

Редакционная коллегия:

Н. П. Федоренко — главный редактор, А. Г. Аганбегян, Н. П. Бусленко,
Е. Г. Гольштейн — зам. главного редактора, В. А. Волконский,
И. А. Евенко, А. Н. Ефимов, Л. В. Канторович, А. Л. Лурье,
Б. Н. Михалевский — зам. главного редактора, А. А. Модин, А. С. Монин,
В. В. Новожилов, Я. А. Обломский, Ю. А. Олейник-Овод, Б. П. Суворов,
Б. С. Фомин — ответственный секретарь, Ю. И. Черняк, Е. И. Яковлев

Адрес редакции: Москва, Г-19, Волхонка, 14, Тел. Б 8-49-54

Технический редактор *Н. П. Торчигина*

Сдано в набор 24/II-1967 г.	Т-05421	Подписано к печати 19/IV-1967 г.	Тираж 4700 экз.
Зак. 2304	Формат бумаги 70×103 ¹ / ₁₆	Печ. л. 13,3	Уч.-изд. листов 13,9
		Бум. л. 4 ³ / ₄	

2-я типография издательства «Наука». Москва, Шубинский пер., 10

ЦЕНТРАЛИЗМ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ В СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

А. П. КАЦЕНЕЛИНБОЙГЕН, Е. Ю. ФАЕРМАН

(Москва)

В решениях мартовского и сентябрьского Пленумов (1965 г.) ЦК КПСС, XXIII съезда КПСС сформулированы генеральные принципы дальнейшего совершенствования социалистического хозяйствования. Основная идея этих решений состоит в том, чтобы более полно сочетать централизованное планирование с оперативно-хозяйственной самостоятельностью отдельных хозяйственных ячеек социалистического общества.

В. И. Ленин впервые указал на необходимость при социализме сочетания планового централизованного начала с хозяйственным расчетом и материальной заинтересованностью трудящихся в результатах своего труда.

«Организация учета, контроль над крупнейшими предприятиями, — пишет В. И. Ленин, — превращение всего государственного экономического механизма в единую крупную машину, в хозяйственный организм, работающий так, чтобы сотни миллионов людей руководились одним планом, — вот та гигантская организационная задача, которая легла на наши плечи» *.

В то же время В. И. Ленин указывает, что строить социализм нужно «не на энтузиазме непосредственно, а при помощи энтузиазма, рожденной великой революцией, на личном интересе, на личной заинтересованности, на хозяйственном расчете» **.

Исследование роли централизма и хозяйственной самостоятельности в общем процессе функционирования социалистической системы хозяйства должно явиться ведущей проблемой экономической науки социализма. Задача настоящей статьи состоит в рассмотрении некоторых аспектов этой проблемы в связи с теорией оптимального функционирования народного хозяйства.

Концепция оптимального функционирования не является в настоящее время завершенной теорией. Предпосылки, на которых она должна строиться, не общепризнаны. Это относится, например, к вопросу о существовании и виде целевой функции развития общества. Ряд количественных зависимостей, характеризующих, например, технические возможности производства, во многих случаях точно не известны. Алгоритмы планирования и управления отсутствуют для ряда сложных случаев, с которыми приходится сталкиваться при анализе экономической системы.

Однако уже сейчас можно принять ряд правдоподобных исходных положений и постулировать существование нужных функциональных зависимостей с тем, чтобы построить логически непротиворечивую математическую модель социалистической экономики.

Управляемый характер экономической системы находит свое выражение в том, что модель имеет вид экстремальной математической задачи.

* В. И. Ленин. Полное собрание сочинений. Изд. 5-е, т. 36, стр. 7.

** Там же, т. 44, стр. 151.

В настоящее время разработаны принципы построения многих алгоритмов оптимизации для задач такого типа.

Все это дает возможность построить математическую схему оптимального планирования и управления экономикой. Она, конечно, не предназначена для непосредственной алгоритмизации и машинизации процессов планирования и управления. Однако ее анализ открывает широкие эвристические возможности для установления природы экономических категорий, адекватных социалистическому способу производства, и осуществляемых с их помощью процессов планирования и управления. Тем самым она может и сейчас иметь практическое значение, давая научно обоснованные формы, в которых с наибольшей силой может проявиться интуиция и опыт хозяйственных руководителей.

Такую методологию отличает системность, т. е. принципиальная возможность отвечать на основную совокупность возникающих теоретических и практических вопросов, исходя из небольшого числа предпосылок. Это отражает целостное представление о социалистической экономике: отдельные экономические проблемы, которые при традиционных подходах рассматривались изолированно, здесь трактуются как следствия из исходных посылок.

Сказанное не исключает того, что в отдельных частях экономической системы по мере их формализации могут быть созданы адекватные математические модели, на основе которых возможно автоматизировать процессы управления.

ИЕРАРХИЧЕСКИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ИНДЕТЕРМИНИЗМ

Перед всяким развитым участком хозяйства с необходимостью возникает задача согласования (сбалансирования) номенклатуры и объемов производства в разных его звеньях. Прямой путь к этому — сосредоточение информации о возможностях отдельных звеньев в одном центре, который получает благодаря этому принципиальную возможность разработки согласованной программы развития. В этом и состоит основная функция централизованного планирования. Социалистическое хозяйство имеет иерархическую структуру. Такой же иерархический характер должна иметь система планирования. Централизм поэтому, вообще говоря, является относительным понятием: он охватывает отношения хозяйственного комплекса произвольного уровня со своими подкомплексами. Лишь на самом верхнем уровне централизм приобретает глобальный характер.

Существует множество внутренне сбалансированных программ развития. Для последовательного решения проблемы планирования необходимо определить, какую из них предпочесть. Это проблема оптимального планирования. Если вопрос о системе предпочтений решен, то можно ввести такую функцию, которая для лучшего плана принимала бы большее значение. Наилучшему плану соответствовал бы максимум этой функции, называемой целевой функцией. Принципиальная проблема оптимального планирования состоит в определении вида целевой функции, отражающего основные задачи, которые ставит перед собой общество. Если эта проблема будет решена, станет возможной строгая постановка задачи оптимального планирования как математической проблемы максимизации функции, на переменные которой наложены требования, обеспечивающие сбалансированность системы производства.

