

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НТП

Глазьев С.Ю., Кузнецов Е.Н.

(Москва)

На основе анализа закономерностей долгосрочного технико-экономического развития авторы обосновывают методологию и предлагают технологию выбора приоритетных направлений НТП исходя из целей долгосрочного технико-экономического развития страны.

В действовавшей у нас вплоть до последнего времени системе управления народным хозяйством устанавливаемые высшими органами государственной власти приоритеты были основным видом экономических оценок. Фактически они выполняли функции, аналогичные ценам в рыночной экономике, когда их соотношение информирует хозяйствующих субъектов (ХС) о целесообразных направлениях деятельности, определяя распределение и использование производственных ресурсов. Неудивительно поэтому, что признание неэффективности административной организации общественного производства ставит под сомнение и сам выбор приоритетов экономического развития на государственном уровне.

Такой выбор всегда зависел от игры ведомственных интересов и субъективных представлений высших руководителей. Это приводило к формированию нерациональной стратегии народнохозяйственного развития, сопровождавшейся крупномасштабным расточительством ресурсов, растущим технологическим отставанием и обнищанием страны. В противовес практике сейчас распространилось мнение о том, что с переходом к рынку исчезнет необходимость в формировании приоритетов народнохозяйственного развития — рынок сам обеспечит оптимальное распределение ресурсов и отбор рациональных направлений технико-экономического развития (ТЭР).

Однако теория ТЭР и исторический опыт свидетельствуют об огромной роли государственного регулирования в создании предпосылок для накопления и реализации национального научно-технического потенциала, стимулировании и обеспечении инновационной активности ХС в рыночной экономике. Рыночная конъюнктура, отражая состояние технологической структуры экономики, ориентирует ХС на краткосрочную максимизацию прибыли. В текущих экономических оценках внедрение сколько-нибудь значительных новшеств связано с преодолением более или менее существенного порога синхронных затрат и представляется обычно невыгодным так же, как финансирование НИОКР в перспективных направлениях НТП, не сулящих быстрой отдачи. Со временем следование рыночной конъюнктуре приводит к перенакоплению ресурсов в устаревших технологических цепочках и структурному кризису, преодоление которого сопровождается резкими изменениями в соотношении экономических оценок, потерями накопленного богатства, а также крахом множества прежде процветавших фирм.

Преодоление инерции рыночной конъюнктуры и приспособление ХС к новым технологическим возможностям и структурным изменениям предполагает наличие специального адаптационного механизма, помогающего ХС своевременно ориентироваться в освоении перспективных новых технологий. Центральную роль в организации и поддержании этого механизма играют выбор и реализация приоритетных направлений научно-технического прогресса (ПН НТП). Они являются со-

ставляющей государственной системы обеспечения национального ТЭР, которая включает государственное финансирование НИОКР и образования населения, стимулирование инновационной активности, развитие и поддержание информационной инфраструктуры и другие элементы, создающие условия для преодоления ХС инерции конъюнктуры.

Рациональная организация выбора и реализации ПН НТП может быть проведена в рамках общей перестройки системы управления экономикой при ее соответствии базисным механизмам НТП в условиях рынка. В их основе лежит институт свободного предпринимательства, предполагающий самостоятельность ХС в выборе производственных возможностей с целью улучшения своего положения. В сочетании с конкуренцией он стимулирует ориентацию ХС на поиск новых более эффективных производственных возможностей. Институты выбора ПН НТП не заменят эти базовые механизмы — они могут быть эффективными, лишь дополняя их, содействуя улучшению информированности предпринимателей и управляющих о перспективах ТЭР и способствуя тем самым повышению обоснованности принимаемых ими решений. Поэтому, чтобы быть действенным, механизм выбора и реализации ПН НТП должен быть органично погружен в общую экономическую среду рыночной конкуренции и самоорганизации, обеспечивая взаимосвязь производства и НИОКР и создавая условия для повышения конкурентных преимуществ национальных фирм в сфере высоких технологий.

Осуществляя процедуры выбора ПН НТП, институты государственного регулирования фактически финансируют снижение неопределенности ПН ТЭР. Тем самым они организуют обмен и структуризацию информации о существующих и ожидаемых тенденциях ТЭР и, уменьшая совокупные общественные затраты обучения ХС и вероятность принятия ошибочных инвестиционных решений, обеспечивают повышение эффективности национального ТЭР.

