

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

М.Ш. Доветов
В.А. Залесов



*Марат Шихмурзаевич Доветов,
Вадим Алексеевич Залесов*

**ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК**

Рецензенты *С. И. Волков, А. Н. Жигарев*
Редактор *Р. И. Кушкина*
Мл. редактор *Т. М. Кудинова*
Техн. редактор *Л. Г. Чельшева*
Корректоры *Я. Б. Островский, И. П. Елкина*
Худож. редактор *О. Н. Поленова*
Переплет художн. *Б. Н. Рябышева*

ИБ № 1125

Сдано в набор 02.12.81. Подписано в печать 27.05.82.
А 07946. Формат 60×90¹/₁₆. Бум. тип. № 3. Гарнитура
«Литературная». Печать высокая. П. л. 19. Усл. п. л. 19.
Уч.-изд. л. 20,94. Тираж 10 000 экз. Заказ 8797.
Цена 95 коп.

Издательство «Финансы и статистика»,
Москва, ул. Чернышевского, 7.

Областная типография управления издательств, поли-
графии и книжной торговли Ивановского облисполкома,
153628, г. Иваново, ул. Типографская, 6.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
--------------------	---

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Глава 1. Организационные формы использования вычислительной техники для машинной обработки информации	9
1.1. Этапы развития организационных форм использования вычислительной техники для машинной обработки информации	9
1.2. Классификация, назначение и технико-экономические характеристики основных организационных форм использования ВТ	15
Глава 2. Анализ и обоснование комплекса технических средств ВЦ	30
2.1. Определение исходных данных для проектирования ВЦ	30
2.2. Требования к комплексу технических средств ВЦ . .	40
2.3. Особенности комплектации ВЦКП	43
Глава 3. Организация системы сбора, регистрации, передачи и обработки информации	45
3.1. Организация системы сбора и регистрации информации. Характеристика технических средств	45
3.2. Организация системы передачи информации. Характеристика технических средств	52
3.3. Организация системы обработки информации. Характеристика технических средств	59
Глава 4. Планировка и оборудование помещений ВЦ	71
4.1. Архитектурно-строительные и санитарно-технические требования к производственной среде ВЦ	71
4.2. Организация и оснащение рабочих мест	78
	301

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Глава 5. Организация технологических процессов обработки информации (ТПОИ)	81
5.1. Понятие ТПОИ и характеристика его элементов	81
5.2. Типовые процессы обработки информации	87
Глава 6. Основы технического нормирования труда	90
6.1. Задачи технического нормирования труда на ВЦ	90
6.2. Нормы выработки на ВЦ	95
Глава 7. Организация труда и заработной платы работников ВЦ	109
7.1. Основные направления научной организации труда на ВЦ	110
7.2. Организация заработной платы работников ВЦ	114
Глава 8. Организация технического обслуживания вычислительной техники на ВЦ	119
Глава 9. Охрана труда и техника безопасности	127
9.1. Цель и содержание работ по охране труда и технике безопасности	127
9.2. Организация работ по технике безопасности	137

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

УПРАВЛЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ ЦЕНТРАМИ

Глава 10. Организационная структура и штаты ВЦ	147
10.1. Функции управления основными подразделениями ВЦ	147
10.2. Должностные инструкции основных категорий персонала ВЦ	156
10.3. Основные направления совершенствования организационных структур системы управления ВЦ	160
Глава 11. Система текущего планирования работы ВЦ	163
11.1. Система планирования работы ВЦ	163
11.2. Техничко-экономическое планирование работы ВЦ	168
11.3. Система текущего планирования ВЦ, находящихся на балансе предприятий	198
Глава 12. Система оперативно-производственного планирования работы ВЦ. Учет и отчетность на ВЦ	204
12.1. Содержание и основные задачи оперативно-производственного планирования работы ВЦ	204
12.2. Оперативно-производственное планирование основных подразделений ВЦ	206
12.3. Учет и отчетность на ВЦ	220

ЭКОНОМИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

Глава 13. Вопросы экономики вычислительных центров	227
13.1. Экономические вопросы машинной обработки информации	227
13.2. Планирование внедрения вычислительной техники в народном хозяйстве	240
Глава 14. Планирование себестоимости работ на ВЦ	249
14.1. Состав и классификация затрат на производство продукции ВЦ	249
14.2. Совершенствование управления затратами ВЦ	258
Глава 15. Основные и оборотные фонды ВЦ	268
15.1. Основные фонды и оборотные средства ВЦ	268
15.2. Пути улучшения использования основных и оборотных фондов ВЦ	272
Глава 16. Экономическая эффективность и освоение затрат ВЦ	274
16.1. Особенности расчета эффективности в условиях АСУ	274
16.2. Состав затрат на проектирование и эксплуатацию ВЦ	279
16.3. Расчет эффективности ВЦ в условиях АСУ	289
Литература	300

М. Ш. Доветов
В. А. Залесов

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальности «Организация механизированной обработки экономической информации»

Д58 **Доветов М. Ш., Залесов В. А.**
Экономика и организация вычислительных установок:
Учебник. — М.: Финансы и статистика, 1982. — 303 с., ил.
В пер.: 95 к.

В учебнике рассматриваются проектирование и организация вычислительных установок, управление вычислительными центрами и экономика вычислительных центров. Новое в книге — вопросы обоснования системы показателей для планирования и оценки производственной деятельности подразделений по машинной обработке информации.

Для студентов вузов экономических специальностей.

Д 0604020101—102 143—82
010(01)—82

ББК 32.973.2
6Ф7.3

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современного социально-экономического и научно-технического прогресса происходят существенные количественные и качественные изменения в развитии всех отраслей народного хозяйства. Систематически растет объем выпускаемой продукции и улучшается ее качество, создаются новые средства производства и предметы потребления, совершенствуются техника и технология, повышается уровень технико-экономических показателей работы.

Оценивая результаты производственно-хозяйственной деятельности в X пятилетке, Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Л. И. Брежнев на ноябрьском (1979 г.) Пленуме Центрального Комитета КПСС отметил, что «с начала пятилетки проведена большая работа по реализации экономической и социальной политики партии, выработанной XXIV и XXV съездами КПСС»¹. Одновременно в своей речи товарищ Л. И. Брежнев указал на недостатки и трудности, для устранения которых необходимо лучше использовать имеющиеся резервы. Он сказал: «Какой бы участок работы ни взять, везде видишь огромные возможности, огромные резервы для успешного продвижения вперед. Но чтобы их использовать, необходим *подъем уровня управления* в самом широком смысле этих слов»².

Необходимость совершенствования системы управления экономикой обуславливается прежде всего тем, что это один из узловых вопросов экономической политики КПСС. В современных условиях развития народного хозяйства такая необходимость определяется, кроме того, образовавшимся несоответствием между уровнем производства и методами управления объектами народного хозяйства.

Накопленный опыт совершенствования управления в различных отраслях народного хозяйства и теоретические разработки данной проблемы позволили определить основные направления развития управления производством.

Одним из таких направлений, реализация которого обуславливает необходимость широкого использования точных наук, явля-

¹ Брежнев Л. И. Речь на Пленуме Центрального Комитета КПСС 27 ноября 1979 г. М., Политиздат, 1979, с. 7.

² Там же, с. 21.

ется создание на основе применения экономико-математических методов (ЭММ) и вычислительной техники (ВТ) автоматизированных систем управления (АСУ). Внедрение АСУ позволяет обеспечивать дальнейшее повышение эффективности производства. Как показывает опыт эксплуатации современных АСУ, их влияние на основные технико-экономические показатели объекта управления весьма существенно. Так, например, внедрение «АСУ-ЗИП», созданной НПО «Ленэлектронмаш» в составе свыше 100 задач, характеризуется следующими данными: рост объема выпуска продукции — на 10 %, прибыли — на 13 %, сокращение оборотных средств — на 20 %, внутрисменных потерь рабочего времени — на 30 %, увеличение фондоотдачи — на 5 % и общей рентабельности предприятия — более чем на 9 %. Общий годовой экономический эффект от внедрения системы составляет около 2 млн. руб. [6].

Создание АСУ любым объектом народного хозяйства обуславливает необходимость широко использовать для преобразования информации современные вычислительные установки и разрабатывать соответствующую технологию сбора, передачи, хранения и обработки данных. Таким образом, совершенствование управления народным хозяйством, его отдельными отраслями и объектами требует правильного решения научно-практических вопросов развития АСУ, вычислительных установок и технологии преобразования информации.

