

# КОНСТРУКТИВНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НАУКА

Н. П. Федоренко, Ю. А. Олейник, Ю. И. Черняк

## I. Экономическая наука середины XX века.

“Наука сегодня—это техника через десять лет”—это распространенное выражение, хорошо характеризовавшее роль науки в первой половине XX столетия, начинает устаревать. Ясно осознано и общепризнано, что наука стала одним из основных элементов производительных сил общества, уровень ее развития определяет не только будущие перспективы развития общества, его завтрашний день, но и является важнейшим потенциалом сегодняшнего дня, который определяет как величину используемых ресурсов, так и, прежде всего, коэффициент их полезного использования. В наши дни уже не приходится доказывать, что “ни одно государство еще не разорилось от ассигнований на науку”. Вложенные в науку денежные, материальные и людские ресурсы во всех развитых странах в десятки и сотни раз превышают уровень прошлых десятилетий. Зато наука стала самой эффективной областью вложений—отдача на вложения здесь во много раз выше и быстрее, чем в любой другой сфере экономической деятельности, хотя подсчет ее весьма затруднителен, если не невозможен, поскольку он далеко выходит за экономические рамки, включая области политические, социальные, культурные и психологические.

50—60-е годы нашего века характеризуются революционными скачками в целом ряде отраслей науки и экономической жизни. Атомная физика, химия, “космические науки”, кибернетика, электроника—общепризнанные лидеры “соревнования наук”. В числе будущих “фаворитов” называют биологию, биохимию, бионику ряд других направлений, но редко упоминают при этом экономику.

Между тем в экономической науке происходят сейчас крупнейшие сдвиги, действуют новые сильные тенденции, которые готовят ее к скачку—переходу в

новое качественное состояние, революционному броску вперед. Это обусловлено как внешними объективными условиями—реальными условиями развития общества, так и внутренними закономерностями развития самой науки.

Производственная деятельность людей, их взаимоотношения в процессе производства, распределения и потребления осуществляются в чрезвычайно усложнившихся и непрерывно усложняющихся условиях. Эта сложность представляет сама по себе крупнейшую научную проблему; выработка нормативов рационального поведения в этих условиях ставит принципиально новые задачи перед экономической наукой, требует использования совершенно новых инструментов. Доминировавший в прошлом интуитивный подход в процессе выработки экономических решений на любом уровне на основе ли “практического опыта” или общих принципов экономической теории становится все более непригодным в новых условиях. Эффективность любой экономической системы возрастает в настоящее время значительно медленнее, нежели рост производства, рост технического прогресса. Это означает, что общество растрчивает все большее количество производительных сил впустую, не умея их должным образом организовать. Налицо социальный запрос к экономической науке—создать общую нормативную теорию рационального экономического поведения, создать полностью укомплектованный арсенал методов, средств и практических инструментов выработки экономических решений и средств их осуществления в сложных условиях настоящего и сложнейших условиях будущего.

Особая сложность заключается в том, что сфера экономики трудно определима, экономическая деятельность людей неразрывно связана со всеми остальными сферами деятельности, границы их неразличимы. Говоря об одной из основных экономических

категорий—стоимости—Карл Маркс иронически заметил, что это не вдова Клико, которую можно пощупать. Это относится и к экономике в целом. Занимаясь экономической наукой, нельзя ни на минуту забывать, что сам термин “экономика” представляет собой всего лишь абстракцию, удобную форму мышления. Развивая конструктивную экономическую науку, решая любой практический экономический вопрос, приходится широко раздвигать рамки экономической науки, затрагивать многие другие сферы человеческой деятельности, пользоваться методами или инструментами широкого комплекса научных дисциплин. Отмечая чрезвычайно широкие границы экономики, ученые ранее в шутливой форме, давали следующее определение: экономика это то, чем занимаются экономисты. Теперь, пожалуй, и это определение покажется слишком узким: непосредственно экономическими вопросами занимаются помимо экономистов математики, электронщики, системотехники, психологи и даже лингвисты. И дело не в том, сознают ли они это, а в том, что ученые разных специальностей во все большем масштабе привлекаются к решениям тех или иных проблем взаимоотношений людей в процессах производства, потребления и распределения, организации самого производства, что и составляет предмет экономической науки.

Синтез научных дисциплин самых различных направлений, взаимопроникновение их понятий и методов составляет наиболее характерную черту развития науки наших дней. Именно на стыке наук мы наблюдаем наиболее быстрый прогресс, самые разительные научные открытия, наибольшие практические достижения. И в новейшее время именно экономическая наука становится областью, где взаимодействие идей и методов социальных, точных и технических наук является наиболее бурным и плодотворным, где открываются безграничные перспективы для научных открытий и их широчайшего практического приложения. При этом происходит двойственный процесс, с одной стороны—появление чрезвычайно большого количества специализированных экономических дисциплин, а с другой стороны—складывание законченного комплекса, системы экономических дисциплин, связанных между собой и проникнутых общей методоло-

гией.

Собственно говоря, экономическая наука всегда состояла из ряда отдельных научных дисциплин. Однако их было мало—т. е. они не охватывали всех сторон экономической жизни, а главное, не образовывали законченного комплекса. Постоянно отмечалось и продолжает отмечаться то, что экономическая теория и конкретные отраслевые и иные экономики существуют параллельно без органической связи между ними. Большой разрыв существует между ними в области объектов и методов исследования, терминологии и семантики терминов, в инструментах исследования и даже в практических выводах. Новейшей тенденцией экономической науки является создание взаимосвязанной системы широко разветвленных экономических дисциплин, в которых начинает также складываться общая методология макроэкономических и микроэкономических исследований, общие понятия и термины, свойственные также и другим крупным отраслям науки. И важнейшей характерной чертой современной экономической науки является то, что она приобретает все более конструктивный характер: методы анализа ставятся на службу целям и методам синтеза, конструирования, проектирования, оптимальных экономических систем.

Для отдельных новых экономических дисциплин и их комплексов еще не определились достаточно границы, не установлены названия. В зависимости от вкуса и обстоятельств их называют математической экономикой, экономической кибернетикой, методами исследования операций, наукой управления (Management Science) и т. д. Мы постараемся избежать терминологических споров, мы стремимся лишь показать основные черты развития этой новой тенденции и новых направлений экономической науки в СССР.

## 2. Тенденции развития советской экономической науки.

Развивающаяся на базе марксистско-ленинской теории, советская экономическая наука призвана обслуживать социалистическое плановое хозяйство, совершенствовать методы его планирования и управления им. В 50—60 годы народное хозяйство СССР предъявляет новый социальный запрос к экономиче-

ской науке. Планирование и управление высокоразвитой экономикой Советского Союза порождает специфические задачи, общей чертой которых является сложность. В СССР в настоящее время функционируют более 200 тыс. одних только промышленных предприятий. Они выпускают миллионы видов продукции, в том числе таких сложных как космические корабли. Общественное производство высокоразвитой экономики Советского Союза характеризуется сложнейшими технологическими и экономическими связями, большой динамикой. Новейшая тенденция развития народного хозяйства—его химизация—рождает сложнейшие задачи установления межотраслевых связей и пропорций, технического перевооружения отраслей народного хозяйства.

Сложность планирования и управления стала серьезной экономической проблемой. Планово-экономический аппарат должен перерабатывать гигантские объемы информации. Плановые расчеты любых типов характеризуются огромной многовариантностью. При этом как в планировании всего народного хозяйства СССР в целом, так и в решении каждой экономической задачи должен реализовываться принцип оптимальности—достижение максимального народнохозяйственного эффекта при минимальных затратах. Плановая экономика создает реальные возможности реализации этого принципа, при этом она налагает особые требования к планово-экономическим расчетам и решениям со стороны их обоснованности и точности.

Основной тенденцией развития экономической науки в СССР в последнее десятилетие является стремление к конструктивности, стремление не только осознать и объяснить те или иные экономические явления, но, главным образом, выработать нормативы оптимального с народнохозяйственной точки зрения решения конкретных типов планово-экономических задач. Такой подход характерен и для конкретных отраслевых задач относительно малого масштаба, и для залачкрупного народнохозяйственного масштаба, таких как проблемы темпов и пропорций, ценообразования, оптимальных размеров накопления, теории капиталовложений и т. д. Для такой нормативной экономической науки естественно стремление к сочетанию

качественного анализа с количественными методами. Именно тем, что налицо имелся большой социальный запрос, что конструктивная тенденция укрепилась в экономической науке—так называемые экономико-математические методы, декларированные в конце 50-х гг., уже в начале 60-х гг. приобрели широчайшее развитие и применение. Период агитации в пользу экономико-математических методов продолжался недолго, в них поверили сразу, они были немедленно включены в государственный план научно-исследовательских работ, по мере их отработки они стали находить применение в самых различных сферах планирования и управления.