В настоящей статье описание методологии выбора ПН НТП ведется именно с этой точки зрения. В качестве критерия выбора ПН НТП принимаем максимизацию скорости долгосрочного ТЭР при условии минимизации народнохозяйственных потерь в ходе неизбежных при смене доминирующих ТУ структурных кризисов. Разумеется, данный критерий не единственный и излагаемые ниже положения, отвечая стратегии мирового научно-технического лидерства, не исчерпывают всех возможных подходов к выбору ПН НТП, который всегда является политическим процессом и совершается в результате согласования различных взглядов на проблемы социально-экономического развития страны и связанных с ними интересов. В частности, мы не обсуждаем здесь принципы выбора ПН НТП с позиций решения наиболее настоятельных текущих народнохозяйственных и социальных проблем. Мы делаем это не потому, что считаем их менее важными по сравнению с созданием условий для долгосрочного ТЭР. Во многих отношениях дело обстоит как раз наоборот. Так, если не удастся найти относительно безболезненных и социально приемлемых путей выхода из структурного кризиса, страна может в короткий срок лишиться накопленного научно-технического потенциала, что сделает нынешний выбор ПН НТП с точки зрения долгосрочного ТЭР чисто академическим упражнением. Каждый из этих подходов должен найти свое место в новой системе народнохозяйственного управления. Но разные подходы требуют и различного инструментария. Здесь мы сознательно ограничиваемся рассмотрением методологии выбора ПН НТП, исходя из интересов долгосрочного ТЭР и основываясь на развиваемой нами теории этого процесса.

Вплоть до последнего времени выбор ПН НТП даже в странах, где это делалось наиболее успешно, осуществлялся без глубокой теории и являлся скорее искусством, чем наукой. Основным методическим инструментом были опрос экспертов и интуитивные представления лиц, принимающих решения (ЖПР). В то же время эволюционной экономической теорией раскрыт ряд закономерностей ТЭР, использование которых позволяет существенно повысить обоснованность выбора ПН НТП.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЭР

Почти полное игнорирование при выборе ПН НТП достижений экономической мысли и методов экономико-математического анализа объясняется не только проблемами в образовании организаторов соответствующих процедур, но и сложившимися традициями в самой науке. В ней до сих пор доминирует неоклассическая парадигма с характерной для нее концентрацией исследований на изучении статических состояний экономического равновесия. Анализ технологических и экономических изменений остается на периферии экономической мысли, в то время как в практике хозяйствования эти изменения играют решающую роль. Принципиальная неопределенность множества производственных возможностей, альтернативность новых технологий, некалькулируемость экономической эффективности нововведений и различия в способностях ХС к усвоению, получению и обработке рыночной информации — вот далеко не полный перечень свойств реальности, которые не нашли адекватного отражения в теории и методах экономического анализа, но должны учитываться при оценке ПН НТП.

Центральным в теории формирования технологических траекторий является понятие распространения (диффузии) нововведения. Направление НТП — не что иное, как кластер технологически сопряженных нововведений, распространение которых составляет содержание его реализации. Распространение новшества — это информационный процесс, форма и скорость которого зависят от мощности коммуникационных каналов, особенностей восприятия информации ХС, их способностей к практической утилизации этой информации [1] и т.п. Влияние выбора ПН НТП на реальную экономическую активность определяется всеми этими факторами, а также отношением ХС, действующих в реальной экономической среде, к поиску нововведений и способностью к их усвоению. Начиная с [2] процесс распространения нововведения принято рассматривать как имитацию ХС во взаимодействии друг с другом удачных новых решений в ходе социального обучения. Из-за различия ХС этот процесс, как и всякий процесс обучения, принимает форму S-образной кривой [3, 4]. Хорошо отлаженные процедуры выбора ПН НТП его ускоряют, содействуя увеличению крутизны траектории диффузии.

Формирование направления НТП характеризуется рядом свойств, с трудом поддающихся формальному описанию, что весьма затрудняет получение численных оценок потенциальной эффективности ПН НТП. Среди них: нелинейность, обусловленная увеличивающейся отдачей на масштаб и пороговыми эффектами; невыпуклость технологических множеств и функций полезности экономических агентов; положительная обратная связь при инициации процесса; разнообразные эффекты обучения и т.п. Эти свойства приводят к возникновению множественности состояний равновесия, включая неэффективное равновесие, а также "запирания" (lock-in) процесса. Последнее отражает фундаментальное противоречие между долго- и краткосрочными интересами экономического агента. В ситуации "запирания" экономический агент вынужден заниматься одной определенной сферой деятельности, выбранной в начале его жизненного цикла на основе тех или иных временных предпочтений.

Предопределенность сегодняшних решений ранее принятыми так же, как альтернативность траектории реализации любого направления НТП, составляет фундаментальные свойства ТЭР, которые не учитываются в традиционных равновесных и оптимизационных моделях, но которые нужно учитывать при выборе ПН НТП.

