

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПЛАНА *

Б. А. ВОЛЧКОВ, Ю. Р. ЛЕЙБКИНД, Ю. М. САМОХИН

(Москва)

Непрерывное развитие и совершенствование народного хозяйства СССР сопровождается увеличением его масштабов, усложнением отраслевой структуры и быстрым ростом экономической информации. Все это ставит серьезные задачи перед народнохозяйственным планированием, обуславливает необходимость совершенствования его методов. Сентябрьский (1965) Пленум ЦК КПСС в своем постановлении отметил, «...что существующая организационная структура управления, методы планирования и экономического стимулирования в промышленности не отвечают современным условиям и уровню развития производительных сил» **.

Одним из основных направлений совершенствования методов планирования является создание автоматизированной системы плановых расчетов, которая позволит повысить организационно-технический уровень составления народнохозяйственного плана, создать основу для совершенствования методики планирования и базу для перехода к системе оптимального планирования народного хозяйства.

Разработка плана развития народного хозяйства сопряжена с получением, обработкой и анализом большого объема планово-экономической информации.

В процессе работы над планом каждый специалист выполняет следующие операции: получение статистической и плановой информации в соответствии с принятым порядком и технологией составления народнохозяйственного плана; анализ получаемой информации; проведение плановых расчетов и оформление результатов; анализ полученных результатов; принятие решений; передача полученных результатов другим специалистам в соответствии с принятым порядком и технологией составления народнохозяйственного плана.

Эти операции можно разбить на две группы: вспомогательные операции и основные операции, составляющие собственно экономическую работу. К вспомогательным относятся операции по получению информации, проведению расчетов, оформлению результатов и передаче их другим специалистам. Собственно экономическая работа заключается в анализе исходной информации, анализе результатов расчетов и принятии решений.

* Эта статья написана по результатам работы коллектива в составе Б. Волчкова, Н. Кобринского, Д. Лаврухиной, Ю. Лейбкинда, Г. Литвинова, В. Проскурова, Ю. Самохина, О. Юня, Д. Юрина, Е. Юркевич.

Программирование на ЭВМ отдельных автоматизированных подсистем выполнялось в ГВЦ Госплана СССР Л. Бабаевой, Е. Зотовым, Е. Лабушевой, Г. Лившиным.

** О созыве очередного XXIII съезда КПСС. Об улучшении управления промышленностью, совершенствовании планирования и усилении экономического стимулирования промышленного производства. М., Политиздат, 1965, стр. 8.

Операции «получение информации» и «проведение плановых расчетов» чрезвычайно трудоемки и представляют собой одно из «узких мест» в процессе разработки народнохозяйственного плана. Они оказывают существенное влияние на сроки и качество разработки плана.

Как показывает практика, для определения отдельных плановых показателей используются десятки, а в отдельных случаях, и сотни исходных показателей, поступающих от плановых, статистических, хозяйственных и научно-исследовательских органов.

Расчеты этих показателей проводятся по отработанным и проверенным многолетней практикой алгоритмам и требуют выполнения большого количества вычислительных операций.

Так, например, для расчета к пятилетнему плану только одного варианта баланса денежных доходов и расходов населения СССР в разрезе союзных республик необходимо проделать около 75 тыс. вычислительных операций, для расчета баланса кормов по одной отдельно взятой республике — 28 тыс. и т. д.

Если учесть, что все эти вычисления в настоящее время осуществляются вручную с помощью электрических клавишных машин, то станет ясно, насколько значительные затраты времени требуются на выполнение даже одного варианта расчета. В результате для осуществления основных функций планового работника — анализа результатов расчета и принятия экономически грамотного решения — остается относительно мало времени.

Большая трудоемкость плановых расчетов чрезмерно затягивает сроки завершения работы над планом, что отрицательно сказывается на развитии народного хозяйства. «Следует отметить, — говорил товарищ А. Н. Косыгин, — что за последние годы народнохозяйственные планы утверждаются с запозданием, чем наносится определенный ущерб народному хозяйству» *.

