

Организационные
формы
использования

ЭВМ

НИКОЛАЙ ГРИГОРЬЕВИЧ ЧУМАЧЕНКО
ТОМАС НОРТЕ
НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ ИВАНОВ и др.

Организационные формы использования ЭВМ

*Утверждено к печати ученым Советом
Института экономики промышленности АН УССР*

Редактор И. М. Здоровец
Оформление художника И. Г. Дынника
Художественный редактор И. В. Козий
Технический редактор Т. С. Березяк
Корректоры Р. С. Коган, Н. А. Луцкая

Информ. бланк № 5514

Сдано в набор 16.04.84. Подп. в печ. 04.10.84. БФ 02013.
Формат 84 × 108/32. Бум. тип. № 1. Лит. гарн. Выс. печ. Усл.
печ. л. 12,6. Усл. кр.-отт. 12,6. Уч.-изд. л. 14,5. Тираж 1800 экз.
Заказ 4—935. Цена 2 р. 60 к.

Издательство «Наукова думка». 252601 Киев 4, ул. Репина, 3.

Отпечатано с матриц Головного предприятия республиканского
производственного объединения «Полиграфкнига». 252057, Киев,
ул. Довженко, 3 в Нестеровской городской типографии. г. Не-
стеров, Львовской обл., ул. Горького, 8. Зак. 4468.

Оглавление

Введение	3
--------------------	---

ГЛАВА I

Развитие организационных форм использования ЭВМ

1. Организация внедрения вычислительной техники в управлении народным хозяйством	10
2. Особенности коллективных форм использования электронной обработки данных	27
3. ВЦКП — новая организационная форма применения ЭВМ	39

ГЛАВА II

Проблемы создания территориально организованных вычислительных комплексов

1. Концепция ВЦКП и формы их организации	50
2. Выбор типов ЭВМ для ВЦКП	62
3. Технологический процесс обработки данных на ВЦКП	71
4. Основные принципы проектирования ВЦКП	96

ГЛАВА III

Основы функционирования территориально организованных вычислительных комплексов

1. Проблемы информационного обеспечения	114
2. Организация программного обеспечения в системах коллективного пользования	129
3. Вычислительные комплексы как основа технического обеспечения ВЦКП	142
4. Правовое обеспечение ВЦКП	157
5. Экономическая эффективность создания и функционирования ВЦКП	170

ГЛАВА IV

Организация коллективного использования вычислительной техники в ГДР

1. Основные организационные формы использования ЭВМ	178
2. Потребность в информационном обслуживании и предпосылки создания сети телеобработки	184
3. Типовые решения при создании проектов телеобработки	200
4. Типовые системы программного обеспечения и методика проектирования телеобработки	209

Заключение	224
----------------------	-----

Список литературы	229
-----------------------------	-----

Список сокращений	236
-----------------------------	-----

АКАДЕМИЯ НАУК УССР
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
НАУЧНЫЙ СОВЕТ АН УССР ПО КОМПЛЕКСНОЙ ПРОБЛЕМЕ
«ОПТИМАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ
НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ»

Организационные формы использования ЭВМ

КИЕВ НАУКОВА ДУМКА 1984

В монографии на основе анализа теории и практики организации использования вычислительной техники в СССР и ГДР разработаны предложения по совершенствованию методов решения организационных, технических, технологических и правовых задач использования ЭВМ в рамках вычислительных центров коллективного пользования. Изложены основные принципы проектирования ВЦКП с использованием типовых проектных решений, организации разработки и использования программного и информационного обеспечения в различных режимах функционирования.

Для специалистов в области организации использования вычислительной техники в народном хозяйстве.