Главные трудности прогнозирования ТЭР связаны с формированием технологических траекторий и интеграцией отдельных нововведений в макроэкономические технологические структуры. Их адекватное представление требует соответствующего подхода к изучению экономической структуры, охватывающего и охарактеризованные выше свойства ТЭР. В качестве основы такого подхода используем разработанную в [5] теорию долгосрочного ТЭР, согласно которой оно представляется как последовательное замещение макроэкономических комплексов технологически сопряженных производств — технологических укладов (ТУ).

Технологическая сопряженность входящих в ТУ производственных процессов обуславливает синхронизацию их развития. Синхронизация технологических сдвигов, составляющих траекторию распространения ТУ, позволяет структуризовать долгосрочное ТЭР. Это не только облегчает его прогнозирование, но и задает определенную систему координат, в которой возможна оценка различных направлений НТП с точки зрения долгосрочных народнохозяйственных последствий их реализации.

Каждый ТУ — самовоспроизводящаяся целостность, вследствие чего техническое развитие экономики не может происходить иначе, чем путем последовательной смены ТУ. Жизненный цикл ТУ образует содержание соответствующего этапа ТЭР. При этом отношения между одновременно существующими ТУ противоречивы: с одной стороны, материальные условия для становления ТУ формируются вследствие развития предыдущего, а с другой — между одновременно существующими ТУ неизбежно происходит конкуренция за ограниченные ресурсы. Формы, которые она принимает, и результаты, к которым ведет, определяются всей системой действующих в экономике отношений — не только технологических, но и производственных. Оптимальная с точки зрения роста благосостояния техническая политика должна предусматривать своевременное и плавное замещение устаревшего ТУ новым, что требует заблаговременной подготовки к перераспределению ресурсов и переориентации научно-технического потенциала.

В современной мировой экономике жизненный цикл ТУ охватывает около столетия и может быть представлен в виде двух пульсаций, первая из которых соответствует фазе его становления в неблагоприятных условиях доминирования предшествующего ТУ, а вторая — фазе роста. Последняя наступает после структурной перестройки экономики, происходящей в связи с замещением предшествующего ТУ последующим. В фазе роста нового доминирующего ТУ большинство технологических цепей предшествующего перестраивается в соответствии с его потребностями; многие из производств замещенного ТУ могут еще долгое время функционировать в специфических рыночных нишах, продолжая его жизненный цикл.

Следует заметить, что очередной новый ТУ зарождается, когда в экономической структуре еще доминирует предшествующий, и его развитие сдерживается неблагоприятной технологической и социально-экономической средой. Новый ТУ появляется всегда в условиях, когда система экономических оценок "настроена" на воспроизводство предшествующего ТУ и сохраняет устойчивые соотношения. В фазе зарождения нового ТУ эти соотношения неблагоприятны для его распространения. Составляющие его технологии радикально отличаются от доминирующего ТУ, их распространение требует ощутимых капитальных вложений, производимая ими продукция слишком дорога, а потребность в ней незначительна. Перспективы развития базисных технологий нового ТУ в начальной фазе их жизненного цикла, как правило, весьма неопределенны и сомнительны. Лишь с достижением доминирующим ТУ пределов роста и падением прибыльности входящих в него производств происходит соответствующий сдвиг в системе экономических оценок и начинается массовое перераспределение ресурсов в технологические цепи нового ТУ. Этот процесс и является содержанием технологической революции, которая сопровождается массовым обесценением капитала, задействованного в производствах устаревшего ТУ, спадом общественного производства, ухудшением экономической конъюнктуры, углублением внешнеторговых противоречий, обострением социальной и политической напряженности. Такая неравномерность долгосрочного ТЭР влечет за собой ощутимые экономические потери и социальные напряжения; удачный выбор ПН НТП может их существенно снизить, ускорив перераспределение ресурсов в ПН становления нового ТУ задолго до наступления структурного кризиса.

Ключевым элементом замещения ТУ в рыночной экономике является резкое изменение структуры цен с исчерпанием возможностей развития в рамках сложившейся воспроизводственной структуры. Это изменение 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 указанных издержек — с другой. В результате инертности воспроизводственной структуры экономики изменения в структуре цен происходят резко и неожиданно для большинства ХС лишь после достижения доминирующим ТУ пределов роста.

Такие колебания экономических оценок в зависимости от технологических сдвигов, связанных с замещением доминирующих ТУ, весьма затрудняют определение экономической эффективности направлений НТП и мероприятий по внедрению новой техники. Периоды доминирования различных ТУ характеризуются неодинаковым соотношением этих оценок, что делает несопоставимыми измерения эффективности, проведенные в разное время. Данное обстоятельство ощутимо мешает оценке направлений НТП, которые имеют длительный срок реализации или рассматриваются в условиях, когда соответствующий им ТУ еще не стал доминирующим. А именно оценка направлений НТП такого рода представляет наибольший интерес.

ИСХОДНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА ПН НТП

Из изложенного ясно, что стратегия национального научно-технического развития, включающая и выбор ПН НТП, должна строиться с учетом фазы жизненного цикла доминирующего ТУ и прогноза его замещения следующим; исходить из состояния накопленного научно-технического потенциала страны и ее положения в иерархии глобального ТЭР.

Траектория глобального ТЭР формируется в ходе отбора технологий, который происходит в результате конкуренции ХС разных стран, разворачивающейся на мировом рынке. Посредством мировых рынков капитала, информации, товаров становление траекторий диффузии ТУ принимает огромные масштабы, охватывая национальные экономики. Научно-технический потенциал любой страны, в том числе СССР, намного уступает фактически объединенному мировыми рынками информации, капитала и товаров научно-техническому потенциалу развитых капиталистических стран. Это означает, что следование по уникальной национальной траектории ТЭР, систематически отклоняющейся от общемировой, влечет за собой нарастание технологического отставания. И наоборот, участие в формировании глобальной траектории ТЭР обеспечивает накопление преимуществ.

В условиях современной международной интеграции народнохозяйственное развитие определяется положением страны в международном разделении труда, с которым связаны и эффективность общественного производства, и перспективы роста национальной экономики и народного благосостояния. Перспективы страны могут улучшаться и ухудшаться в зависимости от того, имеют ли национальные производители достаточные научно-технические преимущества для завоевания мировых рынков и извлечения монопольной сверхприбыли.

В основе хозяйственного механизма НТП лежит временная монополия предпринимателя на использование впервые внедренного им новшества, которая дает монопольную сверхприбыль. Капитализация последней в расширение применения новой технологии укрепляет преимущества предпринимателя одновременно с формированием соответствующей технологической траектории. Этот же механизм действует в международном масштабе как при диффузии отдельных технологий, так и при формировании новых ТУ. В условиях современной интернационализации хозяйственной деятельности становление и замещение ТУ приобретает глобальный характер — новые производственно-технические системы распространяются из страны-лидера на периферию мирового рыночного хозяйства. При этом из-за наличия разнообразных информационных барьеров между странами и взаимодополняющего характера базисных нововведений ТУ его ядро формируется главным образом в одной или группе стран, тесно связанных экономически, культурно и социально. Базисные нововведения лежат в основе технологических цепочек нового ТУ и их монопольная эксплуатация дает большую ренту. Соответственно страна, в которой форми-

руется ядро нового ТУ, становится местом притока рентных платежей, растущих по мере расширения этого ТУ в масштабах мировой экономики. Капитализация сверхприбыли укрепляет положение национальных фирм и технологическое лидерство той или иной страны, обеспечивая ей высокие темпы роста в течение доминирования соответствующего ТУ. В дальнейшем, однако, эти же страны испытывают наибольшие трудности в преодолении структурного кризиса.

ХС стран, первыми начавших освоение базисных производств нового ТУ, накапливая производственный опыт, получают относительные преимущества и захватывают иностранные рынки, благодаря чему концентрируют у себя основные производства данного ТУ. Рост нового ТУ начинается лишь тогда, когда происходит перенакопление капитала в глобальных технологических цепях достигнутого пределов роста ТУ. При этом наибольшее перенакопление достигается в странах-лидерах. В это же время открываются благоприятные возможности для быстрого ТЭР стран-последователей, которые в гораздо меньшей степени обременены грузом перенакопления капитала в производствах устаревшего ТУ и в случае своевременного освоения базисных производств нового ТУ получают хороший шанс вырваться в число мировых технологических лидеров.

Таким образом, благодаря неравномерности ТЭР становится невозможным бесконечно удаление лидеров и происходит синхронизация распространения ТУ в разных странах на поздней фазе его жизненного цикла. Неравномерность развертывания ТУ в экономическом пространстве влечет за собой и неравномерность ТЭР различных стран, проявляющуюся в периодически происходящей смене технологических лидеров, и предопределяет зависимость стратегии ТЭР от положения страны в глобальных технологических цепях. Эмпирические исследования свидетельствуют о том, что интеграция новых стран в число технически развитых государств начинается, как правило, в фазе роста очередного технологического уклада или в ходе предшествующей ей депрессии. Это бывает в случаях, когда соответствующим странам удается в период замещения технологических укладов и структурной перестройки мировой экономики создать в рамках национальных экономик конкурентоспособные производства нового ТУ.