На каждом этапе развития научно-технического и социально-экономического прогресса значение указанных вопросов определялось возможностями их реализации в конкретных производственных условиях. На первом этапе совершенствования управления народным хозяйством на основе использования экономико-математических методов и вычислительной техники главная роль принадлежала вычислительным установкам, состав и качество которых определяли уровень машинной обработки данных. По мере развития вычислительных установок от проецируемых счетно-клавишных и перфорационных до электронных вычислительных машин существенно менялась технология преобразования информации. С появлением ЭВМ третьего поколения, мини-ЭВМ и широкого ассортимента периферийных, измерительных и преобразовательных устройств была создана необходимая основа для проектирования совершенной технологии сбора, передачи, хранения и обработки информации. Работы данного направления продолжаются и в настоящее время:

широкое применение находят различные системы управления базами данных (СУБД), которые обладают определенными преимуществами перед другими способами организации данных;

реализация идей теледоступа к данным, что позволяет значительно сокращать объем и время работ по сбору, передаче и обработке информации;

широкое использование для обработки информации различных пакетов прикладных программ (ППП).

Повышение качества вычислительных установок и совершенствование на этой основе технологии сбора, передачи, хранения и обработки данных позволили успешно решить многие научно-практические вопросы создания автоматизированных систем управления.

Оценивая качество действующих АСУ, следует отметить, что экономическая эффективность их достаточно высока. Например, срок окупаемости затрат на создание АСУТП составляет примерно 1,5 года, АСУП — до 2 лет и ОАСУ — около 3—3,5 лет¹.

Однако не все АСУ в настоящее время оказывают существенное влияние на повышение эффективности производства, и поэтому своевременным и очень важным явилось решение XXVI съезда КПСС, определившее главной задачей совершенствования АСУ повышение их эффективности и качества.

Анализ научно-технического уровня действующих АСУП показал [6], что имеются значительные резервы повышения их качества:

- централизованная подготовка исходных данных осуществляется в 40,9 % АСУП;

- единая информационная база функционирует только в 22,5 % АСУП;

- средства отображения, обеспечивающие доступ к результатам решения задач в произвольные моменты времени, применяются в 6,6 % АСУП;

- наиболее прогрессивный метод программирования задач с помощью операционной системы используется лишь в 13 % АСУП;

- среднесуточная загрузка ЭВМ более 18 ч в 39,3 % АСУП.

Имеющиеся недостатки в технологии машинной обработки данных оказывают влияние на качество АСУП, многие из которых являются лишь информационно-справочными. В действующих АСУП преобладают учетно-статистические задачи (75 %), а доля оптимизационных задач в 75,8 % АСУП составляет только 5 %.

Выполнение решений XXVI съезда КПСС о дальнейшем развитии и повышении эффективности автоматизированных систем управления обуславливает необходимость глубокого осмысливания накопленного опыта создания таких систем во всех его аспектах и в первую очередь анализа сложившейся методологии, чтобы на основе ее совершенствования обосновать принципиальные положения проектирования АСУ.

На наш взгляд, в процессе проектирования и эксплуатации АСУ необходимо учитывать следующие принципиальные положения:

1. Создание АСУ должно сопровождаться комплексным совершенствованием всех элементов действующей системы управления: организационной структуры управления, характера выполнения функций управления, используемых методов управления, системы информации, техники и технологии управления.

¹ См.: Жимерин Д. Современные реальности АСУ. — Правда, 1980, 12 мая.

В настоящее время в процессе создания многих АСУ основное внимание уделяется лишь совершенствованию системы информации и техники управления. Но даже по этим двум элементам системы управления выполняется только часть требований. Например, крайне редко изменяется существующая технология управления, так как в основу механизации и автоматизации расчетов принимается традиционная схема их выполнения, сложившаяся в условиях ручного труда персонала управления.

2. Создание АСУ — это длительный и сложный процесс, который не завершается организацией ВЦ и выполнением расчетов с использованием экономико-математических методов и вычислительной техники.

В процессе эксплуатации АСУ необходимо постоянно учитывать происходящие изменения в управлении производством. На первом этапе внедрения АСУ активную роль в повышении эффективности управления выполняют реализованные в системе ЭММ и средства вычислительной техники, так как они оказывают влияние на характер выполнения функций управления и обуславливают необходимость совершенствования организационной структуры системы управления и методов управления.

