

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Н. П. ФЕДОРЕНКО

(Москва)

Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев в речи на XV съезде профсоюзов указал на необходимость приступить к разработке долгосрочного плана развития народного хозяйства СССР на 1976—1990 гг. Сейчас эти работы получают все более широкий размах.

Опыт составления первого долгосрочного плана в нашей стране — ленинского плана ГОЭЛРО, работа над генеральной перспективой до 1980 г., которая проводилась в 1959—1960 гг., партийные и государственные решения на длительную перспективу (планы химизации, развития сельского хозяйства, мелиорации, городского строительства и т. п.), а также работа ряда ведомств, научно-исследовательских организаций и учреждений в области прогнозирования, которая велась в последние 4—5 лет, позволяют сделать вывод, что разработка долгосрочного плана разделяется на три стадии со своим кругом участников, методами и сроками: 1) составление прогнозов, т. е. вероятностно-альтернативных оценок на длительную перспективу в областях: научно-технической, социальной, демографической, экономической, природных ресурсов и др.; 2) разработка концепции долгосрочного развития (политики на длительную перспективу) в соответствии с директивными указаниями и результатами прогнозирования; 3) создание долгосрочного плана, включающего обоснование главных целевых показателей (заданий) долгосрочного развития и комплексных целевых программ, направленных на достижение поставленных целей. Тем самым прогнозирование социально-экономического и научно-технического прогресса составляет часть общей системы прогнозов. Социально-экономические прогнозы носят преимущественно целевой, нормативный характер, показывают возможность достижения того или иного «заданного» состояния (уровня жизни, системы образования, структуры доходов и т. п.). Научно-техническим прогнозам присущ преимущественно ресурсный, генетический характер; они отражают возможные пути научно-технического прогресса и на этой основе — возможные варианты развития ресурсов, производственного потенциала и т. п.

Методологическим принципом комплексного прогнозирования являются совмещение и взаимная корректировка обоих типов прогнозов. Социально-экономические прогнозы дают целевую ориентацию для прогнозов научно-технического прогресса, а последние позволяют судить о реальности прогнозируемых целей социально-экономического развития.

На основе научно-технических прогнозов должны быть подготовлены рекомендации о предпочтительности тех или иных направлений прогресса науки и техники, об их эшелонировании во времени, рекомендации о распределении ресурсов между отдельными направлениями и во времени. Таким образом, прогнозирование научно-технического прогресса позволит

обосновать важнейшие элементы научно-технической концепции (политики) как части общей концепции долгосрочного развития. Наконец, все это может послужить основой для составления конкретных целевых программ как части долгосрочного плана. Здесь уже речь идет не о прогнозах, а о принятии долгосрочных плановых решений с соответствующим распределением капиталовложений, рабочей силы, научных и инженерных кадров, о сроках строительства, плановом выпуске продукции и т. д.

Следовательно, мы имеем дело с задачей колоссальной исторической важности и практической трудности — с разработкой долгосрочной социально-экономической и научно-технической политики Советского государства на 15—20 лет. Эта задача соответствует указаниям В. И. Ленина о необходимости единой технической политики, программным положениям и решениям XXIV съезда КПСС, направленным на овладение достижениями научно-технической революции в интересах коммунистического строительства.

1. Принципы и основные направления социально-экономического прогнозирования. Комплексный социально-экономический прогноз должен включать всесторонний анализ тенденций развития общества, дать оценку этих тенденций и предусмотреть возможность выбора таких вариантов развития, которые бы обеспечили: последовательное и гармоничное решение кардинальных социальных проблем развития советского общества на основе роста экономического и научно-технического потенциала; максимальное удовлетворение материальных и духовных потребностей советского народа как главной и конечной цели развития социалистической экономики в сочетании с усилением влияния растущего уровня жизни населения на развитие общественного производства; устойчивое сбалансированное развитие социалистической экономики во всех ее звеньях, исключающее диспропорции и дефицитность производственных ресурсов и продуктов; превращение растущей высокими темпами эффективности производственных ресурсов в главный источник экономического роста, безусловное преобладание интенсивных форм хозяйственного развития над экстенсивными; совершенствование системы планирования и управления народным хозяйством; разработку и создание системы оптимального функционирования экономики, обеспечивающей эффективное решение социально-экономических проблем.

