий на региональные и местные органы власти с целью обеспечения льготных условий деятельности - освобождения от части налогов, платежей за загрязнение окружающей среды и использование природных ресурсов, предоставления льготных кредитов и дотаций в разнообразных формах. Ведь трудовые коллективы государственных предприятий включают в себя значительную часть избирателей, от воли которых в новых политических условиях зависит карьера руководителей региональных и местных органов власти. В условиях сохранения государственной собственности принцип экономической ответственности самоуправляющихся предприятий, подразумевающий возможность их банкротства оставался утопией. В условиях ухудшающейся экономической конъюнктуры неизбежным становилось нарастание потока всевозможных льгот, которое влекло за собой дифференциацию регионов по уровню жизни и усиление их стремления к экономической самозащиты, а также ухудшало условия реконструкции народного хозяйства, создавая дополнительные трудности перераспределения ресурсов в более эффективные производства.

Таким образом основные направления изменения хозяйственных отношений в государственном секторе народного хозяйства на втором этапе экономической реформы не могли обеспечить важнейших условий повышения инновационной активности. Рассмотрим результаты введения новых институтов регулирования экономической активности вне государственного сектора.

Негосударственный сектор народного хозяйства в тот период был представлен тремя формами организации производства: на основе индивидуальной и кооперативной собственности, а также собственности общественных организаций. Их расширенное воспроизводство сдерживалось в течение второго этапа экономической реформы возможностями найма рабочей силы. Развитие производства на основе индивидуальной собственности было практически невозможным вследствие конституционных ограничений, допускавших лишь «семейную» занятость на индивидуальных предприятиях. Расширенное воспроизводство кооперативной собственности сдерживалось установленными условиями налогообложения, демотивирующими использование наемного труда. В целом

ограничения по найму рабочей силы в негосударственном секторе дестимулировали производственное накопление, толкая предпринимателей к «проеданию» получаемого дохода.

Свобода распределения дохода являлась по существу единственным преимуществом хозяйственной деятельности в негосударственном секторе экономики. Само по себе это преимущество не стимулировало, однако, повышение эффективности и техническое развитие общественного производства. Именно поэтому в охарактеризованных выше условиях хозяйствования в негосударственном секторе сохранялась ориентация на максимизацию личного потребления. В значительной части кооперативов в фонд оплаты труда перечислялось до 80 % полученных доходов.

В рамках первого и второго этапов экономической реформы кооперативы являлись основными новыми формами организации общественного производства вне государственного сектора. Вместе с государственными предприятиями, управляемыми трудовыми коллективами, или коллективами арендаторов в соответствии с программой правительства они должны были составить основу формирующихся в стране рыночных отношений. По характеру распределения властно-хозяйственных правомочий все эти формы могут быть квалифицированы как разновидности самоуправляющихся предприятий. Теоретические соображения и практический опыт свидетельствуют однако, что на основе самоуправления трудовых коллективов не может быть создана высокоэффективная рыночная экономика с высоким инновационным потенциалом. Сравнительно быстрое и эффективное развитие рыночной экономики определяется принуждением хозяйствующих субъектов к внедрению нововведений и перераспределению ресурсов из менее в более эффективные сферы хозяйствования под давлением конкуренции на рынках товаров, труда и капитала. На всех указанных рынках свобода хозяйственной деятельности, в том числе и перераспределения ресурсов, ограничена больше на коллективно самоуправляющихся предприятиях, чем на частных и даже государственных.

Изменение производственной программы под влиянием меняющейся конъюнктуры на товарных рынках требует технологических и организационных нововведений. Коллективные предприятия вяло реагируют на изменения конъюнктуры и, как правило, вытесняются из динамичных секторов рыночной экономики более мобильным и менее подверженным давлению персонала

корпоративным и индивидуальным капиталом. В условиях доминирования коллективных предприятий обращение капитала затруднено его низкой концентрацией, распыленностью между множеством распорядителей, их слабой заинтересованностью в максимизации прибыли. Перераспределение капитала в более эффективные производства сдерживается заинтересованностью трудовых коллективов в продолжении воспроизводственного процесса вне зависимости от его эффективности. Наконец, в экономике самоуправляющихся предприятий затруднено формирование рынка титулов собственности на средства производства, который служит основой рынка капитала. Его отсутствие делает невозможным и развитие эффективной системы кредита, так как лишает ее достоверных индикаторов рыночной ценности различных производств и сужает обслуживающий ее рынок ценных бумаг.

Таким образом, неразвитость институтов, обслуживающих производственное накопление, а также обеспечивающих интеграцию самостоятельных хозяйствующих субъектов с целью повышения эффективности и рационализации общественного производства предопределяет низкую восприимчивость экономической системы, основанной на самоуправлении трудовых коллективов, к восприятию научно-технических новшеств, и сильное сопротивление прогрессивным структурным изменениям.

Как уже упоминалось, еще одним важным направлением первого этапа экономической реформы был демонтаж традиционных институтов административно-ведомственного регулирования общественного производства. На втором этапе это направление получило дальнейшее развитие. При этом становления новых институтов управления в планах осуществления данного этапа реформы не предусматривалось. Осталась прежней система ценообразования, не была организована современная система кредита, не были созданы более гибкие институты централизованного регулирования рыночной экономики. Не удивительно, что развитие рыночных отношений в таких условиях приняло деструктивный характер и сопровождалось растущей дезорганизацией общественного производства. Государственные предприятия, обретая самостоятельность, объективными условиями хозяйствования - системой административно установленных цен и нормативов, сохраняющейся мягкостью бюджетных ограничений и условий предоставления кредита, трудностями материально-

технического снабжения, дефицитностью своей продукции и своим монопольным положением, отсутствием развитой системы платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, системы налогообложения расходов и т.д. - принуждались к принятию нерациональных с точки зрения народнохозяйственных интересов решений.

В этих условиях обеспечение народнохозяйственных интересов основывалось на применении прежних методов директивного управления. Так, осуществление прогрессивных структурных изменений, необходимых для реконструкции приоритетных отраслей народного хозяйства, конверсии оборонной промышленности, наращивания производства предметов потребления пришлось регулировать на основе прямых адресных заданий, размещаемых в форме обязательных для исполнения государственных заказов. Подобные методы централизованного регулирования экономики, трудность отказа от которых обусловлена неэффективностью формирующихся рыночных отношений, не только противоречили официально провозглашенным принципам нового экономического порядка, но и серьезно затрудняли проведение институциональных преобразований.

Фактически первые два этапа реформы направлялись умозрительной теорией построения социалистического рынка, свободного от отношений капиталистической эксплуатации. Утопичность этой теории, выведенной из модифицированной версии марксистской политэкономии и совершенно оторванной от реальной действительности, предопределили ошибочность построенной на ее основе экономической политики, проведение которой лишь усугубило структурный кризис и хаос в экономике страны. Урок, который следовало бы извлечь из этого печального опыта, заключается в признании опасности умозрительных схем осуществления экономической реформы, необходимости исходить из реальной экономической ситуации и реальных закономерностей поведения хозяйствующих субъектов. Урок этот однако усвоен не был. Умами завладела новая теоретическая доктрина перехода к рынку.

2. Политика «шоковой терапии»

К осени 1991 г. дезорганизация общественного производства перешла в фазу лавинообразно нарастающего распада хозяйственных связей и институтов централизованного регулирования народного хозяйства. Логика развертывания экономических процессов диктовала необходимость осуществления действительно рыночных преобразований, включающих демонтаж ставших уже нефункциональными институтов директивного управления народным хозяйством и их замещение институтами рыночного регулирования. Условия, в которых предстояло осуществить этот переход, были далеки от благоприятных. Процессы нарастания хаоса на микроуровне уже приобрели высокую инерцию, затрудняющую проведение политики стандартными макроэкономическими методами.

Процессы распада системы централизованного управления народным хозяйством резко ускорились после попытки государственного переворота в августе 1991 г. Последовавшая вслед за ним «кадровая чистка» в высших эшелонах власти и фактическая смена правящей элиты не могла не сказаться на эффективности работы государственного аппарата, которая оказалась практически парализованной. Одновременно с ослаблением центральных институтов государственного управления резко усилились дезинтеграционные процессы под влиянием фактического перераспределения власти с общесоюзного уровня на республиканский. Продолжавшаяся еще некоторое время тенденция к реинтеграции на основе признания политического суверенитета республик (при сохранении единого экономического пространства), выразившаяся в образовании межгосударственного экономического комитета, вскоре захлебнулась под воздействием нарастающих процессов развала хозяйственных связей, автономизации хозяйственных комплексов республик, потери управляемости экономическими процессами как на союзном, так и на республиканском уровнях. Завершением этих процессов стал распад СССР и ликвидация межгосударственного экономического комитета в конце 1991 г.

К этому времени нарастание экономического хаоса приобрело угрожающий характер - страна вплотную приближалась к экономической катастрофе. Соединение институционального и структурного кризисов в условиях резкого ослабления институтов государственной власти создавало угрозу распада имевшихся

воспроизводственных контуров и разрушения технологических цепочек, что неминуемо должно было повлечь остановку значительного числа производств, образование огромной структурной безработицы и разрушение накопленного научно-технического потенциала.

Положение усугублялось неблагоприятными общими экономическими условиями, сформировавшимися в результате предшествующей политики союзного правительства. В наследство России достался колоссальный внешний долг, потерявшая управляемость и стремительно разваливающаяся промышленность, обанкротившийся Внешэкономбанк, нарастающие инфляционные ожидания, архаичная патерналистская система социального обеспечения, а также выросшие на полузаконных привилегиях мафиозные частногосударственные образования, специализирующиеся на присвоении и потреблении государственной собственности, переданной им в распоряжение. Фактически государственный аппарат утратил контроль над экономическим положением и деятельность сохраняющихся органов ведомственно-бюрократического планирования только усугубляла иррациональность происходящего.

Новому российскому Правительству не оставалось иного выбора кроме как немедленно демонтировать утратившие смысл остатки административной системы и рационализировать зашедший уже весьма далеко процесс дерегулирования производства. С 1 января 1992 г. начал осуществляться первый пакет мер по реформе - либерализация цен, внутренней торговли и внешнеэкономической деятельности, введение налога на добавленную стоимость, резкое сокращение государственных расходов. Одновременно началась приватизация государственных предприятий, формирование рыночных институтов организации производства.

Фактически только с этого, третьего, этапа реформы начались действительно серьезные рыночные преобразования. Начались в условиях набравшего силу спонтанного разрушения сложившихся десятилетиями контуров хозяйственных отношений, поддерживавших воспроизводство хозяйственно-технологических связей. Главный упор в начальный период этого этапа был сделан на демонтаж институтов директивного управления народным хозяйством. Ключевое значение в этом процессе имела ликвидация централизованного планирования производства и либерализация цен, о которой беспрестанно говорили, но боялись провести с начала «перестройки» в течение первых двух этапов реформы.

Основная трудность либерализации директивно управляемой экономики заключается в том, что для демонтажа институтов директивного управления недостаточно простой ликвидации соответствующих органов управления и отмены нормативных актов. Существует огромная инерция стереотипов экономического поведения, неформальных правил и способов действия, складывавшихся десятилетиями и игравшими большую роль в прежней экономике, для которой в целом характерна неразвитость законодательной базы и большое значение неформальных отношений. Именно это обстоятельство предопределило последствия либерализации цен.

Последствием либерализации цен стал не просто их быстрый рост, важнейшая особенность этого роста заключалась в том, что он не был направлен в сторону достижения рыночного равновесия. Вопреки ожиданиям вследствие либерализации цен не произошло приближения экономики к состоянию рыночного равновесия. В ряде секторов, наоборот, усилились диспропорции, обуславливающие неравномерность экономических процессов. Вскоре после либерализации цен в экономике сформировался механизм самогенерирующихся гиперинфляционных волн, разрушающих и без того слабую денежную систему. Причины этого неожиданного для многих явления заключаются в сочетании действия ряда факторов, естественных для ситуации перехода к рынку.

Во-первых, несмотря на принятие новых нормативных актов, на микроуровне фактически сохранились прежние методы ценообразования, несущие в себе встроенную инфляцию, которая ранее сдерживалась централизованным контролем над ценами. Согласно эти методам цена товара складывается на основе его себестоимости и прибыли, исчисленной по установленному нормативу рентабельности. Хотя вскоре после либерализации цен на многих рынках произошло насыщение спроса, цены в большинстве случаев диктовались продавцом, по-прежнему пользовавшимся привычными методами ценообразования, а не рыночной конкуренцией. В некоторой степени это был результат неудачно составленных нормативных документов, регламентировавших либерализацию цен и исходивших из действовавшей «затратной» рутины ценообразования. Вместо разрушения сложившихся процедур затратного ценообразования эти документы фактически на них основывались. Единственное принципиальное различие заключалось в отсутствии необходимости

утверждать в вышестоящих инстанциях калькуляцию издержек при установлении цен, нормативы рентабельности сохранялись для предприятий, признанных монополистами.

Во-вторых, в условиях монополизма в экономике небольшой всплеск цен на нижних этажах воспроизводственной структуры народного хозяйства вызывает лавину повышения цен по всей технологической цепи, приводя к многократному удорожанию продукции конечного потребления. Этот феномен, получивший название «инфляции издержек» и означающий характерную для переходной экономики чрезвычайно низкую эластичность спроса на средства производства по цене, не может быть преодолен быстро. Главная проблема связана с необходимостью для каждого предприятия вкладывать немало средств и времени в формирование альтернативных источников поставки необходимых для них товаров - будь они отечественного или зарубежного производства. В развитой рыночной экономике каждая фирма имеет резервных поставщиков, а общий рост цен сдерживается производителями конечной продукции, которые в зависимости от конечного спроса диктуют уровень цен по всей технологической цепи. Стоит кому-то в этой цепи завязить цену, как его вытесняют более сговорчивые конкуренты. В переходной экономике эта сложная система отношений регулирования цен на микроуровне отсутствует, что в сочетании с неразвитостью финансовой системы влечет спонтанное образование гиперинфляционных волн, устойчивых к макроэкономическому регулированию.

В-третьих, предоставление самостоятельности государственным предприятиям при фактическом демонтаже контроля за их деятельностью открыло дорогу для запуска микроэкономических предпосылок образования гиперинфляционных волн. Свою роль сыграла хозяйственная безответственность государственных предприятий, которые смогли сохранить мягкость своих бюджетных ограничений, несмотря на законодательно установленную их полную хозяйственную самостоятельность и ответственность. Частично это объясняется сохранением стереотипа государственного протекционизма, который еще долго будет действовать в отношении государственных предприятий, облегчая получение ими льготных кредитов, субсидий и льгот. Но главным фактором ослабления финансовой дисциплины стало широкое коммерческое кредитование предприятий друг друга, выразившееся в лавинообразном нарастании

неплатежей, погашение которых затем осуществлялось через расширение кредитования коммерческих банков. В начальный период либерализации цен по официальным данным суммарный объем неплатежей предприятий друг другу более чем в два раза превысил объем их денежных средств, стабилизировавшись затем на уровне 60 - 70 % к этой величине. Таким образом предприятия предоставили правительству и Центральному банку решение проблемы финансирования постоянного роста издержек вследствие гиперинфляционных волн.

В-четвертых, неполнота либерализации цен - сохранение государственного контроля за ценами на энергоносители - стала одним из импульсов возбуждения гиперинфляционных волн, которые часто инициировались ожиданиями очередного повышения цен на энергоносители, а также причиной еще большего, чем в прошлом отклонения цен от равновесного уровня и ценовых пропорций мирового рынка. По существу экономика вошла в турбулентный режим с циклами спонтанно возникающих гиперинфляционных волн, не приближающими ее к равновесному состоянию.

Последствия либерализации цен продемонстрировали неэластичность изменения структуры производства по отношению к изменению структуры платежеспособного спроса и цен. И после либерализации цен влияние спроса на структуру производства остается незначительным. Напротив, структура цен и спроса по-прежнему во многом определяется структурой производства при существенном усилении случайной составляющей. Это не только следствие неудачно проведенной либерализации цен. Главным фактором, по-видимому, является колоссальная инертность сложившихся технологических и хозяйственных связей. В условиях сверхмонополизации и технологической многоукладности производства промышленные предприятия имеют слишком мало возможностей выбора поставщиков и потребителей своей продукции. Именно поэтому изменение цен на продукцию одного предприятия вызывает пропорциональное изменение цен по всей технологической цепи с приближением через короткое время к исходному соотношению. По этим же причинам столь болезненным оказывается и разрыв сложившихся хозяйственных связей, когда нарушение привычного ритма поставок в одном из участков технологической цепи с небольшим лагом влечет остановку смежных производств.

Эти особенности технологической структуры народного хозяйства не были учтены в технике осуществления реформы цен, что обусловило структурный характер резко ускорившейся инфляции, а результатом реформы цен стало снятие административного контроля над оставшимся неизменным механизмом ценообразования. Фактический эффект произведенной частичной либерализации цен оказался похож на реформу цен 1991 г. - ценовые пропорции отнюдь не приблизились к пропорциям мирового рынка.