Авторы

*Н. Г. Чумаченко, Т. Норте, Н. И. Иванов,
А. И. Амоша, Я. Г. Берсуцкий, Л. С. Винарик,
Г. П. Выпов, Ю. Д. Денисов, Г. Л. Знаменский,
Э. Изензее, А. Кауцц, В. Н. Квасницкий, Б. Корн,
М. А. Рубанович, Ю. П. Трисеев, В. И. Хижняк,
А. Н. Щедрин*

Ответственный редактор *Н. И. Иванов*

Рецензенты *О. П. Суслов, В. Н. Амитан, Л. Ш. Гафт*

Редакция экономической литературы

Качественные сдвиги и усложнение связей в народном хозяйстве нашей страны требуют принципиально новых подходов к организации управления. В речи перед избирателями Куйбышевского района г. Москвы 2 марта 1984 г. Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ К. У. Черненко сформулировал эту задачу так: «Со всей остротой партия ставит вопрос о том, чтобы широким фронтом развернуть совершенствование управления экономикой, перестройку хозяйственного механизма» *. На апрельском (1984 г.) Пленуме ЦК КПСС отмечалось: «Мы приступили сейчас к всестороннему совершенствованию системы управления народным хозяйством, ищем новые формы и структуры экономической деятельности» [3, 10]. Решение этой задачи неизбежно связано с ростом и усложнением планово-экономических, учетно-статистических, аналитических, организационных задач во всех звеньях народного хозяйства, успешное решение которых в свою очередь немыслимо без создания и широкого внедрения принципиально новых технологий переработки информации, основанных на применении современных ЭВМ и средств оргтехники, а также экономико-математических методов и моделей.

История использования вычислительной техники в научных, инженерных и экономических исследованиях непродолжительна и охватывает около 40 лет, однако изменения, вызванные ее применением в различных областях человеческой деятельности, огромны и совершенствование организационных форм использования ЭВМ является естественным и необходимым процессом развития как самой вычислительной техники, так и областей ее применения.

Вычислительная техника родилась в эпоху научно-технической революции и унаследовала от нее высокие темпы

* К. У. Черненко. Народ и партия едины.— М., 1984, с. 10.

развития по элементной базе (от электронных ламп до больших интегральных схем и элементов на органической основе), быстродействию (от сотен до десятков миллионов операций в секунду), конфигурации (от единичных ЭВМ до многомашинных комплексов и многопроцессорных систем), организационным формам использования (от локальных вычислительных центров до вычислительных сетей), а также большие потенциальные возможности совершенствования. Являясь детищем научно-технического прогресса, вычислительная техника в свою очередь ускоряет его, изменяя установившиеся веками взгляды на казалось бы отработанные в течение длительного времени методы и технологию управления.

Процесс эволюции вычислительной техники многоаспектен и охватывает изменения самой вычислительной машины (от громоздких и дорогостоящих ЭВМ с малым быстродействием до сравнительно недорогих мини-ЭВМ и микропроцессоров сегодняшнего дня и вычислительных сред на органической основе ближайшего будущего), модификации запоминающих устройств (от магнитных барабанов и устройств на ферритах до магнитных дисков большой емкости и памяти, основанной на туннельных диодах и голографии) и возможность одновременного обслуживания многих потребителей. Развитие вычислительной техники оказало и оказывает огромное влияние на организационные формы ее использования, прошедшие в процессе эволюции ряд этапов. Не останавливаясь на причинах этих преобразований, выделим основные этапы и предпосылки совершенствования организационных форм использования ЭВМ.

Первой организационной формой использования ЭВМ стали вычислительные центры (ВЦ), включавшие штат специалистов по обслуживанию ЭВМ и разработке математического и программного обеспечения. ВЦ решали, как правило, расчетные или инженерные задачи. Низкая экономическая эффективность работы ВЦ стимулировала расширение классов решаемых задач и подключение новых пользователей, для чего необходимо, с одной стороны, повысить надежность и быстродействие ЭВМ, с другой — развернуть исследования по важнейшим проблемам развития и применения вычислительной техники. Все это под силу только большим коллективам. Укрупнение ВЦ и дало возможность расширить классы решаемых задач.