Обязательным условием комплексной разработки социально-экономического прогноза является его региональный и внешнеэкономический аспекты.

Таким образом, комплексный социально-экономический прогноз включает: общесоциальные проблемы развития общества (прогнозы динамики социального состава и социальной структуры общества, отношений распределения, изменений в характере труда и т. д.); проблемы народного благосостояния; социальные проблемы развития народного хозяйства; проблемы интенсификации производства и эффективной сбалансированности народного хозяйства с учетом достижений научно-технического прогресса; проблемы воспроизводства населения и демографической политики; проблемы региональной социально-экономической политики и размещения производительных сил; социально-экономические проблемы природопользования; проблемы внешнеэкономических связей; проблемы совершенствования системы планирования народного хозяйства; проблемы организационной структуры и хозяйственного механизма управления народным хозяйством.

Прогноз социально-экономического развития страны в долгосрочной перспективе позволит выявить и обосновать наиболее важные, узловые задачи, решение которых будет определять общее направление этого раз-

вития и потребует первоочередной концентрации ресурсов. Такие задачи дают целевую ориентацию всему процессу разработки долгосрочного плана и прежде всего они формулируют социально-экономические требования к научно-техническому прогрессу, позволяют «оседлать» развитие науки и техники в интересах общества.

Центральными методологическими проблемами системы долгосрочного прогнозирования являются неопределенность и сложность прогнозируемых процессов. Высокие темпы научно-технического прогресса и качественные сдвиги в социально-политической картине мира резко ограничивают возможность простой экстраполяции тенденций и требуют определения вероятных «узлов» качественных изменений тех или иных прогнозируемых процессов, обуславливающих принципиально новые тенденции их дальнейшего развития. Вместе с тем возникает необходимость комплексного прогнозирования следствий по разветвленным линиям их взаимных связей.

Основной путь составления долгосрочных прогнозов — четкая организация работы высококвалифицированных экспертов с интеграцией различных методов прогнозирования, прежде всего — с совмещением генетических и нормативных прогнозов.

При разработке прогнозов должны применяться в зависимости от конкретного объекта различные методы прогнозирования с дублированием и взаимной проверкой результатов, полученных с помощью различных методов для одного и того же объекта прогнозирования. Значительная часть этих методов не формализована и использует эвристические процедуры, облегчающие и консолидирующие работу экспертов. Некоторые носят более строгий характер и основаны на использовании математического аппарата (в основном математической статистики) и ЭВМ, однако они предъявляют весьма жесткие требования к исходной информации и предпосылкам прогнозируемого объекта.

Отраслевые прогнозы в качестве «консультирующих» моделей требуют использования моделей развития и размещения отраслевых комплексов (оптимизационные отраслевые модели). Они позволяют увязать отдельные разделы отраслевого прогноза — варианты структуры отрасли, новые технологические способы, сырьевую базу (с учетом ее размещения), объемы выпуска продукции, производственные мощности, потребности в трудовых ресурсах, требования к смежным отраслям. При прогнозировании эти модели могут рассчитываться по различным критериям и с различной системой ограничений.

Основным средством взаимоувязки отдельных аспектов региональных прогнозов является система региональных межотраслевых моделей в различных ее модификациях (динамическая, натурально-стоимостная и т. п.). Важно лишь при этом обеспечить единство выбранной методики моделирования для всех районов.

При разработке сводных комплексных прогнозов в качестве «консультирующих» моделей по отдельным процессам могут быть использованы методы математического моделирования: демографические модели, макроэкономические модели (типа моделей роста), методы прогнозирования развития науки и техники, различные имитационные модели (модели политических ситуаций). Составление комплексных прогнозов достижения целей плана потребует применения эвристических методов, в том числе метода мозгового штурма, метода КЭО — коллективной экспертной оценки (дельфийский метод), метода ситуаций и «деловых игр». В качестве балансирующего инструмента, увязывающего экономические показатели прогнозов развития народнохозяйственных комплексов, послужит комплекс межотраслевых и межпродуктовых балансов.