Еще менее удачной была другая составляющая монетарной политики - реформа банковской системы. Ликвидация Госбанка СССР была неподготовлена и проведена слишком поспешно, в результате чего произошел слом действовавшей в рублевой зоне иерархии контроля денежно-кредитной эмиссии, который не был заменен новым. В результате мы получили уникальную денежную систему с 15 эмиссионными банками, большинство из которых не было заинтересовано в стабилизации рубля. Центральный банк России не мог в этих условиях контролировать объем кредитной эмиссии, к которой к своей односторонней выгоде прибегали банки других республик. В этих условиях проведение стабилизации только внутри России было очень рискованным. Из-за недобросовестности хотя бы одного из 14 центральных банков вне России напрасными могли оказаться жертвы, которые несли российское население, промышленность и наука ради оздоровления денежной системы, столкнувшиеся с катастрофическим падением реальных доходов в результате жесткой денежно-кредитной политики правительства.

К сожалению, именно так и произошло. Жесткая финансовая политика в России в первой половине 1992 г. во многом была сведена на нет кредитной эмиссией со стороны центральных банков других бывших союзных республик. Лишь с середины года были предприняты первые попытки разделения рублевого оборота и установлена громоздкая система корреспондентских отношений между центральными банками рублевой зоны. Однако еще до конца года для поддержания взаимной торговли между странами рублевой зоны Центральному банку России пришлось прибегнуть к кредитной эмиссии в сотни миллиардов рублей в форме так называемых технических кредитов центральным банкам рублевой зоны. В совокупности со скрытыми дотациями в форме заниженных цен на энергоносители общий объем субсидий со стороны России странам

СНГ числился в 1992 г. в триллионы рублей; фактически Россия оказалась крупнейшей страной-донором в мире.

В этих условиях едва ли могла быть эффективной кампания по сокращению государственных расходов, которая проводилась в целях минимизации бюджетного дефицита. Превалировали при этом формальные задачи, на решение содержательных проблем не хватило ни времени, ни квалификации изрядно поредевшего государственного аппарата, которому трудно было адаптироваться к новым условиям планирования при необычайно жестких бюджетных ограничениях. Фактически сокращение государственных расходов на закупку вооружений, финансирование НИОКР, капитальные вложения было произведено без должного обоснования. В результате многие промышленные предприятия оказались лишенными возможности сформировать сколько-нибудь осмысленную производственную программу, что привело в ряде случаев к их фактической остановке.

В особенно тяжелое положение попали отрасли, не имеющие в нынешней политической ситуации влиятельных защитников своих интересов во властных структурах. Это прежде всего, наука и научное обслуживание, оборонная промышленность, здравоохранение, образование, культура. Мало того, что утвержденный бюджет предусматривал резкое снижение соответствующих расходов, их реальное осуществление не гарантировалось, зависело от произвола чиновников. На практике это выливалось в неоплаченные госзаказы, когда за произведенную для правительства военную технику месяцами не проводились выплаты, в задерживаемую на месяцы зарплату для работников науки, в разорение учреждений здравоохранения и образования, тотальную коммерциализацию культуры.

Секвестирование государственных расходов как основной метод удержания дефицита госбюджета в заданных пределах резко снижает эффективность государственных расходов, делая во многих случаях их не только бессмысленными, но и вредными. Положительный же эффект такой политики снижения государственных расходов крайне незначительный - при разном дефиците бюджета (от 5 до 30 %) темп инфляции оставался в пределах 20-30 % в месяц. Иррациональность проводимой политики сокращения бюджетного дефицита усугубляло общее состояние хаоса в экономике и стало дополнительным фактором дестабилизирующим макроэкономическую ситуацию.

Аналогичная картина наблюдалась и в проведении кредитной

политики, главным направлением которой стало сокращение кредитов, распределяемых на льготных условиях. Отсутствие связи между промышленной и структурной политикой, с одной стороны, и практикой распределения кредитных ресурсов, с другой, - сделало последнюю процессом торга между конкурирующими группами давления, состоящими из заинтересованных финансово-коммерческих структур и использующих поддержку соответствующих политических лобби. Ясно, что при такой практике распределения кредитов значительная их часть доходит до адресата со значительным опозданием или вообще не доходит, многократно прокручиваясь в спекулятивных операциях коммерческих банков-посредников. Существующая практика сдерживания кредитной эмиссии сама становится таким образом одним из важнейших факторов дестабилизации макроэкономической ситуации и усиления гиперинфляционных волн.

Перечисленные недостатки в монетарной части экономической политики, являвшейся на данном этапе ключевой, не могут быть объяснены как тривиальные ошибки. Они происходят из недооценки инертности сложившейся в постдирективной экономике структуры - как технологической, так и институциональной - которая определяет ценовые пропорции и стереотипы хозяйственного поведения, мало изменившиеся с началом реформы. После либерализации цен поведение предприятий не стало более ориентированным на спрос, сохранилось крайне низкая и в большинстве случаев отрицательная эластичность производства по отношению к изменению цен, бартер остался одной из основных форм товарного обмена. Парадоксальным результатом либерализации цен стало уменьшение уровня монетаризации экономики. Провал проводившейся политики был обусловлен неадекватностью микроэкономической среды макроэкономическим методам монетарной стабилизации. Они основывались на предпосылках, которых не существовало в российской экономике - свободной конкуренции, института банкротства неэффективных предприятий. В этих условиях жесткая финансовая политика могла обеспечить стабилизацию только ценой резкого сокращения производства, ухудшения экономической ситуации.

Высокой инертностью экономической структуры объясняется и чрезвычайно болезненное воздействие на динамику производства разрыва традиционных хозяйственных связей между предприятиями.

Как уже указывалось, в отличие от стран с рыночной экономикой подавляющее большинство наших предприятий не имеет «в запасе» ни альтернативных потребителей, ни дублирующих поставщиков. Поэтому столь велика опасность лавинообразного спада производства в случае превышения определенного уровня недопоставок. Эта специфика российской экономической ситуации, которая не укладывается в прокрустово ложе неоклассической экономической теории, не была принята во внимание. В конце 1991 г. не была проведена традиционная договорная кампания; наоборот, принятые в октябре установки в форме Указа «О хозяйственных связях и поставках продукции и товаров в 1992 году» спровоцировали госпредприятия на разрыв сложившихся хозяйственных связей.

Получив свободу поставок в отсутствии реальной ответственности за результаты хозяйственной деятельности и в условиях крайне нестабильной макроэкономической ситуации руководители предприятий стали предъявлять потребителям непомерные требования по организации встречных поставок продукции и уклоняться от принятия на себя обязательств и подписания договоров. Большинство предприятий, опасаясь сбоев в снабжении, ведет поставки без заключения договоров, что уменьшает и без того слабую финансовую дисциплину и усугубляет крайнюю нестабильность хозяйственной деятельности, резко увеличивает транзакционные издержки. Из-за нарастающих недопоставок по сложившимся кооперационным связям экономика функционирует на грани спазматического сокращения производства.

Инертность экономических институтов воплощается и в стереотипах поведения служащих государственных ведомств. Характерным примером является резкое ухудшение торговли внутри Содружества независимых государств, возникшего на базе бывшего Союза. Под влиянием рудиментарных стереотипов организации производственной кооперации в плановой экономике были заключены межправительственные соглашения о поставках продукции между республиками бывшего Союза в терминах физических объемов и без указания цен и порядка их осуществления. Естественно, что в условиях перехода к рынку и либерализации экономики эти соглашения оказались лишены механизма реализации. Проводимые же переговоры по согласованию уровня цен по межреспубликанским поставкам были обречены на бесконечное затягивание со стороны

импортеров российских энергоресурсов, заинтересованных в сохранении сложившихся ножиц цен, обусловленных фиксацией российских цен на энергоресурсы на крайне низком уровне. В то же время предприятия отказывались поставлять продукцию по предписаниям государственных ведомств по невыгодным для них ценам. Фактически административное стимулирование торговли с государствами Содружества оказалось контрпродуктивным. Развал межреспубликанской торговли в 1992 г. не в последнюю очередь объяснялся неадекватными методами ее организации.

Недооценка структурного характера имеющихся проблем перехода к рынку привела к ошибкам в системе налогообложения. Огромные налоги на добавленную стоимость и отчисления на социальное страхование не только «придавили» производство, но и, вместе с затратным механизмом ценообразования, усилили инфляцию. В условиях, когда большая часть реального национального дохода образуется в топливно-энергетическом комплексе и затем лишь перераспределяется в промышленности, внедренная в 1992 г. система налогообложения оказалась нерациональной, собирая в основном лишь налоги с операций по перераспределению национального дохода. Она могла бы быть рациональной в ситуации рыночного равновесия, в которой обеспечивается распределение доходов, пропорциональное общественной полезности тех или иных видов деятельности. В условиях же спilloвого неравновесия эта система налогообложения лишь усугубила действие охарактеризованного выше механизма формирования гиперинфляционных волн и затруднила организацию перераспределения реальных доходов в целях осуществления структурной перестройки экономики.

Большие надежды возлагались на быстрое проведение массовой приватизации государственных предприятий, в результате которой ожидается скачок в повышении эффективности производства. В условиях нарастающей дезорганизации хозяйственной деятельности в государственном секторе и неадекватном реагировании на рыночные стимулы государственных предприятий, быстрая и массовая приватизация казалась естественным и надежным выходом из создавшегося положения. Все, однако, оказалось намного сложнее.

Качество было принесено в жертву скорости. Принятая к реализации программа приватизации предполагала акционирование и последующую продажу акций отдельных предприятий-юридических

лиц и их структурных подразделений. Данный подход, будучи наиболее удобным для исполнения посредством стандартных формализованных процедур, сопровождается, однако, дезинтеграцией сложившихся в промышленности технологических цепочек, что еще более усиливает нестабильность экономической ситуации.

Выше было показано, что большинство промышленных предприятий России представляют собой не столько фирмы, сколько производственные единицы, входящие в более крупные целостные образования, сложившиеся в результате эволюции производственно-ведомственных систем. В рамках этих систем обеспечивались воспроизводство и кооперация составляющих их предприятий. Именно производственно-ведомственные системы, а не входящие в них предприятия, являлись в крупной промышленности целостными организмами с высокой способностью к самообеспечению и самоорганизации. С ликвидацией министерств они сохранились в форме разнообразных концернов и ассоциаций, поддерживая технологическую кооперацию составляющих их предприятий и компенсируя разрушения в контурах хозяйственных отношений.

По существу сложившиеся в советской промышленности самодостаточные производственно-ведомственные системы были аналогичны крупным промышленным корпорациям, доминирующим в экономике развитых стран и на мировом рынке. Рационально организованная приватизация должна была бы создать условия для их трансформации в крупные частные организации, способные к самостоятельному выживанию. Только таким образом можно сохранить авиакосмическую, судостроительную, электротехническую, приборостроительную, автомобилестроительную и другие отрасли высокотехнологического машиностроения, составляющие основу современного экономического роста. Приватизация входящих в эти отрасли предприятий и их структурных подразделений по отдельности в условиях нынешней неопределенности и резких колебаний цен с высокой вероятностью провоцирует массовый разрыв сложившихся кооперационных связей и прекращение производства технологически сложной продукции.

Произошедшее многократное сокращение государственного спроса, поглощавшего большую часть конечной продукции высокотехнологичного машиностроения, наиболее тяжело сказывается на предприятиях-производителях конечной продукции и их

высокоспециализированных смежниках, в то время как производители массовых сырьевых товаров и простейших комплектующих могут быстро переориентироваться на экспорт или производство простых товаров народного потребления. В результате предприятия с наибольшим научно-техническим потенциалом, составляющие основу будущего экономического роста страны, оказываются в безвыходной ситуации - резкое сокращение спроса на их конечную продукцию одновременно с многократным ростом цен на потребляемое ими сырье означает их неизбежное банкротство. Одновременно с разорением предприятий-производителей технологически сложной конечной продукции останутся и их высокоспециализированные смежники - выживут, главным образом, производители сырья и простейшего ширпотреба. Во многих случаях эти банкротства будут вызваны случайными колебаниями конъюнктуры и нехваткой времени для адаптации жизнеспособных предприятий к радикально изменившимся условиям функционирования, а не их неэффективностью. Наиболее конкурентоспособные на мировом рынке отрасли народного хозяйства, в которых сконцентрирован основной потенциал будущего экономического роста, могут погибнуть просто от шока слишком быстрых разрушительных перемен - созидательный процесс самоорганизации требует определенного времени, в течение которого требуется искусственное поддержание производственно-технологической кооперации.

Достаточно сказать, что освоение нововведений в промышленности, даже в экстремальных условиях, составляет не менее нескольких месяцев, а в обычных условиях - 3-5 лет. Синхронизация нововведений по технологической цепи сопряженных предприятий также требует времени. Уже сейчас на многих предприятиях военно-промышленного комплекса период внедрения и освоения новой продукции сведен к минимуму и достиг 6-9 месяцев. Игнорирование минимальной длительности адаптационного периода в макроэкономической политике провоцирует разрушение накопленного научно-промышленного потенциала.

К сожалению, осуществление процесса приватизации происходило без учета этих очевидных особенностей воспроизводственной структуры экономики. Результатом самостоятельного акционирования и приватизации структурных подразделений некогда единых хозяйственных организмов стала повсеместная дезинтеграция

технологических цепочек, разрыв хозяйственных связей, распад научно-производственной кооперации. Ориентированная на формальные показатели приватизация стала одним из основных факторов деиндустриализации общественного производства и образования гиперинфляционных волн. Ставшие частными, отдельные предприятия и их структурные подразделения в условиях высокой финансовой нестабильности и неопределенности естественным образом стали ориентироваться на взвинчивание цен и максимизацию текущих доходов (в том числе ценой «проедания» основного капитала), что пагубным образом отразилось на возможностях производства конкурентоспособной конечной продукции. Резко возросли транзакционные издержки, усилились негативные эффекты высокой монополизации общественного производства, произошло повышение цен и снижение качества конечной продукции, резко снизилась инвестиционная активность, возникли многочисленные разрывы в контурах хозяйственных отношений и обслуживаемых ими технологических цепях.

Нарастающая дезорганизация общественного производства и разрушение действовавших контуров хозяйственных отношений повлекло за собой снижение конкурентоспособности российской продукции на мировом рынке. Несмотря на заниженный курс рубля в 1992 г. не произошло роста экспорта товаров с высокой степенью переработки. Другим характерным следствием макроэкономической нестабильности стало накопление валютной выручки на счетах предприятий-экспортеров сырья. Последние предпочитали хранить ее в форме валютных активов вместо того чтобы инвестировать или продавать на внутреннем валютном рынке. Избранный компромисс в валютных отношениях между интересами государства и интересами предприятий - введение обязательной продажи 50% валютной выручки при сохранении предприятиям валютных счетов - не лучшим образом сказался на формировании внутреннего валютного рынка. Гиперинфляционные волны стимулировали «бегство от рубля», которое в условиях фактического отсутствия валютного контроля влекло избыточный спрос на иностранную валюту, снижающий курс рубля. Это, в свою очередь, вызывало чрезмерное удорожание импорта, подталкивающее «инфляцию издержек», еще более снижающую обменный курс рубля. В этих условиях либерализация внешнеэкономической деятельности не дала желаемого

стабилизирующего эффекта. Экспортные доходы предприятий-экспортеров сырья, содержащие значительную рентную составляющую, не инвестировались, а замораживались в форме валютных активов. Многие из этих предприятий, оставаясь в государственной собственности и не имея склонности к инвестициям не только в промышленное развитие, но и в поддержание собственного производства фактически превратились в рантье, живущих за счет присвоения природной ренты.

Произошедший в 1991-1993 гг. обвальный спад производства не привел, однако, к рассасыванию структурных диспропорций. Наоборот, произошло их усугубление, сопровождающееся утяжелением структуры народного хозяйства. Об этом свидетельствуют следующие расчеты, проведенные автором на основе официальных данных Госкомстата Российской Федерации.

При общем спаде промышленного производства в 1991-93 гг. по сравнению с 1990 г. на 37 %, снижение производства машиностроительной продукции составило 38 %, продукции химического комплекса - 44, в то время как продукции топливно-энергетического и металлургического комплексов - всего на 20 и 34 % соответственно. Особенно тяжелый спад производства произошел в наукоемких отраслях промышленности, составляющих пятый технологический уклад и основу современного экономического роста. В некоторых отраслях оборонной промышленности объем производства сократился в несколько раз, даже по производству сложной продукции гражданского назначения он составил 25-70 %, в том числе производство средств гибкой автоматизации сократилось в 2-4 раза, производство электродвигателей - на 40 %, выплавка электростали - на 32, выпуск бытовой электроники - на 20-30 %.

Серьезно сократился выпуск продукции в технологических цепях четвертого технологического уклада - нефти и нефтепродуктов - на 20 %, тракторов - на 31, автомобилей - на 11, синтетических смол и пластмасс - на 33, химических нитей - на 30, каучука синтетического - на 33, бумаги - на 34, электротехнических товаров народного потребления - на 10-40 %. Спад, хотя и в меньшей степени, затронул и базисные производства третьего технологического уклада. Так, производство угля сократилось на 13 %, стали и проката черных металлов - на 23, металлорежущих станков - на 31 %.

Таким образом, резкое сокращение производства наблюдается в технологических цепях практически всех укладов. В сочетании с

почти двукратным снижением объема капитальных вложений в народное хозяйство это свидетельствует об очевидных тенденциях деиндустриализации страны. Процесс развивается довольно быстро. Об этом, в частности, говорят данные платежного баланса о легальном вывозе капитала, суммарный объем которого к концу 1993 г. приблизится к величине в 20 млрд. долл. Фактически экономика России вошла в режим суженного воспроизводства, в течение нескольких лет при сохранении сложившихся тенденций можно ожидать практически полного прекращения производства в технологических цепях пятого технологического уклада и глубокого спада в технологических цепях четвертого. Сохранится и, может быть, возрастет объем экспортно-ориентированного производства сырьевых товаров, потребляемых в этих технологических цепях - прежде всего природного газа, в меньшей степени нефти и продуктов их переработки.