Развитие и внедрение экономико-математических методов рассматривается в СССР как большое государственное дело. В высших планово-научных и хозяйственных органах—Госплане СССР, Совнархозе СССР, в целом ряде совнархозов экономических административных районов созданы специальные отделы внедрения вычислительной техники в экономическое планирование и управление. Созданы вычислительные центры Госплана СССР, Госпланов ряда союзных республик, вычислительные центры созданы в полутора десятках экономических административных районах. В Академии наук СССР создан Центральный экономико-математический институт, возглавляющий научно-методологическую разработку проблем оптимального планирования и управления народным хозяйством СССР на основе применения математики, кибернетики и электронной вычислительной техники. Целый ряд институтов того же направления организованы центральными плановыми и экономическими органами и государственными комитетами, местными органами созданы десятки лабораторий экономико-математического направления для развития конструктивных методов планирования и управления на современной научной основе в тех или иных отраслях народного хозяйства или в тех или иных экономических районах. Сотни научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических институтов включили экономико-математические исследования в свои планы, созданы специальные большие или малые исследовательские группы и лаборатории. Не следует думать, что это является

стихийным процессом, хотя элемент стихии и инициативы всегда в нем присутствует. Экономико-математические исследования являются существенной составной частью общего государственного плана развития научно-исследовательских работ, они планируются и направляются государственными органами, которым оказывают содействие ряд научных ассоциаций и ученых советов. Хотя движение является широким и всеобъемлющим, однако не следует забывать, что его "возраст"—всего несколько лет. В нем еще много неопределенности, не определены его сферы и горизонты, нет даже общего названия. Экономико-математические методы, экономическая кибернетика, применение электронной вычислительной техники в экономических исследованиях и планировании— вот те основные термины, которыми определяют новое направление советской экономической науки. Это направление включает многообразные школы, методы, проблемы. Само их многообразие говорит об отсутствии застоя, о движении вперед. Наиболее широко и всеобъемлюще это направление можно определить как конструктивную экономическую науку.

Появление этого направления знаменовалось большим оживлением экономической мысли в СССР. С конца 50-х гг. в советской экономической общественности происходит оживленная дискуссия по вопросам методологии экономических исследований, внедрения методов математики и кибернетики в экономическую науку, реализации принципов оптимального планирования и управления с помощью математики и электронной вычислительной техники. Какие бы формы ни принимала эта дискуссия, какова бы ни была аргументация—существенным, характерным для нее является то, что она идет на базе марксистско-ленинской экономической теории, что она проникнута духом конструктивного решения насущных народнохозяйственных проблем. При этом важно заметить, что дело идет не только о формах решения тех или иных практических проблем, выработки тех или иных методов экономического управления, но дискуссия затрагивает принципиальные методологические положения экономической науки. Каковы же те принципиально новые положения, которые развивает марксистско-экономическая наука в СССР на совре-

менном этапе?

### 3. Новые научные понятия и подходы.

Дело далеко не только в том, что математические уравнения начинают применяться для описания тех или иных количественных взаимосвязей в экономике, а электронные вычислительные машины—для расчетов. Суть дела в создании новых обобщающих научных понятий, в проникновении в экономическую науку строгой научной методологии современной кибернетики и математики, в использовании в экономике самого широкого набора современных инструментов научного исследования.

Системный подход—наиболее характерная черта современного научного исследования. Экономика не может рассматриваться ни в качестве самостоятельного феномена, который может изучаться сам по себе, ни в качестве случайного набора явлений и их отношений. Экономика на любом уровне (народное хозяйство страны, отрасли, района, отдельного предприятия и т. д.) является системой, говоря стороже—относительно изолированной системой, т. е. искусственно выделенной с целью изучения из бесконечно сложного окружающего мира совокупностью элементов, взаимодействующих между собой, и все вместе—с внешним миром. Это обеспечивает строгий научный подход, дает основание для выявления глубоких аналогий экономических закономерностей с объективными закономерностями природы и общества, изучаемыми другими науками, а отсюда уже вытекает возможность использования методов и инструментов этих наук и в экономических исследованиях.

Никогда не лишне подчеркивать специфичность экономических систем. Это отнюдь не механические, и даже не так называемые человеко-машинные системы, а системы социальные, где основным объектом изучения являются взаимоотношения людей, опосредованные отношением вещей. Это не только накладывает ограничения на применение тех или иных методов кибернетики и математики в экономике, но и требует разработки принципиально новых, более совершенных и тонких кибернетических понятий и математических инструментов. При проникновении в социально-экономическую область термины киберне-

тики претерпевают существенную семантическую трансформацию, а математические методы становятся лишь вспомогательным средством анализа и подготовки данных к выработке решения.

Но в то же время методы математики и кибернетики качественно обогащают саму методологию социально-экономических наук.

Естественно, что на современной стадии, в условиях отсутствия не только количественных, но и номинативных шкал, господствующим является интуитивный подход. Он существенно обогащает аксиоматические методы, позволяет продвинуть границы логического мышления. Так опыт проектирования многих автоматизированных систем планирования и управления на различных уровнях, а также весь опыт координации экономико-математических исследований в СССР выявляет бедность и неполноту определения системы как пары: структура-функции. В качестве элементов систем экономического управления приходится рассматривать по крайней мере следующие: структура, функции, методология (под этим мы понимаем совокупность целей и критериев и набор допустимых стратегий), система моделей (имитирующих поведение управляемого объекта), система языков (в которых работают отдельные элементы системы), системы информации (накопленная память системы и способы сообщения ее элементов), система процедур обработки информации, включающая собственно экономико-математические методы решения конкретных задач, экономический анализ результатов и принятие решения системы технических средств передачи и переработки информации, как часть структуры.

Новым и чрезвычайно плодотворным для экономической науки явилось выделение двух крупных составных частей любой системы: ее управляющей и управляемой части. Интерес исследователей все более сосредоточивается на самих процессах экономического управления. Ранее считалось достаточным заявить, что объективные экономические закономерности действуют на поведение людей, а люди, в свою очередь, могут воздействовать на объективные экономические процессы—глубже этого анализ не шел. Сейчас интенсивному исследованию подвергаются сами процессы экономического планирования и управления: процесс

управления и выработки решений, воздействие “команд” на поведение объекта, и особенно—так называемые “экономические рычаги управления”, ценообразование и регулирующее воздействие цен, процесс образования прибыли и ее регулирующая роль в социалистическом обществе и т. д. В дальнейшем, безусловно, подвергнутся строгому изучению взаимодействия контуров экономического регулирования, будут разработаны методы оптимального их синтеза (пока их еще не существует). Однако советские экономисты уже поставили (не формальным образом) проблемы оптимального сочетания непосредственного централизованного экономического руководства с действием “автоматических рычагов регулирования” (цены, хозрасчет, рентабельность), оптимального сочетания централизованных и децентрализованных функций планирования и руководства.

Важнейшим инструментом экономической науки становится метод моделирования. Разработкой конкретных экономико-математических моделей многообразных типов экономических процессов и явлений заняты сотни научных организаций и коллективов, тысячи отдельных исследователей. Хотя в этой области господствует еще большая неразбериха, под экономико-математическими моделями понимают самые различные вещи, однако налицо общее стремление в четкой и строгой форме сформулировать экономические закономерности, выявить массовые задачи экономического управления и дать их формальную типовую постановку, подобрать наиболее экономические методы их численного решения. Несомненно, метод моделирования постепенно превращает экономическую науку в экспериментальную, делает ее все более конструктивной.

Применение математических методов в экономических исследованиях привело к незаметным, но глубоким сдвигам не только в формах и методах этих исследований, но и в понимании их целей. На первых стадиях разгоревшейся дискуссии по вопросу о том, допустимо ли применение математики в экономике, “мирно” настроенные ученые предлагали ряд соглашательских формулировок вроде того, что математика служит вспомогательным инструментом для решения отдельных экономических задач или что матема-

тика служит для количественного анализа в экономике, а словесно-описательные методы—для качественного. Каковы бы ни были доводы и выводы спорящих, дискуссия сделала свое дело: широкие массы экономистов ознакомились с экономико-математическими методами, и, отвечая требованиям времени, развернули экономико-математические исследования во всех отраслях экономики и по всей стране. Сама практика, опыт поставили на место все понятия, перепутанные в дискуссии: формально-описательный метод является первым, необходимым и неизбежным этапом постановкой проблемы; вторым этапом является построение на основе выявленных свойств и закономерностей объекта его экономико-математические модели и ее качественный математический анализ, и следующим этапом является нахождение метода решения проблемы с помощью численных методов. И, наконец из неформального анализа решения, которое оказывается подчас неадекватным экономической действительности, должен следовать вывод отнюдь не о том, что математика неприменима в экономике, а лишь о том, что инструмент недостаточно совершенен, нуждается в дальнейшей разработке и совершенствовании.

