

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

СТЕНДОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ: СУЩНОСТЬ, ЦЕЛИ, ПРОБЛЕМЫ

Макаров В. Л., Айвазян С. А., Житков В. А.

(Москва)

Статья ставит проблему разработки специального модельного и программного инструментария для поддержки решений по совершенствованию механизма экономического управления. Анализируется опыт модельных работ в этом направлении, дается его методологическое обобщение.

Общая социально-экономическая ситуация в стране с предельной ясностью обнажила в последние годы тот факт, что главной и неотложной является проблема создания новой целостной системы управления социалистической экономикой, базирующейся на принципиально ином хозяйственном механизме. Предложения по ее решению должны исходить, с одной стороны, из трезвого анализа существующего положения вещей, а с другой — учитывать сущность и специфику экономического механизма нашего общества в начале третьего тысячелетия.

Соответственно, ЦЭМИ видит свою основную задачу в разработке исследовательского инструментария для создания такого перспективного экономического механизма и одновременно стратегии поэтапного перехода к нему. Мы должны уметь проводить достаточно полный и достоверный анализ последствий реализуемых в комплексе разнородных, разноуровневых и разномасштабных предложений по перестройке хозяйственного механизма. Высочайшая степень сложности этой задачи, с одной стороны, уровень и динамика развития компьютерных технологий, с другой, обуславливают тот факт, что в современных условиях наиболее эффективная научно-инструментальная база подобных исследований должна опираться на такое моделирование социально-экономических процессов и связей, которое использует в одно и то же время три подхода: традиционный экономико-математический, достаточно широко применявшийся ранее; имитационный и только в последние несколько лет взятый на вооружение (да и то лишь для воспроизведения относительно локальных микросвязей) компьютерный структурно-логический [1]. Мы будем называть в дальнейшем этот тип моделирования стендовым, поскольку речь идет о специальной технологии сборки разнотипных экономических моделей и (с их помощью) лабораторно-экспериментальных испытаниях вариантов экономических механизмов и отдельных управленческих решений*. Необходимое для этого инструментальное средство естественно тогда назвать стендом экономико-математического моделирования. Именно описанию этого инструментария, обоснованию путей его практической реализации и возможностей посвящена данная работа. Первая ее часть представлена ниже.

* В «Советском энциклопедическом словаре» [М.: Советская энциклопедия, 1979. С. 1280] стенд определяется как «специальная установка для сборки или испытания машин, приборов и т. д.».

1. ПРЕДПОСЫЛКИ: ПРОБЛЕМА ИНСТРУМЕНТАРИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Нынешние острые проблемы экономики нашей страны возникли совсем не сразу и, по крайней мере для некоторых ученых-экономистов, далеко не неожиданно. Вместе с тем, в противоречивом многоголосье «научных» прогнозов, предсказаний и рекомендаций прошедших десятилетий органам экономического управления оказалось совсем не просто ставить верные диагнозы и выбирать эффективные предложения. Тем более это было трудно для бюрократизированной системы управления и соответствующей ей науки, обремененной скорее желанием узнать, что же сегодня угодно, чем поисками реальных фактов и всегда трудных путей подлинного развития*. Впрочем, в любых условиях для практики экономического управления крайне необходимо средство максимально объективного и надежного прогноза экономического развития в связи с теми или иными предпринимаемыми действиями. Особенно актуально сегодня создание средств прогноза в сфере организационных перестроек. Никакие из известных методов экономического прогнозирования, кроме тех, которые основаны на экспертных оценках, не дают надежного предсказания путей развития экономических систем, вызванных предпринимаемыми реорганизациями в механизме управления ими. Поэтому, собственно, невозможно заранее достаточно достоверно оценивать эффективность любых предложений по перестройке этого механизма.

Вообще, в нынешних условиях социального заказа на модернизацию механизма экономического управления порождается множество разнообразных точек зрения и предложений, которые можно охарактеризовать следующим образом.

Во-первых, они существенно разномасштабны, ориентированы на все уровни и эшелоны социально-экономического управления, причем наиболее многочисленны и конкретны предложения по перестройке управления первичными звеньями экономики: бригадами, участками, цехами, предприятиями и т. п. Более редки, значительно менее конкретны и комплексны предложения концептуального уровня, адресованные всему народному хозяйству или социально-экономической системе в целом.