Потребители конечной продукции переориентируются на импортные товары, произойдет деградация структуры российской экономики, в которой доминирующее положение займут экспортноориентированные сырьевые отрасли и сфера услуг, возможно относительное развитие получат сборочные производства. Эти структурные изменения будут сопровождаться разрушением существующего научно-промышленного потенциала, выжить смогут лишь те производства с высокой добавленной стоимостью, которые встроятся в кооперацию с иностранными транснациональными корпорациями.

Описываемый сценарий структурных изменений будет сопровождаться глубокой экономической депрессией, высокой застойной безработицей, которая в отдельных регионах страны может охватить половину работоспособного населения, массовой «утечкой умов» и вывозом капитала. Россия утратит возможности самостоятельного экономического развития, превратится в сырьевую периферию мировой экономики.

Итак, не удалось сформировать долгосрочную промышленную политику, провести мероприятия по смягчению структурного кризиса и созданию предпосылок его преодоления. Ничего не было предпринято для преодоления грубых ошибок предыдущих правительств в области отношений между государством и принадлежащими ему предприятиями. Автономность последних еще более возросла, следствием чего стала дальнейшая дезорганизация промышленного

производства и спонтанная приватизация государственных доходов, чреватая разорением госпредприятий до их приватизации. Практически неизменным остался экономический механизм социального обеспечения населения, ставший в новых экономических условиях существенным фактором усиления инфляции.

К концу 1992 г., когда несколько попыток достичь макроэкономической стабилизации посредством жесткой финансовой политики провалились, а механизм образования спонтанных гиперинфляционных волн сформировался, широкое признание получила необходимость корректировки курса реформ в направлении более полного учета содержательных проблем переживаемого кризиса. Однако фактически такой корректировки провести не удалось из-за отсутствия координации в деятельности различных ведомств, которые функционировали независимо друг от друга. Курс же на макроэкономическую стабилизацию в условиях уже сформировавшегося механизма воспроизводства гиперинфляционных волн не может быть успешным без активной промышленной политики, направленной на преодоление структурного кризиса.

3. Перспективы развития рыночной реформы: пути преодоления углубляющегося кризиса

Оценивая перспективы дальнейшего технико-экономического развития России следует учитывать, что современный экономический кризис является переломным, выход из него характеризуется принципиальной неопределенностью. В математике такие моменты в развитии системы, когда она меняет свою структуру и возникает неединственность возможной траектории дальнейшего движения, называются точками бифуркации. Их характерной особенностью является неопределенность выбора между альтернативными направлениями дальнейшей эволюции. Этот выбор в такие моменты совершается в результате случайного сочетания многих факторов, набор и комбинацию которых предсказать заранее невозможно.

Не приходится сомневаться, что Россия в настоящее время переживает именно такой момент своей истории. Траектория ее дальнейшего развития в решающей степени зависит от избранной

экономической политики, способности Правительства ее реализовать, а также от состояния внешнего экономического окружения. Сравнительные преимущества российской экономики - высокий научно-технический потенциал, образованное население и квалифицированная рабочая сила, отсутствие влиятельных политических партий и сформировавшихся групп давления - могут исчезнуть в течение короткой «турбулентной» фазы переходного периода и не реализоваться в будущем. Судя по историческому опыту революционных изменений социальных систем эта фаза едва ли может продлиться более 10 лет. Около половины этого срока уже, по-видимому, прошло.

Остается немного времени, в течение которого сохраняется возможность радикально повлиять на будущее страны. И с каждым месяцем уменьшается число альтернативных направлений экономической политики. Это следует не только из теоретических рассуждений, но видно и «невооруженным взглядом» по нарастающему хаосу в денежной системе и производстве, усиливающимся тенденциям дезинтеграции экономического и политического пространства страны. По-видимому, ближайшие 1-2 года будут решающими для формирования будущей траектории исторического развития России. Огромное значение в этих условиях приобретает социально-экономическая политика, проводимая центральными властями. Она должна формироваться исходя из накопленного опыта, понимания реальных проблем текущей ситуации, последовательного проведения избранного курса.

Первые итоги проведенной внутренней и внешней либерализации экономики ясно свидетельствуют о недостаточности стандартных макроэкономических мероприятий для вывода народного хозяйства из углубляющегося кризиса. Он носит структурный характер и его преодоление требует адекватной экономической политики, нацеленной на решение содержательных проблем и идущей намного дальше хрестоматийных рекомендаций неоклассической политэкономии. В основе такой политики должны лежать не столько абстрактные модели, сколько понимание реальных стереотипов экономического поведения и происходящих сегодня процессов структурных изменений экономики. Предлагаемый подход не отрицает, разумеется, классических положений экономической теории, он принимает их во внимание в контексте существующей экономической реальности. Его теоретической основой является эволюционная экономическая теория.

Проблемы, решение которых должно быть поставлено в качестве главных целей экономической политики на следующем этапе реформы, не нужно выдумывать. Они очевидны, и первая задача заключается в их структуризации.

Первая группа проблем связана с преодолением структурного кризиса. Она включает в себя следующие составляющие: формирование источников и каналов долгосрочных инвестиций; поиск и стимулирование точек экономического роста, что предполагает проведение осмысленной промышленной политики; устранение разнообразных барьеров на пути выхода национальных предприятий обрабатывающей промышленности на мировой рынок и стимулирование экспорта продукции с высокой степенью переработки; создание адекватной переходному периоду структуры организационно-хозяйственных отношений и правомочий собственности в рамках приватизации крупного промышленного производства (формирование финансово-промышленных групп).

Вторая группа проблем связана с регулированием внешнеэкономической деятельности, в том числе между государствами, входившими в СССР. Последнее включает: завершение дезинтеграции рублевой зоны и упорядочивание денежно-кредитной системы, урегулирование процедуры погашения устойчивого положительного сальдо торгового баланса России с большинством государств бывшего СССР; обеспечение защиты национального экономического пространства.

Третья группа проблем связана с необходимостью преодоления нарастающих тенденций дезинтеграции России. Она имеет экономическую, политическую и военную составляющие.

Четвертую группу составляют проблемы перестройки социальной политики, которая должна основываться на рыночных механизмах и ориентироваться на формирование индивидуальных сбережений и соответствующих институтов их накопления.

Наконец, пятая группа проблем включает вопросы комплексной перестройки сферы НИОКР на началах, адекватных условиям рыночной экономики.

Разумеется, политика решения перечисленных проблем должна исходить из имеющихся ресурсов на фоне достаточно жесткого регулирования денежно-кредитной сферы, гарантирующего экономику от втягивания в гиперинфляцию.

Ниже излагаются основные направления возможных действий по решению каждой из перечисленных групп проблем.

1) Преодоление структурного кризиса

Структурный кризис народного хозяйства имеет две составляющих - технологическую и институциональную. Технологическая составляющая определяется неконкурентоспособностью большей части обрабатывающей промышленности на мировом рынке и технологической многоукладностью народного хозяйства, состоящего из нескольких замкнутых групп принципиально разных по своему техническому уровню производств. Институциональная составляющая определяется неадекватной рыночным отношениям структурой организационно-хозяйственных связей и правомочий, которая влечет за собой соответствующие стереотипы хозяйственного поведения, неукладывающиеся в неоклассические представления о деятельности хозяйствующих субъектов на рынке.

Для преодоления охарактеризованного выше структурного кризиса необходима комплексная программа структурной перестройки, которая должна опираться на использование реально существующих инструментов государственного регулирования и определять конкретные параметры их применения. К этим инструментам относятся:

- государственные закупки (инструмент формирования спроса);
- государственное финансирование (инструменты формирования предложения) - государственные программы с полным или частичным финансированием их мероприятий из средств госбюджета, государственные субсидии на цели НИОКР, свертывания устаревших производств, закупку новых технологий;
- система льготного долгосрочного кредитования перспективных проектов;
- таможенные тарифы и количественные ограничения во внешней торговле;
- элементы налоговой системы, поощряющие долгосрочные инвестиции.

Кроме перечисленных элементов, связанных с финансированием структурной перестройки, важное значение имеет создание благоприятной информационной среды, включающей систему обоснования и выбора приоритетов структурной перестройки; инфраструктуру передачи технологий, сеть консультационных фирм и т.п.

Из перечисленных элементов, пожалуй, только государственные программы получили некоторое воплощение в официальных документах, определяющих структурную политику. При этом, в отсутствие обоснованных конкретных приоритетов структурной перестройки, эти программы носят явно ведомственный характер и, в основном, являются результатом плановых наработок прошлых лет.

Формально одобренный набор приоритетов (продовольствие, топливно-энергетический комплекс, конверсия, транспорт, жилье), по существу является перечнем обширных проблемных областей, который сам по себе не проясняет ориентиров государственной поддержки структурной перестройки и также переключался из старой системы народнохозяйственного планирования.

В условиях перехода к рынку и связанными с этим либерализацией цен, резким снижением влияния государственного спроса в управлении структурным кризисом важно разделить позитивные структурные изменения, спонтанно происходящие под влиянием свободного потребительского выбора, и структурные изменения, которые не могут произойти без иницилирующего влияния государства. При этом в рамках последних важно различать влияние государства с точки зрения спроса (госзакупки) и с точки зрения предложения (льготное кредитование, субсидирование, программное финансирование), которые по-разному подходят для решения различных задач.

С этой точки зрения такие проблемные области, как продовольствие и жилье должны развиваться, главным образом, под влиянием потребительского спроса (в структуре которого на эти сектора приходится подавляющая часть спроса) и прямое государственное вмешательство здесь может быть ограничено поддержкой соответствующих групп потребителей и стимулированием развития хозяйственной инфраструктуры. Решение проблем реконструкции и развития топливно-энергетического комплекса должно происходить под влиянием производственного спроса на различные виды топлива и энергии. В отличие от перечисленных областей решение проблем реконструкции транспортной инфраструктуры в значительной степени определяется масштабом и структурой государственного спроса. Проблемы конверсии могут эффективно решаться как посредством воздействия государственного спроса (например, через госзакупки оборудования для целей массового здравоохранения и образования),

так и предложения (финансирования рискованных, но перспективных проектов), при этом - при определяющей роли рыночного спроса.

Мировой опыт показывает, что ключевым критерием для выбора приоритетов структурной перестройки является определение областей сравнительных преимуществ национальной экономики, которые могут стать точками экспортно-ориентированного экономического роста. Наоборот, искусственная государственная поддержка неконкурентоспособных производств, политика искусственного импортозамещения влечет накопление структурных диспропорций и углубление экономической депрессии. Рассмотрим подробнее последовательно названные выше инструменты осуществления структурной перестройки.

Государственные закупки. Мировой опыт успешных структурных изменений свидетельствует о колоссальном значении госзакупок для стимулирования прогрессивных структурных изменений. Особенно важна роль госзакупок новых товаров на ранних фазах освоения их производства для обеспечения преодоления порога синхронных затрат. Этот инструмент инициирования прогрессивных технологических сдвигов активно используется практически во всех развитых странах. В России же отраслевые ведомства в настоящее время выступают не столько проводниками прогрессивных изменений посредством закупок новых товаров на внутреннем рынке, сколько лоббируют импорт оборудования в счет иностранных кредитов под государственные гарантии в ущерб национальным производителям.

Примерами такой деятельности являются закупки в счет иностранных кредитов многих видов оборудования для пищевой, легкой, нефтедобывающей промышленности, сельскохозяйственной и транспортной техники, средств связи, медицинского оборудования, которые вполне могут изготавливаться на отечественных предприятиях. Для пресечения этой практики необходимо законодательно установить порядок привлечения иностранных фирм по контрактам с государственными ведомствами или под правительственные гарантии, согласно которому такие контракты должны предусматривать размещение не менее половины заказов на российских предприятиях. В аналогичном дополнении нуждается и Закон о закупках для государственных нужд, в котором необходимо предусмотреть запрет на государственные закупки у иностранных фирм и ограничить участие последних по субподрядам определенным пределом.

Кроме такого рода законодательных мер вся процедура составления плана государственных закупок должна быть пересмотрена с точки зрения обеспечения благоприятных условий для структурной перестройки. Во-первых, закупки для государственных нужд не должны распространяться на те виды продукции, на которые и без того есть спрос. В частности, это относится к оборудованию для агропромышленного комплекса, легкой промышленности, топливно-энергетического комплекса. По отношению к этим секторам закупки для государственных нужд должны ограничиваться созданием производственной инфраструктуры общего назначения. Во-вторых, в структуре государственных заказчиков необходимо предусмотреть ведущую роль ведомств, отвечающих за обеспечение государственных и общественных конечных потребностей - Минздрава, Минпросвещения, Минсвязи, Минтранса, Комитета по высшей школе, Минобороны. Именно через заказы этих ведомств на конечную продукцию должна идти основная часть государственных расходов на цели конверсии. Разумеется, структура производимых ими закупок должна предусматривать приоритетное значение закупок высокотехнологичного оборудования, которое не пользуется спросом на рынке в силу своей новизны и отсутствия актуализированной потребности.

Государственные программы и субсидии. Задачей государственных программ является инициирование прогрессивных структурных изменений путем поддержания начальных фаз научно-производственного цикла освоения принципиально новых видов продукции или создания благоприятных внешних условий для обновления производства в целях повышения его конкурентоспособности. Методика разработки таких программ хорошо известна и может быть успешно внедрена. Проблема, однако, заключается в необходимости пересмотра привычных шаблонов составления программ по образцам государственного планирования начала 80-х годов. В нынешних условиях государственные программы должны ориентироваться на возможности сбыта соответствующей продукции и не ограничиваться бюджетным финансированием. Опыт показывает сравнительно большую надежность и эффективности программ со смешанным финансированием, разделением риска между государственными и заинтересованными частными организациями. Особое значение для преодоления структурного кризиса приобретают

программы свертывания устаревших и бесперспективных производств, которые должны предусматривать опережающее создание рабочих мест и переквалификацию высвобождающихся работников.

Государственные субсидии должны распространяться на финансирование фундаментальной науки (здесь важно поддержание минимально приемлемого уровня, определяемого, например, в процентах от ВВП), частичное субсидирование прикладных НИОКР, а также на финансирование услуг, полезность которых характеризуется значительным внешним эффектом (например, услуги связи, транспорта, предоставление информации для определенных категорий потребителей). Распределение государственных субсидий должно быть увязано с приоритетами технико-экономического развития и реализующими их программами.

Важно также соответствующим образом изменить структуру относимых на себестоимость издержек производства, включив в нее, в частности, затраты на НИОКР, освоение нового производства и другие издержки, связанные с обновлением производства. Целесообразно также практиковать предоставление предприятиям налогового инвестиционного кредита.

Кредитная политика. В условиях галлопирующей инфляции и резкого падения инвестиционной активности большое значение приобретает формирование институтов долгосрочного кредитования реконструкции промышленности. При острой ограниченности кредитных ресурсов такое кредитование может быть только избирательным и осуществляться двумя основными способами: посредством открытия Центральным банком РФ специальных кредитных линий для финансирования реконструкции промышленных предприятий через обслуживающие их коммерческие банки или посредством создания специальных кредитных институтов, специализирующихся на предоставлении долгосрочных кредитов. Недостатком первого способа является сложность контроля за целевым использованием кредитов: как показывает уже накопленный опыт, в наших условиях слабого контроля за деятельностью коммерческих банков этот способ является весьма инфляционным. Второй способ хорошо известен в мировой практике. Имеется ряд примеров его блестящей реализации (в частности, в деятельности Японского банка развития, Бразильского банка реконструкции и развития, Мирового банка реконструкции и развития, других государственных и региональных

институтов такого рода). Немалый опыт накоплен в сфере рискованного финансирования инвестиционных проектов, который также может быть использован.

Вместе с тем, в силу острой нехватки квалифицированных банковских специалистов создание развитой сети кредитования долгосрочных инвестиций в ближайшем будущем едва ли реально. Поэтому придется использовать обе формы организации долгосрочных инвестиций. При этом должен быть введен весьма жесткий контроль за использованием льготных целевых кредитов Центрального банка, распределяемых через коммерческие банки, а также обеспечена обоснованность набора кредитных линий. Наиболее очевидные цели для льготного кредитования - финансирование конверсионных проектов, реконструкция сельскохозяйственного машиностроения и его адаптация к изменяющейся структуре спроса, развитие экспортного машиностроения. Кредиты, предоставляемые через такие кредитные линии, должны увязываться со стимулированием спроса на соответствующую продукцию, для этого их целесообразно распределять среди потребителей продукции реконструируемых производств и использоваться только в целях ее приобретения. Например, через кредитную линию на цели конверсии может проводиться финансирование закупок у предприятий оборонной промышленности потребительских товаров длительного пользования, промышленного оборудования предприятиями-потребителями или лизинговыми центрами.