Перед плановыми органами стоит задача существенно сократить период разработки народнохозяйственного плана. Решение этой задачи требует проведения ряда мероприятий, важнейшим из которых является автоматизация плановых расчетов.

Автоматизация плановых расчетов позволит справиться с обработкой планово-экономической информации, непрерывно возрастающей вследствие развития и усложнения народного хозяйства, а также детализации плановых расчетов, вызываемой совершенствованием их методики.

Автоматизация плановых расчетов требует отделения вспомогательных операций от собственно экономической работы и передачу их на ЭВМ.

Поскольку народнохозяйственный план представляет собой комплекс взаимоувязанных и взаимозависимых расчетов его показателей, автоматизация плановых расчетов должна привести к созданию автоматизированной системы, которая представляет собой человеко-машинную систему, функционирующую как единое целое и подчиненную логике и организации разработки народнохозяйственного плана. Техническая база этой системы складывается из совокупности средств приема исходной для расчета планов народного хозяйства экономической информации, устройств накопления этой информации, ее хранения, выдачи и ввода в ЭВМ, машинных программ, адекватных реальным алгоритмам получения экономических показателей, и электронно-вычислительных машин со средствами выдачи информации. Важнейшим элементом этой системы являются плановые работники, анализирующие исходные данные и принимающие решения на основе результатов расчетов.

* О народнохозяйственном плане и бюджете Союза ССР на 1965 г. М., «Экономика», 1964, стр. 104.

Логическая структура автоматизированной системы плановых расчетов характеризуется совокупностью блоков, каждый из которых представляет собой автоматизированную подсистему расчетов отдельных разделов плана. Под расчетом здесь понимается комплекс вычислительных и логических операций, выполняемых для определения либо конкретного показателя (национальный доход, валовая продукция отрасли, производственные мощности и т. п.), либо группы показателей, объединенных в виде баланса (баланс денежных доходов и расходов населения, баланс кормов, материальные балансы и т. п.) и представляющих элементы народнохозяйственного плана.

Основной предпосылкой для создания автоматизированной системы плановых расчетов является возможность строгой формализации подавляющего большинства операций, связанных с разработкой народнохозяйственного плана, а также наличие жестких фиксированных взаимосвязей между отдельными плановыми расчетами.

Для изучения этой возможности в порядке эксперимента была тщательно исследована технология расчетов национального дохода, баланса денежных доходов и расходов населения и баланса кормов, выполняемых в Госплане СССР. Этот эксперимент показал практическую возможность строгой формализации порядка 90% всех операций, связанных с выполнением этих расчетов. Полученные результаты, а также анализ других плановых расчетов (реальных доходов населения, общественных фондов потребления и т. д.) позволяют утверждать, что и другие плановые расчеты могут быть формализованы.

Методы и этапы создания автоматизированной системы плановых расчетов определяются конкретными задачами и структурой планового органа, занимающегося разработкой народнохозяйственных планов, количеством исполнителей, выделяемых на рассматриваемую работу, организационной формой ее выполнения и общей ситуацией, в которой она выполняется.

Возможны два принципиально различных подхода к разработке и внедрению автоматизированных систем. При первом — последовательном подходе — вычислительная техника внедряется постепенно и на малом уровне — вычислительная техника внедряется постепенно и на малом уровне — вычислительная техника внедряется постепенно и на малом уровне — вычислительная техника внедряется постепенно и на малом уровне. Такой подход не дает возможности реализовать в полной мере преимущества от использования ЭВМ. При нем сохраняются дублирование в выводе одной и той же информации на различных участках, методика обработки данных, как правило, остается такой же, как и при ручной обработке. При увязке каждого нового расчета с подсистемами, разработанными и внедренными ранее, могут возникнуть дополнительные трудности по внесению изменений в ранее составленные программы для ЭВМ.

При втором, так называемом системном подходе, разработка и внедрение автоматизированной системы должна происходить одновременно по всем участкам народнохозяйственного планирования, в результате чего достигается комплексная машинная обработка всех данных, устраняются параллелизм и дублирование при обработке информации. Однако при разработке автоматизированной системы плановых расчетов для составления плана развития народного хозяйства в настоящее время представляется нецелесообразным применить системный подход в чистом виде.