Во-вторых, эти предложения (особенно наиболее общего характера) связаны, как правило, с модернизацией одного, реже нескольких компонентов механизма хозяйствования, т. е. они часто узко функциональны и сконцентрированы преимущественно или на оргструктурных вопросах, или только на стимулировании, либо исключительно на правилах взаимодействия, либо лишь на планировании и т. д.

В-третьих, эти предложения плохо взаимосогласованы в совокупности, а порой являются взаимоисключающими, но это видно далеко не сразу.

В-четвертых, с позиции операциональной готовности, такие предложения не сопровождаются, как правило, ни конструктивной схемой их реализации, ни доказательным материалом, гарантирующим как-то обещаемый этими предложениями эффект или хотя бы обрисовывающим в общих чертах вызываемые ими последствия и т. д.

Во всяком случае, из огромного множества предложений совсем не просто сложить целостную программу поэтапной перестройки механизма социально-экономического управления, серьезно реализующую некую приемлемую концепцию, причем и эту концепцию хотелось бы принимать не вслепую, не только в режиме кабинетных обсуждений, а в духе времени — обоснованно, гласно, с трезвой оценкой целей, с осознанием всех трудностей и последствий.

Возникает чрезвычайно важная проблема: заранее апробировать и оценить выдвигаемые предложения, отобрать наиболее эффективные из них, сложить их в единую, комплексную и целостно гармоничную про-

* Уместна здесь мысль М. Е. Салтыкова-Щедрина: «... всего натуральнее было бы постановить, что только те науки распространяют свет, кои способствуют выполнению начальственных предписаний».

грамму поэтапных преобразований. В решении этой проблемы, по крайней мере для части наиболее простых и конкретных предложений, напрашивается и активно используется в реальности естественный ход: испробовать новшества в ограниченных масштабах на практике. Широко известны подобные эксперименты последнего времени на ВАЗе, в НПО им. М. В. Фрунзе (г. Сумы), в Минэлектротехпроме СССР и т. д.

Однако этот путь — путь натурального экспериментирования — имеет свои существенные недостатки, которые со временем проявляются и осознаются все больше. Перечислим некоторые из них.

1. Далеко не все удается апробировать на практике, причем вне этой возможности остаются как раз наиболее важные и масштабные предложения концептуального характера.

2. В ограниченных масштабах эксперимента нельзя создать условия, во всех отношениях эквивалентные будущему широкому применению того или иного метода. Отсюда — серьезный источник недоверия к получаемым результатам.

3. Натурное экспериментирование проходит в небезразличной социально-экономической и, прежде всего, управленческой среде, которая оказывает свое влияние и на его программу, и на его ход, и, в конце концов, на трактовку результатов. Отсюда — искажения и своеобразные идейные «приписки» при получении и толковании итогов опыта (пока неизвестны натурные эксперименты с явно отрицательным результатом).

4. Реакция экономических организаций на управленческие новшества формируется на базе объективно инертных социально-психологических факторов, действие которых проявляется окончательно лишь на продолжительных отрезках времени. Неизбежно ограниченное сегодня время экспериментирования позволяет выявить только первые, самые поверхностные, по существу, переходные реакции, которые затем могут смениться и довольно радикально.

5. Далеко не все новаторские предложения можно «допустить» (по идеологическим, а скорее, конъюнктурным соображениям) к натурному эксперименту. При том, что нет гарантии поступления на апробацию наиболее достойных новшеств (испытываются, скорее, энергично пробиваемые и приемлемые аппарату управления), не исключены потери от неиспользования новаторского потенциала.

6. На натуральных экспериментах неизбежно ограниченного масштаба трудно (даже невозможно) видеть отдаленные последствия принимаемых предложений (особенно социально-экономические), а также результаты их широкомасштабного применения, когда уже все взаимодействующие звенья экономики будут поставлены в одинаковые условия хозяйствования.

К перечисленным недостаткам можно добавить и другие (например, дороговизну натуральных экспериментов, их длительность и т. п.), но и сказанное, кажется, убедительно обосновывает потребность в более оперативном и совершенном средстве предварительной экспертизы выдвигаемых предложений по перестройке механизма экономического управления. В общем, очевидно, что нынешняя ускоренная его реорганизация требует самых современных инструментальных средств анализа и проектирования [1].