Через целевые кредитные линии строго под конкретные цели может быть распределено весьма ограниченное количество ресурсов. Для поддержания же общей инвестиционной активности на микроуровне необходимо создание специальных кредитных институтов. В этих целях в ближайшее время важно завершить формирование Российского экспортного банка и ускорить становление учрежденного в июне 1993 г. Российского банка реконструкции и развития, которые осуществляли бы целевое льготное долгосрочное кредитование реконструкции предприятий. Для этого нужно решить две задачи - найти источники и подобрать квалифицированных специалистов.

Мировой опыт подсказывает разные способы мобилизации ресурсов для поддержания инвестиционной активности. В Бразилии первоначальным источником формирования кредитных ресурсов Бразильского банка реконструкции и развития стал принудительный

займ у производственных организаций, в Японии источником финансовых ресурсов Японского банка развития были и остаются сбережения населения, поступавшие в его распоряжение через специально созданную в целях обеспечения экономического роста финансовую систему. К сожалению, сбережения нашего населения, сконцентрированные по состоянию на 1992 г. в объеме около 400 млрд.руб. в Сбербанке, более чем на половину «одолжены» казной, а большая часть оставшихся средств уже связана в краткосрочных ссудах Сбербанка предприятиям. Фактически лишь крайне незначительная часть сбережений населения может быть использована в качестве источника долгосрочных инвестиций.

Не лучше обстоят дела и в других «осколках» некогда единой финансовой системы страны. Например, долгосрочные кредиты Промстройбанка, который традиционно специализировался на долгосрочном кредитовании промышленности, не превышали в 1992 г. нескольких млрд.руб. Принятое в марте 1993 г. Постановление Правительства РФ о предоставлении Промстройбанку и его филиалам статуса агента правительства в реализации государственных целевых программ поддержки промышленности также пока не решило эту проблему. Важным источником поддержания инвестиционной активности могли бы стать иностранные товарные кредиты.

Подавляющая часть иностранных кредитов, направляемых в Россию, имеет целевое назначение и жесткие ограничения по составу их наполнения. Главным образом, продовольственными товарами и медикаментами. В качестве источника накопления могут быть использованы только рублевые доходы от продажи поставляемых в счет этих кредитов товаров или от продажи валюты для целей импорта этих товаров. Эти доходы могли бы быть направлены на формирование пассивов Банка реконструкции и развития и Экспортно-импортного банка. Практика создания симметричных фондов за счет доходов от реализациикупаемых в кредит импортных товаров в национальной валюте хорошо себя зарекомендовала во многих странах, вынужденных обращаться за иностранной помощью. Таким образом удастся не только изыскать дополнительные источники накопления, но и обеспечить условия своевременного возвращения привлекаемых иностранных кредитов.

Таможенные тарифы и количественные ограничения во внешней торговле. Проблемы регулирования внешнеэкономической деятельности в условиях дальнейшего углубления рыночной реформы

рассматриваются далее в отдельном разделе. Здесь же перечислим инструменты государственной внешнеэкономической политики, наиболее важные с точки зрения структурной перестройки народного хозяйства.

Неконкурентоспособность значительной части отраслей промышленности при введении ценовых пропорций мирового рынка заставляет с большой осторожностью подходить к дальнейшей либерализации внешней торговли. Во всяком случае она должна быть постепенной и увязанной с ходом структурной перестройки экономики и промышленной политикой.

Сохранение на период структурной перестройки экспортного тарифа на энергоносители и энергоемкие сырьевые товары позволяет поддерживать внутренние цены на них ниже мировых, способствуя тем самым сохранению конкурентоспособности отечественной промышленности. Вместе с тем эта мера позволяет частично снизить протекционистскую нагрузку на импортный тариф, высокие ставки которого могут надолго закрыть российскую экономику от конкуренции в ущерб повышению ее конкурентоспособности.

В условиях нынешней нестабильности цен обоснованная дифференциация ставок импортного тарифа весьма затруднена. Поэтому в 1992 г. было принято решение сохранить незначительную дифференциацию импортного тарифа, введя три базовых ставки: 5% - на ввоз сырьевых товаров, производимых в России; 15% - на готовые изделия; 25% и выше - на легковые автомобили, предметы роскоши, другие акцизные товары. На ввоз некоторых товаров критического импорта (зерно, сахар, медикаменты) была установлена нулевая пошлина.

При всей желательности поддержания невысокого и стабильно понижающегося импортного тарифа потребуются принятие надежной процедуры его корректировки в случае возникновения соответствующих обстоятельств в ходе структурной перестройки. Возможно, в частности, возникновение необходимости более высокой защиты рынка автомобилей, оборудования для разных отраслей промышленности, текстильных и пищевых товаров. Систематическая корректировка ставок экспортного и импортного таможенных тарифов является важной составной частью работы по управлению структурной перестройкой.

Важное значение в регулировании структурной перестройки должны сыграть меры нетарифного регулирования импорта. В целях

недопущения переключения на импортное потребление целых отраслей промышленности и разорения соответствующих национальных производителей необходимо сохранить контроль над собственностью ключевых элементов производственной инфраструктуры - авиационных и морских портов, транспортных компаний, предприятий связи и других организаций, определяющих во многом структуру спроса на наукоемкие товары. При наличии такого контроля можно будет регулировать вход на внутренний рынок иностранных фирм по широкому кругу наукоемких товаров, обеспечивая условия для конверсии и роста соответствующих российских предприятий.

Аналогичным образом следует использовать регулирование импорта технически сложной продукции с точки зрения ее соответствия принятым в России стандартам и наличия признаваемых соответствующими российскими организациями сертификатов качества продукции.

В целом, осуществление структурной перестройки требует комплексного государственного регулирования посредством различных методов и институтов. Для управления этим процессом недостаточно разработать концепцию и программу, а затем поручить их реализацию какому-либо ведомству. В условиях нынешней неопределенности разработка и проведение мероприятий структурной перестройки должны представлять собой непрерывный и постоянно корректирующийся процесс согласованных действий различных ведомств и предприятий. Наконец, особую роль в преодолении структурного кризиса должно сыграть решение принципиально важного институционального вопроса, связанного с созданием адекватной рыночной среде структуры организационно-хозяйственных связей, позволяющей создать и сохранить и развить перспективные технологические цепочки.

Формирование финансово-промышленных групп как основы новых контуров хозяйственных отношений. Мировой опыт успешных структурных изменений в экономике доказывает, что ключевым аспектом структурной перестройки является поддержка тех областей национальной экономики, которые могут быть зародышами экспортно ориентированного экономического роста и что в этой деятельности колоссальное значение имеет соответствующая организация промышленного производства, позволяющая сконцентрировать ресурсы в точках роста.

Основу организации промышленности в условиях современной рыночной экономики составляют крупные корпорации, тесно связанные с банковским капиталом в финансово-промышленные группы. Контролируя большую часть промышленного производства, они обеспечивают устойчивость промышленного роста и являются основой экономического могущества развитых стран и рыночной экономикой. Особое значение финансово-промышленные группы имеют в обеспечении экономического роста в условиях несбалансированности, характерной для нынешнего состояния российской экономики. Основываясь на собственных источниках накопления, такие группы взаимосвязанных промышленных предприятий, банковских и торговых организаций самостоятельно обеспечивают расширенное воспроизводство ключевых отраслей промышленности, стабилизируя конъюнктуру производства и спроса. Концентрация ресурсов в финансово-промышленных группах обеспечила стремительный экономический рост в послевоенных Японии, Германии, Корее, Испании и ряде других стран, находившихся в условиях перехода к рынку, во многом схожих с нынешней ситуацией в России.

Поэтому одна из ключевых задач национальной промышленной политики состоит в становлении саморазвивающихся самостоятельных финансово-промышленных организаций. Российский оборонный комплекс предоставляет уникальные возможности для такой структурной трансформации. Важно создать условия для их спонтанного становления, в том числе - снять надуманные ограничения и стимулировать в процессе приватизации и трансформации всей системы управления промышленностью возникновение дееспособных диверсифицированных финансово-промышленных групп смешанного типа с государственным и частным капиталом. За основу формирования финансово-промышленных групп могут быть приняты предприятия, которые уже на деле продемонстрировали свою жизнеспособность, возможности к саморазвитию.

В первую очередь важно организовать финансово-промышленные группы на базе тех акционизируемых предприятий, которые выпускают или в ближайшие год-два способны освоить выпуск конкурентоспособной наукоемкой экспортной продукции. Целесообразно стимулировать организацию транснациональных компаний с участием технологически связанных предприятий ближнего зарубежья.

Финансово-промышленные группы, о которых идет речь, могут включать в себя технологически связанные вертикальной кооперацией производства акционированные предприятия, научно-исследовательские организации, специализированные торговые фирмы, банки и инвестиционные фонды, в совокупности обеспечивающие устойчивость воспроизводства технологических комплексов по производству технически сложной конечной продукции. Обеспечивая не только концентрацию ресурсов в точках экономического роста, но и колоссальную экономию на масштабах производства, издержках обращения, затратах на научные исследования и обучение персонала, на передачу технологий такие финансово-промышленные группы обладают высочайшей конкурентоспособностью, доминируя на мировом рынке технически сложной продукции. Для них характерна относительно высокая норма накопления, быстрое реагирование на изменения конъюнктуры, способность к эффективному стратегическому управлению и заблаговременному перераспределению ресурсов из устаревающих производств в новые, их концентрации на развитии технологий, обладающих высоким потенциалом рыночного проникновения.

Финансово-промышленные группы представляются наиболее эффективной формой организации производства в наших условиях.

Во-первых, они позволяют достаточно безболезненно и легко осуществить реорганизацию производства на рыночных началах, сохранив при этом сложившиеся хозяйственные взаимосвязи.

Во-вторых, эта организационная форма предоставляет широкие возможности для эффективного государственного стимулирования прогрессивных структурных изменений. Через финансово-промышленные группы может проводиться льготное кредитование и субсидирование перспективных производств, а также организованы потоки информационного обмена между государственными ведомствами и предприятиями, необходимого для разработки и реализации общей структурной и промышленной политики.

В-третьих, в финансово-промышленных группах контроль за использованием собственности осуществляют институциональные инвесторы, ориентированные на максимизацию доходов на вложенный капитал в долгосрочной перспективе. Они, как правило, лучше организованы и обладают большими возможностями для профессионального контроля за эффективностью деятельности

администрации предприятия, чем индивидуальные акционеры, склонные к нерациональным поступкам и движимые часто краткосрочными интересами. Из институциональных акционеров самыми заинтересованными в устойчивом расширенном воспроизводстве предприятия являются банки и инвестиционные фонды, заинтересованные в стабильных источниках доходов, а также фирмы-смежники, заинтересованные не только в доходах, но и в эффективном функционировании объекта собственности как партнера по производственной кооперации. Именно такие институциональные инвесторы должны сыграть ключевую роль в осуществлении контроля в финансово-промышленных группах.

Таким образом, важным преимуществом реорганизации государственных объединений предприятий на основе финансово-промышленных групп являются их интегрирующие свойства, позволяющие согласовать интересы многих хозяйствующих субъектов и направить их в интересах повышения эффективности общественного производства. В условиях низкой квалификации наших управленцев, плохо знакомых с теорией и практикой хозяйствования на рынке, низкой этики хозяйственного поведения, неразвитости правовых и культурных норм предпринимательства, а также имеющихся народнохозяйственных диспропорций эти свойства финансово-промышленных групп являются весьма полезными для минимизации трансакционных издержек и обеспечения возможно менее болезненного перехода к рыночной организации общественного производства, проведения государственной структурной политики.

Если нам в ближайшие 1-2 года не удастся создать достаточно мощные финансово-промышленные структуры, то едва ли удастся избежать развертывания процесса дезинтеграции промышленного комплекса страны, поглощения лучших предприятий, исследовательских центров и природных ресурсов зарубежными транснациональными корпорациями.

Для предотвращения такого развития кризиса необходимы срочные меры по реорганизации крупной промышленности с целью создания условий для самоорганизации технологических цепей по производству технологически сложной и конкурентоспособной на мировом рынке продукции в ходе приватизации. Эти меры можно предпринять без радикальных изменений нормативной базы осуществления приватизации, предусмотрев ее необходимую корректировку в части

снятия надуманных ограничений на слияние и поглощение предприятий, участие в приватизации предприятий с существенной долей государственной собственности и т.п.

Переход к активной промышленной политике требует внесения соответствующих изменений в программу приватизации государственной промышленности. Прежде всего, следует отменить нормы, запрещающие создание акционерных обществ на основе концернов, союзов, ассоциаций и иных объединений предприятий, в состав которых входят государственные предприятия, а также создание объединениями этих предприятий других предприятий. Фактически в форме существующих сегодня вертикально интегрированных ассоциаций, концернов, объединений предприятий мы имеем зародыши крупных частных корпораций, которые потенциально обладают большими возможностями внутреннего накопления капитала и диверсификации производства, могут использовать эффекты масштаба производства и минимизации транзакционных издержек и способны конкурировать на мировом рынке с доминирующими на нем транснациональными корпорациями. Именно такие вертикально интегрированные структуры и следует во многих случаях преобразовывать в акционерные общества и затем приватизировать как единое целое. В качестве другой формы вертикальной интеграции могут использоваться холдинги, обеспечивающие сохранение устойчивой вертикальной кооперации за счет взаимопроникновения акционерных капиталов технологически или производственно связанных предприятий, научно-исследовательских организаций, специализированных торговых фирм, инвестиционных банков. Использование этой формы также требует корректировки действующих норм, которые накладывают серьезные процедурные ограничения на создание холдинговых компаний. Необходимо также снять неоправданные ограничения на создание фирм с перекрестной собственностью, которая является основной формой интеграции технологически сопряженных производств в странах с рыночной экономикой и которая прекрасно зарекомендовала себя в условиях, близких к нынешним российским, - в послевоенных Японии, Корее, Германии, в Скандинавских странах.

Устранение названных процедурных и сущностных ограничений могло бы значительно облегчить и рационализировать процесс создания российских финансово-промышленных групп. В рамках

законодательно установленных правил реинтеграция технологически сопряженных производств в связанные общей собственностью объединения предприятий возможна также путем объединения контрольных пакетов их акций во владении или в доверительном управлении общего частного лица. В качестве такого лица могут выступать как физические лица, так и (что более реально) институциональные инвесторы - инвестиционные и пенсионные фонды, банки, специально создаваемые трастовые компании (компании доверительного управления).

Особое значение могут иметь трастовые компании с полной ответственностью, которые целесообразно создавать для распоряжения акциями, остающимися в государственной собственности. Такие компании представляют собой одну из наиболее перспективных правовых форм, которую реально можно использовать для быстрой реинтеграции технологических цепей посредством объединения контрольных пакетов акций составляющих их предприятий под управлением соответствующих траст-компаний. Потенциальные возможности последних в концентрации хозяйственной власти исключительно велики и, в зависимости от целей их учредителей, могут иметь прямо противоположные последствия. Поэтому формирование траст-компаний и распределение между ними акций приватизируемых предприятий должно происходить под регулирующим воздействием органов государственного управления, ответственных за промышленное развитие и структурную перестройку экономики. Как это регулирование может осуществляться позволяет проиллюстрировать следующий условный, но достаточно типичный пример.

Рассмотрим группу технологически сопряженных предприятий, ориентированных на выпуск технологически сложной конечной продукции, например, самолетов. Очевидно, что их выпуск может поддерживаться только при тесной технологической и производственной кооперации соответствующих КБ, НИИ, сборочных, моторостроительных, приборостроительных и других предприятий, которые в прошлом были объединены в воспроизводящую целостность в рамках Минавиапрома. Многие из этих предприятий высокоспециализированы и не способны к самостоятельному воспроизводству вне сложившейся производственно-технологической кооперации. Для ее сохранения остающиеся в распоряжении Фонда

государственного имущества акции жестко связанных друг с другом предприятий можно передавать в управление одной траст-компании. При этом условием такой передачи будет сохранение на переходный период способности совокупности этих предприятий продолжать изготовление конечной продукции при повышении ее конкурентоспособности, а также рабочих мест для занятых на этом производстве людей. Сама траст-компания должна отбираться с учетом личных качеств ее учредителей, несущих полную ответственность за результаты управления акциями указанных предприятий.

Объединение технологически сопряженных предприятий под общим управлением существенно повышает адаптационные возможности промышленного производства, сохраняя как возможности маневра ресурсами в интересах выживания всей технологической цепи, так и ликвидации ее излишних звеньев. Одновременно в лице траст-компаний, концентрирующих федеральную собственность многих тесно связанных между собой предприятий из разных регионов страны, удастся создать мощный противовес сепаратистским тенденциям ряда региональных бюрократий, пытающихся административно подчинить себе расположенные на их территории предприятия.

Будучи весьма гибкой такая схема позволяет контролировать процесс большой приватизации, воздействуя на него в зависимости от конкретных обстоятельств. Важно, что это будет не административный контроль государственных ведомств, а самоорганизация тысяч хозяйствующих субъектов, определяющих практическим путем наиболее приемлемые организационно-технологические конфигурации прав собственности. Большое значение при этом имеет возможность эволюционного формирования вертикально интегрированных крупных корпораций, способных эффективно работать не только на внутреннем, но и на мировом рынке.

Разумеется, самого по себе перераспределения акций приватизируемых предприятий недостаточно для формирования конкурентоспособных вертикально-интегрированных корпораций и финансово-промышленных групп. Требуется их целенаправленное «выращивание» при помощи целого комплекса мер государственного регулирования.