Сама возможность присоединения отстающей страны к числу технологических лидеров обусловлена тем, что в малоразвитых странах обычно отсутствуют значительные производственные мощности устаревшего ТУ, а значит, и сопротивление социально-экономических институтов их разрушению. Поскольку они не несут бремени значительных инвестиций в устаревшие производства, эти страны могут избежать угнетающего действия структурного кризиса мировой экономики и им легче создавать производственно-технические системы нового ТУ. Их последующее воспроизводство с установлением нового ТУ приносит им значительную сверхприбыль (ее источник — временная монополизация в масштабах мировой экономики использования соответствующих технологий нового ТУ), накопление которой в целях модернизации национальной экономики вводит ранее отсталую страну в число развитых государств и общемировой ритм ТЭР.

Как было сказано, выбор ПН НТП должен строиться с учетом состояния технологической структуры народного хозяйства. В фазе роста доминирующего ТУ глобальное ТЭР имеет устойчивую иерархическую структуру. Обладая преимуществом опережающего развития базисных технологий доминирующего ТУ, лидирующие страны получают монопольную сверхприбыль, которую капитализируют в расширенном воспроизводстве указанных технологий в рамках мирового рынка — происходит расширенное воспроизводство их преимущественного положения. В этих условиях отстающие в технико-экономическом отношении страны не могут ликвидировать разрыв в уровне развития базисных производств доминирующего ТУ — имитация научно-технических достижений стран-лидеров сопровождается неэквивалентным внешнеэкономическим обменом и лишь воспроизводит технологическое отставание. Единственно рациональная стратегия отстающих стран в фазе роста доминирующего ТУ — поиск ниш эффективной интеграции национальных производи-

телей в технологические цепи доминирующего ТУ с целью обеспечения подтягивания национальной экономики к уровню стран-лидеров и поддержания рационального внешнеэкономического обмена (стимулирующего, а не подавляющего прогрессивные изменения технологической структуры), а также создание предпосылок становления нового ТУ.

Ситуация радикально меняется в фазе становления нового ТУ. Его формирование, как указывалось, происходит еще в фазе доминирования предшествующего в условиях неблагоприятных для него конъюнктуры и социально-экономической среды. По мере приближения доминирующего ТУ к пределам роста стимулирование развития нового ТУ становится все более настоятельной задачей, решение которой предопределяет возможности вхождения страны в период структурного кризиса и перспективы ее дальнейшего ТЭР. Для отстающих стран решение этой задачи означает создание предпосылок для технологического скачка в период структурного кризиса и выдвигания в число технологических лидеров, для передовых стран оно необходимо для создания условий как можно менее болезненного выхода из кризиса и сохранения научно-технического лидерства при переходе к новому этапу ТЭР.

Страны, следующие за лидерами в освоении уже получивших практическую апробацию технологий, имеют меньший потенциал их расширения и 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 минимально необходимым для освоения новейших технологий масштабом. Выбор в качестве приоритетного направления становления нового ТУ и его успешная реализация могут создать отстающим странам благоприятные условия опережающего роста с началом замещения доминирующих ТУ в странах-лидерах. Становясь местом концентрации базисных технологий нового ТУ, такие страны привлекают монопольную ренту, капитализация которой в технологических цепях нового ТУ обеспечивает накопление научно-технических преимуществ и поддержание технологического превосходства. Страна втягивается в благоприятный круг положительных обратных связей, обуславливающих ее быстрый экономический рост с расширением нового ТУ. Формирование предпосылок для "включения" такого механизма ТЭР является определяющим в выборе ПН НТП.

В целях максимизации темпов ТЭР выбор ПН НТП должен исходить из задач поиска путей достижения и поддержания возможно более выгодного положения страны в системе мирохозяйственных связей и основываться на учете охарактеризованных выше общих закономерностей и межстрановых особенностей долгосрочного ТЭР.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫБОРА ПН НТП

Описанные закономерности долгосрочного ТЭР и основанные на их использовании народнохозяйственные критерии сами по себе еще не определяют выбора ПН НТП. Для этого они должны быть погружены в соответствующую технологию принятия решений. Последняя включает разнообразные процедуры согласования экспертных оценок, имитации альтернативных направлений НТП, разработки сценариев их реализации. При создании такой технологии важно применение в ней экономико-математических методов оценки ПН НТП.