Количество ВЦ и ЭВМ возрастает. Так, например, в 70—80-е годы производство ЭВМ и ВТ в СССР возросло почти в 10 раз. ВЦ стали решать экономические задачи

и число потребителей резко возросло. Появились ВЦ в НИИ, хозяйственных организациях, на предприятиях и объединениях.

Разработка в 60-х годах системы разделения машинного времени между потребителями явилась первой важнейшей предпосылкой совершенствования организационных форм применения ЭВМ. Это позволило пересмотреть функции информационных процессов в управлении экономическими процессами и на практике перейти к осуществлению управления производством с помощью ЭВМ. К этому времени относится создание первых управляющих ЭВМ и разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Однако вскоре универсальность вычислительных центров перестает себя оправдывать и появляются специализированные ВЦ. К этому времени были созданы и новые поколения ЭВМ, а средства телеобработки дали возможность использовать ЭВМ удаленным абонентам, что явилось второй предпосылкой совершенствования организационных форм использования вычислительной техники.

Развитие специализированных ВЦ повысило требования к разработке программного, математического обеспечения и качеству обработки данных. Совершенствование электронной обработки данных (ЭОД) стало третьей предпосылкой совершенствования организационных форм использования вычислительной техники.

Четвертой предпосылкой явилось объединение ресурсов ЭВМ, что позволило создать единую библиотеку пакетов прикладных программ, использовать суммарную мощность ЭВМ и концентрировать усилия специалистов на разработке новых программных средств с учетом специализации. В свою очередь объединение ЭВМ вызвало необходимость в разработке специальных программных и технических средств для работы многомашинных комплексов. Примером такого объединения может быть система «АИСТ», созданная в 60-х годах в ВЦ Сибирского отделения АН СССР.

К этому времени были созданы все условия для перехода на качественно новый этап использования вычислительной техники — к вычислительным центрам коллективного пользования (ВЦКП).

Процесс специализации ВЦ распространился и на ВЦ коллективного пользования. Интеграция вычислительных мощностей преследовала главную цель: повышение надежности и экономической эффективности использования средств вычислительной техники. Для достижения ее

потребовалось решить ряд проблем в области планирования деятельности ВЦ коллективного пользования на основе пятилетнего плана, оказания услуг абонентам с учетом возможности возникновения пиковых нагрузок.

Если на первом этапе развития организационных форм применения вычислительной техники информация использовалась в основном для решения локальных задач, то в процессе расширения сферы применения вычислительной техники и классов решаемых задач, особенно экономических, появилась необходимость в разработке специальных методов подготовки, хранения и обработки данных. Концентрация информации на ВЦ коллективного пользования изменила и отношение к информации. Она стала рассматриваться как качественно новая продукция, а ВЦ — как центр по ее обработке и хранению. Это стимулировало, с одной стороны, развитие технических средств по ее хранению, с другой — решение проблем по ее структуризации и разработке методов санкционированного доступа. Теперь в понятие «электронная обработка данных» включают не только ЭВМ и технические средства по вводу и обработке информации, но и программные средства ее организации, обеспечение защиты от несанкционированного доступа. Появляются системы управления базами данных и методы построения автоматизированных баз данных. Развитие электронной обработки данных способствовало новой реорганизации форм использования вычислительной техники. В свою очередь развитие средств телеобработки на базе абонентских пунктов и создание сети передач данных поставило ряд проблем, которые ранее не решались в рамках ВЦКП.

Вычислительные центры коллективного пользования обслуживают, как правило, различных абонентов региона, что вызвано рядом объективных условий (минимумом затрат на разработку и создание сети передач данных, возможностью специализации на решении задач региона и др.), вследствие чего на этих ВЦ сосредоточилась информация по региону и появилась возможность решать качественно новые задачи — регионального управления и информационного обеспечения различных пользователей. Но решение этих задач в свою очередь вызвало необходимость использования информационных фондов, имеющихся на ВЦ данного или соседнего региона.