Вид целевых функций для отдельных хозяйственных комплексов должен быть согласован и подчинен общей задаче оптимизации.

Таков прямой путь последовательного осуществления принципа централизованного планирования.

Принцип централизованного планирования подвергался критике за сковывание местной инициативы, которое якобы с ним связано. В действительности сковывание инициативы связано не с самим планированием, а: 1) с недостаточно точными методами планирования, согласования планов в натуре и ценностном выражении между различными уровнями иерархии, вызывавшими дисбалансы и диспропорции; 2) с догматическим подходом к реализации плана, не позволявшим гибко преодолевать возникающие затруднения, быстро реагировать на реально складывающуюся обстановку; 3) с неумением получать из самого плана необходимую информацию для самодействия хозяйственных ячеек, построить правильную систему стимулов к сообщению полной технической информации, выполнению плана и к совершенствованию производства.

В основе этого лежал разрыв между теорией централизованного планирования на макроуровне и более низких уровнях иерархии, с одной стороны, между планированием и исследованием фактического функционирования экономики в процессе реализации плана — с другой. Между тем именно в процессе иерархического, охватывающего несколько уровней планирования и реального функционирования наиболее отчетливым образом выявляется вся совокупность экономических отношений, и в частности взаимодействие хозяйственных комплексов разных уровней иерархии.

Отсутствие цельности в теоретическом рассмотрении всего экономического процесса, отрицательно сказываясь на практике планирования, приводило к тому, что план не становился источником информации для самодействия хозяйственных звеньев. При балансовом методе составления плана всякого рода ценностные категории оказывалось необходимым формировать на основе дополнительных предпосылок, априорных по отношению к плану в натуре. Ценообразование, определение экономической эффективности новой техники, стимулирование хозяйственных коллективов и отдельных работников характеризуются до сих пор попытками самостоятельного решения возникающих проблем, не связанными в единую концепцию.

В настоящее время разрабатываются научные методы планирования, позволяющие в принципе рассчитывать план, согласованный на всех уровнях хозяйственной иерархии. Для преодоления трудностей, связанных с огромной разномерностью плановой задачи, процесс расчленяется на части, соответствующие отдельным производственным комплексам разных уровней. При этом естественно формируются области действий, составляющие прерогативу таких отдельных комплексов. Другими словами, уже в процессе иерархического планирования выявляются необходимость и содержание определенных самодействий хозяйственных единиц.

Однако даже применение таких методов планирования еще не исчерпывает проблем, возникающих в процессе реализации плана. Действительно, процесс функционирования экономической системы не представляет собой материализованной копии планового расчета в силу прежде всего следующих обстоятельств:

1) *стохастического, вероятностного характера природных и производственных процессов.* Несмотря на возможность учета вероятностных закономерностей протекания процессов во времени уже при разработке плана, остаются, с одной стороны, неучтенная компонента этих процессов, а с другой — необходимость принятия дифференцированных решений при той или иной реализации случайных процессов. Поскольку как возмущения запланированного процесса, так и, как правило, способы их компенсации могут относиться к определенным ячейкам производственной системы,

возникает задача локальной компенсации возмущений в пределах этих ячеек;

2) *продолжающегося процесса научного, организационного и технического совершенствования производства.* Правильная организация планирования и его отношений с функционирующей экономикой предполагает оперативный учет и внедрение в производство как предусмотренных планом, так и новых научно-технических предложений. Неучтенная компонента продолжающегося технического прогресса должна при этом неизбежно приводить к перекрытию первоначального плана в ходе реального процесса функционирования хозяйства. Разработка технических предложений и проектов также имеет относительно децентрализованную природу в том смысле, что, в принципе, может относиться к любой ячейке производства, любой хозяйственной единице. Сфера этих совершенствующих производство инициативных действий хозяйственных ячеек составляет важнейшую функцию их самодействия. Частным случаем этого типа самодействия является выдача информации о технических возможностях хозяйственного комплекса.

3) *агрегированного описания статистических совокупностей.* Во многих случаях детальная информация об индивидуальных производителях, потребителях и продуктах является изменчивой и недоступной точному описанию. Процесс планирования в этих случаях должен ограничиваться рассмотрением статистических совокупностей таких объектов, представляемых в качестве одного образования. Детализация связей в пределах такого образования должна осуществляться тогда с помощью специальных децентрализованных механизмов.

Самодействие некоторого производственного комплекса во всех этих процессах осуществляется либо в порядке его взаимоотношений с вышестоящим и нижестоящим комплексами, либо при взаимодействиях со смежными комплексами, не находящимися с ним в отношениях соподчиненности. В первом случае уместно говорить о *вертикальных* взаимодействиях, в частности о самодействиях вертикального типа. Во втором — о *горизонтальных* взаимодействиях и самодействиях горизонтального типа. К вертикальным относятся взаимодействия комплексов в основных процессах иерархического планирования (согласование целевых функций, информация о производственных возможностях), корректировки планов в связи с техническим прогрессом, организации использования резервов, стимулирования и т. д. Горизонтальные связи играют основную роль в детализации номенклатуры взаимных поставок смежных комплексов в пределах запланированных агрегатов, в реализации многономенклатурной продукции массовым потребителем и др. При исследовании системы экономических взаимоотношений, в рамках которой осуществляется самодействие хозяйственного комплекса, должны учитываться все указанные типы связей *.