Формализованное представление направлений НТП затруднено неопределенностью их реализации, неравновесностью их взаимодействия с экономическим окружением, отсутствием необходимой информации, упомянутыми выше эффектами нелинейности, невышуклости, "запирания" и т.д. Многие из этих трудностей не могут быть преодолены и это ограничивает возможности использования экономико-математического инструментария для оценки направлений НТП так же, как и проведения исчерпывающих расчетов. Поэтому в практической деятельности по решению вопросов выбора ПН НТП целью любых расчетов и экономико-математических моделей должны стать не получение численных оценок, а пояснение сценариев реализации рассматриваемых

направлений НТП, их структуризация. Этим определяется роль и место экономико-математических методов в процедурах выбора ПН НТП. Модель в руках квалифицированного эксперта будет способствовать лучшему пониманию структуры оцениваемого направления НТП и вероятных результатов его реализации, а также облегчать решение проблем взаимодействия вовлеченных в выбор ПН НТП людей и организаций. Необходимо искать такие процедуры принятия решений, в которых на первом плане были бы содержательные аспекты выбора направлений ТЭР и которые позволяли бы консультативно использовать экономико-математические расчеты. Такой подход можно реализовать при построении системы поддержки принятия решений в области выбора ПН НТП.

Указанная система должна быть реализована в удобной для пользователя форме и включать следующие составляющие.

1. Методические средства оценки социально-экономической эффективности направлений НТП вместе с формальными методами расчета воздействия технологических изменений на индикаторы социально-экономического развития.

2. Процедуры опроса и согласования мнений экспертов, коллективного принятия решений.

3. Банк данных об основных тенденциях мирового ТЭР, изменениях в международном разделении труда, о состоянии технологической структуры экономики страны, включающий прогнозы ее эволюции в меняющемся внешнем окружении.

4. Формальный инструментарий для разработки долгосрочных сценариев ТЭР.

Остановимся подробнее на последней (модельной) составляющей системы поддержки принятия решений. На наш взгляд, в ней следует предусмотреть две экономико-математические модели. Первая — модель системной динамики, описывающая развитие нового ТУ в экономике и выявляющая тенденции изменения его воспроизводственных пропорций. Она опирается на банк данных о технологических изменениях, связанных с его диффузией в мировой и национальных экономиках (третью составляющую системы поддержки). Вторая — имитационная модель развития экономики СССР, на основе которой можно было бы формировать и сравнивать различные сценарии ТЭР страны. Разработка сценария реализации каждого оцениваемого ПН НТП носит прежде всего содержательный характер, модель строится для структуризации необходимой эксперту информации.

Разработка упомянутых консультативных моделей ставит перед исследователем множество проблем. В частности, необходимо учитывать неопределенность и альтернативность технологических траекторий выхода советской экономики из состояния структурного кризиса. Или описать нелинейный и неинвестиционный характер развития производств нового ТУ, которые не требуют на первых порах своего становления значительных капитальных вложений, поглощая в основном интеллектуальные ресурсы.

По-видимому, в решении задачи построения консультативных моделей такого рода придется отказаться от использования многих традиционных инструментов, включая балансовое описание по методу затраты — выпуск (динамический межотраслевой баланс), которое, по крайней мере на начальных этапах развития микроэлектронных технологий, неприемлемо. По понятным причинам не удастся использовать и регрессионный анализ. Выход состоит в построении сценария развития нового ТУ в СССР, опирающегося на небольшое число натуральных показателей. Можно также использовать данные о воспроизводственных пропорциях нового ТУ в странах-лидерах.

ПРОЦЕДУРЫ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ВЫБОРУ ПН НТП

Из изложенного следует, что деятельность по выбору и оценке ПН НТП должна начинаться с формирования стратегии национального ТЭР по следующей схеме.

1. Структуризация глобального ТЭР, выявление структуры доминирующего ТУ, его размещения в пространстве, фазы его жизненного цикла, прогноз перспектив роста, построение эталонной траектории технико-экономического развития, отражающей

усредненные в мировом масштабе темпы и форму этого процесса, глобальный ритм ТЭР. Эталонная траектория, имея общие для всех стран тенденции ТЭР и описывая единые направления ТЭР, может служить для определения места каждой страны в глобальной экономической динамике, оценки уровня и темпов технического развития национальных экономик. При этом ее ни в коей мере нельзя использовать в качестве единого для всех шаблона, описывающего оптимальную траекторию ТЭР: главная задача конструирования эталонной траектории — задание системы отсчета в пространстве глобального ТЭР.

2. Прогноз основных направлений и сроков становления нового ТУ. Исследования закономерностей формирования технологической траектории эволюции ТУ свидетельствуют, что к моменту структурного кризиса, опосредующего замещение доминирующих ТУ иными, внедрено не менее половины базисных нововведений нового ТУ, его ядро уже сформировано и сложились важнейшие направления технологической траектории. Прогноз структуры нового ТУ возможен, таким образом, еще задолго до достижения предшествующим ТУ пределов роста и наступления структурного кризиса. Прогноз сроков наступления последнего также представляет собой важную задачу, так как определяет горизонт формирования основных направлений и структуры нового ТУ.