Отметим, что потребность в таком инструменте при всей остроте настоящего момента совсем не так преходяща. Надежный способ социально-экономического прогнозирования позволит точнее предусмотреть динамику экономических отношений, а значит, они станут более подвластны сознательному управлению. Итак, речь идет о создании такого необычного инструмента.

2. СТЕНДОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И МОДЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Опыт показывает, что на роль такого инструмента может претендовать специальный класс реализованных на ЭВМ моделей, синтезирующих инструментарий экономико-математического, имитационного и структур-

но-логического моделирования и способных описывать экономические объекты в том предельном многообразии составляющих их элементов и связей, которое сегодня доступно науке. В лабораторных экспериментах на таких моделях (которые мы условились называть стендовыми) в тех или иных управляемых условиях можно надеяться на достаточно полное воспроизведение наиболее вероятных последствий от предпринимаемых новаций, а значит, и на получение решающе важной информации для оценки этих предложений.

Итак, проблема сводится к созданию комплексной описательной модели (реализованной, как правило, в виде системы моделей) социально-экономического объекта и, очевидно, к оснащению этой модели специальными средствами манипулирования и общения с нею.

Что, собственно, нового в такой постановке вопроса? В этой связи следует остановиться на двух моментах.

Первый — это комплексность, синтетичность такого рода моделирования, выражающаяся в органичном соединении, как уже было сказано, трех подходов: 1) традиционного экономико-математического, при котором интересующие исследователя связи и отношения элементов анализируемой социально-экономической системы описываются с помощью математического аппарата; 2) имитационного, который отличается от предыдущего тем, что «выходные» (результатирующие) характеристики системы не могут быть представлены в качестве аналитических выражений (функций) от «входных» переменных, но рассчитываются непосредственно в ЭВМ с помощью приближенного воспроизведения (имитации) реальной среды их взаимодействия; 3) компьютерного структурно-логического, который состоит в том, что непосредственно в ЭВМ закладываются все исследуемые структурно-логические причинно-следственные связи между элементами анализируемой системы, определенные существующими законами, нормативными актами, постановлениями и т. п. (т. е. в памяти ЭВМ представлены все эти законы, нормативы, постановления, и расчет результирующих показателей производится в строгом соответствии с вытекающими из этих положений правилами). Принципиальное отличие компьютерного структурно-логического моделирования от традиционного экономико-математического и имитационного заключается в том, что в двух последних всегда присутствует известный кибернетический эффект «черного ящика» (т. е. элементы полной неизвестности природы механизма трансформации «входных» переменных в результирующие), в то время как в структурно-логическом этот эффект полностью исключен.

Следует отметить, что такой подход требует больших емкостей памяти и высокого быстродействия ЭВМ и практически стал возможен лишь в последние годы в связи с бурным прогрессом вычислительной техники. Однако полный отказ от идеологии «черного ящика» и соответственно использование, как хотелось бы, только этого подхода в описании сколько-нибудь сложных, комплексных социально-экономических систем — дело абсолютно нереальное, по крайней мере, в обозримом будущем. Пока же можно вести всерьез речь о применении данного подхода для компьютерного воспроизведения механизмов функционирования лишь локальных фрагментов анализируемой социально-экономической системы.

Второе, на чем следует остановиться, это акцент на изучении (с помощью всех трех упомянутых подходов) поведенческого аспекта производителя и потребителей. Другими словами, объектом моделирования во многом должно стать взаимодействие и поведение людей в их экономической деятельности, складывающиеся формы и результаты этого взаимодействия под влиянием тоже моделируемого управления, т. е. производственные отношения в прямом экономическом смысле этого термина. С формальной точки зрения, инструментальные (управляемые) переменные модели должны, очевидно, относиться исключительно к сфере системы организационного управления, причем их набор предполагается достаточно богатым для описания всегда разнородных организаци-

онных новшеств. Отсюда вытекают особые и принципиальные требования к эндогенным процессам и переменным модели, удовлетворение которых и делает модель именно стендом (в упомянутом выше смысле) для апробации и проектирования организационных перестроек. Все это вместе обуславливает новизну предлагаемого подхода и формирует особые надежды на успешность применения нового модельного инструментария.