Таким образом, в силу индетерминированного характера процессов, недетализированного описания объектов, в процессе реализации плана возникает широкая область децентрализованных самодействий хозяйственных единиц. В связи с этим же проблема распределения предметов потребления осложняется особыми методами стимулирования этих единиц и отдельных работников. Существенно, что все процессы самодействия должны опираться на показатели, связанные с плановыми расчетами. Вся

* Различные стороны вертикальных отношений исследованы в работах В. А. Волконского, В. И. Данилова-Данильяна, Е. Г. Гольштейна, Л. М. Дудкина, Э. В. Ершова, Л. В. Канторовича, В. Л. Макарова, С. М. Мовшовича, Ю. В. Овсиенко, А. А. Первозванского, Т. Н. Первозванской, В. Ф. Пугачева и др.

Проблемы горизонтальных связей рассматриваются в работах В. И. Аркина, Б. Г. Питтеля и др.

совокупность централизующих и самостоятельных действий как в процессе планирования, так и особенно в процессах реализации и корректировки планов образуют систему функционирования экономики.

Рассмотрим некоторые основные черты ее под углом зрения взаимосвязи централизованных и локальных моментов в системе экономических отношений хозяйственных единиц.

ПЛАНИРОВАНИЕ В ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ПРОИЗВОДСТВА

Практика планирования давно пользуется иерархическими представлениями: народное хозяйство — отрасль — предприятие — цех — участок, республика — область — район — населенный пункт и т. д. Задача теории состоит в том, чтобы формулировать принципы, позволяющие обосновывать, уточнять и согласовывать между собой различные ракурсы таких членений. В настоящий момент мы не можем останавливаться на этих вопросах детально. Примем лишь довольно естественное предположение, что все народное хозяйство можно представить как *единую иерархическую систему территориально-производственных комплексов*. Это означает, что самые крупные ячейки будут включать в себя систему более мелких, подчиненных им комплексов. Последние в свою очередь будут строиться из еще более мелких, и так далее, пока мы не дойдем до элементарных ячеек производства. Комплексы заданы территориально и технологически как качественно определенные структурные подразделения; объемы производимых и потребляемых ресурсов являются величинами, подлежащими определению из оптимального плана.

Требования сбалансированности производственного процесса на всех уровнях иерархии, учет возможностей людей и соблюдения технологических условий на ее нижнем уровне образуют *систему ограничений* на возможный процесс производства. Все планы, удовлетворяющие этой системе, являются допустимыми. Их совокупность определяет ту область возможностей производства, на которой нужно искать оптимум. То, что эта область и определяющая ее система ограничений принимаются в расчет при составлении плана, обеспечивает его сбалансированность и реальность во всех частях.

Каждое балансовое ограничение выражает условие того, что ни в один момент не будет дефицитным некоторый определенный продукт в том смысле, что его наличие не будет меньше запланированного потребления. Рассмотрим группу продуктов, *внутренних* для данного комплекса, т. е. таких, которые как производятся, так и потребляются только подчиненными ему комплексами. Одни из них являются внутренними также для непосредственно подчиненных ему комплексов — *подкомплексов*. Другие не являются таковыми: ими обмениваются подкомплексы между собой; назовем их *собственными внутренними* продуктами комплекса. Важность этого понятия определяется тем, что именно соблюдение балансовых ограничений по собственным продуктам, формирование производственного процесса в рамках этих ограничений составляет собственную задачу данного комплекса. Действительно, обеспечивать балансы по *внешним* производимым и потребленным на подчиненных ему комплексов. О продуктах, являющихся внутренними для его подкомплексов, должны заботиться эти последние. Сведения о соответствующих балансах должны поступать к нему лишь косвенно и суммарно, в виде общих характеристик производственных возможностей подкомплексов. Таким образом, главное, чем должен располагаться комплекс при организации производственного процесса — это собственными внутренними продуктами.

В настоящее время существует довольно большое число различных алгоритмов оптимизации описанных иерархических систем. Их сопоставление и детальный анализ имеют чрезвычайно важное значение, поскольку от выбора за основу того или иного из них зависят конкретные формы организации процессов планирования, обмена информацией, функционирования денежных механизмов и стимулирования. Математический алгоритм оптимизации получает здесь, таким образом, реальное значение, становясь прототипом возможной системы хозяйственных взаимоотношений.

Дальнейшее изложение принципов иерархического планирования будет для определенности базироваться на одном из возможных алгоритмов, относящемся к классу конечных методов блочного программирования Данунга — Вульфа.

Согласно этому алгоритму, процесс оптимизации иерархической системы производства может быть организован путем чередования стандартных циклов *собственных оптимизаций* комплексов различных уровней. Под собственной оптимизацией комплекса разумеется следующее. Пусть организация производства каждого из его подкомплексов зафиксирована таким образом, что задан способ производства подкомплекса. Задача собственной оптимизации комплекса формулируется как поиск экстремума некоторой собственной целевой функции комплекса на области, определяемой его собственными балансовыми ограничениями, при условии, что способы производства его подкомплексов заданы. Собственная оптимизация представляет собой условно-экстремальную задачу сравнительно обозримой размерности. Методы решения таких задач во многих случаях хорошо известны, в других находятся в состоянии разработки. Результат собственной оптимизации двоякий. С одной стороны, она определяет организацию производства комплекса, которую можно рассматривать, как некоторый новый способ производства его. Параметры этого способа должны быть выданы «вверх» — на таких новых способах будут вестись новые циклы собственных оптимизаций комплексов более высоких уровней. С другой стороны, могут быть определены так называемые двойственные оценки собственных внутренних продуктов комплекса. Двойственные оценки показывают, насколько возросла бы собственная целевая функция комплекса, если бы в распоряжении его оказалась лишняя единица соответствующего продукта (или ресурса). Здесь следует сказать, что при движении «вниз», т. е. при переходе к собственным оптимизациям комплексов нижележащих уровней целевая функция этих оптимизаций будет иметь стандартный вид: ее можно интерпретировать как прибыль соответствующей ячейки (разницу между доходами и расходами). Вопрос состоит лишь в том, какие цены следует придать производимым и потребляемым продуктам. На этот вопрос и отвечают оптимизации более высоких уровней. При оптимизации данного подкомплекса за цены нужно брать двойственные оценки собственных продуктов всех вышележащих комплексов, полученные в последних прошедших в них собственных оптимизациях. Следовательно, собственная оптимизация комплекса дает отправные точки для продолжения хода общего алгоритма оптимизации как «вверх», так и «вниз». Конкретный вид целевой функции всей системы используется только при собственной оптимизации на самом высоком уровне; во всех локальных оптимизациях целевая функция строится на основе найденных выше двойственных оценок. Доказано, при очень общих предположениях, что, отправляясь от произвольно назначенных оценок, описанный процесс приводит через ряд итераций (приближений) на разных уровнях иерархии к общему оптимуму всей системы производства, давая одновременно совокупность двойственных оценок всех продуктов и ресурсов, обращающихся в нем на всех уровнях.