Таким образом, содержание первых двух этапов выбора ПН НТП составляет прогноз долгосрочного международного и национального ТЭР. Для их реализации при перестройке системы государственного управления народным хозяйством необходимо провести реорганизацию системы долгосрочного прогнозирования НТП и экономического развития. Разработку таких прогнозов так же, как экспертизу государственных программ, следует осуществлять на альтернативных началах силами независимых научных и общественных организаций с доведением их результатов до деловых кругов и общественности. Принципиально важной является подготовка методологии организации работ по составлению комплексного прогноза. Он должен принимать во внимание неравномерность глобального ТЭР, закономерности замещения доминирующих ТУ, ключевую роль нелинейных обратных связей, возникающих при распространении новых технологий и опосредующих структурные сдвиги в экономике.

3. Определение положения страны в иерархии мирового ТЭР, диагностика ее технологической структуры и анализ положения в системе мирохозяйственных связей. Анализ положения страны в глобальных технологических цепочках доминирующего и других ТУ необходим для выявления основных взаимосвязей национальных производителей с мировым рынком, определяющих траекторию ее ТЭР.

4. На базе этого анализа и изучения состояния имеющегося научно-технического и производственного потенциала на данном этапе должны быть выявлены желаемая стратегия долгосрочного технического развития народного хозяйства с точки зрения перспектив его интеграции в формирующийся новый ТУ и реализующая ее траектория национального ТЭР. Ее конструирование основывается на общемировых тенденциях ТЭР с учетом имеющихся национальных особенностей. Наиболее важная из них заключается в положении государства в межстрановой иерархии ТЭР.

Выбор стратегии национального ТЭР составляет первый этап деятельности по определению ПН НТП. Он завершается формулировкой принципов государственной научно-технической политики по отношению к различным отраслям и секторам народного хозяйства, характеристикой его технологической структуры и описанием желательной и вероятных траекторий национального ТЭР.

Понятие траектории ТЭР содержит описание национального ТЭР в сравнении с общемировыми тенденциями в показателях развития соответствующих ТУ. Как следует из изложенного, глобальные технологические изменения генерируются странами, лидирующими в ходе жизненного цикла этих ТУ. Хотя технологические сдвиги, являющиеся содержанием жизненного цикла каждого ТУ, происходят в масштабах мирового рынка, экономическая структура стран-лидеров наиболее полно отражает структуру ТУ, а динамика их ТЭР — эволюцию этих ТУ. Поэтому в качестве

эталонной естественным образом может рассматриваться траектория фактического ТЭР стран-лидеров соответствующих ТУ. Недостаток такого выбора эталонной траектории — смещенность получаемых при ее использовании оценок национальных траекторий ТЭР, обусловленная относительно более высоким уровнем расширения доминирующего ТУ в странах-лидерах по сравнению со странами-последователями. Однако эта смещенность может быть легко учтена при интерпретации получаемых результатов.

Построить траектории глобального и национального ТЭР более или менее легко для прошлых периодов ТЭР. Гораздо более трудно их прогнозирование, особенно в условиях начальной фазы доминирования какого-либо ТУ, когда траектория его роста сформировалась и приобрела устойчивый характер. Тогда возможен прогноз с относительно высокой достоверностью, а в фазах приближения доминирующего ТУ к пределам роста и его замещения новым ТЭР он становится неустойчивым, а его траектория неопределенной. В этих условиях конструирование желательной траектории ТЭР приобретает форму альтернативных сценариев вариантов будущего развития.

Первый этап деятельности по выбору ПН НТП — разработка стратегии национального ТЭР — производится на основе аналитических методов описания мирового и национального ТЭР, состояния технологической структуры народного хозяйства, построения прогнозов и сценариев ее изменения в контексте прогноза глобального ТЭР. Методологической базой описания мирового и национального ТЭР и состояния технологической структуры народного хозяйства может служить теория технологических укладов, с помощью которой были выявлены охарактеризованные выше закономерности долгосрочного ТЭР. При этом могут быть использованы различные способы определения и описания динамики ТУ — статистический анализ динамических рядов показателей роста ТУ разными методами, включая методы факторного анализа, модели диффузии и замещения технологий, морфологический анализ развития технологий и др.