Поэтому дальнейшим развитием организационных форм использования вычислительной техники стало создание вычислительных сетей коллективного пользования, для чего необходимо было иметь развитую сеть передачи данных,

опыт работ по коллективному обслуживанию пользователей и мощные вычислительные центры. На первом этапе создание вычислительных сетей коллективного пользования осуществлялось, например, следующим образом. Один из ВЦ коллективного пользования подключался как терминал для выхода на ЭВМ другого ВЦ коллективного пользования. По мере обобщения опыта совместной работы это объединение становилось органичным, а сфера решаемых задач расширялась. Создание вычислительных сетей коллективного пользования позволило предоставить пользователям возможности решения не только новых задач, но и удовлетворить потребности в ЭВМ нужной модели и конфигурации.

Рассматривая этапы развития организационных форм использования ЭВМ, можно заметить, что их развитие связано как с природой вычислительной техники, так и с требованиями научно-технического прогресса по обработке и концентрации информации. Переход от одной формы к другой осуществлялся по мере накопления опыта в коллективном пользовании ЭВМ и противоречий развития данной формы.

Несмотря на то что электронная обработка данных явилась следствием использования ЭВМ в различных сферах деятельности, она стала главной движущей силой развития организационных форм использования вычислительной техники. Это особенно ярко проявляется в развитии в Советском Союзе автоматизированных систем управления и обработки информации (табл. 1), темпах роста объемов средств вычислительной техники, уменьшении числа образцов приборов средств автоматики и вычислительной техники (табл. 2) [78].

Однако эволюция организационных форм использования вычислительной техники не означает автоматической замены одной формы другой. Все виды форм в настоящее время сохраняются и совершенствуются. Их развитие породило ряд проблем, многие из которых не решены до сих пор. Обобщение накопленного в этой области опыта позволит избежать ряда ошибок и сложностей, которые возникали при создании тех или иных ВЦ.

Из всего разнообразия организационных форм использования вычислительной техники в настоящее время можно выделить два типа ВЦ: индивидуального и коллективного пользования. Учитывая, что ВЦ индивидуального пользования является частным случаем ВЦ коллективного пользования, в дальнейшем будем рассматривать проблемы ВЦ коллективного пользования как более типичные, включаю-

**1. СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
В 1966—1982 гг., ЕДИНИЦ**

Автоматизированные системы	Всего за 1966—1981 гг.	1966—1970		1971—1975		1976—1980		1981	1982
		Всего	В среднем	Всего	В среднем	Всего	В среднем		
Число АСУ	6257	414	83	2309	462	2374	475	697	463
АСУ предприятий	1529	151	30	838	168	389	78	92	59
АСУ технологическими процессами	2755	170	34	564	113	1306	261	395	320
АСУ территориальными организациями	1330	61	12	631	126	454	91	138	46
АСУ министерств и ведомств	316	19	4	168	33	92	18	31	6
АСОИ	327	13	3	108	22	133	27	41	32

2. ЧИСЛО ОБРАЗЦОВ НОВЫХ ТИПОВ ПРИБОРОВ, СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, СОЗДАННЫХ В 1966—1982 гг., ЕДИНИЦ

1936—1970		1971—1975		1976—1980		1981	1982
Всего	В среднем за год	Всего	В среднем за год	Всего	В среднем за год		
5712	1142	4816	963	4550	910	892	779

щие в себя особенности ВЦ индивидуального пользования. Не нарушая общности рассуждений, в дальнейшем общий тип ВЦ коллективного пользования вне зависимости от его принадлежности и круга решаемых задач (специализации) будем называть территориально организованным вычислительным комплексом (ТОВК), а ВЦКП — вычислительным центром, являющимся основным звеном Государственной сети вычислительных центров. Но не только в этом заключается их отличие. Сама принадлежность ВЦ коллективного пользования к Государственной сети ВЦ (для СССР) поднимает ВЦКП на качественно новый уровень в связи с возможностью решения задач регионального управления, что в рамках ТОВК принципиально невозможно. Это касается только уровня использования ВТ в управлении. Основные же проблемы организации работ, взаимодействие между различными потребителями, рациональное

использование средств вычислительной техники и многие другие остаются аналогичными для ВЦКП и ТОВК.