Размеры системы потребуют слишком много времени для подготовки работы по ознакомлению с функционированием отдельных элементов и системы планирования в целом и не позволят уже сейчас получить частичный эффект от автоматизации плановых расчетов. Компромиссом в этом случае может быть принятие решения о последовательной разработке системы с максимальным использованием особенностей принципа

системности, которые представляется возможным предусмотреть в настоящее время. В связи с этим общие требования к автоматизированной системе плановых расчетов должны в первую очередь заключаться в ее гибкости и возможности дальнейшей перестройки и улучшения отдельных элементов. Конкретной реализацией этого подхода является последовательное создание автоматизированных подсистем плановых расчетов отдельных разделов плана с подстыковкой по мере их создания.

Применительно к рассматриваемой автоматизированной системе плановых расчетов требуется наметить порядок и очередность проведения работ, необходимых для ее реализации.

Прежде всего следует, хотя бы ориентировочно оценить общий объем системы, определить количество автономных расчетов и дать их краткую характеристику.

Так, например, для автоматизированной системы Госплана СССР общее количество автономных расчетов может колебаться в пределах 350—400. Причем в каждом из расчетов будет содержаться 1000—1500 показателей, которые определяются в разрезе союзных республик, министерств, ведомств, категорий хозяйств и отраслей.

При оценке информационной емкости системы следует учесть, что плановые расчеты осуществляются, как правило, к годовым и пятилетним (с разбивкой по годам) планам; рассчитывается также ожидаемое выполнение плана на текущий год. Кроме того, в существующих плановых документах обычно приводятся данные за два предыдущих отчетных года. Таким образом, для проведения автоматизированных расчетов к народнохозяйственному плану в запоминающих устройствах машины должна храниться информация для восьми лет.

Очевидно, что автоматизированная система должна также выполнять функцию хранения отчетной информации. Предполагается обеспечить хранение отчетной информации за 7 предыдущих лет.

Исходя из этих соображений, техническая база автоматизированной системы должна иметь мощные устройства ввода и выводы информации и емкие и надежные в эксплуатации внешние запоминающие устройства.

Следующим этапом создания системы является определение логических связей между ее элементами. Структуру разработки народнохозяйственных планов удобно изобразить в виде дерева иерархии (рис. 1). Начальная вершина дерева соответствует работе собственно Госплана СССР, заключающейся в выработке принципиальных положений к разработке плана, в анализе вариантов разделов плана, разрабатываемых отделами, их увязке, принятии наилучшего решения и представлении проекта плана.

Вершины последующих уровней соответствуют работе подразделений Госплана. Совокупность вершин первого уровня отражают работы, проводимые отделами по разработке разделов плана; вершины второго уровня отображают работы подотделов. Работы подотделов расчленяются на более узкие работы — расчеты, которым соответствуют вершины третьего уровня.

Расчеты являются висячими вершинами дерева, т. е. их расчленение на более мелкие работы в пределах данного дерева нецелесообразно. Каждый расчет представляет собой участок плана, рассчитываемый в одном из подотделов, например, расчет баланса денежных доходов и расходов населения, расчет баланса кормов и т. д. Каждый расчет образует дерево иерархии, аналогично описанному выше, в котором вершинами различных уровней являются таблицы. Показатели в этих таблицах сгруппированы в соответствии с методикой их получения с учетом используемых форм плановой документации. Размеры таблиц обусловлены экономическим

смыслом содержащихся в них расчетов и ограничениями, накладываемыми техническими данными используемой вычислительной техники. Истөрпывающей характеристикой таблицы является количество имеющихся в ней строк и ее положение в дереве расчета.