Действительно, методы математического анализа и линейной алгебры, пригодные для описания простого механизма, и даже более современные методы математики—дифференциальные и разностные уравнения, применимые для описания явлений аэродинамики или небесной механики, оказываются весьма несовершенными в приложении к сложным задачам совершенно иной—социально-экономической—среды. Вполне очевидно, что математика здесь должна применяться не как отмычка, а как ключ, тщательно подобранный индивидуально к каждому типу экономических задач.

Экономическая проблематика дала толчок развитию целого ряда разделов математики, которые объединяются общим названием экономико-математических методов, методов исследования операций и др. В СССР интенсивно развиваются базирующиеся на постановке экономических задач методы математического программирования, статистических испытаний, массового обслуживания, так называемого эвристического программирования и др.

В последнее время стало не столько популярным, сколько модным прилагать термин “кибернетика” к различным гуманитарным наукам: экономическая кибернетика, историческая кибернетика, юридическая кибернетика и т. д. Термин этот в большинстве случаев применяется неправомерно; выражается им главным образом информационный подход, чрезвычайно плодотворный в любой гуманитарной науке.

Та простая истина, что всякий процесс управления сводится к обработке и передаче информации, вызвала настоящий переворот в представлениях о процессах планирования, управления и учета в народном хозяйстве. Многие таинственные и необъяснимые экономические явления (например, неуклонный рост аппарата экономического управления несмотря на все меры борьбы с “разбуханием штатов”) стали не только легко объяснимы, но и очевидны. Конечно, нельзя сказать, что в этой области имеется законченная теория или хотя бы полная ясность. Чрезвычайно запутывает дело идентичность терминов классической теории информации Шеннона и информационных исследований в экономике, хотя имеются в виду совершенно разные понятия. Однако даже и при существующем положении информационные исследования оказываются весьма плодотворными, а выводы их бесспорными. Установлено, что объемы циркулирующей в экономической системе информации определяются исключительно ее сложностью (числом элементов и связей между ними), грубо приблизительно подсчитаны объемы циркулирующей информации и потребности в мощностях по переработке и передаче информации на перспективу, сформулированы основные принципиальные положения комплексной интегрированной системы экономической информации и требования на электронную технику обработки информации и линии связи.

На основе всех этих новых понятий по-новому оценивается роль электронных вычислительных машин в экономике. Первоначальное примитивное представление о них как об очень мощных арифмометрах, облегчающих и ускоряющих расчеты, сменилось пониманием их роли в качестве неотъемлемой составной части [автоматизированных человеко-машинных систем переработки информации и управления. От спо-

радикального решения на электронных машинах отдельных экономико-математических задач переходят к проектированию автоматизированных систем управления отдельными предприятиями, производственным комплексами, совнархозами экономических районов.

Одним из важнейших новых понятий, внедренных в экономическую науку, является принцип оптимальности. Все перечисленные выше методы и средства рассматриваются в качестве инструментов оптимального планирования и управления народным хозяйством, обеспечивающим достижение максимального народнохозяйственного эффекта при рациональном использовании имеющихся ресурсов. Принцип оптимальности является универсальным и всеобъемлющим: он относится к структуре экономических систем, к постановке и решению конкретных планово-экономических задач, к выработке стратегии управления, к построению непосредственно человеко-машинных систем экономического управления. Несмотря на общепризнанность принципа оптимальности отнюдь нельзя сказать, что в научно-методическом плане здесь имела полная ясность. В каждом конкретном случае принцип оптимальности должен воплощаться в систему целевых функций и критериев, что связано с необходимостью тщательного экономического неформального исследования и математической формулировкой его результатов, причем и в том и в другом случае не имеется еще отработанного аппарата. Из многочисленных проблем, стоящих в этой области, наиболее популярной и интересной является разработка вопроса о сочетании локальных оптимумов с общим, о сдвигах целевых функций в перспективном планировании и др.

Новая методология экономической науки находится в процессе становления, трудно предсказать, как будут решены те или иные проблемы и какие проблемы выдвинутся в дальнейшем на первый план. Однако, тенденция к построению конструктивной экономической науки достаточно ясна.

#### 4. Проблематика.

Так называемые экономико-математические методы в СССР имеют за плечами не более чем 6-летний срок развития. За этот краткий период от первых

попыток моделирования отдельных экономических объектов и процессов и решения частных задач, имевших главным образом агитационное значение, советские экономисты и работающие в этой области математики и представители других отраслей науки перешли к решению крупнейших комплексных проблем народнохозяйственного масштаба. Менее года назад сформулирована центральная и по существу всеобъемлющая проблема, которой подчинены многочисленные направления экономико-математических и иных исследований в СССР: разработка и создание единой автоматизированной системы оптимального планирования и управления народным хозяйством. Постановка такой крупнейшей проблемы перед совсем молодой отраслью науки может показаться поспешной и неоправданной. Однако это далеко не так—постановка такой крупной и ясной цели является могучим стимулом развития конструктивной экономической науки. Советская экономическая наука целиком направлена на службу наиболее насущным потребностям народного хозяйства. Плановое хозяйство СССР требует решения каждой задачи комплексно, в народнохозяйственном масштабе и в общегосударственных интересах, и в то же время система планового хозяйства обеспечивает реальную возможность научной разработки и практического внедрения в самых крупных масштабах. И хотя предстоит сделать еще во много раз больше, чем сделано, мы уверены, что такая задача вполне по плечу советским ученым и работникам народного хозяйства и полностью соответствует советской традиции решения крупнейших задач.

Конечно, нам еще далеко до оптимальной организации и координации научно-исследовательских и внедренческих работ в области математической экономики, однако имеется стремление именно к такой их организации. Экономико-математические исследования осуществляются по народнохозяйственному плану научно-исследовательских работ при непрерывной помощи и крупнейших капиталовложениях со стороны государства. Это отнюдь не означает полной унификации методов и направлений работы—сохраняется все многообразие различных научных подходов, многочисленные поисковые исследования по инициа-

тиве отдельных ученых и отдельных организаций в самых различных направлениях. Государственное планирование и координация научно-исследовательских работ обозначает лишь то, что выделяются основные решающие проблемы, и развитию этих исследований и внедрению их результатов в практику оказывается всемерная помощь со стороны всех государственных органов.

В рамках главной проблемы разработки и создания единой автоматизированной системы оптимального планирования и управления народным хозяйством СССР выделены ряд отдельных подпроблем в соответствии с новым, системным подходом к экономическим исследованиям. Каждая из этих проблем призвана обеспечить разработку определенных элементов автоматизированных систем оптимального управления и решается по взаимоувязке с остальной тематикой.

Поставлена задача разработки единого взаимосвязанного комплекса экономико-математических моделей, обеспечивающих постановку и решение задач планирования во всех звеньях народного хозяйства. По существу это означает глубокое и детальное изучение экономических систем и закономерностей с помощью современных научных инструментов и формулирование их в таком виде, чтобы обеспечить массовое решение задач планирования и текущего управления народным хозяйством на основе принципов оптимальности с применением математики и электронной вычислительной техники. Разработка моделей ведется на всех уровнях. Целые коллективы и отдельные ученые заняты экономико-математическим моделированием основных народнохозяйственных пропорций, межотраслевых связей, динамических процессов в экономике страны: накоплений, капиталовложений и отдачи на них. Одновременно разрабатываются модели экономики отдельных отраслей народного хозяйства, республик и экономических районов, территориально-производственных комплексов. Сюда относятся, в частности, республиканские и районные межотраслевые балансы, модели размещения и концентрации отдельных отраслей промышленности, модель оптимального топливно-энергетического баланса СССР, модели оптимальных перевозок отдельных видов грузов по территории СССР и многие другие. Много-

численными научными коллективами разрабатываются модели экономических и технологических процессов на предприятиях различных отраслей. В Центральном экономико-математическом институте Академии наук СССР разработаны методы синтеза крупных систем моделей и построения иерархических взаимосвязанных систем моделей от предприятия и до модели народного хозяйства в целом.

Другой крупной проблемой является разработка единой рациональной системы экономической информации в народном хозяйстве СССР. Исследуются существующие потоки информации в органах управления народным хозяйством, поставлена задача создания генеральной схемы рациональных потоков информации в условиях автоматизированной системы оптимального управления народным хозяйством. Проблема включает многочисленные направления научно-исследовательских работ: в первую очередь — выработку основных понятий, относящихся к экономической информации, методов ее измерения и сопоставления, методологии исследования потоков информации и синтеза оптимальных информационных систем, выработку оптимальных кодов и системы экономических и алгоритмических языков и ряд других. Помимо методологических вопросов стоят и такие чисто практические, как разработка конкретных систем памяти и поиска экономических данных, организация нормативного хозяйства, унификация документации и методов ее обработки, проектирование рациональных потоков информации в масштабе предприятия, совнархоза, отрасли и, наконец, в масштабах народного хозяйства в целом.