Более того, выделение ТОВК в отдельный вид ВЦ коллективного пользования позволит не только углубленно изучить методы и формы использования ЭВМ во всем их многообразии, но и выделить основные направления совершенствования организационных форм использования вычислительной техники. Проблемы создания и функционирования ТОВК носят общий характер, в то время как аналогичные проблемы ВЦКП более специфичны. К ним относятся проблемы функционирования сети ВЦКП, информационного взаимодействия между ВЦКП различных уровней иерархии, агрегирование и дезагрегирование информации и др. Основные аспекты этих проблем необходимо решать и для ТОВК, но в условиях ТОВК их легче выявить и опробовать варианты решения, после чего методы решения можно переносить на ВЦКП.

В настоящее время нет необходимости доказывать целесообразность создания ВЦКП или ТОВК. Однако практических материалов по организации их работы недостаточно. Настоящая монография посвящена решению этих малоисследованных проблем и по ключевым вопросам создания ВЦКП написана в инструктивно-методическом стиле. Авторы рассматривают вопросы создания ВЦ коллективного пользования, современные средства электронной обработки данных и основные направления использования их в народном хозяйстве на основе обобщения опыта создания таких центров в СССР и ГДР.

Книгу написали: Н. Г. Чумаченко — введение, § 1, 3 гл. I, § 1 гл. II, § 5 гл. III; Т. Норте — § 1 гл. I, гл. IV; Н. И. Иванов — § 2 гл. II, § 1, 3, 4 гл. III, заключение; А. И. Амоша — § 5, гл. III; Я. Г. Берсуцкий — § 3 гл. I, § 3 гл. II, § 1—3 гл. III; Л. С. Винарик — § 2 гл. I; Г. П. Выпов — § 2 гл. III; Ю. Д. Денисов — § 2 гл. I, гл. II, § 2 гл. III; Г. Л. Знаменский — § 1 гл. II, § 4 гл. III; Э. Изензее — гл. IV; А. Каутц — гл. IV; В. Н. Квасницкий — § 3, 4 гл. II, § 1, 3—5 гл. III; Б. Корн — гл. IV; М. А. Рубанович — § 2 гл. I, гл. IV; Ю. П. Трисеев — гл. I, § 1, 4 гл. II, § 2 гл. IV; В. И. Хижняк — гл. II, § 2, 5 гл. III; А. Н. Щедрин — § 3 гл. III.

В подготовке рукописи принимала участие В. Ф. Ершенко.

Развитие организационных форм использования ЭВМ

1. Организация внедрения вычислительной техники в управлении народным хозяйством

Развитие теории и практики использования электронно-вычислительной техники в управлении как отдельными производственными процессами и крупными экономическими комплексами, так и народным хозяйством в целом является одним из основных направлений научно-технического прогресса в организации производства и управления.

История использования электронных вычислительных машин и экономико-математических методов в управлении сравнительно непродолжительна. Однако анализ накопленного опыта [6, 23, 60, 61, 72, 107] дает возможность выделить три основных этапа.

Первый этап. Начало применения ЭВМ в управлении относится к 1956—1958 гг., когда ЭВМ были в распоряжении отдельных организаций и использовались, как правило, для решения локальных задач управления, связанных в основном со сбором и обработкой информации. В это же время начинается разработка информационно-справочных систем для автоматизированной обработки первичных учетных данных, обеспечивших ускорение процесса получения и обработки справочной информации для принятия решений. На первом этапе автоматизированные системы управления на предприятиях, в объединениях, ведомствах, отраслях и других экономических объектах создавались благодаря творческой инициативе и энтузиазму руководства этих подразделений. Это был период накопления опыта, осознания потенциальных возможностей средств вычислительной техники и разработки новых концепций построения интегральных систем обработки экономической информации на базе ЭВМ.