Такова математическая сторона процесса оптимизации иерархической системы. Ее непосредственное значение состоит в том, что на основании исходных данных, характеризующих возможности человека и техники, а также известного вида целевой функции системы в целом, указанный алгоритм позволяет свести расчет оптимального плана для всей системы производства к решению ряда обозримых задач собственной оптимизации, относящихся к отдельным комплексам.

Однако природа собственной оптимальной задачи такова, что вся основная информация, необходимая для ее решения, относится к производственным процессам соответствующего комплекса. Эта информация может быть сосредоточена в плановом органе данного комплекса. Процесс собственной оптимизации тогда может рассматриваться как *самостоятельное* действие этого органа. Связь этих действий с верхними уровнями осуществляется лишь через небольшое число управляющих параметров (в нашем случае, двойственных оценок), спускаемых «сверху», и суммарные характеристики возможного производственного процесса комплекса, выдаваемые «вверх». Здесь формируется, таким образом ядро самодействий вертикального типа, увязанных в общий оптимальный процесс централизующими оптимизациями комплексов соответственно более высоких уровней.

СТОХАСТИКА И СИСТЕМА РЕЗЕРВОВ

Разобранный алгоритм планирования опирается на определенные данные о технологических закономерностях производственных процессов, свойствах природных процессов и продуктов, используемых в производстве, проектируемых процессах и конструкциях*, возможности человека. Однако в действительности сведения о большинстве этих факторов носят статистический либо неопределенный характер.

Учет этого обстоятельства меняет как содержание самого планирования, так и отношение его к процессу реализации плана. Самый общий способ компенсации случайных возмущений производственного процесса — образование *резервов* всевозможных видов. Но это требует знания статистических характеристик возмущений. Следовательно, методика планирования должна быть обобщена на случай такого рода описания процессов, а ее результаты должны обогатиться расчетом системы резервов.

Статистические закономерности в иерархической системе имеют относительный характер. В самом деле, если производство в данном комплексе характеризуется наличием длительно существующих производственных процессов, то статистические закономерности могут быть непосредственно установлены. Если же условия применимости закона больших чисел для процессов в данном комплексе не выполнены, случайность практически проявляется в форме неопределенности (непредвиденности). Однако при переходе к комплексу более высокого уровня эти же неопределенности, обнаруживающиеся в массе его подкомплексов, могут быть подвергнуты статистическому анализу. Таким образом, неопределенность на данном уровне может быть учтена статистической закономерностью на более высоком. Эта иерархия статистических закономерностей позволяет охватить существенную часть случайной компоненты производственного процесса, обеспечивая условия ее компенсации иерархически организованной системой резервов.

Форма резервов может быть разная: либо запасы соответствующих продуктов, либо резервные средства, с помощью которых в нужный момент они производятся.

* Под конструированием здесь понимается всякая разработка нового типа продукта, будь то материал, энергия, орудие производства или предмет потребления.

Последние в свою очередь могут быть в виде резервных возможностей (мощностей) агрегатов либо в виде дополнительных агрегатов, площадей, материалов, рабочей силы.

Заметим, что когда резервные средства универсальны (в отличие от резервных продуктов), имеется возможность их использования для компенсации дефицитов по более или менее широкой гамме продуктов.

Целесообразная структура резервов зависит от многих причин — хранения резервных продуктов, длительности процесса их производства (в том числе быстроты включения резервных агрегатов), универсализации средств для производства различных видов продуктов, пространственного расположения потребителей, промежуточных складов, производителей, методов управления централизованными резервами и т. п. Наилучшая система резервов, в принципе, должна рассчитываться в процессе оптимального планирования.

В силу того, что в зависимости от уровня иерархии изменяется степень универсальности продуктов (определяемая для каждого из них в значительной мере тем, собственным внутренним продуктом комплекса какого уровня он является), иерархическая система резервов будет включать на каждом уровне соответствующий набор продуктов.

Система и качество регулирования иерархически централизованных резервов зависят от числа, вида и пространственного расположения резервов и их потребителей, налаженности процессов обмена информацией, оперативности ее переработки и быстроты транспортировки резервов к месту их использования.

Очевидно, что эти функции оперативного управления резервами для компенсации статистически регулярных возмущений необходимо децентрализовать и отнести к области самодействия отдельных производственных комплексов на всех уровнях иерархии — в зависимости от места, характера и масштабов возмущений. Уже здесь мы сталкиваемся с процессами, специфичными для функционирования системы и обуславливающими большее содержание последнего по сравнению с плановой схемой.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Наиболее важной областью действия стохастических закономерностей, на почве которой возникают самые существенные расхождения процесса функционирования с плановой линией развития, является область научно-технического творчества и внедрения его результатов в производственную практику — то, что кратко можно обозначить термином «технический прогресс».

Иерархические представления имеют решающее значение для интерпретации и управления техническим прогрессом. В самом деле, вне таких представлений конструирование приспособления для индивидуального производства и новый принцип выработки электроэнергии должны рассматриваться как равноправные новые «технологические способы». Ясно, что этот подход исключает понимание основного факта существенного повышения устойчивости параметров производственных комплексов по мере перехода ко все более крупным уровням рассмотрения — факта, благодаря которому только и делается возможной самая постановка проблемы реалистического, обоснованного планирования. Другой крайностью являются попытки макроэкономического описания технического прогресса вообще, т. е. непосредственное установление его влияния на макроэкономические параметры.