Структура таблиц (см., например, табл. 1 на стр. 8) позволяет в компактной форме записать и идентифицировать алгоритмы обработки информации. В таблицах используются два вида специальных символов: знак ★, обозначающий, что данный показатель является исходным и по-

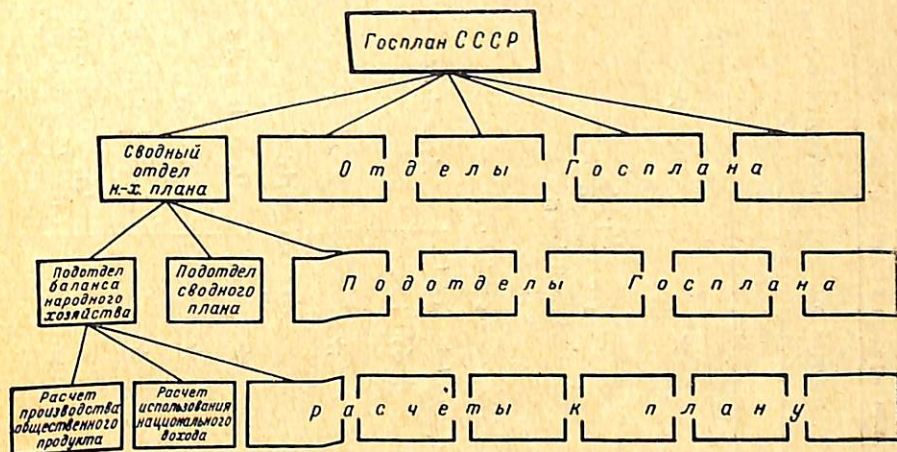


Рис. 1. Дерево иерархии

стует извне, и знак →, который обозначает обмен информацией между различными таблицами. Стрелка указывает направление передачи, а символ и его индексы указывают адрес передачи информации.

Одним из основных элементов автоматизированной системы плановых расчетов является рабочая программа для ЭВМ, позволяющая производить требующиеся вычисления как по автономным расчетам, так и по их совокупности.

Представляется возможным наметить некоторые общие принципы организации программы для системы плановых расчетов*. Программа, по-видимому, должна быть представлена в виде библиотеки подпрограмм, для проведения отдельных расчетов, однозначно идентифицированных и записанных на внешних запоминающих устройствах, и некоторой административной программы компилирующего типа, задающей автоматизированной системе последовательность расчетов и их адреса. Кроме того, очень заманчивым является интерпретирующий принцип размещения в оперативной памяти машины одного или нескольких обрабатываемых расчетов.

В интерпретирующую систему административной программы целесообразно вынести наиболее употребимые в расчетах операции с настройкой по переменным параметрам, которые могут быть однократно разработаны и в дальнейшем использоваться внутри автономных расчетов. (Это должно привести к существенному сокращению размеров программ внутри отдельных таблиц расчетов, а также к экономии времени, необходимого на программирование.)

В реальных условиях для составления плана развития народного хозяйства требуется предварительное проведение расчетов по отдельным его разделам в различных разрезах и получение на их основе сводных расчетов. При этом неизбежно усложняется и идентификатор. Должны быть

* В разработке принципиальной схемы программы принимала участие Э. Э. Данилова-Данильян.