В заключение приведем некоторые предварительные соображения в пользу перспективности стендового моделирования вообще и применительно к воспроизводству функционирования больших социально-экономических систем, в частности (более подробный анализ особенностей и возможностей стендового моделирования на макроуровне см. в разд. 4).

Модельные образы крупных экономических объектов неизбежно будут беспрецедентно и большими, и сложными. Поэтому создание таких моделей сейчас — идея довольно амбициозная. Чем же может быть обоснована ее реальность?

Прежде всего, резко возросшими техническими и программно-системными возможностями современных ЭВМ, которые способны сегодня «вместить» модели такого предельного размера, о котором еще несколько лет назад нельзя было вести речь всерьез. Будущее, очевидно, еще дальше отодвинет границу возможного в этом отношении, поскольку прирост формализованного экономического знания явно отстает от прогресса в вычислительной технике. Нынешняя техника позволяет разработчикам моделей существенно ослабить постоянное «проклятье» размерности и отображать экономические процессы в достаточно обширном многообразии их логических связей, в отличие от недавнего времени, когда модели были вынужденно (правда, лишь отчасти по техническим причинам) локальными, упрощенными до важнейших зависимостей. Ради этой простоты «внешние» связи, ведущие к смежным экономическим процессам, и малоинтересные с локальной точки зрения, включались в модели минимально. Отсюда простоте моделей (которую при удаче можно называть точностью, целенаправленностью) стала сопутствовать их заведомая автономность, нестыкуемость.

Технически возможное теперь логическое богатство моделей, способное проявиться, в частности, во включении множества незамкнутых внешних связей, позволит «склеивать» модели в обширные комплексы, описывая, таким образом, экономику все более как целостную систему и приближаясь к той полноте, которая необходима стендовому моделированию для решения поставленных задач.

Далее, на реальность идеи стендового моделирования применительно к макроуровню «работает» довольно долгое сотрудничество математики и экономики, накопленный опыт и приобретенная техника моделирования, уже созданный арсенал локальных моделей, многие из которых, по-видимому, можно доработать для использования в стендовом моделировании больших систем. К тому же сам процесс моделирования сегодня во многом облегчен наличием алгоритмических языков высокого уровня и особенно специальных языков моделирования.

Наконец, наиболее важное соображение в пользу реальности замысла модельного отображения всей экономики и модельных экспериментов состоит в несомненном отступлении за последнее время догматизма в науке, в расширяющейся сфере экономического знания, его качественном росте, предопределяющем и новые возможности формализации. Очевидно, самым убедительным подтверждением этого может быть пришедшее наконец признание актуальнейшей для управления обществом научной области — экономической социологии [2], а также конструктивность таких категорий, как экономические интересы, экономическое поведение и т. п. Здесь можно привести и пример быстрой формализуемости сферы социальной психологии (см., например, [3]), изучающей, в частности, истоки столь значимых экономических интересов людей. Все это создает возможность построения моделей, охватывающих все важные аспекты социально-экономической жизни, а значит и получения на них

небанальных и надежных прогнозных результатов. В связи с этим подходы к решению экономических проблем, оставляющие за рамками важнейшие социально-психологические, поведенческие аспекты, довольно точно можно сравнить с попытками создания современного самолета при абсолютном игнорировании теории сопротивления материалов заодно с теорией машин и механизмов.

Надежды на результативность модельного экспериментирования основаны на возможностях концентрации в современных ЭВМ обширного, подробного и системно связанного описания того или иного экономического объекта (всей экономики или ее отдельных хозяйствующих субъектов) и проведения необходимых машинных вычислений, достоверно (в меру точности модельного описания) воспроизводящих последствия тех или иных сознательных вмешательств в жизнь этого экономического объекта. Существенно то, что на «хороших» моделях при вообще неограниченной возможности продлить модельное время можно будет предвидеть последствия, самые отдаленные и во времени, и в пространстве от момента и места волевого вмешательства в целостный экономический механизм. Такая отслеженная информация может быть базой для оценки предпринимаемых реорганизаций (по внемодельным, конечно, критериям). Более того, в многократных «прогонах» модели (и в этом важнейшее преимущество стендового моделирования) можно выявить логическую цепочку появления положительных или отрицательных последствий, а значит и выбрать место и время приложения специальных усилий для ослабления нежелательных и стимулирования положительных явлений. Таким образом, будет возможно формировать комплексную и динамическую программу, например, перестройки организационного управления, но все это, как минимум, при построении достаточно адекватной стендовой модели экономического объекта. Вообще, список задач, решаемых в стендово-модельных экспериментах, окажется целиком зависимым от полноты, подробности и точности такого стендово-модельного описания.