Необходимым условием качества и сопоставимости прогнозов является единство исходной информационной базы, в том числе единство динамических рядов, принятых в качестве базовых при проведении расчетов. Каждый прогноз должен быть подвергнут вневедомственной экспертизе с развернутой характеристикой его качества в целом, особенно оценок возможности и времени прогнозируемых событий. По результатам экспертизы на каждом этапе разработки прогнозов для генерального плана происходит отбор (и следовательно уменьшение числа вариантов) соответствующих прогнозов. Качество и надежность расчетов как по частным, так и по комплексным прогнозам зависят от наличия и качества используемой в них исходной информации.

2. Принципы и основные направления прогнозирования научно-технического прогресса. Начиная разработку долгосрочных научно-технических прогнозов, необходимо четко определить, что считается готовым прогнозом и каков должен быть перечень основных прогнозов, т. е. по каким научно-техническим проблемам и направлениям нужны прогнозы.

Любой крупный научно-технический прогноз состоит в выявлении и перспективной оценке тенденций развития в данной области науки и техники, в предвидении крупных научных открытий и технических решений, определяющих качественные изменения в общем научно-техническом и производственном потенциале страны, в социальных отношениях и мировой политике. Конкретное содержание исследуемых научно-технических процессов определяет особенности каждого направления научно-технического прогнозирования. Вместе с тем в каждом направлении могут быть выделены следующие основные эшелоны научно-технического прогресса и соответствующая последовательность анализа и прогноза:

а) анализ основных научно-технических сдвигов в данной области за последние 20—25 лет*, который позволяет выявить реальные тенденции, преобладание будущего развития по отношению к прошлому и настоящему, установить качественные переломы, сравнить прошлые представления с действительным научно-техническим развитием;

б) выявление научно-технических проблем, технически уже решенных до наступления прогнозируемого периода, но широкое внедрение которых только начинается (например, атомные электростанции на урановом топливе, МГД-генераторы, лазеры и их технологическое использование, искусственные алмазы, непрерывная разливка стали, новые методы упрочения металлов и т. д.);

в) определение проблем, решенных в научном плане в допрогнозируемый период, но еще не нашедших технической разработки, ожидаемой в прогнозируемом периоде (например, ЭВМ четвертого поколения, бридерные реакторы на быстрых нейтронах, использование сверхпроводимости, химическое формообразование конструкционных материалов и др.);

г) компетентные оценки по возможным результатам ведущихся в настоящее время научных исследований, ожидаемым как в течение прогнозируемого периода, так и за его пределами, и разработка которых требует крупных затрат уже в ближайшее время (термоядерная энергетика, раскрытие генетического кода, использование в технике принципов регули-

* Например, по оценкам ряда специалистов за последние 60—70 лет важнейшими технологическими новшествами, получившими широкое распространение, были: алюминий, синтетические смолы (пластмассы), синтетический каучук, волокна и кожи, автомобильный и воздушный транспорт, электронные лампы, телевидение, станки с программным управлением, полупроводники, печатные схемы, ЭВМ, титан, витамины, антибиотики, производство ядерной энергии, замораживание и обезвоживание пищевых продуктов и др.

рования системных функций в живых организмах, биологические принципы конструкции ЭВМ, искусственная пища и т. д.);

д) оценка новых направлений развития фундаментальных наук, которые могут возникнуть в прогнозируемый период, но результаты которых остаются в высокой степени неопределенными на все обозримое будущее, хотя и требуют уже сегодня значительных затрат.

В более краткой форме полный прогноз научно-технического прогресса может быть разделен на три части: распространения уже внедренных научно-технических новшеств; внедрения тех достижений науки и техники, которые стоят, так сказать, между лабораторией и производством; фундаментальных направлений развития науки, требующих значительных затрат при высокой или даже почти абсолютной неопределенности практических результатов.