2) Регулирование внешней торговли

В отличие от ряда других областей рыночной реформы либерализация во внешнеэкономической сфере была частичной и поэтапной. Именно в этой области был скорее применен эволюционный подход. В противном случае шоковое сокращение производства и рост цен на внутреннем рынке были бы многим больше.

На первом этапе (первое полугодие 1992 г.) был либерализован экспорт готовой продукции при сохранении жестких количественных и тарифных ограничений на вывоз сырьевых товаров и частично либерализован валютный курс при сохранении дотаций по критическому импорту и особого курса для расчетов с бюджетом. Задача заключалась в обеспечении максимально благоприятных условий для экспорта готовой продукции при сдерживании роста цен на сырьевые товары для поддержания конкурентоспособности национальной промышленности. Либерализация импорта важна была для оживления конкуренции на сверхмонополизированном внутреннем рынке, а также для компенсации резкого спада производства и роста цен на потребительские товары.

В целом введенный механизм основывался на ограничении сферы лицензирования и квотирования экспорта списком важнейших сырьевых товаров (ранее существовала система тотального квотирования экспорта, охватывавшая более сотни наименований товаров, лицензии по которым выдавались 15 министерствами и ведомствами), обязательной продаже части валютной выручки государству и использовании экспортного тарифа.

Введение экспортного тарифа (на уровне 20-35% от мировой цены экспортируемого из России сырья) было обусловлено необходимостью защиты внутреннего рынка от разрушительных влияний мировой конъюнктуры в период перехода на мировые цены на энергоносители и сырье во внутренней торговле. Постепенно снижающийся экспортный тариф был единственным инструментом приспособления промышленности к сдвигам в структуре внутренних цен, происходящим по мере открытия экономики для иностранной конкуренции.

Введение нового механизма сопровождалось, однако, рядом негативных факторов. Переход к новому режиму внешнеэкономической деятельности был проведен без предварительной подготовки, оказался неожиданным для многих предприятий и

немедленно сказался на сокращении экспорта. Ошибкой, сделанной под давлением ведомственных интересов, оказалось привлечение к процессу распределения квот различных министерств и ведомств, которые оказались не готовы к их своевременному распределению, что привело к дополнительному сокращению экспорта.

Другим негативным фактором стала нехватка свободных кредитных ресурсов и их высокая стоимость, в результате чего многие экспортеры сырья оказались не в состоянии платить экспортную пошлину до продажи товара. В дальнейшем ее оплата была разрешена после получения экспортной выручки.

Наконец, новый механизм регулирования был существенно дестабилизирован многочисленными исключениями, которые касались освобождений от уплаты экспортной пошлины и от обязательной продажи части валютной выручки в республиканский валютный резерв. Многочисленность этих исключений, с одной стороны, объяснялась объективной неготовностью многих предприятий к резкому изменению механизма регулирования, а, с другой стороны, слабым противодействием федеральных ведомств давлению со стороны региональных властей и предприятий.

На втором этапе (второе полугодие 1992 г.) был окончательно либерализован валютный курс и введен временный импортный тариф. Первая мера должна была покончить с искажением показателей эффективности внешнеторговых операций и прекратить скрытое субсидирование импорта в ущерб национальным производителям (в первом полугодии 1992 г. сохранялись множественный курс рубля по различным видам расчетов и дотирование импорта товаров по централизованным закупкам за счет средств государственного резерва и иностранных кредитов). С 1 июля 1992 г. была отменена обязательная продажа 40 % валютной выручки по специальному (в два раза завышенному) коммерческому курсу, экспортеры были обязаны продавать 50 % валютной выручки по рыночному курсу.

Вторая мера должна была обеспечить национальным производителям защиту от обостряющейся иностранной конкуренции на внутреннем рынке. Временный импортный тариф с базовой ставкой 15%, а на отдельные виды товаров от 20 до 50 % от таможенной стоимости импортируемых товаров был подвергся впоследствии некоторой дифференциации, главным образом в части снижения ставок на промышленное сырье до 5 %.

Наконец, для ужесточения контроля за экспортом сырьевых товаров была введена процедура регистрации экспортеров. Эта мера была вызвана необходимостью преодоления двух наиболее существенных негативных последствий первого этапа либерализации внешней торговли - продажи товаров традиционного российского экспорта по демпинговым ценам на мировом рынке и утаивания валютной выручки с целью уклонения от налогов или ее незаконного хранения за рубежом.

Таким образом, в течение 1992 г. были заложены основы нового механизма регулирования внешней торговли, отвечающего условиям переходного периода. Он основан на ограниченном использовании нетарифных методов регулирования экспорта только стратегически важных сырьевых товаров, обязательной продаже 50% валютной выручки экспортеров и использовании таможенного тарифа для защиты внутреннего рынка от воздействия перехода на мировые цены и иностранной конкуренции.

Сохранялись, вместе с тем, ощутимые изъяны в практике внешнеторгового регулирования. Во-первых, фактически отсутствовал валютный контроль и, прежде всего, - контроль за операциями коммерческих банков по продаже валюты. Во-вторых, так и не были сформированы институты финансовой поддержки экспорта товаров с высокой степенью переработки. В-третьих, многочисленные льготы по уплате экспортных и импортных пошлин серьезно подрывали действенность всей системы регулирования и доверие к ней. В-четвертых, принципиальной проблемой оставалась двойственность системы регулирования внешней торговли в отношении «дальнего» и «ближнего» зарубежья.

На третьем этапе, начавшемся в 1993 г., завершается формирование системы регулирования внешнеэкономической деятельности переходного периода, а основные усилия сосредотачиваются на проведении целенаправленных мер по стимулированию экспорта товаров высокой степени переработки, обеспечению контроля за соблюдением внешнеэкономического законодательства. Единая система регулирования распространена на внешнеторговые отношения со странами СНГ (при введении режима свободной торговли для поддержания сложившейся интеграции), формируются рыночные институты финансирования экспорта.

В ближайшее время одной из главных задач должно стать

обеспечение реализации действующих нормативных актов во внешнеэкономической сфере, устранение имеющихся противоречий и пробелов во внешнеэкономическом законодательстве, особенно в части ответственности юридических и физических лиц за нарушение норм таможенного, экспортного и валютного контроля и регулирования, установление строгого государственного контроля над экспортом стратегически важных сырьевых товаров, валютными поступлениями платежами.

В области тарифного регулирования, которое постепенно должно стать базовым инструментом государственной внешнеторговой политики, корректировка ставок экспортного и импортного таможенного тарифа призвана одновременно препятствовать экспорту товаров по демпинговым ценам или с нарушениями национальных интересов, стимулировать экспорт технологически сложных товаров и защищать отечественную обрабатывающую промышленность.

Важной составляющей внешнеэкономической политики государства остается валютное регулирование. Как уже отмечалось в 1992 г. был осуществлен переход к использованию единого рыночного курса рубля и введена его конвертируемость по текущим операциям. Однако сохранение ограничений по текущим валютным операциям для нерезидентов затрудняет нормальную торговлю, вынуждая прибегать к иностранным кредитам, выдаваемым под гарантии Правительства, как единственно приемлемой для многих иностранных фирм форме торговли в условиях невозможности использовать рубли для закупки российских товаров или валюты.

Переход к конвертируемости рубля по текущим операциям нерезидентов, так же как и использование ими рублей для своих текущих операций, будет содействовать укреплению рубля, взаимовыгодному развитию торговли и резкому сокращению государственных обязательств по поддержанию внешнеторгового оборота. Это особенно важно для оживления внешней торговли со странами Восточной Европы и другими странами с замкнутой валютой, в отношениях с которыми произошло резкое сокращение товарооборота в связи с резким уменьшением его финансирования в результате перехода на расчеты в СКВ.

Серьезной проблемой является использование иностранной валюты во внутрихозяйственном обороте. Вытеснение национальной валюты иностранной провоцирует инфляцию. Причем наиболее

разрушительные последствия имеет использование иностранной валюты как средства накопления. В свое время была допущена стратегическая ошибка - предприятиям разрешено было иметь валютные счета. Наряду с возможностью оставлять себе половину валютной выручки и фактического отсутствия валютного контроля это создало легальные возможности для вывоза капитала, усугубившего снижение инвестиционной активности, углубление структурного кризиса, ускорения инфляции. В ближайшее время необходимо провести комплекс мер, направленных на вытеснение иностранной валюты из внутреннего оборота и накопления, включая переход к стопроцентной обязательной продаже валюты и постепенное ограничение использования валютных счетов. Для этого необходимо предварительное обеспечение условий, стимулирующих сбережения в рублях, включая стабилизацию рубля и поддержание в течение длительного времени его курса к доллару на стабильном уровне. Однако в нынешней предгиперинфляционной ситуации преждевременная фиксация курса может привести к быстрому вымыванию валютных резервов и падению конкурентоспособности национальной промышленности. Поэтому до стабилизации денежно-финансовой системы следует сохранять плавающий курс, обеспечивая беспрепятственную конвертацию рубля по текущим операциям.

В кардинальном изменении нуждается также существующая система субсидирования импортных поставок в счет централизованных валютных средств, по сути означающая наличие множественности валютных курсов по значительному кругу товаров. Поэтому для перехода к дифференциации товарных курсов исключительно путем использования таможенного тарифа и сокращения субсидирования импортных товаров в ущерб внутреннему производству необходимо прекратить скрытое дотирование импорта, в исключительных случаях делать это в явной форме - через государственный бюджет.

Важнейшей задачей остается формирование системы рыночных институтов кредитования экспорта. Действовавшие ранее институты государственного кредитования экспорта машин и оборудования разрушены. Подавляющая его часть приходилась на экспорт заводов, электростанций, инвестиционных услуг. Такой экспорт чрезвычайно капиталоемок, требует больших кредитных ресурсов и надежных гарантий. Необходимо поэтому ускорить создание специального экспортно-импортного банка, который должен выдавать гарантии от

имени правительства под экспортные кредиты. На кредитование затрат по производству экспортной продукции должна быть также распространена преференциальная система, подобная той, которая введена по кредитованию сельского хозяйства и конверсии.

Важно также стимулировать создание консорциумов коммерческих банков, которые могли бы взять на себя финансирование серьезных объектов технического сотрудничества за рубежом.

Проведение предложенных мероприятий завершит формирование системы регулирования внешнеэкономической деятельности, адекватной условиям переходного периода и отвечающей задачам структурной и промышленной политики. Однако эффективность этой системы зависит от общей экономической политики и, в особенности, от ее промышленных и структурной составляющих. Сама степень целесообразной либерализации внешней торговли определяется конкурентными возможностями отечественной промышленности, способностью производственных организаций реализовать свои относительные преимущества. Это, в частности, предопределяет отличия в подходе к регулированию внешней торговли с дальним и ближним зарубежьем. Если по отношению к первому стоит задача максимально эффективной интеграции при соблюдении разумного протекционизма, то по отношению ко второму - сохранение рынков и предотвращение неэквивалентного торгового обмена.

При формировании торгового режима с республиками бывшего СССР должны преследоваться три основные цели: максимальное сохранение сложившихся интеграционных связей, обеспечение совместимости такого режима с международными обязательствами России, сохранение и укрепление позиций российских предприятий на рынках ближнего зарубежья, надежная защита экономических интересов России. Достичь эти цели позволяет режим свободной торговли, формирование которого необходимо завершить в ближайшее время.

Кроме этого важно добиться нормализации платежных отношений, либерализовать режим обмена валют, а также установить нормальную практику предоставления государственных кредитов, для поддержания платежного баланса двусторонней торговли, прекратить скрытое субсидирование через безвозвратные кредиты и централизованный товарообмен.

3) Преодоление дезинтеграция России

В 1992 г. в условиях падения уровня жизни и роста социальной напряженности резко возросло давление администраций республик в составе Российской Федерации, краев и некоторых областей на центральное правительство с целью получения прав по регулированию хозяйственной, в том числе внешнеэкономической, деятельности, распоряжению государственной собственностью, распределению материальных и денежных ресурсов. Как уже отмечалось, принято немало правительственных решений, предусматривающих предоставление прав отдельным региональным администрациям по использованию большей части валютной выручки расположенных в регионе предприятий, подлежащей перечислению в республиканский валютный резерв, распоряжению частью производимой в регионе продукции, а также освобождению от экспортной пошлины вывоза продукции в счет региональной квоты, увеличение самой этой квоты и другие льготы. Фактически возникла реальная угроза распада экономического пространства Российской Федерации на автономные регионы с уникальными режимами хозяйственной деятельности. Вслед за дезинтеграцией условий хозяйствования неизбежно произойдет дезинтеграция государственного регулирования, которая в свою очередь, может привести к политической дезинтеграции российского государства.

В настоящее время сепаратистские движения носят главным образом бюрократически-номенклатурный характер и не имеют значительной социальной базы. Некоторые местные администрации стремятся установить административный контроль над ресурсами, а получаемые от федерального правительства льготы используют в интересах упрочения своего властно-хозяйственного положения. Эта тенденция ведет к распаду страны на автономные административно управляемые региональные экономики, ведущие между собой и с границей бартерный обмен. Очевидно, что следствием этой тенденции будет дальнейшее углубление структурного кризиса, резкое падение уровня жизни при нарастающем вывозе национального богатства в подавляющем большинстве регионов страны.

Ближайшие полгода-год являются критическими для преодоления тенденций дезинтеграции. В течение этого времени необходимо реализовать программу мероприятий по борьбе с сепаратизмом, которая должна включать в себя следующие элементы.

Во-первых, распределение доходов консолидированного государственного бюджета должно быть приведено в соответствие с реалиями усиления роли местных администраций в социальных расходах. При этом важно обеспечить единство налогового регулирования на всей территории страны; перераспределение доходов между регионами допустимо только на основании общенациональных объективных критериев.

Во-вторых, важно рационализировать диалог между федеральным правительством и органами исполнительной власти субъектов федерации. Он должен вестись не по вопросам принятия политических решений и тем более межправительственных соглашений об особых условиях хозяйствования в том или ином регионе, а по основным проблемам развития регионов. В сложившихся условиях желательно принятие специального постановления о выравнивании условий хозяйственной деятельности на различных территориях. Предоставление льгот предполагает признание особого статуса экстерриториальности, предполагающего хозяйственное обособление территории с соответствующими атрибутами - границей, таможенной, визовым режимом и т. п.

В-третьих, необходимо обеспечить главенствующую роль федерального законодательства, соответствие законодательных актов субъектов федерации Конституции России и федеральным законам.

В-четвертых, формирование крупных финансово-промышленных образований, действующих на всей территории страны должно обеспечить основу единого общероссийского экономического пространства.

4) Социальная политика

Социальная политика связана с перераспределением значительной части национального дохода и оказывает большое влияние на эффективность воспроизводственных процессов в народном хозяйстве. Если в директивной экономике расходы на социальные нужды планировались из текущих доходов государства и перераспределялись из производственного сектора через государственный бюджет, то в рыночной экономике большая часть расходов на социальные нужды финансируется за счет доходов специальных институциональных инвесторов - пенсионных фондов, страховых обществ, образовательных фондов, личных сбережений населения. Таким образом эффективно организованные институты социального обеспечения являются в

условиях рынка одновременно крупнейшими институтами поддержания инвестиционной активности. Главной проблемой осуществления реформы в социальной сфере является переход от остаточного финансирования расходов на социальные нужды из средств государственного бюджета к формированию специализированных институциональных инвесторов, аккумулирующих сбережения населения.

Не вызывает сомнения, что унаследованная от старого режима система социального обеспечения населения совершенно неадекватна новой социально-экономической реальности. Она целиком основывается на государственном бюджете, носит уравнилельный характер, дестимулирующий сбережения населения и производственные накопления, унижает достоинство пенсионеров, низводя их до роли иждивенцев. Действующие институты социального обеспечения не выполняют функции производительного использования сбережений населения и стабилизации социально-экономического положения. Напротив, по-прежнему базирясь на перераспределении текущих доходов производительного населения на потребление неработающего населения, имеющиеся у нас институты социального обеспечения действуют в направлении усиления колебаний экономической конъюнктуры и дестабилизации экономического положения. В нынешней ситуации экономического кризиса они становятся все более обременительными для производственной деятельности и усугубляют падение производственной активности.

Необходима кардинальная реформа системы социального обеспечения. Смысл ее заключается в индивидуализации социального страхования и переносе центра тяжести в финансировании расходов на социальные нужды с государственного бюджета на сбережения граждан. Главная проблема этой реформы, заключающаяся в отсутствии у граждан достаточных сбережений и наличии обязательств государства по текущему социальному обеспечению, может быть разрешена посредством перевода этих обязательств в целевые облигации государственного долга и их последующего погашения путем соответствующего распределения государственной собственности в ходе ее приватизации. Для этого могут быть использованы в рамках осуществляемой схемы приватизации приватизационные чеки.

Рассмотрим последовательно основные системы социального обеспечения, включающие в себя: пенсионное обеспечение, образование, здравоохранение.

Пенсионная реформа. Конечной целью пенсионной реформы должен стать переход к двухуровневой системе пенсионного обеспечения - всеобщая, гарантированная государством так называемая социальная пенсия, рассчитываемая из величины прожиточного минимума и выплачиваемая из Государственного пенсионного фонда, и индивидуальная пенсия, получаемая из частных пенсионных фондов. Большая часть пенсионных сбережений и выплат в новой системе должна аккумулироваться в частных пенсионных фондах. Переход к такой системе, эффективность которой подтверждена богатым опытом функционирования развитых рыночных экономик, может быть существенно облегчен использованием приватизационной кампании для погашения и реструктуризации государственного пенсионного долга. Однако такой переход должен быть произведен достаточно быстро, в течение 2 - 3 лет.