Математическое обеспечение системы оптимального планирования и управления — это собственно экономико-математические методы, типовые процедуры и алгоритмы решения конкретных планово-экономических задач. Наиболее широкое развитие в СССР получили методы линейного программирования в самых различных их модификациях. Усиленно исследуются и развиваются также методы стохастического и динамического программирования. Получают развитие и новые направления экономико-математических методов, такие как методы статистических испытаний и теория массового обслуживания, методы



комбинаторики и информационного поиска, различного типа эвристические программы.

Технической базой оптимального планирования и управления народным хозяйством явится единая государственная сеть вычислительных центров. Централизованно планируемое социалистическое народное хозяйство позволяет наиболее рациональным образом использовать возможности вычислительной техники, создав сеть вычислительных центров, связанных каналами автоматической связи, функционирующих как единая вычислительная система. Имеющиеся налицо уже на сегодняшний день результаты исследований позволили приблизительно оценить требуемую общую вычислительную мощность системы и отдельных ее звеньев и пропускную способность каналов связи. Единая сеть вычислительных центров будет иметь многоступенчатую структуру, включая головные вычислительные центры, обслуживающие центральные органы планирования и управления советской экономикой, вычислительные центры союзных республик и крупных экономических районов, вычислительные центры, обслуживающие производственно-территориальные и отраслевые комплексы определенного района, и, наконец, вычислительные центры крупнейших предприятий и диспетчерские центры для групп средних и мелких предприятий определенной отрасли. Ряд вычислительных центров уже создан и функционирует, другие проектируются и строятся. В настоящее время такие вычислительные центры обслуживают лишь определенный орган экономического планирования или управления (Госпланы, совнархозы); объединение их в единую сеть, работающую в общем режиме, является делом будущего.

Имеется еще один раздел проблематики, как бы синтезирующий все прочие ее разделы: разработка автоматизированных систем оптимального планирования и управления для отдельных звеньев народного хозяйства. Для того, чтобы в любом звене управления народным хозяйством — на предприятии, в совнархозе, отрасли, республики — внедрить и привести в действие автоматизированную систему оптимального управления необходимо совместно спроектировать, взаимно подогнать и отладить все перечисленные выше элементы такой системы: систему моделей,

систему информации, математическое обеспечение, технические средства передачи и переработки информации и т. д. Необходимо также для каждого данного звена разработать единую методологию работы системы, обеспечить взаимодействие человеческих и машинных звеньев, разработать целую систему надежности, обеспечивающую бесперебойное функционирование данного хозяйственного подразделения во всех условиях. Разветвленная тематика по данному направлению работ включает в частности следующие исследования. Типовая методология проектирования автоматизированных систем управления разрабатываемая нашим институтом, автоматизированные системы управления для предприятий различных отраслей, автоматизированные системы управления производственными комплексами, автоматизированные системы обработки информации для Советов народного хозяйства экономических районов, автоматизированные системы обработки информации и управления для некоторых отраслей народного хозяйства и, наконец, начинаются работы по созданию автоматизированной системы оптимального планирования и управления в народном хозяйстве республики на базе Эстонской ССР. По этой проблематике работает наибольшее число ученых, инженеров и проектировщиков, работы ведутся одновременно на нескольких десятках предприятий, примерно в 10 совнархозах и в нескольких отраслевых органах управления. В работах участвуют десятки институтов и сотни лабораторий и конструкторских бюро.

##### 5. Некоторые результаты и перспективы.

Представителей государственных плановых и хозяйственных органов, руководителей предприятий уже не приходится убеждать в пользе экономико-математических методов и электронной вычислительной техники. Только отдельные мастодонты из числа экономистов-теоретиков время от времени выступают с критикой эконометрики, математической экономики и других направлений современной экономической науки. Плановые, хозяйственные органы и промышленность предоставляют все условия для самого широкого развертывания экономико-математических и иных исследований, однако они и требуют выдачи

практических результатов.

Практическая отдача народному хозяйству от экономико-математических методов пока еще невелика. Да иначе и не может быть, учитывая столь короткий срок развития этого научного направления. Однако первые миллионы народное хозяйство уже получило за счет оптимального решения отдельных планово-экономических задач, рационализации некоторых форм управления.

Наиболее легко ощутим и вычислим эффект, полученный в результате решения методами линейного программирования задач на оптимальное планирование перевозок. Только в г. Москве, где ежедневные планы перевозок рассчитываются с помощью линейного программирования на электронной вычислительной машине, фактическая годовая экономия составила 1,3 млн. руб. в год. Значительный эффект достигнут также за счет расчета аналогичными методами плана морских и речных перевозок, планирования железнодорожных перевозок и др.

На целом ряде предприятий осуществляется разработка календарных планов производства и ряд других расчетов технико-экономического планирования с помощью электронной вычислительной техники и экономико-математических методов.

Значительно труднее исчислить эффект, полученный за счет организационных мероприятий, проведенных на основе результатов экономико-математических исследований—таких, как унификация плановой документации, рационализация структуры и функций заводоуправления, реорганизация методов снабжения и комплектации и т. п.

Безусловно, число неудач в применении, а особенно во внедрении тех или иных экономико-математических методов до сих пор существенно превышало число удач. И это вполне объяснимо и закономерно. Каждый экономический объект, каждый орган управления представляет собой законченную систему, где все элементы взаимоподобраны и отлажены. Внедрение нового расчетного метода, новой техники обработки данных бывает также затруднительно, как и приживление нового органа к живому организму. Нужно поистине счастливое стечение обстоятельств (не говоря уже об огромной организационной работе) для

того, например, чтобы внедрить новый алгоритм планового расчета, каким бы блестящим он ни был.

Чтобы электронная вычислительная техника и математические методы планирования целиком проявили бы свою эффективность, необходимо целиком и полностью спроектировать всю систему в целом, взаимно подогнать и отладить все ее элементы, разработать последовательность внедрения новой системы, ее встраивания в старую. Установка электронной вычислительной машины на предприятии сама по себе не приносит этому предприятию ничего, кроме расходов на ее приобретение и амортизационные отчисления. Прежде чем электронная вычислительная машина станет действовать, требуется сделать многое: разработать модели экономических связей и технологических процессов данного предприятия, разработать процедуры обработки информации, подобрать алгоритмы решения тех или иных типов задач, создать библиотеку программ, реорганизовать все нормативное хозяйство предприятий, перестроить систему учета и иного документооборота, разработать детально функции работы каждого работника заводоуправления в новых условиях, обучить персонал и многое другое. В каждом отдельном случае—это дело нескольких лет, а эти несколько лет еще не прошли. Работы по проектированию цельных законченных автоматизированных систем оптимального управления и планирования для отдельных звеньев народного хозяйства идут сейчас полным ходом, и в ближайшие годы мы—и это не вызывает сомнения—явимся свидетелями больших практических успехов в этой области.

Всего несколько лет назад дело началось с идеи о возможности применения математического аппарата в экономических исследованиях. Первые же экспериментальные работы в этой области привели к созданию целого комплекса научных понятий, привлечению в помощь экономическому исследованию целой серии различных методов и инструментов кибернетики, математики и ряда других наук. Каждая новая практическая работа, а они развернулись сейчас широким фронтом, ставит десятки научно-методологических проблем. Теоретические и методологические исследования сегодня не меньшими темпами, чем практические работы. Нужды хозяйственной практики подсте-

гивают проектирование автоматизированных систем оптимального планирования и управления, и сейчас особенно остро начинает ощущаться недостаток основных методологических положений и теоретических разработок. Безусловно, ожидаемые в самом ближай-

шем будущем успехи в этой области приведут к еще большей народнохозяйственной эффективности всего того широкого комплекса современных научных понятий, инструментов анализов и синтеза, который мы называем конструктивной экономической наукой.