Второй этап. В 1962—1963 гг. наметился повсеместный переход к созданию систем обработки данных и автоматизированных систем управления. После появления более мощных ЭВМ распространились услуги в виде использо-

вания времени ЭВМ по договорам и другие формы совместной эксплуатации ЭВМ, осуществлялись разработка и опробование основных форм и методов применения ЭВМ в управлении хозяйственными организациями. Для разработки методологии создания современных систем управления были выделены так называемые опытно-показательные предприятия, которым из государственного бюджета были отпущены денежные средства и техника. К этому времени была освоена не только обработка учетных данных; были разработаны также методы решения задач планирования производства, начаты разработки информационно-советующих систем, в которых наряду с выдачей информации о ходе производства разрабатывались предложения и рекомендации по управлению производством. Функции управления, охваченные автоматизацией, существенно расширились, хотя окончательное решение оставалось за человеком. Этот период характеризуется целенаправленным централизованным управлением научными, методическими и практическими работами в области применения ЭВМ. В 1965 г. был разработан первый пятилетний план создания автоматизированных систем управления на 1965—70 гг., учрежден ряд государственных органов и подразделений в Госплане СССР и Государственном Комитете Совета Министров СССР по науке и технике.

Третий этап. Его начало можно отнести к 1966 г., когда в народнохозяйственный план впервые были включены показатели и комплексные задания министерствам, ведомствам СССР и советам министров союзных республик по внедрению автоматизированных систем управления, созданию вычислительных центров и вводу в действие отдельных ЭВМ. Установление заданий в народнохозяйственных планах повысило значимость этого важнейшего направления научно-технического прогресса. Процесс совершенствования организационных форм использования вычислительной техники продолжается и в настоящее время, когда создаются вычислительные центры коллективного пользования, ведутся проектные работы по объединению вычислительных центров в единую государственную сеть — ГСВЦ.

Современная вычислительная техника стала неотъемлемой частью управленческой деятельности в промышленности, что породило необходимость разработки информационно-вычислительных сетей и решения проблемы управления системами типа «человек — машина». Отличительная особенность этого периода — создание интегрированных систем управления, расширение автоматизации за счет большего охвата функций управления и проникно-

вения в сущность экономического содержания автоматизируемых функций. Начало внедрения электронной вычислительной техники в управление промышленным производством относится к 1956—1958 гг. Именно в этот период наметился переход к использованию ЭВМ не только для проведения инженерно-технических расчетов, но и для механизации решения экономических задач. Механизация и автоматизация процессов решения экономических задач осуществлялась на базе использования универсальных и специализированных ЭВМ. В 1958—1963 гг. была разработана специализированная ЭВМ первого поколения «Эра» для Московского автомобильного завода им. Лихачева [60].

Для обеспечения возрастающей потребности промышленности в средствах механизации управленческого труда в 1959 г. были приняты важные меры, направленные на резкое расширение их производства [72]. Сложность проблем использования ЭВМ в управлении производством вызвала необходимость проведения специальных исследований и экспериментальных работ. В 1962 г. Московский городской совнархоз разработал перспективный план автоматизации управления с помощью ЭВМ, включая создание «образцового управления производством» на ряде предприятий [60], обеспечив их финансовыми ресурсами и техническими средствами. На этих предприятиях были сформированы исследовательские подразделения, которые стали авангардом в области создания АСУ.

Однако в конце 50-х — начале 60-х годов подход к использованию ЭВМ в режиме «большого арифмометра» для решения последовательно выбранных и эпизодических задач не был слишком строгим. Тем не менее именно в этот период были определены основные проблемы исследований и выявлены те трудности, которые необходимо было устранить в процессе внедрения ЭВМ в управление.