В рамках описанной ранее иерархической структуры производства для всякой новой конструкции может быть указано, собственным внутренним

продуктом какого комплекса она является, в силу чего сам процесс конструирования и его результат получают однозначную локализацию в пределах этого комплекса. Это следует понимать в том смысле, что исходные данные для конструирования локализуются в пределах этого комплекса, и он же является отправной точкой процессов, в ходе которых определяются масштабы и темпы внедрения новой конструкции в производство. Точно так же новый технологический процесс является новым подкомплексом некоторого производственного комплекса определенного уровня иерархии. Он и определяет локализацию проектируемого процесса. Этим в основном и отображается иерархический характер технического процесса.

Сведения о возможностях научно-технического проектирования и ожидаемых результатах его должны учитываться в самом процессе планирования, который только и может установить целесообразное распределение кадров и ресурсов по возможным проектам. Эта задача становится особенно острой в настоящее время, когда влияние науки и технического проектирования на производство становится решающим и то или иное распределение даже относительно небольшого количества научных и технических сил может сыграть серьезную роль для развития системы производства. Иерархическая структура процессов проектирования показывает также последовательное развертывание проекта от общего замысла до разработки узлов и деталей. Это позволяет значительно повысить точность оценки необходимых для проектирования затрат времени и ресурсов, а также параметров проектируемых продуктов и процессов. Однако и при этом такие оценки могут производиться лишь на основе статистического рассмотрения некоторой совокупности уже имевших место аналогичных случаев проектирования. Ясно, что осуществление проекта в каждом отдельном случае будет отличаться от плановых оценок и, следовательно, заключать в себе элементы возмущения реализующего план производственного процесса. Как и в случае чисто производственных возмущений, важное значение приобретает иерархия статистических закономерностей: непредвидимые для данного комплекса отклонения от плановых оценок могут быть учтены в массе при оценках технических параметров заключающего его комплекса более высокого уровня. И здесь индивидуальное и неопределенное на одном уровне становится массовым и, следовательно, подчиненным статистическим закономерностям на более высоком. Этим иерархическим процессом все более полного учета возможностей технического совершенствования охватываются также и многие вовсе не предвиденные на их собственном уровне рационализаторские и изобретательские предложения: в значительной части может быть учтен общий эффект от их массы, рассматриваемый на соответственно более высоком уровне.

Таким образом, техническое совершенствование является специфическим источником возмущений запланированного производственного процесса и к нему относятся поэтому многие высказанные выше соображения о необходимости самодействия производственных комплексов в этих условиях, обеспечения их соответствующей системой резервов и т. д.

Однако по сравнению с собственно производственными возмущениями здесь есть и существенные отличия. Большая часть новых технических предложений может быть интерпретирована как появление новых структурных единиц производственной системы на некотором уровне, приводящее к изменению параметров ячеек более высокого уровня. Следовательно, здесь мы имеем дело со *структурными* и *параметрическими* возмущениями системы. Такие возмущения не всегда могут быть погашены

системой резервов. Они требуют тогда иерархической *коррекции самого исходного плана* (на этом мы остановимся подробнее ниже).

Более того, мы вправе ожидать от всего этого процесса в целом того, что план развития будет в общем и целом перекрыт в процессе оптимального функционирования системы.

В самом деле, в основе всех прогнозов о новой технике, помимо статистических сведений, лежат известные на момент их составления технические идеи. Даже если большинство соответствующих предположений о параметрах проектов в среднем будет оправдываться, в процессе реализации плана начнет проявляться неучтенная компонента, связанная с рождением и разработкой новых, не известных в начале технических идей. Понятно, что постоянный учет и реализация новых технических принципов должны составить неотъемлемую сторону процесса функционирования. Именно поэтому, если представить себе начинающиеся в одной точке идеальную плановую траекторию развития и фактическую траекторию оптимально функционирующей экономики, то, несмотря на неизбежные в стохастической обстановке колебания последней, в общем и целом она должна *презойти* плановую, и чем дальше, тем в более значительных размерах.

Из этого вытекает в свою очередь, что оптимальное функционирование системы предполагает не только стимулирование составления лучшего плана, но и стимулирование всяческой инициативы во всех ячейках на всех уровнях производственной системы, направленной на превышение плановых показателей, на постоянную положительную их корректировку.

Это радикальный вывод из концепции оптимального функционирования. Он позволяет отвергнуть представление о системе с централизованным планированием, как о жестком, сковывающем всякую инициативу механизме — Левиафане. Напротив, централизованное планирование можно с известной точки зрения рассматривать как механизм быстрого, согласованного и целенаправленного восприятия системой всевозможных положительных (т. е. несущих в себе возможности положительного эффекта от их внедрения) научных, организационных и технических идей.

Рассмотрим теперь тщательнее процессы корректировки плана и стимулирования хозяйственно-технической инициативы.

КОРРЕКТИРОВАНИЕ ПЛАНА ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ПРОГРЕССЕ

Механизм корректировки плана существенным образом опирается на возможность разложения оптимального процесса на серию локальных собственных оптимизаций.

Действительно, постановка и решение такой оптимальной задачи с включением в дальнейшем результатов оптимизации в общий ход алгоритма служили средством перехода от данного, еще не оптимального плана производства комплекса к следующему, лучшему. Стандартная последовательность таких оптимизаций на разных уровнях с взаимным использованием результатов приводила к нахождению общего оптимума.

Но появление новых технических идей, как уже говорилось, эквивалентно структурным сдвигам в определенных производственных комплексах (появление новых подкомплексов), которые приводят к расширению области производственных возможностей этих комплексов. Из-за индетерминированного или не вполне детерминированного характера таких сдвигов это означает возникновение непредвиденной вначале ситуации, в которой план, бывший ранее оптимальным, вообще говоря, перестает быть таковым. Отсюда ясно, что поведение комплекса в новой обстановке

должно быть в точности таким, как если бы ход алгоритма прежде не был завершен, и теперь его необходимо продолжить, отправляясь от новой, расширенной области технических возможностей. Следовательно, та самая собственная оптимизация, которая в прежней ситуации не приводила к эффекту ни в одном из производственных комплексов (что и свидетельствовало об окончании процесса оптимизации), теперь явится исходной точкой процесса корректировки оптимального плана.