## 構 成 的 経 済 学

Н. П. Федренко, Ю. А. Олейник, Ю. И. Черняк\*

### 1. 20 世紀中頃の経済学

「今日の科学は10年後の技術」というのはよく使われる言葉であり、20世紀前半における科学の役割を巧くあらわしていたが、いまでは古くさくはじめている。科学が社会の生産諸力の基本的要素のひとつとなったこと、科学の発展水準が社会の発展の将来の展望、明日の社会を規定するだけでなく、それがまた利用される資源の大きさならびに、なによりまづ第1に、資源の有効利用係数を規定する今日のきわめて重要なポテンシャルでもあることははっきり理解され、広く認められている。いまではもはや「科学振興費のために破産した国家はまだひとつもない」ことを証明する必要はない。すべての先進国において、科学に投下される資金、資材、人的資源は数十年まえの水準の数十倍、数百倍に上っている。それどころか科学は最も効率の高い投資分野となった。ここへの投資の効果は経済活動の他のどんな領域より何倍も高く、そして速やかにえられる。もっとも、この効果の計算はたとえ不可能でないにせよ甚だ困難である。というのは、この計算は経済のわくをはるかに越えて、政治、社会、文化および心理の分野を含むからである。

今世紀の50—60年代は、科学と経済生活の多くの分野における革命的な飛躍によって特徴づけられている。原子物理学、化学、「宇宙科学」、サイバネティクス、エレクトロニクスは「科学の競争」の公認のリーダーである。生物学、生化学、生物工学、その他の多くの分野が未来の「寵児」といわれているが、そのさい経済学

があげられることは稀れである。

けれども、いまや経済学においてもきわめて大きな変化が進行中であり、経済学の飛躍——新しい質的に異なる状態への移行、革命的躍進——を準備する新しい強力な傾向が作用している。これは外的客観的諸条件——社会発展の現実的諸条件——ならびに科学自体の発展の内的合則性に由来している。

人間の生産活動、生産、分配および消費の過程における人々の相互関係は、非常に複雑でしかもたえずますます複雑化する諸条件のもとで実現される。この複雑性それ自体がきわめて大きな科学的問題である。すなわち、このような条件のもとでの合理的行動のノルマチーフを作成することは、経済学にたいして、原理的に新しい任務を提起し、全く新しい用具を用いることを要求する。以前には、どんな水準の経済的決定の作成にあたって、「実生活の経験」とか経済理論の一般原則とかに基礎をおく直観的な接近方法が支配的であったが、新しい条件のもとでは、それはますます不適當になっている。どんな経済制度の効率も、今日では、生産の増大、技術進歩の進行より、はるかに緩慢にしか増大しない。これはつまり、社会が生産諸力をしかるべく組織しえないとき、社会はますます大量の生産諸力を空しく浪費するということを意味する。経済学にたいする社会的要請、すなわち合理的経済行動にかんする一般的ノルマチーフの理論を作りだし、今日の複雑な諸条件および未来のなおいっそう複雑な諸条件のもとで、経済的決定および決定を実現する手段を作成するための方法、手段および実際の用具の完備した武器庫を作り出すという要請が現存する。

経済の領域を規定するのが容易でなく、人間の経済活動が残余のすべての活動領域と不可分のつながりを持ち、その境界が識別しにくいという点に、格別の複雑性が存する。カール・マルクスは基本的な経済的範疇のひとつである価値についてのべたとき、つかまえどころがない

\*) ニコライ・プロコフェヴィッチ・フェドレンコ氏(1917年生れ)は、ソ連邦科学アカデミー正会員、同アカデミー附属中央数理経済研究所長、専門は工業経済学。ユリー・アレクサンドロヴィッチ・オレイニク氏(1935年生れ)は、同研究所の副所長、専門は数学的プログラミング、ユ・イ・チェルニャク氏は同研究室主任、専門はサイバネティクス。

点でクイックリー夫人と異っている、と皮肉に指摘した。このことは全体としての経済についてもあてはまる。経済学の研究にさいしては、「経済」という用語自体が抽象にしかすぎず、便宜的な思考形式にしかすぎないことを、瞬時も忘れてはならない。構成的経済学を発展させ、なんらかの実際的経済問題を解決するさいには、経済学のわくをひろく広げ、人間活動の他の多くの領域に触れ、いろいろな学問分野の方法や用具を利用しなければならない。かつてある学者は経済の境界が法外に広いことを指摘して、ユーモラスな形でつぎのような規定を与えた。経済とはすなわち経済学者たちが研究しているものことであるという規定がそれである。恐らく今ではこの規定も狭きにすぎると思われる。というのは経済学者のほか、数学者、電子工学者、組織工学者、心理学者、そして言語学者までが、経済問題に直接に従事しているからである。重要なのは彼らがこのことを意識しているかどうかではなく、いろいろな専門の学者が、生産、消費および分配の過程における人々の相互関係、生産自体の組織化にかんする何らかの問題の解決に、ますます広く参加するようになり、これが経済学の対象を構成しているという点にある。

甚しく相異なる学問分野の総合、異なる学問分野の概念と方法との相互浸透は、われわれの時代における科学の発展の最も特徴的な点である。最も急速な進歩、最も驚嘆すべき科学的発見、最大の実際的成果がみられるのはまさにいろいろな科学の接合点においてである。そして最近ではまさに経済学こそ、社会科学、精密科学、技術科学の理念と方法の相互作用が最も急激かつ実り豊かにおこなわれ、科学的発見とそのきわめて広汎な実際的適用のための無限の展望が開かれている分野となったのである。そのさい、一方では、非常に多数の専門的な経済学的諸学科が出現し、他方では相互にむすびつき共通の方法論で貫ぬかれた経済学的諸学科の完結した複合体、体系が形成されるという二重の過程が進行している。

もともと経済学は常にいくつもの個別的学科で構成されていた。しかし、これらの学科だけでは不十分であった。すなわち、これらの学科は経済生活のすべての側面を包括していなかったし、また、これが最も重要なことだが、完結した複合体を形成していなかったのである。経済理論と具体的な部門経済学やその他の経済学が、相互の有機的連関をもたずに並存していることは、これまでたえず指摘されたし、現在もひきつづき指摘されている。研究の対象と方法、用語法と用語解釈の点で、研究用具の点で、そして実践的結論の点でさえ、これらの間

には大きな裂け目が存在している。経済学の最近の傾向は、広く分岐した経済学的諸学科の相互連関的体系が創設されつつあることであって、そしてこれらの諸学科の内部でもやはり、マクロ経済的およびミクロ経済的研究の一般的方法論の形成が始まり、科学の他の大きな諸分野にみられるような共通の概念と用語の形成が始まっている。こうして現代経済学のきわめて重要な特徴は、経済学がますます構成的性格をおびること、すなわち、分析方法が総合、構成、設計、最適経済体系の目的と方法に奉仕させられることである。

個々の新しい経済学的学科とその複合体については、まだ境界が十分に規定されていないし、名称も定まっていな。好みと状況しだいで、それは数理経済学、経済的サイバネティックス、オペレーションズ・リサーチ、管理科学（マネジメント・サイエンス）などと名づけられている。われわれは努めて用語上の論争を回避し、ソ連邦における経済学のこの新しい傾向と新しい分野の発展の基本的特徴点の解明に専念することにする。

## 2. ソヴェト経済学の発展傾向

ソヴェト経済学はマルクス・レーニン主義理論に立脚して発展しており、社会主義計画経済に奉仕し、その計画化と管理の方法を改善することを使命としている。1950—60年代にソ連邦国民経済は経済学にたいして新しい社会的要請を提起した。ソヴェト連邦の高度に発展した経済の計画化と管理は、特殊な諸課題を生みだすが、これらの諸課題の一般的特徴は複雑性である。現在のソ連邦では工業企業だけで20万以上も活動している。これらの工業企業は何百万種類もの生産物を生産していて、その中には宇宙船のような複雑な生産物もある。ソヴェト連邦の高度に発展した経済のもとでの社会的生産は、きわめて複雑な技術的および経済的な連関、大規模な運動を特徴とする。国民経済の最近の発展傾向である化学化は、部門間の連関と釣合の制定、国民経済の諸部門の技術的装備替えについて、きわめて複雑な課題を生みだす。

計画化と管理の複雑性は重大な経済問題となった。計画・経済機関は巨大な量の情報を加工しなければならない。どんな型の計画的計算にも、莫大な数のヴァリエントが存在するのが特徴である。そのうえ、全体としてのソ連邦国民経済の計画化においても、また個々の経済的課題の解決においても、最適性の原則——最小の支出による最大の国民経済的効果の達成——が実現されねばならない。計画経済はこの原則を実現するための現実的可能性をつくりだすが、さらにまた、計画経済上の計算と

決定とが十分な根拠をもつ精密なものであることを要求する。

最近 10 年間のソ連邦における経済学的基本的発展傾向は構成性への志向すなわちある経済現象を単に理解し説明するだけでなく、主としては、具体的な計画経済上の問題について、国民経済的見地からみた最適の解決のノルマチーフを作成しようとする志向である。こういう接近方法は、比較的小規模な具体的な部門の問題のばあいにも、また、テンポと釣合、価格形成、蓄積の最適規模、投資理論などの問題のように、大きな国民経済的規模の問題のばあいにも特徴的である。このようなノルマチーフ的経済学にとって質的分析と量的方法の結合を志向するのは当然である。1950 年代末に正式に認められたいわゆる数理経済的方法が、すでに 60 年代はじめに、きわめて広汎な発展と実際の適用をみるようになったのは、まさに大きな社会的要請が現存したこと、構成的傾向が経済学の中で強まっていたことによる。数理経済的方法のための煽動活動の時期は短期間ですみ、その正しさが直ちに認められ、数理経済的方法は即座に学術研究活動の国家計画の中に含まれ、研究が進むにつれて、計画化と管理のきわめて多種多様な領域で適用されるようになった。