На первом этапе следует стимулировать развертывание сети частных пенсионных фондов, приняв законодательство, регламентирующее их деятельность. Это важно, поскольку пенсионным фондам должны быть предоставлены определенные льготы, а их вкладчикам - государственные гарантии. Предоставляя гарантии вкладчикам, государство одновременно вводит контроль над операциями пенсионных фондов с целью недопущения мошенничества и излишне рискованных операций. Одновременно с пенсионными фондами могут развиваться разного рода совместные фонды, инвестиционные фирмы и другие институты, привлекающие средства населения для инвестиций на любых условиях, но не пользующихся гарантиями государства. Для повышения ответственности за распоряжением пенсионными вкладами целесообразно воспользоваться опытом чилийской реформы и предусмотреть разделение собственности и управления пенсионными фондами.

После принятия подробного законодательства по частным пенсионным фондам, на втором этапе пенсионной реформы можно было бы осуществить переход к двухуровневой системе на основе реструктуризации государственного пенсионного долга, т.е. сведения государственных пенсий к минимально гарантированным и приватизации избыточной части пенсионных обязательств государственного пенсионного фонда. Тем самым одновременно произошел бы переход от действующего сейчас чисто

перераспределительного принципа к опоре на принцип капитализации индивидуальных сбережений граждан.

Для этого прежде всего необходимо рассчитать капитализированную пенсионную задолженность государства существующим пенсионерам и ныне работающим гражданам на определенную дату за вычетом задолженности по минимальной государственной пенсии и выпустить индексируемые беспроцентные государственные облигации пенсионного долга. Облигации должны быть распределены между всеми гражданами, имеющими пенсионные права (они могут быть и именными), и переданы в Пенсионный фонд России. Погашение облигаций будет производиться по мере выхода соответствующих граждан на пенсию. Выпуск облигаций государственного пенсионного долга необходим для того, чтобы создать основу для дальнейшего накопления пенсионных сбережений граждан в индивидуальном порядке. Далее каждому гражданину предоставляется право добровольного перевода выпущенных под задолженность ему пенсионных облигаций на персональные счета в любой из негосударственных пенсионных фондов. Минимальная норма отчислений на индивидуальные счета в частных пенсионных фондах определяется в законодательном порядке. Отчисления сверх этого минимума устанавливаются на договорной основе в зависимости от принятых пенсионных планов. Кроме того, необходимо предусмотреть механизм конвертации облигаций в акции приватизируемых госпредприятий или недвижимость.

Перевод гражданином приходящейся на него пенсионной задолженности из государственного пенсионного фонда в частный и последующая его конвертация в акции приватизируемых госпредприятий означает фактическое уменьшение государственного долга и оздоровление системы государственного бюджета, что должно будет способствовать успеху макростабилизационных мер. Этим актом достигаются и две побочные задачи пенсионной реформы - обеспечивается стабилизация рынка капитала, а также социально справедливая и вместе с тем экономически эффективная приватизация части государственной собственности.

Столь подробное изложение возможной схемы пенсионной реформы казалось бы не относящейся к проблематике технико-экономического развития, сделано не случайно. Система пенсионного обеспечения в условиях рыночной экономики во многом определяет контуры

хозяйственных отношений рынка долгосрочных капитальных вложений и ощутимо влияет на механизмы инвестиционной активности. Сохранение рудиментарной системы пенсионного обеспечения нежелательно не только по причинам ее низкой эффективности или инерционности. Не менее важным является ее неспособность обеспечить источники долгосрочных инвестиций, что лишает нашу экономику одного из важнейших институтов поддержания инвестиционной активности. Описанная выше схема проведения пенсионной реформы является хорошим примером быстрого и чрезвычайно эффективного нововведения, принципиально меняющего сразу несколько важнейших контуров хозяйственных отношений и связанных с ними воспроизводственных контуров, обеспечивающих технико-экономическое развитие.

Аналогичным образом может быть облегчена *реформа системы высшего образования*. Для этого родителям по их выбору следует предоставить право депонировать приватизационные чеки (в данном случае также можно эмитировать облигации, выражающие нынешние государственные обязательства по реализации прав граждан на образование), выданные на детей, не достигших совершеннолетия, на специальных счетах в фондах, аналогичных пенсионным. По достижении совершеннолетия гражданин сможет использовать накопленные на его «детском счете» средства, в том числе для оплаты расходов на получение высшего образования или первоначального взноса. Эти же фонды могут кредитовать затраты на образование своих клиентов, используя в качестве залога накопленные на их счетах суммы. Таким образом при помощи приватизационных чеков может быть существенно облегчено введение платности высшего образования, которое, разумеется, должно сопровождаться созданием соответствующих государственных и частных фондов или кредитных линий, предназначенных для кредитования затрат граждан на получение высшего образования.

Приватизационные чеки могут облегчить и *реформу системы здравоохранения*, если разрешить их использовать в качестве взносов за медицинское страхование. Это существенно бы ускорило распространение платного медицинского обслуживания, которое в противном случае может растянуться на десятилетия и сопровождаться нелегальным перераспределением ресурсов из государственной системы здравоохранения в частную.

При осуществлении охарактеризованных выше мер может быть достигнута существенная экономия текущих затрат государственного бюджета, которые могут быть целевым образом направлены на решение наиболее острых социальных проблем в форме, главным образом, натуральной помощи и персональных дотаций. Вместе с тем государственная собственность перейдет к институтам, заинтересованным в ее долгосрочном эффективном использовании.

Предлагаемые меры по реформе системы социального обеспечения нужно провести как можно быстрее, пока государства еще располагает ресурсами накопленного общественного богатства. Замедление хотя бы на год может сделать реформирование этой сферы практически невозможным, что, с учетом имеющихся демографических тенденций, будет означать систематическое перераспределение растущей части национального дохода для потребления иждивенцев в ущерб целям накопления и экономического роста.

5) Реорганизации сферы науки и техники

Ход рыночной реформы особенно болезненно сказался на состоянии научно-технической сферы. Дезинтеграция научно-производственных объединений в результате принятой модели приватизации, общий спад производства, постоянные реорганизации отраслевых органов управления, непродуманная политика конверсии, фактическое отсутствие государственной политики стимулирования инновационной активности привели к кризису отраслевых НИОКР. По существу сохраняющийся остаточный принцип бюджетного финансирования и недопустимо медленное формирование новой системы организации и финансирования фундаментальной науки, адекватной рыночной экономике, повлекли за собой деградацию системы Академии наук в целом, многих крупных академических НИИ и научных центров, огромный отток кадров, деморализацию (вследствие неоправданно низкой заработной платы) и декалфикацию оставшихся сотрудников. Если в ближайшее время не будет осуществлен комплекс мер по радикальной перестройке управления и финансирования НИОКР, разрушение и деградация отечественной науки может стать необратимой.

В отличие от промышленных предприятий разгосударствление научных учреждений не может быть осуществлено в универсальных формах организации производства в целях получения прибыли

(таких, например, как акционерные общества). Научно-исследовательские организации не могут ориентироваться на текущую прибыль, они должны иметь достаточно долгосрочный горизонт планирования. Этим критериям могут, в частности, отвечать центры контрактных исследований, выполняющие целевые НИОКР по заказам со стороны заинтересованных организаций. Такие центры, хотя и являются самофинансирующимися организациями, не имеют целью своей деятельности максимизацию прибыли. Их главная задача - получение и распространение новых научно-технических знаний. Поэтому прибыль от выполнения заказов, а также от продажи научно-технических разработок должна распределяться, главным образом, на осуществление поисковых исследований и разработок, подготовку кадров, техническое оснащение и т.п. Соответственно и контроль за эффективностью деятельности таких центров должен осуществляться не акционерами, заинтересованными в получении дивидендов, а представителями научного сообщества, способными оценивать качество проводимых исследований.

Нынешние отраслевые научно-исследовательские и опытно-конструкторские организации заняты, главным образом, прикладными НИОКР, которые должны быть ориентированы на решение практически значимых проблем. В организации НИОКР данного типа должна поддерживаться тесная связь как с практическими потребностями в исследованиях и разработках, так и с результатами фундаментальных и поисковых исследований. Поддержание первой наилучшим образом достигается в контрактной форме организации НИОКР за счет средств заинтересованных потребителей, поддержание второй - в свободной организации научного сообщества в проблемно-ориентированные коллективы, функционирующие не столько для разработки новых технологий, сколько для получения новых знаний. Между двумя типами организации НИОКР должна осуществляться постоянная координация для обеспечения потока новых знаний из науки в производство. Их интеграция и достигается в центрах контрактных исследований, которые получая средства от продажи прикладных разработок финансируют за счет их перераспределения поисковые и фундаментальные НИОКР.

Баланс между долгосрочными и краткосрочными целями в организации НИОКР является весьма тонким и специфическим

делом, предопределяющим уникальность организации каждого научно-исследовательского учреждения. Так, во многих случаях реорганизация НИИ и НПО может сопровождаться их разукрупнением и созданием малых инновационных фирм. В то же время, учитывая абсолютное доминирование внутрифирменных НИОКР в промышленных исследованиях и разработках практически во всех странах с рыночной экономикой, очень часто может оказаться нецелесообразным разделять научные и производственные организации при приватизации научно-производственных и производственных объединений. Желательно при определении объектов приватизации стремиться к организационному объединению соответствующих научных и производственных организаций в рамках фирмы. Исключение могут составить отрасли с доминированием одного или нескольких разнопрофильных НИИ, обслуживающих все предприятия отрасли. В этом случае желательной может оказаться реорганизация НИИ в совместную собственность заинтересованных предприятий в форме консорциума, товарищества или же возможно сохранение независимости института и государственной формы собственности при расширении самоуправления. В любом случае политика приватизации в отношении НИИ и КБ должна носить особый характер и учитывать роль соответствующих организаций в воспроизводственных контурах народнохозяйственного комплекса.

Целевые проекты проведения фундаментальных исследований, финансируемые за счет заинтересованных центров контрактных исследований или непосредственно производственных организаций, не могут сами по себе обеспечить надежной основы развития фундаментальной науки. Они лишь стимулируют развитие фундаментальных исследований в направлениях, представляющих практический интерес. Основная часть новых фундаментальных знаний добывается в исследованиях, организовываемых самим научным сообществом и финансируемых за счет средств государственного бюджета и добровольных вкладов лиц и организаций. Главной целью этих исследований является получение новых знаний как таковых вне зависимости от их возможной практической значимости. В условиях рыночной организации общественного производства распределение средств, выделяемых на фундаментальные исследования, осуществляется через специальные общественные и государственные фонды, финансирующие целевые исследовательские

проекты, отбор которых проводится квалифицированными экспертами, как правило, на рыночных началах. Значительная часть фундаментальных исследований осуществляется также в университетах и государственных лабораториях, которые соединяют в себе функции центров контрактных исследований, подготовки кадров и обеспечения функционирования научного сообщества.

Университеты, государственные лаборатории и институты, центры контрактных исследований, государственные и общественные фонды финансирования поисковых и фундаментальных исследований составляют основу организационной инфраструктуры, обеспечивающей интеграцию науки, производства и образования в современной рыночной экономике. Ускоренное создание такой инфраструктуры, необходимой не только для поддержания научно-технического потенциала страны в новых условиях хозяйствования, но и для осуществления реконструкции народного хозяйства и его эффективной интеграции в мирохозяйственные связи, должно стать одним из приоритетных направлений дальнейшей перестройки системы управления общественным производством. Необходимо в кратчайшие сроки завершить реорганизацию высшего образования, а также фундаментальной науки, сконцентрированной в настоящее время в Академии наук и исследовательских организациях военно-промышленного комплекса.

Создание нормальных условий для функционирования научного сообщества и повышения эффективности фундаментальных исследований при переходе к рыночной организации общественного производства предполагает расширение самостоятельности академических научно-исследовательских организаций с замещением административного ведомственного контроля демократическими процедурами управления и переходом к конкурсному-контрактному принципу организации научных исследований и их финансированию главным образом через целевые программы. В этом случае объектом финансирования становится конкретный проект, а субъектом финансирования - выдвинувший его ученый, коллектив или организация, в распоряжение которой направляются средства.

Базисным принципом реформы системы финансирования фундаментальных исследований является переход от ведомственно-бюрократической организации распределения средств к системе контролируемых научным сообществом финансовых фондов,

формирующихся как из средств государственного бюджета, так и из вкладов лиц и организаций, и предоставляющих финансирование на конкурсной основе. Первый шаг в этом направлении уже был сделан с учреждением Фонда фундаментальных исследований при Российской академии наук. Однако основным недостатком явилось то, что долгое время этот фонд остается единственным, контролируется академической бюрократией и, естественно, в таких условиях не может обеспечить подлинно конкурсного принципа выделения средств. В настоящее время создается еще несколько фондов, однако процесс этот идет медленно и контроль за использованием средств все еще недостаточно эффективен.

Распределение средств, выделяемых из государственного бюджета на фундаментальные исследования, должно проводиться под целевые проекты, выдвигаемые НИИ, творческими коллективами, отдельными специалистами, исходя из программ фундаментальных исследований, установленных приоритетных направлений и имеющегося научного задела. Результаты фундаментальных исследований, организованных каждым государственным и общественным научным фондом должны публиковаться в открытой печати и оцениваться квалифицированными экспертами. Только в этом случае возможно будет проводить систематическую и справедливую оценку качества организации фундаментальных исследований ответственными за это учреждениями.

Переход к программно-целевому финансированию НИОКР делает возможным реорганизацию управления фундаментальной наукой в соответствии с переходом к рыночным условиям функционирования научно-технического потенциала. В частности, аппарат управления Академии наук из органа административного управления должен быть преобразован в систему учреждений, обслуживающих нужды академических институтов и творческих коллективов в материально-техническом и организационно-финансовом обеспечении НИОКР. Сама Академия наук преобразуется в этом случае в престижную организацию научного сообщества, обеспечивающую его интеграцию путем публикации периодических изданий, проведения симпозиумов, конференций и т.п.

Одновременно с реорганизацией фундаментальной науки в целях создания условий для ее интеграции с высшим образованием, которая происходит недопустимо медленно, следует провести комплекс мероприятий по разгосударствлению и реорганизации системы

высшего образования. Вузы должны быть переведены на самоуправление. Им следует предоставить полную научно-методическую самостоятельность, снять все ограничения при выборе и разработке учебных программ, состава специальностей, тематики научных исследований. Должны быть расширены и изменены источники финансирования отраслевых вузов. В доходной части их бюджета должна возрасти доля средств, получаемых от результатов собственной деятельности (за подготовку специалистов, продажу результатов НИОКР и т.п.), а также субсидий и дотаций от местных органов власти, от государственных и общественных научных фондов, отраслевых инновационных фондов. Аналогичные изменения должны произойти в финансировании университетов. Как показывает опыт развитых стран с рыночной экономикой, вузы, и в особенности университеты, могут стать также прекрасной стартовой базой для формирования технопарков.

Ликвидация отставания в развитии высшего образования делает необходимым сохранение значительного государственного участия в финансировании вузов. Однако выделение средств из государственного бюджета должно стать целевым и осуществляться под подготовку студентов соответствующих специальностей согласно установленным приоритетным направлениям и долгосрочным прогнозам изменения народнохозяйственных потребностей в специалистах различного профиля.

Переход на конкурсно-контрактную организацию НИОКР, хотя в принципе и соответствует рыночной организации экономики, но может гарантировать сохранение накопленного научно-технического потенциала страны только при условии достаточного спроса на научно-исследовательские разработки со стороны хозяйствующих субъектов. В сложившихся условиях такой спрос едва ли может быть значительным. Необходима целенаправленная государственная политика структурной перестройки в промышленности и корректировка приватизационной политики (о чем подробно говорилось выше), которые обеспечили бы заинтересованность хозяйствующих субъектов в долгосрочном развитии производства и, следовательно, гарантировали их спрос на передовые научно-технические разработки. Дополнительный спрос на продукцию российских научно-технических организаций должен быть обеспечен интернационализацией отечественных НИОКР, включением научно-

технического потенциала страны в международное разделение труда.

Пятый технологический уклад с самого начала формировался в рамках всей мировой экономики. Составляющие его технологические цепи имеют глобальный характер. В этих условиях внутренняя и внешняя экономическая и научно-техническая политика оказываются тесно взаимосвязанными. Также как и предприниматель, первым внедривший новшество получает временную монопольную сверхприбыль, страна, добившаяся устойчивых преимуществ в той или иной сфере НИОКР получает монопольную ренту от распространения разработанных в ней нововведений. Специализация на научно-исследовательских разработках и высоких технологиях является в условиях нового технологического уклада наиболее эффективной. Поэтому реконструкция народного хозяйства и государственная научно-техническая политика должны быть ориентированы на завоевание преимущественных позиций в отдельных сферах НИОКР и высоких технологий, позволяющих извлекать монопольную сверхприбыль от внешнеэкономических операций, инвестируемую в расширение производства.