Естественно, что и состав участников, и методы прогнозирования должны варьироваться в зависимости от соотношения прикладных и фундаментальных аспектов научно-технического прогнозирования. В прогнозах распространения научно-технических новшеств решающую роль играют производственники, технологи, экономисты, ученые-прикладники и преобладающую роль — точные количественные методы прогнозирования. В прогнозах внедрения достижений науки и техники должны быть представлены также ученые-теоретики; количественные методы прогнозирования в значительной мере будут вытесняться экспертными и качественными оценками. Что касается прогноза фундаментальных направлений развития науки, то это, конечно, удел ученых-теоретиков, хотя и здесь нельзя обойтись без практиков, технологов, экономистов; методы прогнозирования могут быть только субъективно-экспертными и их надежность будет целиком зависеть от компетентности ученых.

С задачами и общим содержанием научно-технического прогнозирования непосредственно связано определение конкретных научно-технических прогнозов. Главные направления прикладного научно-технического прогнозирования целесообразно выделять применительно к отдельным типам общественных потребностей или к крупнейшим комплексным народнохозяйственным проблемам. Вот их примерный перечень: 1) энергия (все источники); 2) материалы конструкционные (все виды); 3) ткани (все виды); 4) нетканые материалы для легкой промышленности, сферы обращения, бумага; 5) производственный аппарат обрабатывающей промышленности; 6) технология; 7) строительство; 8) продукты питания (весь цикл от производства пищевого сырья до хранения и транспортировки готовых пищевых продуктов); 9) сельское хозяйство (агротехнические и биологические проблемы, развитие комплекса машин и технологических процессов, агропромышленный комплекс); 10) транспорт (все виды); 11) производство, переработка, передача, использование и хранение всех видов информации (развитие информационных систем, ЭВМ, связь, контрольно-измерительные системы, печать и размножение информации); 12) управление и планирование; 13) подготовка кадров и научный потенциал; 14) здравоохранение; 15) восстановление и воспроизводство экологической среды; 16) мировой океан; 17) пресная вода; 18) космос и, возможно, другие.

В целом все направления прикладного научно-технического прогнозирования могут быть сведены к четырем глобальным направлениям: во-первых, удовлетворение личных и общественных потребностей человека; во-вторых, совершенствование производственного потенциала страны, науки и образование; в-третьих, развитие инфраструктуры, включая управление и планирование; в-четвертых, использование и воспроизводство природной среды.

Несмотря на всю условность предложенной классификации, можно считать обоснованным ее главный принцип: направления научно-технического прогресса, уже имеющие прикладное значение, должны прогнозироваться не сами по себе, а в соответствии с их конечным назначением — более полным и эффективным удовлетворением конкретного типа общественной потребности (например, проблема питания или жилища) или решения крупной народнохозяйственной проблемы (например, проблема автомобилизации).

Значительно сложнее сгруппировать в конкретные направления прогнозирования фундаментальных научных исследований и их возможных результатов. Для иллюстрации можно назвать некоторые направления.

Физика: использование сверхпроводимости в энергетике и других видах техники, создание сверхпроводимых материалов; физика твердого тела и создание сверхтвердых материалов и т. д.

Химия: искусственная пища; органические полупроводники; физические методы стимулирования химических процессов и т. д.

Биология: генетика и биология развития; проблемы мозга и высшей нервной деятельности; бионика, физика и химия двигательных функций и т. д.

Основная функция прогнозирования фундаментальных направлений развития науки — предвидение качественных скачков, того, что иногда называют «научными прорывами». Иногда эти прорывы могут быть связаны с революцией в сложившихся областях науки и техники, иногда с возникновением новых форм и методов производства, технологии, продукции, услуг. В первом случае «фундаментальный научно-технический прогноз» может оказаться целесообразным не отрывать от соответствующего научно-технического «прикладного направления», сделать его там «верхним этажом»; во втором случае могут быть созданы самостоятельные научно-технические направления.