ソ連邦では数理経済的方法の開発と導入は、大きな国家的事業とみなされている。最高の計画・学術機関と経済機関であるソ連邦国家計画委員会とソ連邦国民経済会議の中に、きわめて多数の経済行政地区国民経済会議の中に、経済の計画化と管理へ計算機を導入するための専門部局が設置された。ソ連邦国家計画委員会と多数の連邦構成共和国国家計画委員会とに計算センターが設置され、15 の経済行政地区に計算センターが設置された。ソ連邦科学アカデミーには中央数理経済研究所が設立されたが、この研究所は数学、サイバネティックス、電子計算機の利用にもとづくソ連邦国民経済の最適の計画化と管理の問題についての科学的方法論的研究を指導している。これと同一傾向のきわめて多数の研究所が、中央の計画機関や経済機関や国家委員会によって組織されたし、また、国民経済のある部門やある経済地区における計画化と管理の構成的方法を、現代科学に立脚して発展させるため、数理経済的傾向の実験所が何十も地方機関によって設置された。何百もの学術研究機関、企画設計機関、技術機関が、数理経済的研究を各自の研究計画の中にとりいれ、大なり小なりの専門的研究グループや実験所を設置した。自然発生的、自発的な面が全くなかったわけではないが、これを自然発生的な過程と考えては

ならない。数理経済学の研究は学術研究活動の発展についての全般的国家計画の重要な構成部分であって、国家機関によって計画化され、指導されており、国家機関には多くの学術団体や学会が助力を与えているのである。この運動は広汎で包括的ではあるが、その「年令」はわづか数才にしかすぎないことを忘れてはならない。まだ不明確なことが多く、その領域と範囲は未確定であり、全体の名称さえまだない。数理経済的方法とか、経済的サイバネティックスとか、経済研究と計画化への電子計算機の適用とかいうのが、ソヴェト経済学の新しい傾向を規定する主要な用語である。この傾向の中には、さまざまな学派、方法、問題がふくまれている。この多様性それ自体が、停滞の欠如、前進運動の存在を立証するものである。この傾向を最も幅ひろく包括的にいうと、構成的経済学と規定することができる。

この傾向の出現にともない、ソ連邦における経済思想の非常な活発化がもたらされた。1950 年代末くらい、ソヴェト経済学界では、経済研究の方法論、数学の方法とサイバネティックスの経済学への導入、数学と電子計算機を使った最適の計画化と管理の原則の実現といった諸問題について、活発な討議がおこなわれている。この討議の形態がどうであろうと、また議論の内容がどうであろうと、このばあい重要な特徴的なことは、この討議がマルクス・レーニン主義経済理論にもとづいて進められていること、そして緊要な国民経済的諸問題の構成的解決という精神で貫ぬかれていることである。そのさい、ある実際の経済問題の解決の形態、経済管理のある方法の作成の形態だけが問題なのではなく、討議が経済学の原則的、方法論的命題に触れるものだけということ、指摘しておくことが重要である。では現段階においてソ連邦のマルクス主義経済学が発展させている原則的に新しい命題とは、どのようなものであろうか。

### 3. 新しい科学的概念と接近方法

問題はただ単に、経済におけるあれこれの数量的相互連関を記述するために数学の方程式が用いられ、計算のために電子計算機が用いられるようになったというだけのことでは決してない。問題の核心は、新しい総括的な科学的諸概念が作りだされ、現代のサイバネティックスと数学の厳密な科学的方法論が経済学の中に浸透し、科学的研究の現代的諸用具一式が経済に利用されるという点にある。

体系的な接近方法は現代の科学的研究の最大の特徴である。経済というものを、それ自体きりはなして研究できる自立的現象とみなしたり、諸現象とその諸関係の偶

然的なよせあつめとみなしたりすることはできない。経済というものはどんな水準（国民経済、部門、地区、個々の企業など）においても、1個の体系であり、より厳密にいうと相対的に孤立化された体系、すなわち無限に複雑な四囲の世界から研究のために人工的に分離された諸要素、しかも相互の間ならびに全体として外的世界との間で相互に作用しあう諸要素の総体である。このことが厳密な科学的接近方法を保障し、経済的合則性その他の諸科学によって研究される自然ならびに社会の客観的合則性との意味ふかい類似性を解明するための基礎を与えるが、すでにここから、これらの諸科学の方法と用具を経済的研究にも利用する可能性がでてくるのである。

経済的体系の特異性を強調するのは決して無用のことではない。それは決して機械的な体系ではないし、またいわゆる人間=機械的な体系でさえなく、それは社会的な体系であり、そこでの主要な研究対象は物の関係によって媒介された人間の相互関係である。このことはただ単にサイバネティックスや数学のあれこれの方法を経済に適用することに制限を課するだけでなく、また、全く新しい、いっそう完全で精妙なサイバネティックス的概念や数学的用具の作成をも要求する。サイバネティックスの用語は、社会経済的分野への浸透にあたって、重大な語義上の転換をこうむるし、また数学的方法は決定を作成するためにデータを分析したり準備したりする補助的手段になるだけである。

しかしその反面、数学とサイバネティックスの方法は、社会・経済的諸科学の方法論自体を質的に豊かにする。

現在の段階において、単に量的なスケールだけでなく名称スケールも欠如している条件のもとでは、直観的接近方法が支配しているのは、当然のことである。直観的接近方法は公理的方法を大いに豊かにし、論理的思考の範囲をおし広げることを可能にする。たとえば、いろいろな水準における計画化と管理の多数の自動体系を設計しようとする試みによって、そしてまたソ連邦における数理経済的諸研究の相互調整のためのあらゆる試みによって、構造——機能のセットとしての体系の規定が貧弱で不完全なことが明らかにされた。经济管理の体系の要素として少くもつぎのものを吟味しなければならない。すなわち、構造、機能、方法論（われわれはこれを目的と判別規準の総体および可能戦略一式と解する）、モデルの体系（被管理対象の行動を模造したもの）、言語の体系（体系の個々の要素がそのもとで作動する）、情報の体系（体系の蓄積された記憶とその要素の通達方法）、情報処理手続きの体系がそれであり、情報処理手続きの体系

には具体的問題を解決するための本来の数理経済的方法、結果の経済的分析および情報の伝達と加工の技術的手段の体系の決定が含まれるが、これらは構造の1部分である。

経済学にとって全く新奇で甚だ有益であったのは、ある体系を管理部分と被管理部分という2大構成部分に区分することであった。研究者の関心は经济管理の過程そのものにますます集中されつつある。以前には、客観的経済的合則性が人々の行動に作用を及ぼし、一方、人々は客観的経済過程に反作用を及ぼしうると言えば、それで十分と考えられていて、それ以上に深く分析が進められなかった。いま強力に研究されているのは、経済の計画化と管理の過程そのものである。すなわち、管理の過程と決定作成の過程、対象の行動にたいする「命令」の作用、そしてとりわけ、いわゆる「管理の経済的てこ」、価格形成と価格の規制作用、利潤の形成過程と社会主義社会における利潤の規制的役割などがそれである。将来はもちろん、経済的規制の回路の相互作用が厳密に研究されるであろうし、これらの相互作用の最適の総合の方法が作りだされるであろう（目下のところそれはまだ存在しない）。しかし、すでにソヴェトの経済学者は、直接的な中央集中的指導と「自動的な規制のてこ」（価格、ホズラスチョート、収益性）の作用との最適の結合、計画化と指導の中央集中的機能と非集中的機能との最適の結合という問題を（形式的にはなく）提起した。

モデル作成の方法は経済学のきわめて重要な用具となっている。経済過程と経済現象についての、さまざまな型の具体的な数理経済的モデルの作成には、何百もの学術団体と科学者集団、何千人もの研究者が従事している。この分野ではまだ大きな混乱が支配していて、きわめて多種多様なものが数理経済的モデルと解されているけれども、経済的合則性を明確な厳密な形で定式化し、经济管理上の大量的問題を明らかにし、正式の標準的な問題提起の仕方を与え、これらの問題の数値的解決のための最も有利な数学的方法をえらびだすというのが、その一般的な志向である。モデル作成の方法により、経済学がしだいに実験科学に転化され、ますます構成的な科学になってゆくことは疑いない。

経済の研究に数学的方法が適用された結果、研究の形態と方法だけでなく、研究目的の解釈にも、目だたないが意味ふかい変化がおこった。経済学への数学の適用が可能かどうかという問題についての最初の激烈な討議の段階においては、「穏かな」気分の学者たちは、いろいろな協調主義的な表現を提案した。たとえば、数学は個