Согласно структуре оптимизирующего алгоритма, сам комплекс, в котором произошли структурные сдвиги, должен суммировать новую техническую информацию в виде нового, невозможного ранее «способа производства», основанного на появившихся технических разработках. Этот новый способ появляется далее как новый структурный элемент комплекса более высокого уровня, формирующего на его основе свой новый «способ производства» и т. д., в точности таким образом, как и в «обычном» процессе планирования. Лишь в конце процесса корректировки окончательно определяются оптимальные масштабы и темпы внедрения новой техники.

Это соответствует тому понятному факту, что сам комплекс не может принять решения о той или иной величине постоянного сдвига своих параметров и соответствующем изменении объемов потребления и производства внешних продуктов — это затрагивает всю систему хозяйственных связей. *Формирование нового способа* выступает поэтому как *универсальная форма* представления результатов *самостоятельного* организационно-технического *совершенствования* комплекса, непосредственно приспособленная к тому, чтобы остальное (т. е. согласованное оптимальное внедрение их в производство в соответствующем масштабе) могло быть решено в ходе возбуждаемого оптимального процесса.

Эффект технического усовершенствования на низком уровне при условии, что оно не относится к массовому производству, сказывается на более высоких во все более незначительном количественном сдвиге параметров тех же, по существу, способов производства*. Можно поэтому ограничивать область распространения процесса корректировки, захватывая более высокие уровни лишь по мере накопления значительных суммарных эффектов множества мелких улучшений.

Организация постоянного оперативного учета технических проектов и их оптимального внедрения в производство, по существу, стирает различия между планированием, корректировкой плана и реализацией его. Планирование становится постоянным, необходимым звеном единого процесса оптимального функционирования.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ СОВОКУПНОСТИ, ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ СВЯЗИ И «РЫНОЧНЫЕ» МЕХАНИЗМЫ

Широкие возможности самодействия возникают и в тех случаях, когда статистическая, осредненная характеристика некоторой совокупности производителей (потребителей) или продуктов является гораздо более надежной, чем индивидуальные показатели.

Такого рода статистические совокупности образуются либо большим количеством производителей (например, сельскохозяйственные предприятия), потребителей (например, потребители электроэнергии) одной и той

* Точнее, в симплексном процессе заменяют друг друга очень близкие по структуре параметров столбцы, что можно истолковать как сохранение базиса при количественном сдвиге параметров соответствующих столбцов.

же продукции, либо большим количеством связей (поставляемых продуктов) между данными комплексами (например, марки металлов, предметы потребления). В общем случае может быть много производителей и потребителей большого количества различных продуктов. Тогда возникает комбинация статистических совокупностей обоих видов.

Образование статистической совокупности по продуктам есть не что иное, как формирование агрегированного продукта. Условием допустимости агрегирования является достаточная близость параметров, характеризующих процесс производства (потребления) отдельных продуктов, входящих в агрегат. При этом условии параметры, характеризующие производство (потребление) агрегированного продукта, остаются с определенной точностью неизменными, несмотря на сдвиги в пропорциях между его подпродуктами.

Соблюдение этих условий обеспечивается универсализацией методов и средств производства. В самом деле, большие гаммы продуктов в настоящее время могут производиться практически на одном и том же оборудовании, из одних и тех же исходных материалов. Расширяются возможности и за счет универсализации узлов, из которых можно быстро собирать различные средства производства и т. д. Результатом такой технической политики является то, что создаются все более широкие группы продуктов, различия в процессе производства которых сводятся к несущественным по объему специализирующим элементам. Аналогичное положение имеет место и по отношению к потребляемым продуктам за счет создания универсальных средств по их переработке.

Таким образом, чем более универсальным становится производство той или иной гаммы продуктов, тем в большей мере разгружается плановый орган от работы по расчету, частой корректировке детального ассортимента продукции, входящей в агрегированный продукт. Если вообще статистические характеристики таких совокупностей достаточно устойчивы, так что индивидуальные сдвиги не затрагивают остальных участков системы, процесс планирования целесообразно ограничивать этими совокупностями. Детализированные плановые расчеты, доходящие до индивидуальных, были бы в этом случае крайне ненадежными, а требования их безусловного выполнения — неоправданными.

Благодаря созданию устойчивых агрегатов появляется возможность предоставить самим индивидуальным производителям и потребителям решение вопросов согласования конкретной номенклатуры продуктов в пределах агрегата, минуя вышестоящий управляющий орган. Такого рода связи между комплексами можно назвать горизонтальными связями, а децентрализованные механизмы, с помощью которых реализуются эти связи, — «рыночными».

Имитация идеальной схемы «рыночных» механизмов может быть использована уже в самом итеративном процессе планирования как метод согласования спроса и предложения. При этом от одной итерации к другой могут происходить изменения в номенклатуре агрегатов и соответствующих расходных параметрах.

В собственном смысле «рыночные» механизмы используются для гибкой реализации произведенных продуктов в конкретной номенклатуре. Они могут быть эффективным инструментом регулировки процесса реализации в довольно широкой области изменения детальной структуры как в интересах потребления, так и производства. При этом они играют роль стимуляторов прогрессивной номенклатуры, в частности улучшения качества продукции.

Функционирование системы горизонтальных связей не предполагает отсутствия всякой организации этих процессов. Наоборот, в развитых

случаях рыночные механизмы должны осуществляться через сложную сеть снабженческо-сбытовых органов. Особенность их при этом всегда состоит в известной независимости от плановых установок (и следовательно, вышестоящих органов планового руководства), гибкой реакции на фактически складывающуюся конъюнктуру. Эффективность этих механизмов, как и всяких механизмов с обратной связью, в значительной степени зависит как раз от возможностей такой быстрой перестройки процессов производства, в силу чего временные факторы должны обязательно учитываться при их анализе и оценке.