Взносы населения в жилищно-строительную кооперацию

Предварительные обозначения	№№ строк	Наименование показателей	Единицы измерения	Табличные обозначения	Внутренняя передача и преобразование информации			Внешняя передача информации
					отчетные годы	текущий год	планируемые годы	
ΔM_k	1	Ввод жилищной жилищно-кооперативами	тыс. кв. м	M_1	←	←	M_{12}^{53}	Из расчетов отдела жилищного хозяйства и правлений городов
w	2	Стоимость 1 кв. м жилищной	руб.	w_2	★	★	★	
W	3	Общая стоимость строительства	млн. руб.	W_3		$W_3 = \frac{M_1 \cdot W_2}{\sim 1000}$		
A	4	Авансовые взносы населения до начала строительства	млн. руб.	A_4		$A_4 = 0,4 \cdot W_3$		
ΔK	5	Предоставляемый населению кредит	млн. руб.	K_5		$K_5 = 0,6 \cdot W_3$		Стройбанк
aA	6	Из авансовых взносов поступает в год, предшествующий вводу домов в эксплуатацию	млн. руб.	A_6	★	$A_6 = Q_9^{t-1} - A_4^{t-1} + A_6^{t-1}$	$A_6 = A_4 \cdot A_7$	
dA	7	То же, по отношению к авансовым взносам	ед.	A_7	★	★	★	
bA	8	Авансовые взносы в год ввода в эксплуатацию	млн. руб.	A_8	★	$A_8 = A_4 - A_6$		
$Q_{3.5.1}$	9	Авансовые взносы в календарном году	млн. руб.	Q_9	★	★	$Q_9 = A_6 + A_8$	Стройбанк
ΔK_{15}	10	Кредит, предоставленный населению 15 лет назад	млн. руб.	K_{10}	★	★	★	
K	11	Сумма предоставленного населению кредита	млн. руб.	K_{11}	★	★	$K_{11} = K_{11}^t + K_5^t - K_{10}^t$	
$Q_{3.5.2}$	12	Сумма погашения кредита	млн. руб.	Q_{12}	★	★	$Q_{12} = 0,067 \cdot K_{11}$	
$Q_{3.5}$	13	Всего платежи населения в ЖСК	млн. руб.	Q_{13}	(★)	★	$Q_{13} = (Q_9 + Q_{12}) \rightarrow Q_{3.5}^{81}$	

Примечания: t — индекс текущего года, $t-1$ — отчетного, $t+n$ — плановых лет; $\leftarrow M_{12}^{53}$ — данные пересылаются из таблицы 53 строки 12; ★ — по ходные данные; источник указан в столбце «Внешняя передача информации»; $\xrightarrow{81} Q_3$ — результаты пересылаются в таблицу 81 строку 3.

введены признаки союзной республики, министерства, ведомства и категории хозяйства.

Представляется, что для реализации проведения сводных расчетов, если это необходимо, нужно иметь свои обобщающие легко перестраиваемые подпрограммы, в максимальной степени использующие принципы построения административной программы всей системы расчетов. Возможная блок-схема машинной реализации автоматизированной системы расчетов при составлении плана народного хозяйства приведена на рис. 2.

При этом создаются объективные предпосылки для разработки отдельных частей программы в любом порядке. А возможность программирования автономных расчетов в любом порядке позволяет приступить к построению автоматизированной системы плановых расчетов, не имея полной информации о ее структуре, о конкретных данных каждого расчета и т. д.

При таком построении автоматизированной системы плановых расчетов, зная идентификатор, легко осуществить вызов и проведение любого автономного расчета или группы расчетов. Так же по известному идентификатору легко, вызвав необходимый расчет, произвести изменение в исходной информации или вывести на печать нужную информацию и т. п.

Кроме того, выделение организационных частей автономных программ, а также организационной части административной программы всей системы позволяет в дальнейшем легко вносить различные изменения, которые могут быть продиктованы как эволюцией методик расчетов, так и требованиями перехода к системе оптимального планирования.

Надо отметить, что в такой постановке задачи существенное значение имеет проблема однозначности обозначения (отображения с помощью специальных кодов) нужных свойств плановых показателей.

Система кодирования информации должна быть такой, чтобы не только отобразить различного рода взаимосвязи, но и в максимальной степени предусмотреть автоматизм их реализации. Эти свойства возможно обеспечить с помощью специального алгоритмического языка, построение которого должно быть подчинено специфике рассматриваемой задачи.

От правильного решения проблемы кодирования плановой информации в значительной мере зависит успех в работе по созданию автоматизированной системы.