々の経済問題を解決するための補助的用具として役立つとか、数学は経済学における量的分析に役立ち、文章記述の方法は質的分析に役立つとかいうのが、それである。論争当事者たちの論証と結論がどうであろうと、討議はとうぜんの結果をもたらした。すなわち、広汎な経済学者たちが数理経済的方法のことを知るようになり、時代の要請にこたえて、彼らはすべての経済部門および全国いたるところで、数理経済的研究を展開したのである。討議の中で粉砕させられたすべての概念に、実践そのものが、経験がしかるべき位置づけを与えた。すなわち、形式的・記述的方法はどんな経済問題のばあいにも、問題提起の必要不可欠な第1の段階であり、明らかにされた対象の属性と合則性ともとづいて、その数理経済的模型を作成し、その量的、数学的分析をおこなうのが第2の段階であり、そのつぎの段階は数値的方法を用いて問題の解法を発見することである。そして最後に、問題の解の非形式的な分析をおこなって、この解が経済的現実の時として適合しないことが判明しても、だからといって数学は経済学に適用できないという結論をくだすべきでなく、単に、用具が十分に完全なものでなく、さらにいっそうの練磨と改善が必要だという結論を下すべきである。

実際、数学的解析と線型代数学の方法——これらは簡単なメカニズムの記述には役にたつ——はもちろんのこと、いっそう近代的な数学の方法である微分方程式や定差方程式——これは気体力学または天体力学の現象の記述に適用されている——にしてさえも、全く別個の社会・経済的領域の複雑な問題に適用されると、非常に不完全なことがわかる。このばあい数学が自在合鍵としてでなく、個々の経済問題の型に応じて注意ぶかくえらびだされた鍵として、適用されるべきことは全く明らかである。

経済的諸問題は、数理経済的方法とかオペレーションズ・リサーチの方法などという総称で一括されている数学の一連の分野の発展に刺激をあたえた。ソ連邦では、数学的プログラミング、統計的実験、マスサービス、いわゆる発見的プログラミングなどの方法が、経済問題の提起に立脚して強力な発展をとげつつある。

いろいろな人文科学にたいして「サイバネティックス」という用語を用いるのが、近年普及したというよりむしろ流行している。すなわち経済的サイバネティックス、歴史的サイバネティックス、法学的サイバネティックスなどがそれである。大多数のばあい、この用語は正しくない用い方をされている。この用語で表現されてい

るのは、主として情報論的接近方法のことであり、この接近方法はどんな人文科学においても非常に実りの多いものである。

管理過程というものはすべて情報の加工と傳達に帰着するという単純な真理は、国民経済における計画化と管理と計算の諸過程についての観念を全く一変させた。多くの不可解な説明し難い経済現象（たとえばあらゆる手段をつくして「定員の膨張」と戦っても、なおかつ経済管理機構が不断に増大すること）が、単にたやすく説明がつくだけでなく、全く自明なことになった。もちろん、この分野に完成した理論が存在するとか、何もかも完全に明瞭になったとか言うことはできない。シャノンの古典的情報理論の用語と経済における情報論的研究の用語とが、全く別の概念が考えられているにもかかわらず、同一であるために、事態がひどく混乱させられている。けれども現在の状態のもとでさえ、情報論的研究は甚だ実り多いものであって、その結論は争いがたいものである。経済体系の中を流れる情報の量は、もっぱら体系の複雑度（要素の数と要素間の通信の数）によって規定されること、流れる情報の量と情報の加工ならびに傳達のための設備能力の必要量とのみとおしが、だいたい近似的に計算されうること、経済的情報の複合的積分体系と情報処理ならびに通信ラインの電子機械にたいする要求についての基本的・原理的命題が定式化されうるということが確証されている。

これらのすべての新しい概念にもとづいて、経済における電子計算機の役割があらためて評価される。計算を容易かつ速かにするきわめて強力な計数器という最初の幼稚な理解にとってかわって、それは情報加工と管理の自動的な人間=機械体系の不可欠の構成部分としての役割を果すのだという解釈が生れた。電子計算機による個々の数理経済的問題の散発的解決から、個々の企業や生産集合体や経済地区国民経済会議の自動的管理体系の設計への移行がおこなわれている。

経済学の中に導入されたきわめて重要な新概念のひとつは、最適性の原理である。さきに列挙したすべての方法や手段は現存資源の合理的利用によって最大の国民経済的效果を達成することを保障する、国民経済の最適の計画化と管理の用具とみなされている。最適性の原理は普遍的かつ網羅的である。すなわち、それは経済体系の構造にも、具体的な計画経済上の問題の提起と解決にも、管理戦略の作成にも、直接に経済管理の人間=機械体系の建設にもあてはまる。最適性の原理は広く容認されているけれども、科学的・方法論的見地からみて、すっか

り解明しつくされたということは決してできない。すべての具体的なばあい、最適性の原理は目的函数と判別規準の体系として具体化されねばならないが、それは綿密な非形式的な経済的研究および研究結果の数学的定式化の必要と結びついており、しかもそのいずれについても、十分に仕上げられた装置はまだ存在しないのである。この分野の多数の問題のうちで、最もありふれた、そして興味ふかい問題は、局部的最適と全般的最適との結合の問題、展望計画における目的函数の変動の問題などの研究である。

経済学の新しい方法論は生成の過程にあり、あれこれの問題がどのように解決されるのか、そして将来どのような問題が最も重視されるのかを予言するのは難しい。けれども、構成的経済学の建設への傾向は十分に明瞭である。

#### 4. 問 題 点

いわゆる数理経済的方法はソ連邦においてこれまでに6年たらずの発展期間を有するにすぎない。この短い期間に、ソヴェトの経済学者とこの分野で働いている数学者やその他の科学分野の代表者たちは、個々の経済対象や経済過程のモデルを作成したり、主として煽動的意義をもつ局部的問題を解決したりする最初の試みから、国民経済的規模のきわめて大きな複合的な問題を解決することへ移行した。いまから1年たらず前に、ソ連邦における数理経済的諸研究とその他の研究のいろいろな流れを従属させる中心的な問題、事実上すべてを包括する問題が定式化された。すなわち、国民経済の最適の計画化と管理の単一の自動体系を研究し作成するという問題がそれである。こういうきわめて大きな問題を全く若い科学部門にたいして提起するのは、軽率な許しがたいことと思われるかもしれない。けれども、決してそうではない。こういう大きな明瞭な目標を提起することは、構成的経済学の発展にとって強力な刺戟となる。ソヴェト経済学はひたすら国民経済の最も緊要な要求に奉仕することを任務としている。ソ連邦の計画経済は個々の具体的問題を総合的に、国民経済的規模で全国家的利益の見地から、解決することを要求するが、同時にまた計画経済制度は学術研究と実生活への導入とを、きわめて大規模におこなう現実的可能性を保障する。これまでになされたことよりさらにまた何倍ものことを、近い内にしなければならぬけれども、この任務がソヴェトの学者や国民経済の活動家にとって十分に遂行可能であって、きわめて大きな問題を解決するというソヴェトの傳統に完全に照応するものであることを、われわれは信じている。

もちろん、われわれは数理経済分野の学術研究活動と実生活への導入活動の最適の組織と調整にはほど遠いけれども、まさにそのような組織に向って努力している。数理経済的研究は国家から不断の援助と多額の投資を受けながら、学術研究活動にかんする国民経済計画にしたがっておこなわれている。このことは研究の方法と方向が完全に画一化されているということでは決してない。さまざまな科学的接近方法が維持されており、個々の学者や個々の団体の創意によって、きわめて多種多様な方向への探索活動が維持されている。学術研究活動が国家によって計画化され調整されるといっても、それはただ単に、基本的で決定的な諸問題がえらびだされて、これらの問題の研究を発展させ、その成果を実生活に導入することに、すべての国家機関から全面的な援助が与えられるということの意味するだけである。

ソ連邦国民経済の最適の計画化と管理の単一の自動体系を研究し作成するという中心問題の範囲内で、経済研究の新しい体系的接近方法に応じて、いくつかの個別的な副次的問題が分離される。これらの問題はいずれも最適管理の自動体系の特定の要素の研究を保障するべきものであって、残余の問題と相互にむすびつけて解決される。

国民経済のすべての環における計画化と管理の問題を提起し解決することを保障する多数の数理経済的モデルの単一の相互連関的複合体を作成するという問題が提起されている。要するにそれは、経済体系と経済的合則性を、近代科学の用具を使って深く詳しく研究し、国民経済の計画化と経常管理の諸問題を、最適性の原理にもとづいて、数学と電子計算機を適用して、大量的に解決することができるような形で、経済体系と経済的合則性を定式化することにほかならない。モデルの作成はあらゆる水準でおこなわれている。大きな学者集団や個々の学者が、主要な国民経済的釣合、部門連関、国の経済の動態過程——蓄積と投資と投資効率——についての数理経済的モデルを研究している。同時にまた、国民経済の個々の部門、共和国、経済地区、地域=生産集合体の経済についてのモデルも作成されつつある。なかでも、共和国や地区の部門連関バランス、個々の工業部門の配置と集積のモデル、ソ連邦の最適燃料・電力バランスのモデル、ソ連邦領内での個々の種類の貨物の最適輸送のモデルなどが、これにふくまれる。いろいろな部門の企業における経済的および技術的過程のモデルが多数の学者集団によって作成されている。ソ連邦科学アカデミーの中央数理経済研究所では、大きなモデル体系の総合の方法、および企業から国民経済