Принципиально важно, однако, то, что основа всего развития экономики и действия горизонтальных связей, в частности — процесс планирования. Именно благодаря планированию, опирающемуся на агрегированные продукты, создаются главные условия для эффективной организации хозяйственных связей. Если агрегация продуктов произведена в плане плохо, если не обеспечены, например, условия для гибких изменений в производстве при возникновении микроструктурных сдвигов у потребителей, то не в состоянии будут помочь никакие дальнейшие усовершенствования «рыночных» механизмов.

Следовательно, развитие системы горизонтальных связей должно основываться не на ослаблении, а на усилении и уточнении методов планирования.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И СТИМУЛИРОВАНИЕ

Основная компонента распределения потребительских благ должна определяться в процессе планирования.

Действительно, существует определенная зависимость между уровнем потребления * и количеством и качеством труда человека. Указанную зависимость нельзя сформулировать как универсальную. Статистические совокупности, как всегда, имеют право на существование в оптимальной задаче лишь при условии достаточной узости области, в которой заключены индивидуальные параметры. Необходимо поэтому при последовательной формулировке плановой проблемы вводить разные группы людей, близких по своим характеристикам. Чтобы отразить в постановке задачи само наличие упомянутых зависимостей, нельзя рассматривать человека только как потребителя, а необходимо учитывать весь комплекс условий, в котором он находится, с одной стороны, и вид и объем его деятельности в этих условиях, с другой. Мы приходим, таким образом, к представлению о *варианте жизнедеятельности* человека, включающем в себя тот или иной характер его труда **. Качественные различия зависимостей, о которых идет речь, тогда найдут свое отражение в структуре вариантов жизнедеятельности. Каждый же из последних можно будет рассматривать как соответствующий статистическому коллективу, для которого зависимость деятельности от потребления имеет определенный вид ***.

Введение такого рода характеристик в постановку оптимальной плановой задачи привело бы к распределению потребительских благ в зависимости от качества и количества труда, соответствующего каждому варианту жизнедеятельности. Действительно, чем больший вклад в величину общей целевой функции создает труд данного вида и объема, тем боль-

* Уровень потребления здесь понимается в широком смысле и включает в себя все виды факторов, оказывающих то или иное влияние на процесс жизнедеятельности человека.

** При построении системы таких вариантов должны учитываться природные возможности и способности человека, то или иное их развитие в результате обучения, возраст и т. п.

*** Вид этой зависимости определяется индивидуальными функциями предпочтения людей данной группы и их естественными разбросами.

шие (при прочих равных условиях) затраты на потребление человека являются целесообразными. Именно, увеличение этих затрат по отношению к некоторому уровню целесообразно до тех пор, пока приращение получаемого за этот счет дефицитного труда по своей значимости (оценке) превышает такого рода дополнительные затраты. Различие в уровне потребления для разных вариантов жизнедеятельности будет определяться очевидным условием: в соответствующих точках указанных зависимостей равные малые приращения этого уровня должны давать равное приращение эффекта.

Система распределения, построенная в соответствии с такими принципами и рассчитываемая одновременно с планом, играла бы роль основного стимулирующего средства во всех аспектах процесса функционирования.

Действительно, она, во-первых, обеспечивала бы заинтересованность хозяйственных единиц в выдаче достоверной технической информации и принятии напряженных планов, ибо задержка с выдачей информации и последующее ее использование в процессе реализации снижали бы общую эффективность продукции (в силу обычного падения оценок во времени), а вместе с ней и уровень потребления производителей.

Во-вторых, она способствовала бы привлечению людей к выполнению максимально эффективного в пределах их возможностей вида работы. При этом максимизируется обычно как уровень материального потребления, так и моральных факторов: сознания значимости труда, общественного признания и т. д.

В-третьих, создается основа для стимулирования выполнения плановых установок как по производству, так и по организационно-техническому совершенствованию его. Эти механизмы стимулирования имеют некоторые специфические черты, хотя и основаны на сформулированных принципах распределения. Специфика связана опять-таки с индетерминизмом как процессов производства, так и, особенно, совершенствования. В силу этого точное определение эффекта того или иного вида работ заранее невозможно, и плановый расчет носит предварительный характер, основанный на некоторых осредненных показателях. По мере реализации работ эти расчеты могут уточняться, что приводит к коррекции их оценок. Окончательная оценка по необходимости должна осуществляться после окончания всего соответствующего цикла. Тогда производится сопоставление фактического эффекта с ожидаемым, и расхождение между их оценками устраняется с помощью соответствующей премии или штрафа.

Наконец, последняя сторона процесса стимулирования должна состоять в формулировке отправных показателей для самого первоначального определения наиболее эффективного направления научно-технического и организационного поиска.

Из описанного ранее процесса корректировки плана следует, что способ производства имеет тем большие шансы быть внедренным в значительном объеме и, следовательно, существенно улучшить производственный процесс, чем большее приращение локальной целевой функции соответствующего комплекса он обеспечивает.

Но структура локальной целевой функции строго вытекает из описанного ранее алгоритма оптимизации: это прибыль в *двойственных оценках* рассчитанного к данному моменту *оптимального плана*. Отсюда становится ясной фундаментальная роль двойственных оценок, связанных с конкретным оптимальным планом. Именно они могут служить инструментом стимулирования хозяйственно-технической инициативы в направлении, наиболее отвечающем требованиям общего народнохозяйственного оптимума. Никакая другая система цен не соответствует этой задаче.

Тот факт, что самая форма локальной целевой функции определяется алгоритмически из основной оптимизирующей процедуры, не требуя для своей формулировки никаких априорных соображений, может иметь несомненное эвристическое значение.