Проблема кодирования должна решаться в неразрывной связи с организацией оперативной связи ЭВМ с работниками Госплана. Организация

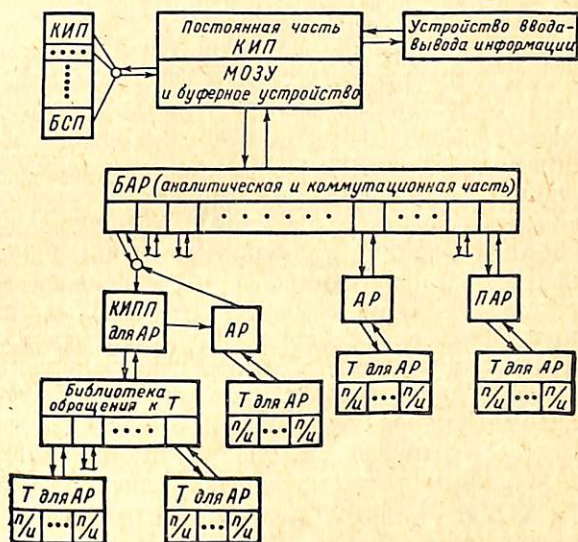


Рис. 2. Возможная принципиальная блок-схема автоматизированной системы плановых расчетов. Принятые обозначения: КИП — административная программа компилирующего и интерпретирующего типа; МОЗУ — магнитное запоминающее устройство ЭЦВМ; Б — библиотека; АР — автономный расчет; КИПП — административная подпрограмма, аналогичная КИП; Т — таблица (— ы); П — программа, И — информация; СП — стандартные программы

связи — это еще одна проблема, которую необходимо решить при создании автоматизированной системы плановых расчетов.

Разработка вопросов, определяющих важнейшие требования к автоматизированной системе плановых расчетов в целом и к ее отдельным элементам и основные контуры системы, составляет стадию эскизного проектирования. Для проверки ряда положений на стадии эскизного проектирования необходимо проведение отдельных экспериментальных работ. С этой целью были выполнены экономико-математические описания плановых расчетов производства и использования национального дохода, баланса денежных доходов и расходов населения и баланса кормов. По балансу денежных доходов и расходов населения проведен весь необходимый комплекс работ по созданию автоматизированной подсистемы, завершившийся экспериментальным расчетом. В результате проведения этой работы были получены данные о возможности построения локальных автоматизированных подсистем, этапах их построения, отработана документация, связанная с функционированием подсистемы (документы-носители исходной информации, формы и реквизиты алгоритмических и результирующих таблиц, символика и т. д.), вопросы кодирования информации, исследованы несколько вариантов возможной организации машинных программ, оценен возможный эффект автоматизации.

За эскизным проектированием начинается рабочая стадия по созданию автоматизированной системы с последовательным вводом в действие ее отдельных подсистем. Рабочая стадия складывается из следующих этапов: 1) экономико-математическое описание технологии отдельных плановых расчетов; 2) разработка алгоритмических таблиц; 3) составление и отладка программы на ЭВМ; 4) согласование режима работы автоматизированной подсистемы с режимом разработки плана; 5) сдача в эксплуатацию автоматизированной подсистемы.

Все эти этапы должны иметь место и при создании каждой автоматизированной подсистемы. По мере разработки таких подсистем следует осуществлять их синтез в автоматизированную систему плановых расчетов. Базой для этой работы является схема логических связей между отдельными плановыми расчетами. Практически для каждого планового расчета в качестве исходных данных используются показатели, являющиеся результатами ряда других плановых расчетов. Так, например, для расчета использования национального дохода в качестве исходной информации используется 22 показателя, получаемых в результате баланса денежных доходов и расходов населения.

Поэтому для синтеза отдельных подсистем необходимо предусмотреть передачу информации из одной подсистемы в другую с указанием, из какой таблицы и какой строки одного расчета и в какую таблицу и строку другого расчета должен пересылаться тот или иной показатель.

Одной из важнейших работ на рабочей стадии создания автоматизированной системы является экономико-математическое описание технологии плановых расчетов. Оно представляет собой детальное изложение содержания плановых показателей, методики их расчета в традиционной форме и алгоритмов расчета в виде математических формул. Такой способ фиксации технологии расчетов удобен потому, что позволяет работнику, который занимается описанием расчета, разобраться в методических вопросах, существе дела, понять не только как делается расчет, но и почему он так делается. Кроме того, плановым работникам, мало знакомым с математическим изложением, легче при согласовании этого документа, фиксирующего технологию расчета, пользоваться именно такой формой изложения.