3. Прогноз социальных и экономических последствий научно-технического прогресса. Научно-технические проблемы, их перспективная оценка в терминах, понятиях данной отрасли науки и техники составляют, безусловно, основное содержание научно-технического прогнозирования. Однако научно-технический прогноз нельзя считать завершенным, если он не включает в качестве обязательного элемента оценку социальных и экономических предпосылок и последствий научно-технического прогресса. Только при таких условиях возможно сопоставление отдельных научно-технических направлений, определение предпочтительности в распределении общественных ресурсов, сведение отдельных научно-технических направлений и проблем в единую научно-техническую концепцию. В противном случае появится большой список пусть даже хороших прогнозов, но не будет прогноза научно-технического прогресса. Поэтому необходимо с самого начала стремиться к органическому единству научно-технического и социально-экономического прогнозирования.

Можно сформулировать два типа социально-экономических требований к научно-техническим прогнозам. Одни из них должны предъявляться к прогнозам по отдельным направлениям научно-технического прогресса, другие — в целом к научно-техническому прогнозированию как системе частных прогнозов. Общим принципом экономической оценки отдельных направлений научно-технического прогресса должно быть сопоставление затрат с экономическим эффектом (принцип «затраты — эффект»), причем при максимально возможном приближении к полным народнохозяйственным затратам и эффекту (например, часто нововведение дает эффект опосредованный — по длинной цепи смежных производств). Реализация этого принципа включает оценку:

эффективности нововведений и их распространения — по показателям удельных капитальных затрат, производительности труда, удельных затрат сырья, материалов, электроэнергии в расчете на единицу продукции или полезного эффекта; при этом должна быть установлена зависимость уровня эффективности от масштабов распространения нововведения;

возможностей расширения масштабов нововведений и последовательности их распространения по отраслям и сферам народного хозяйства; при этом должна быть дана оценка ограниченных факторов такого расширения (налаживание производства какого-то вида оборудования, подготовка специализированных кадров, готовность потребителей к абсорбции новой продукции или технологии);

полных затрат на подготовку и реализацию данного научно-технического направления, в том числе: инвестиции, подготовка кадров, требования к сырью и энергии;

требований к развитию смежных научно-технических направлений.

Помимо этого (а для некоторых научно-технических направлений это может стать главным) дается оценка внеэкономических последствий данного направления научно-технического развития (социальных, экологических и др.); особое значение имеет социальный аспект научно-технического прогнозирования, где устанавливается связь с такими проблемами, как характер труда и образ жизни людей, образование и воспитание, здоровье и общественная психология и т. д. Например, научно-технический прогресс транспорта не может рассматриваться в отрыве от таких проблем, как увеличение мобильности населения, транспортное переполнение в крупных городах и неблагоприятное воздействие транспорта на здоровье человека, ликвидация тяжелого физического труда на погрузочно-разгрузочных работах. Революция в средствах связи и методах переработки и хранения информации ведет к изменению методов управления и планирования, к сдвигам в социальном составе трудящихся, меняет методы образования, увеличивает возможности общественного и личного использования разнообразной информации и интенсивность ее воздействия на общественную и личную психологию и т. д. При попытке систематизировать различные социальные проблемы, смежные с научно-техническими, оказалось, что социальные проблемы по своей значимости часто становятся решающими в оценке отдельных научно-технических направлений и даже более весомыми, чем их технические и экономические результаты. Поэтому разработка всех научно-технических прогнозов не может вестись не только без экономистов, но и без социологов, врачей, биологов, педагогов.

Социально-экономические требования к отдельным научно-техническим прогнозам видоизменяются в зависимости от того, какие проблемы преобладают — прикладные или фундаментальные. Полный круг названных требований, причем в их максимально квантифицированной форме, применим к прикладным аспектам научно-технического прогресса. Что касается фундаментальных направлений, то и затраты, и эффект могут быть определены лишь с высокой степенью неопределенности, особенно эффект. Однако и здесь сам характер требований останется прежним. Экономические требования ко всей системе прогнозирования научно-технического прогресса определяются тем, что на его основе должна быть разработана концепция долгосрочного научно-технического развития как часть общей долгосрочной концепции социально-экономического развития. На стадии составления сводного научно-технического прогноза и обоснования основных элементов научно-технической политики главной становится задача выбора, определения приоритета отдельных научно-технических направлений как прикладного, так и фундаментального характера.