Для пояснения сущности и особой роли модельного экспериментирования приведем и другие логические рассуждения в его пользу.

Присмотримся внимательнее к работе эксперта по какому-либо сложному и важному вопросу. Совершенно очевидно, что в основе его компетентности лежит прежде всего хорошее знание сути дела, или по современным понятиям, эксперт несет в сознании уникально подробную дескриптивную модель процесса, мысленно оперируя которой, он способен дать наиболее верный диагноз, эффективное решение, добрый совет и т. п. В тяжелых ситуациях, когда вопрос чрезвычайно сложен и многогранен, создаются специальные консилиумы разных специалистов, которые «обыгрывают» проблему во взаимном общении и уже на объединенной таким образом модели процесса. Другое дело, когда на этом объединении очень индивидуальных образов-моделей многое теряется, коммуникация и организация быстро затрудняются с ростом коллективов экспертов и т. п. (отсюда, в частности, появляются пределы эффективной экспертной работы). Суть остается неизменной в главном — в «прогоне» на внутренней модели (моделях) некоторых задаваемых условий, выявление последствий и их оценка. Вообще мы не всегда отдаем себе отчет в том, что сам процесс мышления, понимания человеком окружающего его мира базируется на формировании и манипулировании информационными образами реальных объектов, что и тот язык, на котором мы общаемся, обозначает и индуцирует в сознании эти самые образы, причем примерно одинаковые у общающихся именно при понимании ими друг друга.

Очень важно, что с развитием цивилизации возникают все новые материальные носители информационных образов. Нынешнее положение в этом отношении — особое: современные ЭВМ практически не ограничивают ни величину отражаемого в их памяти образа, ни свободу манипулирования с ним. Этим, собственно, и предлагается воспользоваться для построения стендовой модели экономики (предприятия, отрасли, региона, всей страны) как наиболее полного информационного образа реаль-

ной экономической системы. Возможность создания уникально полного образа, в деталях, может быть, и более бедного, чем в представлении отдельных экспертов, но зато максимально интегрированного, логически согласованного и доступного для любых управляемых экспериментов, сулит огромные диагностические и прогностические выгоды.

Такой образ можно рассматривать как своеобразный природный объект и изучать методами, принятыми в естественных науках. В первую очередь появится возможность применять эксперимент в его полном и правильном понимании.

Важно еще то, что стендовая модель может со временем неограниченно пополняться, уточняться, совершенствоваться. В этом, в свободе манипулирования с ней, в ее интегрированности — ее решающие преимущества перед «человеческим» способом создания и хранения образной информации.

3. К ПРЕДЫСТОРИИ СТЕНДОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ: ОПЫТ МОДЕЛЬНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ЭКОНОМИКЕ

Как это всегда бывает, более полному осознанию идеи предшествовали попытки творчески беспокойных людей осуществить первые замыслы на деле. В ее локальных, фрагментарных вариациях идею модельных экспериментов с элементами механизма экономического управления пытались реализовать некоторые исследователи еще в середине 70-х годов [4—18]. Особенно привлекательным для подобного рода деятельности оказался уровень предприятия, по-видимому, из-за убежденности, что оно — главное хозяйствующее звено экономики.

Одно из первых по времени исследований в этом направлении [4] моделировало поведение предприятия в выборе номенклатуры выпускаемой продукции в зависимости от задаваемых ему плановых показателей и системы цен на продукцию. Deskриптивная часть модели исчерпывалась ресурсными ограничениями и выбранным множеством критериальных функций. В более поздних версиях работы уровень достижения целей предприятия связывается еще с выбором и воплощением «мероприятий», меняющихся с тем или иным лагом коэффициенты затрат в ресурсных ограничениях (имитация различных организационно-технических мер по реконструкции производства). В конкретных плановых и финансовых условиях (этими сторонами ограничивается понятие испытываемого хозяйственного механизма) экспертом (!) формируется цель предприятия как многокритериальный набор из заданного множества критериальных функций. С учетом ресурсных ограничений ставится задача математического программирования, которая решается затем приемами диалоговой оптимизации.