В дальнейшем эти новые элементы системы управления (функции, методы, организационная структура) приобретут активную роль, и теперь они обуславливают необходимость совершенствования ЭММ и ВТ, т. е. определяют к ним новые требования.

Таким образом, процесс создания и развития АСУ происходит этапами, и задача заключается в том, чтобы четко определить границы каждого этапа развития АСУ, так как каждый из них оказывает различное влияние на повышение эффективности производства и управления.

3. АСУ — сложные системы, при проектировании и эксплуатации которых приходится решать новые специальные вопросы экономико-организационного, информационного, математического, программного и технического их обеспечения.

Несмотря на то что все указанные аспекты АСУ обязательны при создании любой системы, следует различать главные и вспомогательные направления работ, в том числе и в методологии.

Основу АСУ составляет экономическое содержание управления, которое оказывает влияние на характер деятельности работников аппарата управления, на потребность в информации, на схемы ее потоков, на выбор экономико-математических моделей и алгоритмов преобразования информации, на состав и структуру комплекса технических средств.

4. АСУ создается на основе действующей системы управления и включает как новые, так и усовершенствованные ее элементы. Соотношение между ними на отдельных объектах различно, и поэтому различается эффект от внедрения АСУ.

Наибольший эффект достигается, когда АСУ создается как система, в которой реализуются не частные управленческие решения, а комплексы взаимосвязанных экономико-организационных,

информационных и экономико-математических моделей совершенствования управления производством с использованием современных средств вычислительной техники.

Реализация изложенного методического подхода к созданию АСУ обуславливает необходимость обосновать ее экономико-организационную основу, проектирование и развитие которой позволит обеспечить дальнейшее повышение эффективности автоматизированных систем управления производством.

Дальнейшее повышение качества и эффективности АСУ во многом зависит от уровня экономики и организации вычислительных установок. Систематическое расширение сферы применения вычислительных установок для совершенствования управления народным хозяйством обуславливает необходимость искать пути повышения эффективности их использования.

Одно из важных направлений повышения эффективности использования вычислительных установок — совершенствование управления подразделениями по машинной обработке данных. Такие подразделения уже в настоящее время занимают важное место в системе управления общественным производством, и роль их будет повышаться, а поэтому совершенствование их производственно-хозяйственной деятельности является одним из главных условий повышения качества работы во всех отраслях народного хозяйства страны.

Необходимость совершенствования управления предприятиями по машинной обработке информации обуславливается значительным количеством действующих в стране АСУ и вычислительных центров, а также перспективами развития автоматизации управления различными отраслями и объектами. Предприятия по машинной обработке информации имеют (в отличие от других отраслей) особую техническую базу и технологию производства, для правильного развития которых необходимо решить ряд принципиальных экономико-организационных вопросов:

- определить основные направления развития индустрии информации, обосновать состав и структуру вычислительных установок с учетом требований различных объектов народного хозяйства;

- обосновать эффективные формы общественной организации производства и на этой основе решить вопросы размещения различных вычислительных центров, определить для каждого из них оптимальный уровень концентрации производства;

- обосновать методы планирования, управления и формы экономического стимулирования для предприятий по машинной обработке информации.

В соответствии с решениями XXVI съезда КПСС для успешного социального и экономического развития нашей страны в XI пятилетке предусматривается дальнейшее ускорение научно-технического прогресса, всемерное внедрение хозяйственного расчета, ускорение окупаемости новой техники, интенсификация экономики, повышение качества работы. В этих условиях задачи XI пятилетки для специалистов ВЦ состоят в том, чтобы:

систематически повышать эффективность производства, обеспечивая получение высоких конечных результатов и в первую очередь повышение качества выходных машинных документов в соответствии с требованиями АСУ;

повышать производительность труда и качество работы специалистов различного профиля за счет научной организации производства и труда;

повышать эффективность использования средств ВТ, улучшать показатели фондоотдачи и коэффициент сменности их работы;

постоянно совершенствовать формы общественной организации производства, снижать затраты на обработку информации.

Анализ производственно-хозяйственной деятельности ВЦ показывает, что перечисленные задачи решаются не всегда достаточно квалифицированно и систематически. Среди многих причин создавшегося положения следует отметить и недостатки в подготовке соответствующих кадров.