Наибольшую сложность на этом этапе работы представляет прогнозирование важнейших направлений становления и структуры нового ТУ, которые отличаются неопределенностью и информация о которых не улавливается обычной экономической статистикой. Кроме того, формирование нового ТУ — нелинейный и неравновесный процесс, что делает невозможным использование при его прогнозировании традиционных методов эконометрического анализа. Гораздо более отработанной является задача описания вероятных траекторий роста доминирующего ТУ в мировой и национальных экономиках, для решения которой могут применяться известные эконометрические методы и модели диффузии технологий, основанные на экстраполяции наблюдаемых тенденций.

На втором этапе стратегия национального ТЭР подлежит конкретизации в общих перспективных направлениях научно-технического развития народного хозяйства. Для этого стратегия национального ТЭР должна быть "привязана" к имеющемуся научно-техническому потенциалу. Это невозможно сделать без участия экспертов в различных областях науки и техники, хорошо информированных об имеющихся научно-технических заделах. Следовательно, основное содержание второго этапа — деятельность по конкретизации стратегии национального ТЭР, которая может быть организована как итеративный обмен информацией между разработчиками стратегии национального ТЭР и экспертами в соответствующих областях науки и техники. Этот информационный обмен можно автоматизировать при помощи известных процедур согласования экспертных оценок. Его результатом должно быть формулирование перечня ПН НТП. По каждому из этих направлений должны строиться сценарии его реализации, сопровождающиеся прогнозом вероятных народнохозяйственных результатов. Едва ли эти результаты можно оценить в количественных показателях экономического эффекта. Более реалистичным и значимым представляется прогноз изменения технологической структуры народного хозяйства, воспроизводственных эффектов и ожидаемой динамики доходов и затрат, изменений положения

страны в системе мирохозяйственных связей. Для такого рода оценки ПН НТП могут использоваться методы системной динамики, модели диффузии и замещения технологий, методы сценарного моделирования. Сама оценка должна проводиться научно-исследовательскими организациями, обладающими специалистами в области сценарного моделирования экономических процессов, соответствующим оборудованием и информационной базой. Оценка перспективных направлений НТП из-за неопределенности возможных последствий их реализации не может быть абсолютно достоверной. Ее следует производить различными методами, принимая во внимание разные факторы, поэтому она должна проводиться на конкурсной основе, а ее результаты широко обсуждаться и доводиться до сведений общественности, деловых кругов и правительства.

Третий этап деятельности по выбору ПН НТП заключается в формировании списка ПН НТП и подготовке рекомендаций по принятию решений относительно их реализации. Целью здесь является не только определение наиболее эффективных направлений НТП, но и установление консенсуса между учеными, хозяйственными руководителями и государственными деятелями в отношении перспектив национального ТЭР. В условиях рыночной экономики и самостоятельности предприятий и регионов такой консенсус — необходимое условие успешной реализации выбранных ПН НТП. Поэтому сам перечень ПН НТП не должен быть слишком жестким, он может задавать лишь общие ориентиры ПН концентрации усилий, оставляя ХС и государственным ведомствам достаточно простора для собственной инициативы в выборе конкретных способов и направлений реализации ПН НТП.

Соответствующим образом надо организовывать и процедуры формирования такого перечня. Они должны нести нагрузку не столько оценки предлагаемых ПН НТП (это задача предыдущего этапа), сколько просвещения и структуризации представлений ЛПР по финансированию НИОКР, направлениям капитальных вложений и формированию государственной научно-технической политики. Поэтому эти процедуры предполагают участие большого числа лиц различных специальностей, квалификации и сфер деятельности, доведение до них информации о ПН НТП, полученной на предыдущих этапах, а также рационализацию и согласование их мнений и оценок. Всей этой работе следует придать высокий государственный и общественный статус.

Перечень ПН НТП, формируемый на данном этапе, носит исключительно рекомендательный характер и служит задаче прояснения перспектив национального ТЭР и структуризации сознания продуктивной элиты страны в отношении наиболее перспективных направлений НТП. В дальнейшем он должен конкретизироваться в решениях предпринимателей о направлениях инвестиций, государственных деятелей о финансировании НИОКР, стимулировании инновационной активности и формировании государственных научно-технических программ. В этих решениях перечень ПН НТП конкретизируется и детализируется до уровня, достаточного для организации деятельности по их реализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Rogers E.* Diffusion of Innovation. N. Y., 1983.
2. *Tarde G.* Les lois de l'imitation, étude sociologique. Paris, 1895.
3. *Bandura A.* Social Learning Theory. New Jersey, 1977.
4. *Casetti E.* Why do Diffusion Processes Conform to Logistic Trends? // Geogr. Anal. 1964. № 1.
5. *Глазьев С.Ю.* Экономическая теория технического развития. М.: Наука, 1990.

Поступила в редакцию
14 V 1991