Модель настраивалась на данных реальных предприятий и в одной из серий машинных экспериментов были опробованы сочетания 8 систем плановых показателей с 11 принципами ценообразования на продукцию. Опыт расчетов показал, прежде всего, полезность получаемых результатов, по меньшей мере, для последующего экспертного анализа. По-видимому, хорошее сочетание квалифицированной экспертной работы и подобных модельных расчетов может избавить от многих натурных экспериментов. Сами авторы видят, естественно, большую полезность подобных исследований [5]. С методологической точки зрения работа примечательна, прежде всего, попыткой имитации экономического поведения предприятия оптимизационной моделью.

При всей возможной критике содержательной и модельной сторон [4] впечатляет возможность в кратчайшее время получить данные о разумных реакциях предприятия на исчерпывающее разнообразие внешних управляемых условий.

Другая работа [6], связанная с уровнем предприятия, но ориентированная больше на отраслевые нужды, нашла ценное практическое применение в ходе крупномасштабного экономического эксперимента в

1984—1986 гг. Имея в информационной базе отчетные данные о деятельности предприятий Минэлектротехпрома СССР, модель позволяет определить, к каким финансовым результатам приведет их перевод на ту или иную схему распределения выручки от реализации продукции при определенных экономических нормативах. В общей схеме распределения выручки особенно тщательно прорабатывались варианты образования фондов экономического стимулирования.

Более всего модель была предназначена для подбора экономических нормативов в противоречивой ситуации: нужно, с одной стороны, иметь минимально дифференцированные и стабильные нормативы, а с другой, удовлетворить на пороге внедрения новой системы стимулирования естественное требование о примерно равных стартовых условиях для явно неравных по показателям предприятий. Задача решалась квалифицированными экспертами путем прямого подбора групп нормативов на модели. Динамический прогноз ограничивался отсутствием в составе работы моделей «отклика». Развитие предполагало создание таких моделей, причем в моделировании социально-экономического отклика предприятий предполагалось использовать как механизм эвристик, так и экономико-математические поведенческие модели. Но, как это ни странно, ни практикам, ни ученым, консультировавшим отрасль, такое развитие исследований не понадобилось.

Кроме этих очень практичных по направленности работ, известна во многом основополагающая — [7], предназначенная для анализа макроэкономических гипотез о важных элементах хозяйственного механизма. Она — одна из первых, где идея модельных экспериментов с элементами хозяйственного механизма была высказана явно и, по-видимому, первая отечественная работа макроэкономической ориентации, опробованная на машинных экспериментах на реальных данных и получившая методологическое обобщение [8].

В этом же макроэкономическом направлении отметим [9, 10]. Обе они в разных версиях доведены до программных реализаций и экспериментов, причем [10], как никакая другая, характеризуется большой гибкостью в конфигурации производимых моделей. Она дает возможность экспериментатору в достаточно комфортном диалоге получить конкретную модель в широком диапазоне допустимых реализаций, особенно в моделировании системы управления, выделении игровой и модельной частей и т. д. Именно потому это, собственно, уже генератор имитационных моделей определенного типа [11].

Упомянем еще [12, 13], к которым авторы имеют то или иное отношение и поэтому они здесь будут представлены кратко.

Так, [12] носит поисковый характер на пути к созданию макроэкономического модельного стенда. Сделаны попытки решения проблем настройки макроэкономических имитационных моделей, автоматизации анализа результатов экспериментирования и, главное, моделирования поведенческих аспектов экономической деятельности населения и имитации управления путем «наигрыша» моделей управления в подготовительных игровых сеансах. В процессе многочисленных экспериментов получены методические рекомендации, в частности, по человеко-машинному анализу проблем экономического управления.

Особое направление в модельном анализе экономических систем, и в том числе, проблем управления представляют [14, 15] и последующие исследования (например, [16]).