До 1963 г. внедрение электронной вычислительной техники в управление производством зачастую носило случайный характер и зависело от интересов и инициативы отдельных руководителей. К тому же разработка систем управления в этот период базировалась на применении ЭВМ первого поколения (ламповых), недостаточно приспособленных для решения экономических задач. Но этот период был периодом подготовки кадров специалистов, накопления знаний и опыта использования ЭВМ в решении частных задач создания электронных систем обработки данных. В 1963 г. было положено начало целенаправленному руководству процессом внедрения вычислительной

техники и созданию АСУ на основе достижений научно-технического прогресса в нашей стране. Впервые были выделены государственные организации, ответственные за внедрение ЭВМ, и создано Главное управление по внедрению вычислительной техники и систем управления в составе Государственного Комитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ. На него были возложены следующие задачи:

- создание и внедрение автоматизированных систем обработки информации общегосударственного значения на базе ЭВМ, в том числе автоматизированных систем планирования, учета и управления в народном хозяйстве, отраслевых и ведомственных АСУ, внедрение вычислительной техники в АСУТП во всех отраслях народного хозяйства;

- разработка вычислительных, управляющих и информационных машин с высокой производительностью, информационной емкостью и надежностью, а также вспомогательной аппаратуры, обеспечивающей эффективную переработку информации в народном хозяйстве;

- создание единой государственной сети вычислительных центров, взаимодействующей с единой автоматизированной системой связи страны и предназначенной для решения научно-технических задач в области экономики, планирования и управления в народном хозяйстве;

- разработка унифицированной системы документации и методов кодирования информации в системе народного хозяйства, пригодных для обработки на ЭВМ, создание типовых программ обработки информации и организации обмена этими программами, разработка методов и средств автоматизации и механизации инженерно-технических и управленческих работ на базе современных средств вычислительной техники и переход к оптимальным методам проектирования, конструирования и разработки технологий;

- подготовка предложений по обеспечению специалистами разработок и эксплуатации средств вычислительной техники в народном хозяйстве.

Было установлено, что Главное управление определяет (совместно с министерствами и ведомствами) основные направления по созданию АСУ на базе средств вычислительной техники, составляет планы работ по внедрению математических методов, вычислительной техники и АСУ в народном хозяйстве, определяет объем производства и поставок средств вычислительной техники и организует руководство внедрением автоматизированных систем, под-

лежащих проектированию в текущих и перспективных планах развития народного хозяйства.

В 1966 г., после перехода к отраслевому управлению народным хозяйством, ответственность за разработку, создание и внедрение автоматизированных систем управления была возложена на министерства и ведомства. С целью соблюдения единой технической политики в деле создания АСУ на Министерство приборостроения была возложена ответственность за технический уровень проводимых работ и координацию проектирования и внедрения АСУ.

Ряд министерств и ведомств страны имел уже в своем аппарате специальные подразделения по руководству внедрением вычислительной техники, которые были представлены в основном отделами внедрения вычислительной техники технических управлений министерств и ведомств. В целом ряде министерств эти отделы переросли в управления, возглавляемые членами коллегии министерства, в некоторых министерствах они были образованы в составе главных экономических управлений.

К 1966 г. Госпланом СССР были разработаны основные принципы планирования внедрения вычислительной техники, важнейшими из которых были:

- затраты на внедрение вычислительной техники должны осуществляться за счет централизованных и децентрализованных источников финансирования, выделяемых соответствующим отраслям промышленности на их развитие;

- планы внедрения АСУ и создания ВЦ должны увязываться с планами научно-исследовательских, проектно-конструкторских и опытных работ;

- планы распределения ЭВМ должны увязываться с планами внедрения вычислительной техники в народное хозяйство СССР;

- средства вычислительной техники должны привлекаться в те отрасли народного хозяйства и процессы производства, где их применение дает наибольший экономический эффект;

- показатели и формы к составлению проекта должны разрабатываться с учетом охвата комплекса мероприятий по внедрению вычислительной техники и получения от министерств и ведомств необходимой информации для качественной подготовки проектов планов.

Таким образом, в 1966 г. в народнохозяйственный план впервые были включены показатели и комплексные задания министерствам, ведомствам СССР и советам