Создание экономико-математического описания планирования обеспечивает базу для оценки существующей системы планирования и определения путей ее совершенствования, так как оно дает четкое, конкретное представление о сложившейся системе планирования. Без такого представления изменение отдельных частей системы в целях ее совершенствования является рискованным делом.

Система планирования является сложной системой, т. е. изменение одного какого-либо показателя приводит к изменениям всех показателей плана. Причем влияние этого показателя на одни показатели является прямым, на другие — сказывается косвенно и с различной силой. Поэтому экономико-математическое описание представляет основу для разработки рекомендаций по совершенствованию расчетов отдельных плановых показателей с учетом их автоматизации.

Например, при создании математического описания расчета баланса денежных доходов и расходов населения была предусмотрена возможность обчета доходов колхозов от продажи сельскохозяйственных продуктов в порядке государственных закупок по более детальному кругу продуктов по сравнению с обчитываемыми ручным способом. Кроме того, была предусмотрена возможность обчета доходов колхозов от продажи сельскохозяйственных продуктов кооперативным и другим организациям, помимо государственных закупок, на колхозном рынке, в счет денежной оплаты труда на основе балансов сельскохозяйственных продуктов, доходов населения от рыболовецких колхозов, расходов населения на оплату услуг связи и других показателей, которые ранее определялись путем экстраполяции данных отчетных лет. Общее число показателей, которое может использоваться при расчете баланса денежных доходов и расходов населения на ЭВМ, на 25 % больше числа показателей, используемых в настоящее время. Указанная информация не перерабатывается теперь только из-за нехватки времени в период составления плана.

Создание автоматизированной системы плановых расчетов в настоящее время находится в начальной стадии. Поэтому в данной статье не представляется возможным дать исчерпывающую характеристику всех проблем, возникающих при ее реализации.

Отмечая сложность задачи построения такого рода автоматизированной системы сбора, обработки и преобразования экономической информации на предприятии или в учреждении, акад. В. С. Немчинов указывал, что «...необходимо подготовить единую схему потоков экономической информации, разработать соответствующие экономико-математические методы обработки и переработки этой информации, а также алгоритмы и специальные стандартные программы, приспособленные для вычислительных машин разного типа» *. Создание автоматизированной системы плановых расчетов представляет собой средство коренного улучшения в относительно короткие сроки техники планирования и организации разработки народнохозяйственных планов, основу для применения методов научной организации управленческого труда, совершенствования методики планирования и перехода к системе оптимального планирования.

* В. С. Немчинов. Экономика и математика. М., «Знание», 1965, стр. 25.

связи — это еще одна проблема, которую необходимо решить при создании автоматизированной системы плановых расчетов.

Разработка вопросов, определяющих важнейшие требования к автоматизированной системе плановых расчетов в целом и к ее отдельным элементам и основные контуры системы, составляет стадию эскизного проектирования. Для проверки ряда положений на стадии эскизного проектирования необходимо проведение отдельных экспериментальных работ. С этой целью были выполнены экономико-математические описания плановых расчетов производства и использования национального дохода, баланса денежных доходов и расходов населения и баланса кормов. По балансу денежных доходов и расходов населения проведен весь необходимый комплекс работ по созданию автоматизированной подсистемы, завершившийся экспериментальным расчетом. В результате проведения этой работы были получены данные о возможности построения локальных автоматизированных подсистем, этапах их построения, отработана документация, связанная с функционированием подсистемы (документы-носители исходной информации, формы и реквизиты алгоритмических и результирующих таблиц, символика и т. д.), вопросы кодирования информации, исследованы несколько вариантов возможной организации машинных программ, оценен возможный эффект автоматизации.

За эскизным проектированием начинается рабочая стадия по созданию автоматизированной системы с последовательным вводом в действие ее отдельных подсистем. Рабочая стадия складывается из следующих этапов: 1) экономико-математическое описание технологии отдельных плановых расчетов; 2) разработка алгоритмических таблиц; 3) составление и отладка программы на ЭВМ; 4) согласование режима работы автоматизированной подсистемы с режимом разработки плана; 5) сдача в эксплуатацию автоматизированной подсистемы.