В целом перечень работ стендового характера уже довольно обширен (см. еще [17—20]), и в связи с актуальностью проблематики нужен их специальный анализ. Не претендуя на полноту сделанного здесь обзора, попытаемся обратиться к методологическому обобщению накопленного опыта.

1. Прежде всего, можно отметить несомненную практическую полезность модельного экспериментирования. Сегодня это качество признается более всего за теми моделями, которые дают непосредственно численный результат. Модели, экспериментирующие скорее с идеями, хотя и

на адекватных, но условных данных, оказываются гораздо менее приемлемыми для практики. Совершенно явно нужно стимулировать модельную грамотность пользователей с тем, чтобы «идейные» эксперименты на моделях привлекали внимание, вызывали доверие и признавались значимыми.

2. В решении чрезвычайно сложных проблем устройства и развития хозяйственного механизма гуманитарная экспертиза — по-прежнему главный инструмент и, по-видимому, на долгое время, а модельные эксперименты могут стать лишь мощной поддержкой экспертному анализу и, особенно, коллективной экспертизе.

Задача моделей здесь — поднять границу интуитивного осознания сложных проблем, расширить возможности эвристического мышления экспертов и дать общую основу, «общий знаменатель» их совместной деятельности. В связи с этим важна и особая роль игрового элемента в модельных экспериментах. Вообще плодотворность использования управленческих игр как формы проведения экспериментов на стендах подкрепляется несколькими обстоятельствами.

Первое заключается в том, что далеко не всегда поведение управленческого персонала удастся убедительно моделировать формальными средствами, реализуемыми в виде машинной программы. В этом случае человек используется в модели на определенные роли, имитируя «человеческие» реакции на возникающие ситуации. Таким образом, в «ролевой» управленческой игре как раз и создается обстановка для правдоподобного моделирования.

Второе и, пожалуй, самое важное, состоит в том, что, участвуя в игре в качестве компонентов модели изучаемой социально-экономической системы, экспериментаторы (они же потом и эксперты) начинают видеть систему «изнутри». Такая точка зрения способствует гораздо лучшему осмыслению имитируемых процессов и результатов эксперимента в целом. Следовательно, к аналитическому методу познания изучаемой системы, использованному на стадии создания модели, добавляются экспериментальный (в процессе игры) и экспертный — в ходе обсуждения явлений, наблюдавшихся в эксперименте, и попыток осмыслить его результаты в виде новых знаний, представлений, обостренной интуиции, иных убеждений и т. п. Такие знания в ряде случаев являются основным итогом модельного экспериментирования.

Управленческие игры, наконец, могут быть главным источником очень дефицитных сегодня знаний о комплексе решающе важных социально-психологических ситуаций, связанных с человеческим фактором в организационном управлении, и этот канал уже активно используется в моделировании.

3. Нужна особая «модельная» классификация плохо очерченного множества проблем, связанных с проектированием нового механизма экономического управления. Некоторые из таких проблем, например, подбор экономических нормативов, выбор схем распределения доходов [6] или проверка инструкций на непротиворечивость [19] решаются довольно быстро и эффективно. Другие — не столь доказательно и таким же «точным» численным расчетом. Очевидно, различна роль моделей в решении отдельных вопросов: например, в прогнозе поведения предприятий [5], в отличие от определения экономических нормативов, она уже совершенно другая, поддерживающая экспертные обсуждения и выводы. Отсюда и иные требования на устойчивость моделей, на точность их настройки, на квалификацию пользователей и т. п.

В целом явно ощущается разделение и взаимодополнение сфер эффективного применения экспертного подхода (и натурального эксперимента как разновидности экспертизы) и модельного эксперимента.

4. Обширные и существенные области реальности пользовались до сих пор слишком малым вниманием разработчиков моделей: сфера трудового поведения, социальной динамики, потребительского поведения (индивидуального, группового), образования (выбора профессий и повышения квалификации), управления во всех своих аспектах (как объ-

ект имитации) и т. д. Несомненно, что в эти направления необходимы особые вложения.