全体の模型にいたるまでの位階的相互連関的模型体系の形成の方法が研究されている。

もうひとつの大きな問題は、ソ連邦国民経済における単一の合理的な経済情報体系を作成することである。国民经济管理機関の中での現在の情報の流れが研究されており、国民経済の最適管理の自動体系のもとにおける、情報の合理的な流れの総括的図式を作成するという問題が提起された。この問題の中には、学術研究活動の多数の分野がふくまれている。すなわち、なによりまず、経済情報にかんする基本的諸概念、その計測と対比の方法、情報の流れの研究と最適情報体系の総合との方法論を作成すること、最適のコードと経済用語や算式記号の体系を作成することなどがそれである。方法論的な問題の外に、全く実際的な問題も存在する。経済的データの記憶と検索の具体的体系を作成すること、ノルマチーフ的経営を組織すること、ドキュメンテーションとその加工方法を統一すること、企業、国民経済会議、部門の規模での、そして最後に国民経済全体の規模での情報の合理的な流れを設計することがそれである。

最適の計画化と管理の体系の数学的保障は本来の数理経済的方法、具体的な計画経済的問題を解く標準的な手続きと算式である。ソ連邦で最も広く発展したのは、多種多様な形に変容された線型プログラミングの方法である。推計学的プログラミングや動的プログラミングの方法もまた、強力に研究され開発されている。統計的実験の方法とマスマービスの理論、組合せの方法と情報論的探索の方法、いろいろな型の発見的プログラムの方法のような数理経済的方法の新しい分野も発展している。

国民経済の最適の計画化と管理の技術的基盤は、単一の国家的計算センター網である。中央集中的に計画化される社会主義国民経済は、自動的通信の通路で結合されて単一の計算体系として機能する計算センター網を設けることにより、計算機のもつ能力を最も合理的に利用することができる。今日すでに入手しうる研究結果によって、体系全体およびその個々の環の必要とする総計算能力および通信通路の受入能力とを、近似的に見積ることができる。単一計算センター網は多階層構造をもつであろう。その中には、ソヴェト経済の計画化と管理の中央機関に奉仕する中枢計算センター、連邦構成共和国や大経済地区の計算センター、一定の地区の生産=地域集合体や部門集合体に奉仕する計算センター、そして最後に、大企業の計算センターと一定部門の中小企業群のための連絡センターがふくまれる。すでに多数の計算センターが設置されて活動しており、他に企画中のものや建設中

のものもある。現在のところ、これらの計算センターは経済の計画化または管理の特定の機関（国家計画委員会、国民経済会議）にだけ奉仕している。これらの計算センターを共通の制度のもとに活動する単一のネットワークに統合するのは、将来の仕事である。

なおもうひとつ、他のすべての問題領域を総合するかのような問題領域がある。すなわち、国民経済の個々の環のために最適の計画化と管理の自動体系を作成することがそれである。国民经济管理のあらゆる環——企業や国民経済会議や部門や共和国——に最適管理の自動体系を導入し作動させるためには、さきに列挙したこの体系のすべての要素すなわち模型体系や情報体系や数学的保障や情報の傳達と加工の技術的手段などを、共同で設計し、相互に調整し、整備することが必要である。さらにまた、それぞれの環のために、体系の活動の単一の方法論を作成し、人的環と機械的環の相互作用を保障し、いかなる条件のもとでも当該経済部門が間断なく機能することを保障する確実性の完全な体系を作成することが必要である。この研究分野の多岐にわたる問題群の中には、とくにつぎのような研究がふくまれる。自動的管理体系を設計するための標準的方法論——これはわれわれの研究所によって研究されている——、さまざまな部門の企業のための自動的管理体系、生産集合体の自動的管理体系、経済地区国民経済会議のための自動的情報処理体系、1部の国民経済部門のための情報処理と管理の自動体系がそれであり、そして最後に、エストニア共和国の経験にもとづいて、共和国国民経済における最適の計画化と管理の自動体系を作りだすための作業が開始されている。これらの問題には、最も多数の学者、技師および設計家が従事しており、同時に何十もの企業、ほぼ10個の国民経済会議および数個の部門別管理機関で作業が進められている。これらの作業には、何十もの研究所と何百もの実験所や設計事務所が参加している。

##### 5. 若干の成果と展望

国家の計画機関と経済機関の代表者たちや企業の指導者たちに、数理経済的方法と電子計算機の効用を説得する必要はもはやない。ただわずかに経済理論家の中の数人のマストドン〔第3紀の巨象〕だけが、ときどき、計量経済学や数理経済学やその他の現代経済学の諸傾向を批判しているにすぎない。計画機関、経済機関および工業は、数理経済的研究やその他の研究をきわめて広く展開するためのあらゆる条件を与えるが、それらはまた実践的な成果をあげることをも要求する。

数理経済的方法が国民経済にもたらす実践的成果は現

在のところまだ大きくない。この科学分野の発展期間がかくも短いことを考慮するなら、それは全く当然のことである。けれども、個々の計画経済的問題の最適の解決や若干の管理形態の合理化によって、国民経済はすでに最初の数百万ルーブルをうけとった。

輸送の最適計画の問題を線型プログラミングの方法で解くことによってえられる効果は最も容易に感知され計算される。モスクワでは毎日の輸送計画が線型プログラミングを用いて電子計算機で計算されており、モスクワだけで実際の節約額が年間 130 万ルーブルにたった。海上輸送や河川輸送の計画、鉄道輸送の計画化などを、同様の方法で計算することにより、やはりかなりの効果が達成されるであろう。

多数の企業において、日割生産計画の作成やその他の多くの技術・経済的計画化の計算が、電子計算機と数理経済的方法を用いておこなわれている。

数理経済的研究の成果にもとづいて実施される組織上の措置——たとえば計画にかんするドキュメンテーションの統一や工場管理部の構造と機能の合理化や補給と補充の方法の編成替えなど、によってえられる効果を計算するのは、はるかに困難である。

もちろん、現在までのところでは、ある数理経済的方法の適用が不成功に終わったばあいの方が成功したばあいよりはるかに多く、新規導入のばあいは特にそうであった。だがこれは全く説明可能な、合理的なことである。各経済対象、各管理機関はすべての要素が相互連関的に結びだされ、整備された完結した体系である。新しい計算方法、データ処理の新技术を導入するのは、あたかも新しい機関を生物に癒着させるのと同様に、困難をひきおこす。たとえば計画的計算の新しい算式を導入するためには、それがたとえどんなに立派なものであろうと、真に幸運な事態にめぐまれることが必要である（老大な組織活動のことについては、もはや言わないにしても）。

電子計算機と数学的計画化方法がその効率をあますところなく発揮するためには、体系全体を完全にあますところなく設計し、体系のすべての要素を相互に調整し整備し、新しい体系が古い体系の中に導入され生成してゆ

く順序を研究することが必要である。企業に電子計算機をすえつけても、それだけでは、入手と減価償却の出費のほか、企業には何ももたらされない。電子計算機が活動をはじめるに先だって、きわめて多くのことがなされる必要がある。すなわち、その企業の経済的結合関係と製造工程についての模型を作ること、情報処理の手続きを研究すること、あれこれの問題を解く算式を選びだすこと、プログラムのライブラリーを作ること、企業のあらゆるノルマチーフ的経営を編成替えすること、記帳その他の文書連絡の体系を再構成すること、工場管理部の各部門が新しい条件のもとではたす機能をくわしく定めること、職員や他の多くの人々を教育することがそれである。どのひとつをとってみても、これは数年を要する仕事であるが、この数年がまだ経過していないのである。国民経済の個々の環のための最適の管理と計画化の全一的で完全な自動体系を設計するための作業は、いまや全速力で進められており、近い将来にわれわれがこの分野での大きな実際的成果の目撃者となるであろうことは、疑いない。

いまからわづか数年まえに、数学的装置を経済的研究に適用することが可能だという着想が生れたのが、ことの始まりであった。この分野における最初の実験的作業の結果、一連の新しい科学的概念が生みだされ、経済的研究を助けるため、サイバネティックス、数学、その他の多くの科学のいろいろな方法や用具がとりいれられるようになった。新しい実際的作業がいまや広汎に展開されつつあるが、これらの作業はどれもみな何十もの科学的・方法論的問題を提起する。理論的、方法論的研究もいまや実際的作業に劣らぬ速度で展開されつつある。最適の計画化と管理の自動体系の設計は、経済的実践の要請によって駆りたてられ、いまでは基本的方法論的命題と理論的研究の不足が、特に痛感されはじめている。きわめて近い将来に予期されるこの分野での成果によって、われわれが構成的経済学と名づけるところの、現代科学の諸概念と分析および総合の諸用具の広汎な複合体がいっそう大きな国民経済的効率をもたらすであろうことは、もちろんである。

【岡 稔 訳】