Каковы же общие экономические требования к этой завершающей стадии научно-технического прогнозирования?

Во-первых, на основе агрегации и согласования частных прогнозов дается глобальная оценка возможной суммарной эффективности научно-технического прогресса в сопоставлении с народнохозяйственными затратами на его осуществление. Известно, что научно-технический прогресс превращается в развитых странах во все более важный, а постепенно и главный источник экономического роста. В ближайшем будущем научно-технический прогресс превратится в нашей стране в главный источник экономического роста. Как было указано на XXIV съезде КПСС, сокращаются экстенсивные источники роста производства (динамика рабочей силы, физического объема производственных фондов, вовлекаемых в хозяйственный оборот новых земель и полезных ископаемых), поэтому главным ресурсом расширения производства становится повышение эффективности производства, материальной основой которого является научно-технический прогресс. Следовательно, прогнозирование научно-технического прогресса даст нам ответ на главный вопрос: каков будет вклад новых достижений науки и техники в рост советской экономики. Поскольку научно-технический прогресс требует на свое осуществление огромных затрат, то эти затраты должны быть оценены, причем комплексно. Сюда надо было бы добавить затраты на подготовку кадров, конструирование и проектирование новых технических систем, затраты на внедрение новой техники, потери от приостановки производства или из-за снятия с производства устаревшей техники.

Во-вторых, общим требованием к системе научно-технических прогнозов является обоснование выбора, селекции отдельных научно-технических направлений на основе четко сформулированных экономических, а также социальных критериев. Ни одна страна, даже самая крупная, не в состоянии одновременно успешно развивать все существующие и тем более возможные научно-технические направления. Необходим выбор. В противном случае стремление «объять необъятное» чревато застоем и отставанием. На основе каких критериев проводить такую селекцию? Здесь следует учесть и сложившиеся направления, традиции, технологические и кадровые возможности, и сравнительную эффективность, и возможности международного разделения труда, и состояние мирового научно-технического рынка. Селекция и эшелонирование отдельных направлений научно-технического прогресса предполагает также их взаимное согласование, т. е. должна быть достигнута их сбалансированность во времени и в пространстве.

Решение этой проблемы надо начинать, вероятно, с составления исчерпывающей картины фактического распределения ресурсов между отдельными научно-техническими направлениями и сопоставления этого распределения с необходимыми затратами на завершение, до какой-то конечной стадии, уже имеющихся исследований.

В-третьих, отдельно должна быть поставлена и решена проблема распределения ресурсов между фундаментальными исследованиями, прикладными исследованиями и опытно-конструкторскими работами, а также выбора направлений в развитии фундаментальных исследований. Еще более сложной и важной проблемой является распределение ресурсов в области фундаментальных исследований, поскольку именно здесь в значительной мере формируются направления будущих прикладных исследований и опытно-конструкторских работ, которые должны быть согласованы во времени по каждому направлению. Здесь встает проблема науки-лидера. Общераспространенным и, наверное, обоснованным является мнение, что в ближайшие десятилетия ведущее положение займут науки,

связанные с живой природой и человеком: биология, генетика, медицина, психология, а также физика и т. д. Уже сегодня мы можем предвидеть, что в ближайшие десятилетия произойдет радикальное перераспределение научных ресурсов между отдельными фундаментальными направлениями науки. К таким сдвигам нужно готовиться сегодня, поскольку их осуществление должно начинаться со сферы образования, подготовки кадров, для чего необходимы многие годы.

Таким образом, синтез социально-экономического и научно-технического прогнозирования определяет как целевую, так и ресурсную часть комплексного долгосрочного прогноза и служит исходной базой разработки долгосрочного плана развития страны в целом.

Поступила в редакцию
1 X 1972