5. Отмечая практическую ценность работ стендового характера в решении сравнительно частных вопросов механизма управления, приходится в то же время признать пока небольшую популярность макроэкономических модельных экспериментов для решения более общих проблем проектирования хозяйственного механизма и экономического управления, причем особенно в среде экспертов-исследователей. Все масштабные стендовые работы реально оказались пока не нужными кому-либо, кроме их авторов. Можно отметить также, что инициаторами стендовых работ являются, как правило, исследователи-разработчики моделей; это именно они наиболее остро ощущают необходимость применения моделей в решении сложнейших проблем социально-экономического управления. Но эксперты по этим вопросам таких моделей вообще не заказывают (есть исключения, см. например, [6], но на «нижних» этажах экономического управления и для сравнительно простых задач), а разработанными пользоваться пока не желают. Ситуация, в общем, ущербна для обеих сторон.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров В. Л. О перспективных направлениях исследований ЦЭМИ АН СССР// Экономика и мат. методы. 1987. Т. XXIII. Вып. 5.
2. Заславская Т. И. Актуальные проблемы экономико-социологической теории//Изв. СО АН СССР. Сер. Экономика и прикл. социол. 1987. № 13. Вып. 3.
3. Паповян С. Р. Математические методы в социальной психологии. М.: Наука, 1983.
4. Белох Н. В., Береза Т. Н., Татевосян Г. М., Умрихина И. Е. Системы моделей машинного эксперимента для исследования экономического механизма НТП. Препринт. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1979.
5. Береза Т. Н., Дубсон М. С., Кладов Л. Н., Татевосян Г. М., Этингоф М. Е. Машинный эксперимент с системами экономического механизма на основе модели согласования интересов. Препринт. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1982.
6. Ясин Е. Г., Житков В. А., Машиц В. М., Блаж М. Н., Родионов М. А. Исследования системы экономических нормативов с применением ЭВМ//Проблемы стендового моделирования экономических объектов. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1987.
7. Крупенина Г. А., Мовшович С. М., Овсиенко Ю. В. Двухуровневая имитационная модель народного хозяйства. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1977.
8. Крупенина Г. А., Маарик И. В., Мовшович С. М., Овсиенко Ю. В., Олевская Е. М., Павлов Н. В. Двухуровневая оптимизационно-имитационная система моделей: постановка и анализ результатов первого этапа эксперимента//Экономика и мат. методы. 1984. Т. XX. Вып. 2.
9. Ефимов В. М. Игровая имитационная модель для исследования проблем хозяйственного механизма//Экономика и мат. методы. 1986. Т. XXII. Вып. 4.
10. Геронимус Ю. В., Машиц В. М., Попов И. Г., Ясин Е. Г. О разработке укрупненной имитационно-игровой модели увязки планирования с механизмом реализации планов//II Конференция по оптимальному планированию и управлению. Секция II. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1983.
11. Геронимус Ю. В. Генератор имитационных моделей экономических систем ГИМЭКС-I//[10].
12. Житков В. А. О модельном стенде для апробации хозяйственных нововведений// Экономика и мат. методы. 1986. Т. XXII. Вып. 4.
13. Макаров В. Л., Перминов С. Б. О некоторых аспектах моделирования процесса выполнения плана//Экономика и мат. методы. 1978. Т. XIV. Вып. 2.
14. Петров А. А., Поспелов И. Г. Системный анализ развивающейся экономики: к теории производственных функций//Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1979. № 2.
15. Бузин А. Ю. Системный анализ развивающейся экономики: расчет параметров сбалансированного роста, исследование влияния государственного регулирования и модификация модели//Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1981. № 4.
16. Крутов А. П., Поспелов И. Г. К системному анализу развивающейся экономики: учет влияния банковской системы//Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1981. № 6.
17. Перминов С. Б. Имитационное моделирование процессов управления в экономике. Новосибирск: Наука, 1981.
18. Лычагин М. В., Мироносский Н. Б. Моделирование финансовой деятельности предприятия. Новосибирск: Наука, 1986.
19. Лычагин М. В. Аэродинамическая труба ... для инструкций//Экономика и орг. пром. пр-ва. 1986. № 1.
20. Багриновский К. А., Мовшович С. М., Овсиенко Ю. В., Петраков Н. Я. Методологические проблемы имитационного моделирования хозяйственного механизма//Экономика и мат. методы. 1980. Т. XVI. Вып. 5.

Поступила в редакцию
16 VIII 1989