Научное обоснование вида локальной целевой функции и определение меры внеплановых поощрений и наказаний выявляют основу самостоятельности хозяйственных единиц в области стимулирования своих подразделений и отдельных работников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теория оптимального функционирования иерархических систем создает научные предпосылки для анализа широкого круга проблем, связанных с многоступенчатостью и индетерминизмом в экономике. Из него вытекает необходимость определенных конкретных форм самодействия отдельных производственных единиц и их соотношения с централизованной планирующей системой. При этом вырисовывается теоретическая схема оптимального функционирования экономики, в которой всеобъемлющая сверху донизу система оптимального планирования не исключает, а, напротив, предполагает и дает отправные точки повсеместной научной, хозяйственной и технической инициативе. Собственно планирование выступает как часть этого общего процесса: оно синтезирует творческие достижения и инициативу в разных областях, разрабатывает на их основе предвидимую линию оптимального развития и направляет дальнейший научно-технический прогресс.

Исследование этой схемы должно способствовать развитию все более точных представлений о мере централизма и децентрализованных самостоятельных действий, инициативы отдельных хозяйственных единиц и объединений, обеспечивающей наилучшие условия оптимизации всего сложного экономического процесса, — мере, определение которой стало важнейшим требованием общественного развития.

Усиление централизованного планирования является характерной тенденцией развития методов управления современной экономикой.

В то же время для эффективного функционирования системы, основанной на централизованном планировании, должны быть соблюдены определенные условия: а) адекватная формулировка задачи планирования, в частности, учет стохастики и технического прогресса, системы предпочтений при выборе вариантов плана; б) полная и надежная система исходной информации; в) достаточная точность плановых расчетов; г) оперативность процессов сообщения информации о реально складывающейся обстановке и прогрессе в технике, а также оперативность корректировки плана в случае необходимости (в частности, время сообщения информации и осуществления коррекции должно быть достаточно мало).

Несоблюдение хотя бы одного из этих условий снижает эффективность централизованного планирования, его ценность как орудия оптимального управления хозяйственным процессом. Без механизмов авторегулирования и стимулирования безусловное выполнение плановых установок может в таких условиях оказаться не лучшим вариантом деятельности, приводящим подчас к дисбалансам и срыву плановых же заданий в других звеньях.

Роль социальной системы в реализации этих принципов очевидна. В капиталистической системе принципы централизованного планирования вынуждены пробивать себе дорогу, преодолевая многочисленные, часто плохо осознанные частные интересы. Социалистическая же система имеет неограниченные возможности получения необходимой информа-

ции от всех звеньев хозяйственной системы, сосредоточения средств обработки этой информации, и тем самым создания наиболее эффективных методов управления общественным производством, основанных на сочетании вертикальных и горизонтальных экономических отношений. Вертикальные отношения пронизывают все уровни иерархии и сущность экономических отношений между любыми двумя уровнями одна и та же. Отсюда становится ясной важность проблем перевода на хозрасчет главных управлений и министерств; введения во взаимоотношения между заводоуправлением, цехами, участками, рабочими местами таких же экономических отношений, которые имеют место между вышестоящими уровнями иерархии и т. д.

Заметим также, что предоставление процессов образования иерархической структуры хозяйства и планирования в ней стихийным механизмам самоорганизации означало бы громадное усложнение поисков оптимального сочетания централизма и децентрализованных действий. Научная разработка проблем организации производственной структуры и механизмов функционирования должна позволить существенно форсировать этот процесс.

Поступила в редакцию
20 XI 1966

От редакции

Мы публикуем в этом номере статьи двух видных экономистов Запада: проф. Я. Тинбергена (Нидерланды) и проф. Р. Стоуна (Англия).

Я. Тинберген известен не только своими фундаментальными исследованиями в области эконометрики, но и практическим участием в экономическом планировании молодых развивающихся стран, многие из которых стремятся пойти по некапиталистическому пути. Последние работы Р. Стоуна тесно связаны с теми актуальными задачами, которые стоят перед экономикой Англии (см., например, статью Р. Стоуна «Моделирование экономических систем», помещенную в вып. 4 нашего журнала за 1965 г.).

Различным объектам исследования в этих статьях соответствуют и разные теоретические подходы, тем не менее общим для обоих авторов является стремление отойти от проторенных путей анализа товарных и денежных потоков и сосредоточить внимание на количественном анализе проблем Человека — проблем динамики роста населения, воспроизводства рабочей силы, потребления и т. п. Перенос центра тяжести от моделирования материальных потоков к людям, как к основной производительной силе общества и потребителю всех материальных благ, не случаен; он говорит о том, что традиционные модели оказались теоретически неадекватными, а практически малопродуктивными. Помещенные ниже статьи интересны именно постановкой новых вопросов, до решения которых еще далеко.

В статье проф. Тинбергена рассматриваются проблемы, находящиеся на стыке между экономической теорией и социологией. К их числу относится сложнейшая проблема выбора глобального оптимума («функция общественного благосостояния») в динамических моделях планирования. Автор пытается оттолкнуться от пресловутой теории «государства всеобщего благосостояния». Читатели журнала, несомненно, сами разберутся в высказываниях проф. Тинбергена относительно марксистской теории и применимости для марксистов концепции «государства всеобщего благосостояния». Действительно, марксисты не принимают всерьез эту идею, поскольку речь идет об иллюзорном принципе функционирования буржуазного государства. Однако применительно к социализму советские экономисты отнюдь не игнорируют такие проблемы, как определение величины общественной полезности (в качестве одного из возможных критериев оптимального плана), или же дополнение народнохозяйственной производственной функции такими компонентами, как затраты общества на образование, науку и т. п. О внимании советских исследователей к этим вопросам свидетельствуют работы, опубликованные как в нашем журнале, так и в других экономических изданиях последних лет.

В статье проф. Стоуна также рассматривается тема, примыкающая к проблематике социологии. Речь идет о модели, позволяющей прогнозировать количественно развитие системы образования с учетом демографических и экономических условий. Надо отметить, что модель Стоуна носит пассивный, описательный характер; она не ставит цели оптимизации.