Все эти этапы должны иметь место и при создании каждой автоматизированной подсистемы. По мере разработки таких подсистем следует осуществлять их синтез в автоматизированную систему плановых расчетов. Базой для этой работы является схема логических связей между отдельными плановыми расчетами. Практически для каждого планового расчета в качестве исходных данных используются показатели, являющиеся результатами ряда других плановых расчетов. Так, например, для расчета использования национального дохода в качестве исходной информации используется 22 показателя, получаемых в результате баланса денежных доходов и расходов населения.

Поэтому для синтеза отдельных подсистем необходимо предусмотреть передачу информации из одной подсистемы в другую с указанием, из какой таблицы и какой строки одного расчета и в какую таблицу и строку другого расчета должен пересылаться тот или иной показатель.

Одной из важнейших работ на рабочей стадии создания автоматизированной системы является экономико-математическое описание технологии плановых расчетов. Оно представляет собой детальное изложение содержания плановых показателей, методики их расчета в традиционной форме и алгоритмов расчета в виде математических формул. Такой способ фиксации технологии расчетов удобен потому, что позволяет работнику, который занимается описанием расчета, разобратся в методических вопросах, существе дела, понять не только как делается расчет, но и почему он так делается. Кроме того, плановым работникам, мало знакомым с математическим изложением, легче при согласовании этого документа, фиксирующего технологию расчета, пользоваться именно такой формой изложения.

Создание экономико-математического описания планирования обеспечивает базу для оценки существующей системы планирования и определения путей ее совершенствования, так как оно дает четкое, конкретное представление о сложившейся системе планирования. Без такого представления изменение отдельных частей системы в целях ее совершенствования является рискованным делом.

Система планирования является сложной системой, т. е. изменение одного какого-либо показателя приводит к изменениям всех показателей плана. Причем влияние этого показателя на одни показатели является прямым, на другие — сказывается косвенно и с различной силой. Поэтому экономико-математическое описание представляет основу для разработки рекомендаций по совершенствованию расчетов отдельных плановых показателей с учетом их автоматизации.

Например, при создании математического описания расчета баланса денежных доходов и расходов населения была предусмотрена возможность обсчета доходов колхозов от продажи сельскохозяйственных продуктов в порядке государственных закупок по более детальному кругу продуктов по сравнению с обсчитываемыми ручным способом. Кроме того, была предусмотрена возможность обсчета доходов колхозов от продажи сельскохозяйственных продуктов кооперативным и другим организациям, помимо государственных закупок, на колхозном рынке, в счет денежной оплаты труда на основе балансов сельскохозяйственных продуктов, доходов населения от рыболовецких колхозов, расходов населения на оплату услуг связи и других показателей, которые ранее определялись путем экстраполяции данных отчетных лет. Общее число показателей, которое может использоваться при расчете баланса денежных доходов и расходов населения на ЭВМ, на 25% больше числа показателей, используемых в настоящее время. Указанная информация не перерабатывается теперь только из-за нехватки времени в период составления плана.

Создание автоматизированной системы плановых расчетов в настоящее время находится в начальной стадии. Поэтому в данной статье не представляется возможным дать исчерпывающую характеристику всех проблем, возникающих при ее реализации.

Отмечая сложность задачи построения такого рода автоматизированной системы сбора, обработки и преобразования экономической информации на предприятии или в учреждении, акад. В. С. Немчинов указывал, что «...необходимо подготовить единую схему потоков экономической информации, разработать соответствующие экономико-математические методы обработки и переработки этой информации, а также алгоритмы и специальные стандартные программы, приспособленные для вычислительных машин разного типа» *. Создание автоматизированной системы плановых расчетов представляет собой средство коренного улучшения в относительно короткие сроки техники планирования и организации разработки народнохозяйственных планов, основу для применения методов научной организации управленческого труда, совершенствования методики планирования и перехода к системе оптимального планирования.

* В. С. Немчинов. Экономика и математика. М., «Знание», 1965, стр. 25.