Реорганизация научно-промышленного потенциала не может ограничиться перестройкой государственного сектора науки и техники. Она должна сопровождаться созданием благоприятных информационных, материальных и финансовых условий для развертывания активности индивидуальных инновационных фирм. Как было показано выше, несмотря на высокую организованность современного рынка, институт индивидуального предпринимательства остается важной движущей силой хозяйственной деятельности, играет важную самостоятельную роль в инновационном секторе, а также в ряде отраслей экономики, где существенная часть продукции производится мелкими предприятиями. Опыт показывает, что значительная часть радикальных нововведений, составивших основу многих современных отраслей промышленности, была осуществлена индивидуальными предпринимателями, ориентированными на практическую реализацию своих научных идей и получение сверхдоходов. Индивидуальный предприниматель, осуществляющий с риском для своего и заемного капитала радикальное нововведение вопреки текущей конъюнктуре в надежде на будущую сверхприбыль по-прежнему выполняет роль одной из главных «пружин» описанного выше механизма технического развития рыночной экономики.

Необходимым элементом создания базисных условий НТП является организация системы институтов, обеспечивающих и поддерживающих инновационную активность в рыночной экономике. В их числе: институты правовой охраны интеллектуальной собственности; институты, обеспечивающие широкий доступ заинтересованных лиц к научно-технической информации; институты поддержания и финансово-вещественного обеспечения инновационной деятельности. Законодательство о патентной охране изобретений и правовой охране авторских прав уже принято, однако нуждается в эффективных институтах осуществления его на практике. В целях опережающего формирования информационной инфраструктуры целесообразно развертывание государственной программы по оснащению научно-исследовательских центров страны современными средствами телекоммуникаций и созданию в них банков данных, включенных в глобальные информационные сети. Эта программа может быть развернута на основе отечественных средств спутниковой связи; на их же основе возможно создание конкурентоспособных глобальных сетей коммерческой и научно-технической информации. Однако реальное государственное содействие в этой области сейчас совершенно недостаточно, и во многих отношениях ситуация с информационным обеспечением стала даже хуже, чем до начала реформ.

Одновременно с развертыванием современной информационной инфраструктуры необходимо создание организационно-технической инфраструктуры инновационной деятельности. Для этого важно стимулировать создание фирм, предоставляющих информационные услуги и банки данных; инжиниринговых и внедренческих фирм, предоставляющих услуги по освоению новых технологий и наладке оборудования; разнообразные консультационные фирмы; центры передачи технологий, общественных организаций, облегчающих коммуникации специалистов и передачу научно-технических знаний. Важнейшая цель этой инфраструктуры - обеспечение эффективной пространственной передачи научно-технической информации и технологий.

Во избежание резкого ухудшения межрегионального научно-технического обмена в результате разрыва действующих отраслевых научно-технических связей необходима организация соответствующей инфраструктуры, включающей общероссийские информационные сети и банки данных, региональные центры междисциплинарных исследований и передачи технологий.

Основным методом косвенного стимулирования инновационной активности является предоставление фирмам налоговых льгот для покрытия части затрат на НИОКР. Большое значение имеет общая схема налогообложения, которая не должна нивелировать доходы, так как это резко снижает стимулы к нововведениям. Для этого необходимо постепенно переходить к новой системе налогообложения, базирующейся на перенесении основной тяжести налогового бремени с текущих доходов на накопленное богатство. Выше уже говорилось о необходимости включения затрат на НИОКР в себестоимость продукции. Вместе с тем, неразвитость рыночных отношений и необходимость преодоления структурных диспропорций предопределяют необходимость применения в переходный период специальных налоговых льгот, дифференцированных по отраслям хозяйства, стимулирующих наращивание или хотя бы сохранение на прежнем уровне затрат хозяйствующих субъектов на НИОКР в приоритетных направлениях НТП. По мере стабилизации экономической ситуации и улучшения состояния государственного бюджета, развертывания конкуренции сфера применения налоговых льгот должна сужаться. Наряду с уже введенным инвестиционным налоговым кредитом целесообразно постепенное введение налогового кредита на прирост НИОКР на все предприятия. Бесприбыльные научно-исследовательские организации, ведущие исследования в интересах общества, следует вообще освободить от налогообложения.

В условиях перехода к рынку исключительно важно создание условий, благоприятных для инновационной активности независимых лиц и организаций, которые во многом определяются развитостью финансовой инфраструктуры. Мероприятия по развертыванию финансовой инфраструктуры НИОКР наряду с перечисленными выше мерами по перестройке системы государственного финансирования НИОКР включают стимулирование формирования системы негосударственного рискованного финансирования внедрения научно-технических новшеств (в том числе через технопарки); создание благоприятных условий для деятельности инвестиционных фирм и инновационных банков; введение государственных гарантий по финансированию мероприятий, проводимых частными фирмами в рамках выбранных приоритетных направлений НТП; стимулирование развития страхования инвестиций.

6) Реорганизация системы государственного управления экономикой

Приведение системы государственного управления в соответствие с принципами рыночной организации хозяйства представляет собой одну из наиболее сложных проблем экономической реформы. Деятельность центральных органов государственного управления должна сосредоточиться на решении перспективных проблем социально-экономического развития страны, организации поиска и оценки альтернатив долгосрочного экономического развития, разработке программ, реализующих выбираемые приоритеты, и проводиться с широким привлечением научной общественности и заинтересованных хозяйствующих субъектов. Это имеет мало общего с нынешней практикой распределения льготных кредитов и субсидий, наполнения иностранных кредитов, распределения квот на экспорт сырьевых товаров и других рудиментарных приемов административного регулирования.

Число государственных экономических ведомств нового типа должно быть ограничено несколькими министерствами (финансов, промышленности и внешней торговли, науки, сельского хозяйства, энергетики, транспорта, связи) и комитетами (социально-экономического прогнозирования и др.), специализирующимися в видах деятельности, которые не могут осуществляться исключительно на рыночных началах.

К деятельности, которая не может быть обеспечена на основе самоорганизации хозяйствующих субъектов и требует государственной поддержки относятся, прежде всего, научно-техническая и образовательная, а также деятельность по созданию транспортной и информационной инфраструктуры, многие результаты которой поступают непосредственно в общественное потребление не приобретая стоимостной оценки, или не могут без ущерба для общества оставаться в частном присвоении. Поэтому значительную часть затрат на проведение НИОКР, образование населения и создание транспортной и информационной инфраструктуры в условиях рыночной организации общественного производства придется осуществлять с привлечением средств государственного и местного бюджетов.

В частности, в силу отсутствия заинтересованности предприятий в финансировании поисковых НИОКР по возможным направлениям становления шестого технологического уклада большая часть затрат

на эти цели должна осуществляться государством, так как проведение этих исследований необходимо для своевременного создания условий экономического роста страны в долгосрочной перспективе. Также в государственной поддержке нуждается развитие высокотехнологичных производств пятого уклада, обладающих экспортным потенциалом и хорошими перспективами интеграции в мирохозяйственные связи. Для обеспечения условий роста как пятого, так впоследствии и шестого укладов необходимо создание развитой сети телекоммуникаций, что также требует существенных капитальных вложений из государственного бюджета. Наконец, значительных затрат потребует переквалификация кадров, высвобождающихся из устаревших производств в результате реконструкции народного хозяйства, а также обеспечение качественного подъема в образовании населения, высокий уровень которого является важнейшим условием развития производств пятого и шестого технологических укладов.

Если на первых двух этапах реформы практически не произошло существенных изменений в системе централизованного управления экономикой, то с началом радикальной рыночной реформы в 1992 г. аппарат государственного управления народным хозяйством претерпел кардинальные изменения. Однако процесс упразднений, слияний и реорганизации отраслевых министерств шел в значительной степени хаотично. К тому же в последнее время наметилась тенденция к созданию новых органов управления с дублирующими друг друга функциями. В результате сложилась ситуация, когда организация государственного управления оказалась практически не приспособленной к решению ключевой задачи экономической политики - преодоления структурного кризиса. Это связано: во-первых, с распыленностью управления теми или иными участками структурной политики по разным министерствам и ведомствам, что неизбежно ведет к дублированию функций и полномочий с одновременным снижением ответственности; во-вторых, со слабой межведомственной координацией при проведении различных мер экономической политики, наличии принципиальных противоречий в подходах к тем или иным ее аспектам; в-третьих, с разделением функций макроэкономической, внешнеэкономической и промышленной политики между разными ведомствами.

В такой ситуации настоятельной необходимостью является коренная реорганизация системы государственного управления в

сфере экономической политики. Важнейшим элементом такой реорганизации должно стать сосредоточение полномочий по осуществлению промышленной и внешнеэкономической политики в едином центре, каковым могло бы быть Министерство внешней торговли и промышленности. Следует заметить, что целесообразность объединения функций внешне- и внутриэкономического управления диктуется самим характером нынешнего структурного кризиса, который может быть преодолен только при условии успешной интеграции страны в мировую экономику.

Главной целью такой политики должно стать повышение эффективности производства в приоритетных секторах и наращивание их конкурентных преимуществ. Основными приоритетами в поддержке тех или иных производств, должны быть их текущие и динамические конкурентные преимущества на мировом рынке. Внешнеэкономическая политика, и особенно стимулирование экспорта товаров с высокой добавленной стоимостью, становится, таким образом, ключевым элементом всей промышленной политики.

Важным элементом перестройки системы государственного управления является также переход с балансовой на программно-целевую технологию планирования. Именно последняя соответствует рыночной организации экономики. Программно-целевой принцип ориентирован на определение перспективных проблем технико-экономического развития и организацию их решения путем стимулирования активности хозяйствующих субъектов в желаемых направлениях. Составными элементами этой технологии являются: прогнозирование долгосрочного технико-экономического развития, индикативное планирование вероятных технологических траекторий, выявление ключевых проблем развития экономики, выбор, оценка и реализация приоритетных направлений на основе, главным образом, косвенного, а также высокоизбирательного прямого воздействия на хозяйствующих субъектов.

Балансовая технология планирования сохранялась практически без изменений на протяжении всех этапов реформы, что предопределялось неизменностью контуров хозяйственных отношений, продолжавших вхолостую воспроизводиться в резко изменившихся условиях управления народным хозяйством. Это явилось одной из серьезных причин малой эффективности реформаторской деятельности.

Программно-целевая технология ориентирована на выявление и поддержку избранных направлений хозяйственной активности, ее главная функция - организация перераспределения ресурсов в приоритетные направления технико-экономического развития. Балансовая технология не носит целевой направленности, ее главная функция - согласование потребностей производственно-ведомственных систем в ограниченных ресурсах. Основу первой составляют рыночные отношения, и она является инструментом их организации в общественных интересах. Основу второй - административная система хозяйственных связей, и она обеспечивает ее расширенное воспроизводство. Не случайно в условиях ранее действовавшей балансовой технологии планирования ни народнохозяйственные программы, ни комплексная программа НТП, ни целевые научно-технические программы так и не смогли сколько-нибудь существенно продвинуть техническое развитие народного хозяйства.

Как было показано выше, в директивно управляемой экономике генерирование исходной информации, а также содержательное наполнение устанавливаемых сверху целей происходит на уровне ведомств, что влечет за собой концентрацию хозяйственной власти в производственно-ведомственных системах. В этих условиях цели и программы, выдвигаемые сверху, неизбежно трансформируются в формальные показатели народнохозяйственного плана, наполненные ведомственно-выгодными видами хозяйственной деятельности. В качестве приоритетных направлений технико-экономического развития ведомствами выбираются, как правило, уже освоенные виды деятельности, экстенсивное расширение которых не составляет большого труда.

При программно-целевой технологии планирования, адекватной рыночной организации экономики, деятельность центральных органов государственного управления должна стать высокоизбирательной, ориентироваться на решение перспективных проблем социально-экономического развития страны. Одновременно с концентрацией усилий центральных органов народнохозяйственного управления на решении содержательных проблем выбора и реализации приоритетных направлений технико-экономического развития в процессах планирования следует радикально усилить влияние аналитических служб и квалифицированных экспертов.

Каждая программа уникальна и требует собственной организационной структуры, способов и методов реализации

включенных в нее мероприятий. Могут быть предложены разные организационные решения в зависимости от специфики программы. Руководство осуществлением наиболее важных программ с ясными целями целесообразно оставлять за соответствующими министерствами. Реализация сложных программ с достаточно четкими задачами может быть поручена специализированным самостоятельным организациям, предприятиям, банкам. Для управления сложными программами с плохо структурированными целями целесообразным может оказаться образование добровольных консорциумов заинтересованных предприятий. Помимо программ, необходимо лишь составление индикативного плана (прогноза), представляющего собой описание желаемой траектории развития, носящей характер индикативного плана.

Реорганизация системы централизованного управления народным хозяйством в сочетании с переходом на программно-целевую технологию планирования обеспечить формирование новых контуров хозяйственных отношений, адекватных задачам преодоления структурного кризиса и инициирования прогрессивных технологических изменений.

* * *

Целесообразные направления углубления реформы системы управления народным хозяйством сформулированы в настоящей главе с точки зрения обеспечения специфических условий преодоления структурного кризиса и ликвидации технологической многоукладности народного хозяйства, его эффективной интеграции в мирохозяйственные связи и восстановления технико-экономического развития на основе раскрытых закономерностей и возможностей их использования в управлении экономикой.

Выше была обоснована необходимость радикального изменения воспроизводственной структуры народного хозяйства. Было также показано, что радикальные изменения воспроизводственной структуры рыночной экономики, периодически происходящие в связи с замещением доминирующих технических укладов, опосредуются длительными депрессиями и структурными кризисами, в ходе которых наблюдаются резкие сдвиги в системе экономических оценок, существенное обесценение ранее сделанных вложений в основные фонды и квалификацию людей, а также обострение социальной напряженности. В ходе этих депрессий осуществляется реконструкция

технологической структуры экономики. При этом резко возрастает регулирующая роль государства, которое оказывает существенное влияние на происходящее в это время крупномасштабное перераспределение ресурсов, стимулируя прогрессивные технологические сдвиги и сглаживая последствия ухудшения конъюнктуры.

Из изложенных выше закономерностей и реального опыта проведения радикальной рыночной реформы в 1992-1993 гг. следует, что преодоление структурного кризиса народного хозяйства (беспрецедентного по своей сложности и глубине - требуется организация одновременного замещения третьего технологического уклада четвертым и четвертого - пятым при создании научно-технического задела в направлениях становления шестого) не может быть осуществлена на основе исключительно рыночных механизмов организации общественного производства, которые только начали формироваться в результате экономической реформы. Поэтому столь большое внимание в настоящей главе было уделено вопросам перестройки системы централизованного управления народным хозяйством, включая вопросы осуществления самой экономической реформы. Реализация сформулированных выше предложений по преодолению структурного кризиса в экономике России при условии радикальной перестройки системы государственного управления создаст организационно-экономические условия для одновременного осуществления экономической реформы и технологической реконструкции народного хозяйства. Такой подход представляется единственно рациональным, так как развитие рыночных отношений без одновременной реконструкции народного хозяйства (и создания для этого эффективного механизма стимулирования процессов перераспределения ресурсов в развитие перспективных производств) в условиях существующих народнохозяйственных диспропорций приведет лишь к деиндустриализации, нарастающему вымыванию национального богатства в неэквивалентном экономическом обмене и к долгосрочному ухудшению экономического положения страны, потере имеющихся конкурентных преимуществ.

Глава 1

1) *Solow R.M.* On Theories of Unemployment // *American Economic Review*. 1980. N 70. P. 1-12. Солоу трактовал нововведение как сдвиг производственной функции, следуя предложению Дж.Хикса (см.: *Hicks J.B.* The Theory of Wages. N-Y.: MacMillan, 1932).

2) *Шумпетер Й.* Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982; *Schumpeter J.A.* Business Cycles. N-Y., 1939.

3) Н.Д.Кондратьев впервые высказал идею о существовании больших циклов конъюнктуры в 1925 г. в статье «Большие циклы конъюнктуры» (опубликована в: *Кондратьев Н.Д.* Избранные сочинения. М.: Экономика, 1993). Дискуссия по проблеме больших циклов, состоявшаяся в 1928 г., опубликована в: *Кондратьев Н.Д.* Проблемы экономической динамики. М.: Экономика, 1989.

4) См.: *Dosi G.* Technical Change and Industrial Transformation. L., 1984; *Forrester J.M., Graham A., Senge P., Sterman J.B.* An Intergrated Approach to the Economic Long Wave // Position Papers for Conference on Long Waves. Depression and Innovation. 1983. V. 1.

5) Эти проблемы рассмотрены в: *Baumol W.J.* Entrepreneurship in Economic Theory // *American Economic Review*. 1968. N 58. P. 64-71; *Cyert R.M., March J.G.* A Behavioral Theory of the Firm. N.-Y., 1963; *Knight F.* Risk, Uncertainty and Profit. Boston, 1921; *Simon H.A.* Theories of Decision Making in Economics // *American Economic Review*. 1959. N 49. P. 253-283; *Williamson O.E.* Transaction-Cost Economics. The Conference of Constructural Relations // *Journals of Law and Economics*. 1979. N 22., P. 233-261.

6) Определение научной парадигмы дал Т.Кун (см.: *Кун Т.* Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977).

7) Эти проблемы в рамках неоклассической теории рассматривали некоторые исследователи. Например, см.: *Cyert R.M., March J.G.* Op.cit.; *Simon H.A.* A Behavioral Model of Rational Choice // *Quarterly Journal of Economics*. 1955. N 69. P. 99-118; *Coase R.* The Nature of the Firm // *Econometrica*. 1937. N 4. P. 386-405; *Williamson O.E.* The Economics of Discretionary Behavior: Managerial Objectives in a Theory of the Firm. N.-Y., 1964; *Alchian A.* Uncertainty, Evolution and Economic Theory // *Journal of Political Economy*. 1950. N 58. P. 211-

222; *March J.G., Olsen J.P.* Ambiguity and Choice in Organisations. Bergen, 1976; *March J.G., Simon H.A.* Organisations. N.-Y., 1958.