Учитывая, что в настоящее время в учебном плане специальности 1738 предусмотрен лишь один профилирующий экономический курс «Экономика и организация вычислительных установок», в котором должны рассматриваться все экономико-организационные аспекты производственно-хозяйственной деятельности ВЦ, определил его предмет и основные задачи.

Предметом курса «Экономика и организация вычислительных установок» является изучение экономических закономерностей совершенствования организации производства и управления на предприятиях по машинной обработке информации в условиях развития сети автоматизированных систем управления и вычислительных центров.

Основные задачи курса состоят в том, чтобы инженер-экономист по специальности «Организация механизированной обработки экономической информации» в процессе обучения получил знания о теоретических общественных экономико-организационных проблемах машинной обработки информации и на этой основе мог решать текущие и перспективные задачи повышения эффективности АСУ и качества работы ВЦ.

Настоящий учебник написан в соответствии с типовой программой курса «Экономика и организация вычислительных установок», утвержденной Министерством высшего и среднего специального образования СССР.

В учебнике получили отражение современные теоретические положения советских и зарубежных ученых, а также использован опыт разработчиков АСУ и систем машинной обработки экономической информации в различных отраслях народного хозяйства.

При подготовке учебника использованы лекции, прочитанные студентам специальности 1738 по курсу «Организация и планирование работы вычислительных центров» в Ленинградском ордена «Знак Почета» Инженерно-экономическом институте имени Пальмиро Тольятти.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Глава I

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ МАШИННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

1.1. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ФОРМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ МАШИННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Организационные формы использования вычислительной техники в своем развитии прошли несколько этапов, на каждом из которых решались вопросы создания новых вычислительных установок, проверки их в производственных условиях и обоснования на этой основе состава и структуры специальных подразделений.

Первые МСС и МСБ были созданы еще в 1923—1931 гг. для выполнения работ по механизации учета в различных организациях народного хозяйства. Однако особенно быстрое развитие эти работы получили лишь в послевоенный период. В это время значительно расширяется производство вычислительных установок и увеличивается подготовка кадров по механизации учетно-вычислительных работ высшими учебными заведениями, техникумами. Период 1951—1960 гг. характеризуется таким важным событием, как создание в 1951 г. в Институте математики АН СССР под руководством академика С. А. Лебедева первой в нашей стране электронной цифровой вычислительной машины (МЭСМ).

За этот период были созданы также более совершенные ЭВМ БЭСМ, машины семейства «Урал» и другие ЭВМ первого поколения. В связи с этим возникли новые организационные формы использования вычислительной техники — вычислительные центры. Выпуск отечественных машин второго поколения (особенно машин семейства типа «Урал» и «Минск») позволил ускорить процесс создания ВЦ, предназначенных для обработки управленческой информации.

Первые ВЦ создавались в научно-исследовательских учреждениях, учебных заведениях и на других объектах, где необходимо было осуществлять сложные инженерные расчеты и решать научные задачи.

В декабре 1959 г. была разработана программа, которая предусматривала значительное наращивание производственных мощностей для выпуска технических средств механизации и автоматизации управленческого труда и создание широкой сети ВЦ. Началось не только увеличение парка вычислительных машин, но и улучшение их качества.

Период с 1961 по 1965 г. характеризуется количественным и качественным ростом парка вычислительных машин. С 1964 г. прекращается производство ЭВМ первого поколения на ламповых схемах и начинается выпуск машин второго поколения на кристаллических полупроводниковых элементах и ферритовых сердечниках.

После 1966 г. в соответствии с Директивами XXIII съезда КПСС предусматривалось значительно расширить производство электронно-вычислительных и управляющих машин, выпуск оргтехники и техники для механизации и автоматизации счетно-вычислительных работ, учета и отчетности.

Придавая исключительно большое государственное значение применению вычислительной техники в народном хозяйстве, XXIII съезд КПСС отметил, что «...использование современных вычислительных и управляющих машин ведет к подлинной революции не только в технологии производства, но и в экономике, планировании, учете, проектно-конструкторских разработках и в самих научных исследованиях»¹.

С целью устранения недостатков и дальнейшего улучшения использования средств вычислительной техники партия и правительство в марте 1966 г. наметили очень важные мероприятия. В частности, была возложена ответственность на министерства и ведомства за системный подход в использовании вычислительных машин, за создание и внедрение отраслевых и ведомственных систем управления на базе экономико-математических методов и современных средств вычислительной техники.

Выполнение решений XXIII съезда КПСС и последующих постановлений партии и правительства в области совершенствования управления народным хозяйством на базе экономико-математических методов и современных технических средств обработки информации позволило создать в нашей стране определенные предпосылки для разработки и внедрения АСУ отдельными отраслями и народным хозяйством в целом. Поэтому в решениях XXIV съезда КПСС указывалось на необходимость развернуть работы по созданию и внедрению автоматизированных систем планирования и управления отраслями, территориальными организациями, объединениями, предприятиями, имея в виду «создать общегосу-

¹ Материалы XXIII съезда КПСС. М., Политиздат, 1966, с. 64—65.

дарственную автоматизированную систему сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством на базе государственной системы вычислительных центров и единой автоматизированной сети связи страны»¹.

Период с 1971 по 1975 г. характеризовался значительным увеличением количества ВЦ, созданных на многих предприятиях, и широким размахом работ по созданию АСУ на предприятиях и в организациях. Опыт работ в этом направлении наряду со значительными успехами в применении ЭВМ для решения задач управления на предприятиях выявил и недостатки. Основными из них были низкая эффективность создаваемых АСУ и низкий коэффициент использования ВТ.

Поэтому на период с 1976 по 1980 г. в решениях XXV съезда КПСС предусматривалось: «Обеспечить дальнейшее развитие и повышение эффективности автоматизированных систем управления и вычислительных центров, последовательно объединяя их в единую общегосударственную систему сбора и обработки информации для учета, планирования и управления. Создавать вычислительные центры коллективного пользования»².

Новая организационная форма использования вычислительной техники — ВЦКП должна значительно повысить эффективность ее использования, снизить затраты на создание государственной сети вычислительных центров, удовлетворить нужды в проведении информационно-вычислительных работ для всех предприятий и организаций вне зависимости от их ведомственной подчиненности.

Выступая на XXV съезде КПСС, академик А. П. Александров указывал на необходимость разработки комплексной программы развития производства и использования вычислительной техники в народном хозяйстве. Эта программа должна являться составной частью работ по созданию и внедрению ВТ, проводимой странами СЭВ.

Социалистические страны, сотрудничающие в области ВТ, создали Единую систему ЭВМ (ЕС ЭВМ), что позволило практически прекратить импорт ЭВМ из капиталистических стран. Можно выделить три очереди создания ЕС ЭВМ. Основные технико-экономические показатели ЕС ЭВМ, создаваемые в объеме этих очередей, приводятся в таблице «Технико-экономические показатели ЕС ЭВМ».

В настоящее время уже выполнен значительный объем запланированных работ. Так, общее число устройств ЕС ЭВМ, находящихся в разработке и разработанных странами СЭВ, составляет более 300. В разработке участвуют более 46 тысяч ученых, конструкторов, математиков, инженеров и техников, около 300 тыс. рабочих. Закончены разработка и запуск в производство ЕС ЭВМ

¹ Материалы XXIV съезда КПСС. М., Политиздат, 1974, с. 174—175.

² Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 174.

Технико-экономические показатели ЕС ЭВМ¹

Объекты сравнений	Этапы развития Единой системы электронных вычислительных машин		
	I очередь	II очередь	III очередь
Отношение производительность/стоимость, усл. единиц	1	2—3	10—15
Надежность и живучесть, усл. единиц	1	2	10
Система программного обеспечения	Развитые операционные системы	Развитые операционные системы с виртуальной памятью	Развитые операционные системы с аппаратной реализацией управляющих функций
Средства программирования	Универсальные языки	Универсальные языки, диалоговые версии	Универсальные языки, национальные версии, языки описания графических образов
Структура систем обработки данных	Многомашинные комплексы	Многопроцессорные комплексы	Система функциональных модулей с параллельным выполнением процессов
Обеспечение систем коллективного пользования	Средства организации ВЦ коллективного пользования и распределенных вычислительных систем	Типовые вычислительные комплексы и средства организации распределенных вычислительных систем	Типовые вычислительные комплексы сверхвысокой производительности и средств организации сетей обработки данных