8) *Nelson R.R., Winter S.G.* An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, 1982. P. 9. В этой работе рассматриваются многие проблемы, поэтому в дальнейшем мы будем ссылаться на это исследование без указания страниц.

9) Закономерности поведения хозяйствующих субъектов были раскрыты в теории поведения организаций - см.: *Coase R.* Op.cit.; *Cyert R.M., March J.G.* Op.cit.; *Phillips A.* Technology and Market Structure: A Study of the Aircraft Industry. Lexington, 1971; *Simon H.A.* Organisations.

Закономерности распространения нововведений исследованы в теории инновационных процессов: *Мэнсфилд Э.* Экономика научно-технического прогресса. М.: Прогресс, 1970; *Янч Э.* Прогнозирование научно-технического прогресса. М.: Прогресс, 1974; *Freeman C., Clark J., Soete L.* Unemployment and Technical Innovation: A Study of Law. L., 1982; *Klein B.* Dynamic Economics. Cambridge (Mass.): Harvard Univ.Press, 1977; *Dosi G.* Technological Paradigms and Technological Trajectories // Long Waves in the World Economy/ Ed. by C.Freeman. L., 1984. P. 78-101; *Mansfield E.* Research and Innovation in the Modern Corporation. N.-Y., 1971; *Mansfield E., Rapoport J.* et al. The Production and Application of New Industrial Technology. N.-Y., 1971; *Pavitt F.* The Conditions for Success in Technological Innovation. P., 1971.

Институциональные проблемы технологических сдвигов рассматриваются в: *Dosi G.* Op.cit.; *Freeman C.(ed.)* Desing, Innovation and Long Cycles in Economic Development. L., 1986; Id. Technical Innovation, Diffusion and Long Cycles of Economic Development // The Long-Wave Debate. 1987; *Perez-Perez C.* Structural Change and Assimilation of New Technologies in the Economic and Social System // *Freeman C.(ed.)* Long Waves in the World Economy. L., 1983.

Среди исследований по экономической истории можно указать на: *David P.A.* Technical Choice, Innovation and Economic Growth. L., 1974; *Rosenberg N.* The Direction of Technological Change: Inducement Mechanisms and Focusing Devices // Economic Development and Cultural Change. 1969. N 18. P. 1-24; Id. Perspectives on Technology. Cambridge Univ.Press, 1976.

10) Эволюционную модель экономического роста разработали

Р.Нельсон и С.Винтер. Дж.Доси, Л.Орсениго и Дж.Сильверберг предложили модель структурных изменений в экономике на основе диффузии технологий (см.: *Dosi G., Orsenigo L., Silverberg G. Innovation, Diversity and Diffusion: a Self-Organisation Model. 1986.* Процессы обучения попытался формализовать А.Алчиан (см.: *Alchian A. Op.cit.*), модель поведения хозяйствующих субъектов исследовал Х.Фаррел (*Farrel H.J. Some Elementary Selection Processes in Economics // Review of Economic Studies. 1970. N 37. P. 305-319*), а теорию инновационных процессов исследовал Д.Сахал (*Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки. М.: Финансы и статистика, 1985*).

11) *Tarde G. Les lois de l'imitation, etude sociologique. Sec.edition. P., 1895.*

12) См.: *Pearl R. The Biology of Population Growth. N.-Y., 1925; Floyd A. A Methodology for Trend-Forecasting of Figures of Merit // J.Bright (ed.) Technological Forecasting for Industry and Government: Methods and Applications. N.-Y., 1968; Bandura A. Social Learning Theory. N.-Y., 1977; Coleman J., et all. Medical Innovation: a Diffusion Study. N.-Y., 1966.*

13) *Mensch G., Paper A. A Bi-Equilibrium Model of Bi-valued Technical Progress Embodied in innovation Industrial Investment in US Industry between 1934-1934 / Background Material for a Meeting of Long Waves, Depression and Innovation. Collaborative Paper. CP-83. IIASA, 1983. P. 89-121.*

14) См.: *Casetti E. Why do diffusion processes conform to logistic trends. N.-Y., 1964.*

15) Классическим примером модели этого типа может служить модель Мэнсфилда (см.: *Mansfield E. Technical Change and Rate of Imitation // Econometrica. 1961. V. 29. P. 741-766*).

16) *Lotka A. Elements of Physical Biology. N.-Y., 1924; Volterra V. Lecons sur la theorie mathematique de la lutte pour la vie. P., 1931.*

17) Это подтверждают эмпирические исследования - см. *Grubler A. The Rise and Fall of Infrastructures. Wien, 1990; Marchetti C. Society as a Learning System. Discovery, Invention and Innovation Cycles Revisited // Technological Forecasting and Social Change. 1980. V. 18.*

18) Например, см.: *Eassingwood C.J., Mahajan V., Muller E. A Nonsymmetric Responding Logistic Model for Technological Substitu-*

tion // Technological Forecasting and Social Change. 1981. N 20. P. 199-213; *Skiadas C.* Innovation Diffusion Models expressing Asymmetry and/or Positively or Negatively Influencing Factors // Ibid. 1986. N 30. P. 313-330.

19) Integrated Circuit Engineering Corporation. Status 1985, Arisona, 1985; *Полтерович В.М., Хенкин А.А.* Диффузия технологий и экономический рост. М., 1988.

20) Подробнее см.: *Glasiev S., Kanoivski Yu.* Diffusion of Innovations under conditions of uncertainty: A stochastic approach // Paper, presented at the conference «Diffusion of Technologies and Social Behavior». IIASA. Laxenburg, 1989.

Глава 2

1) Теоретическое обобщение закономерностей этого процесса дано в работе: *Яковец Ю.В.* Закономерности научно-технического прогресса и их планомерное использование. М.: Наука, 1984.

2) См: Современный капитализм: экономические факторы освоения новой техники / Отв.ред.В.И.Седов. М.: Мысль, 1977.

3) *Анчишкин А.И.* Наука-техника-экономика. М.: Экономика, 1986.

4) *Goldstein J.S.* Kondratiev Waves as War Cycles. Cambridge, 1985; *Kondratiev N.* The Long Waves in Economic Life // Review of Economic Statistics. 1935. N 17. P.105-115; Long Waves in the World Economy /Ed. by C.L.Freeman. Bultermores, 1987; Long Waves, Depressoin and Innovation Implications for National Regional Economic Policy // Proceedings of the Siena/Florence meeting. Collaborative Paper. IIASA, 1985.

5) *Kalecky M.* Selected Essays on the Dynamics of Capitalist Economy 1933-1970. Cambridge, 1971.

6) *Clark J., Freeman C., Soete L.* Long Waves, Inventions and Innovations // Futures. 1981. 13. V.4. P. 308-322; *Freeman C.* Prometheus Unbound // Futures. V. 16. 1984. N 5; *Marchetti C.* Op.cit.; Id. On the Long-Term History of Energy Markets and Chances for Natural Gas // IIASA Working Papers. 1984; Id. On Transport in Europe: The Last 50 years and the Next 20 / Invited Pape, First Forum on Future European Transport, 1987; *Mensch G.* Das Technologische Patt. Umbchau Verlag. Frankfurt/Main, 1975; *Grubler A.* Technology Diffusion in a Long Wave Context: The Case of the Steel and Coal

Industries // Paper for Int.Conf. Cycles de vie et Cycles Longs. Montpellier, 1987; Id. Op.cit.; *Marchetti C., Nakicenovic N.* The Dynamics of Energy Systems and the Logistic Substitution Model // IASA. 1. 1979; *Sipos B.* Prognostification and Empiric Research of Kondratiev Cycles // Papers for Int.Conf.on Regularities of Scientific-Technical Progress and Long-Term Tendencies of Economic Development, 1988; *Duijn J.J., van.* Fluctuations and Innovations over Time // Futures. 1981. V. 13. N 4. P. 264-275; *Kleinknecht A.* Observation on the Shumpeterian Swarming of Innovation // Futures. 1981. N 4. P. 36-52; Id. Long Waves, Depression and Innovation // De Economist. 1986. N 1; *Goldstein J.S.* Op.cit.; *Schmookler J.* Patents, Inventions and Economic Change. H., 1972; *Millendorfer J.* The Long Waves in a Larger Context. 1985.

7) Подробнее см.: *Меньшиков С.М., Клименко Л.А.* Длинные волны в экономике. М.: Межд.отношения, 1989; *Forrester J.M., Graham A., Senge P., Sterman J.B.* Op.cit.; *Senge P.M.* The Economic Long Wave: A Survey of Evidence. 1982; *Sterman J.D.* An Integrated Theory of the Economic Long Wave // Working Paper of Alfred P. Sloan School of Management. MIT. V. 84.

8) Можно упомянуть работы: *Mensch G.* On Theory Integration: Towards Economics of Scope // Long Waves, Depression and Innovation. 1985; *Mensch G., Cohtinho C., Kaasch K.* Changing Capital Values and the Prosperity to Innovate // Futures. 1981. N 4.

9) *Freeman C.* Technical Innovation, Diffusion and Long Cycles of Economic Development // The Long-Wave Debate, 1987.

10) Помимо работ Фримена можно указать работу ван Дейна (*Duijn J.J., van.* Op.cit.)

11) В дополнение к уже упоминавшимся работам можно указать на: *Kleinknecht H.* Rates of Innovation and Profits in the Long Wave // The Long-Wave Debate, 1987.

12) *Grubler A., Nakicenovic N.* The Dynamic Evolution of Methane Technologies // Working Paper IASA. 1987.

13) Подробнее см.: *Grubler A.* The Rise and Fall of Infrastructures. Wien, 1990; *Nakicenovic N.* Dynamics of Change and Long Waves // Papers for Int.Conf.Cycles de vie et Cycles Longs, 1987; Id. Patterns of Change: Technological Substitution and Long Waves in the United States//Working Paper IASA, 1986.

14) См. уже упоминавшиеся работы Форрестера.

- 15) См. работы Г.Менша.
- 16) *Delbeke J. Recent Long-Wave Theories // Futures. 1981. N 4. V.13. P. 80-86; Id. Long Wave Research: The State of the Art // IIASA, 1983.*
- 17) *Millendorfer J. Op.cit.*
- 18) См. упоминавшиеся выше работы Марчетти.
- 19) Подробнее о теориях длинных волн см.: *Глазьев С.Ю. Долгосрочный аспект инновационной политики // Нововведения как фактор развития. Сб.трудов ВНИИСИ. 1987. Вып. 16. С. 4-25; Долговременные тенденции в капиталистическом воспроизводстве. М.: ИНИОН АН СССР, 1985.*

Глава 3

- 1) Важность соответствия технического уровня смежных производств для формирования прочных производственных связей отмечали многие исследователи. Например, см.: *Яременко Ю.В. Структурные изменения социалистической экономики. М.: Наука, 1981.*
- 2) Цит. по: *Рассохин В.П. Механизм внедрения достижений науки. М.: Наука, 1965. С. 213.*
- 3) Эти признаки впервые сформулировал К.Фриман. См.: *Freeman C. Prometheus Unbound.*

Глава 4

- 1) *Плавунов М.К., Раяцкас Р.Л. Производственные функции ф экономическом анализе. Вильнюс: Минтис, 1984. С. 78.*
- 2) См.: *Браун М. Теория и измерение технического прогресса. М., 1971. С. 60.*
- 3) Например, см.: *Arrow K.J. The Economic Implications of Learning by Doing // Review of Economic Studies. 1962. N 29. P. 155-173.*
- 4) Пример такой функции можно найти в работе: *Оппенлендер К. Технический прогресс: воздействие, оценки, результаты. М.: Экономика, 1991.*
- 5) Например, см.: *Иванов Ю.Н., Токарев В.В. Оценка эффективности новых технологий по совокупной агрегированной и детализированной моделям НТП // Сб.трудов ВНИИСИ. 1984. Вып.2. С. 19-31; Они же. Оценка эффективности технологий по межотраслевой модели // Там же. С. 4-19.*

6) См.: Ясин Е.Г., Машиц В.М. О показателях научно-технического прогресса на народнохозяйственном уровне // Статистика и информационное обеспечение планирования / Ученые записки по статистике. Т. 44. М.: Наука, 1982.

7) См.: Grubler A. The Rise and Fall of Infrastructures; Sipos B. Prognostification and Empiric Research of Kondratiev Cycles; Id. Theories of Decision Making in Economics // American Economic Review. 1959. N 49. P. 253-283.

8) Подробнее см.: Глазьев С.Ю. Методы оценки динамических характеристик НТП // Изв. АН СССР. Сер.экон. 1985. N 1.

9) Например, см.: Андрукович П.Ф. Приложение метода главных компонент в статистических методах. Вып. 36. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1972; Жуковская В.М., Мучник И.Б. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. М., 1976.

Глава 5

1) Таблицы 1-2 составлены по: Duijn J.J., van. The Long Wave in Economic Life; Freeman C. Technology Policy and Economic Performance. N.-Y., 1987; Perez-Perez C. Structural Change and Assimilation of New Technologies in the Economic and Social System; Piatier A. Long Waves and Industrial Revolution // Collaborative Paper IIASA. 1987. P. 127-134.

2) Рис. 3-4 составлены по: Ayres R.U. Future Trends in Factory Automation // IIASA Working Paper. 1987. N 22; Chiang J.-T. Technology Life Cycle in Semiconductor Industry. IIASA, 1988.

3) Хромов П.А. Экономическое развитие России. М.: Наука, 1967. С. 186,187.

4) Цыпкин Б.Л. Некоторые особенности промышленного переворота в России. Свердловск, 1968.

5) Составлено по: Grubler A. The Rise and Fall in Infrastructures.

Глава 6

1) См.: Селюнин В. Эксперимент // Новый мир. 1985. N 8.

2) Яременко Ю.В. Методологические проблемы народнохозяйственного прогнозирования // Экон. и мат.методы. 1984. Т. XX. Вып.3. С. 400-423.

3) Подробные примеры приведены в книге: Chiang J.-T. Op.cit.

4) См.: Marchetti C., Nakicenovic N. Op.cit.

Содержание

Новое слово в теории экономической динамики.....	3
Введение.....	5
Раздел I Технологическая эволюция экономических систем.....	20
Глава 1. Научно-технический прогресс в современной экономической теории.....	20
1. Научно-технический прогресс как фактор экономического роста.....	20
2. Новая парадигма в экономической науке.....	24
3. Формальное моделирование технологических изменений.....	30
Глава 2. Долгосрочные технологические изменения в макроэкономических системах.....	38
1. Неравномерность инновационной активности как фактор макроэкономических колебаний.....	38
2. Влияние социально-экономических институтов на технологические изменения.....	50
Глава 3. Технологические уклады в экономическом развитии.....	55
1. Технологические уклады в экономической структуре.....	55
2. Развитие и взаимодействие технологических укладов.....	62
Раздел II Экономические измерения долгосрочного технико- экономического развития.....	71
Глава 4. Проблемы измерения научно-технического прогресса....	71
1. Мера и эталон в экономических измерениях научно- технического прогресса.....	72
2. Межстрановые сопоставления в измерениях технико- экономического развития.....	79
3. Динамические характеристики технико-экономического развития.....	88
Глава 5. Техническое развитие экономики в контексте структурных изменений мировой экономики.....	95
1. Траектории мирового технико-экономического развития.....	95
2. Траектории технико-экономического развития России.....	112
3. Сравнительный анализ технического развития экономики разных стран в 50-90-х годах.....	119
4. Перспективы развития нового технологического уклада в экономике России.....	151

Раздел III Научно-техническая и промышленная политика....	160
Глава 6.Хозяйственный механизм технологических сдвигов.....	160
1.Воспроизводственные структуры в системе хозяйственных отношений директивно управляемой экономики.....	160
2. Распределение ресурсов и технологические сдвиги.....	165
3. Ценностный аспект технологических сдвигов.....	182
Глава 7. Инновационные процессы в хозяйственных системах..	197
1. Инновационные процессы в организациях.....	198
2. Инновационная активность в директивной экономике.....	209
3. Инновационная активность в рыночной экономике.....	215
Глава 8. Перестройка системы управления технико-экономическим развитием в условиях радикальной рыночной реформы.....	233
1. Реформирование системы управления народным хозяйством в годы «перестройки».....	234
2. Политика «шоковой терапии».....	242
3. Перспективы развития рыночной реформы: пути преодоления углубляющегося кризиса.....	257
Примечания.....	302

Глазьев С. Ю.

Теория долгосрочного технико-экономического развития

Лицензия ЛР № 070805 от 31.12.92

Сдано в набор 15.10.93. Подписано в печать 26.11.93

Формат 60х90/16. Бумага офсет. № 1. Печать офсетная.

Гарнитура Schoolbook. Объем 22 уч.-изд. листа.

Тираж 7500 экз. Заказ № 1391.

Издательство „ВлаДар” при участии АОЗТ „СЕРПЛА”,
115547, Москва, Михневская ул., 13 оф. 64

Оригинал-макет изготовлен издательством „ТЕК Ltd.”
тел. 277-54-74, 924-81-93

Московская типография № 6
Министерства печати и информации РФ,
109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24