

Б. В. Черников

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ

2-е издание, переработанное и дополненное

*Рекомендовано УМО в области экономики, менеджмента, логистики
и бизнес-информатики в качестве учебника для студентов
высших учебных заведений, обучающихся по направлениям
080507 «Менеджмент организации»
и 080504 «Государственное и муниципальное управление»*

Москва
ИД «ФОРУМ» — ИНФРА-М
2013

УДК 004(075.8)
ББК 32.97я73
Ч49

Рецензенты:

кафедра «Архитектура программных систем»

Научно-исследовательского университета

«Высшая школа экономики»;

кафедра «Информатика и программное обеспечение»

ГОУ ВПО «Московский государственный институт

электронной техники (технический университет)»;

А.М. Карминский,

доктор технических наук, доктор экономических наук, профессор,

профессор Научно-учебного комплекса

«Инженерный бизнес и менеджмент»

Московского государственного технического университета

им. Н.Э. Баумана (технического университета)

Черников Б.В.

Ч49 Информационные технологии управления : учебник / Б.В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2013. — 368 с. : ил. — (Высшее образование).

ISBN 978-5-8199-0524-1 (ИД «ФОРУМ»)

ISBN 978-5-16-005762-0 (ИНФРА-М)

Излагаются вопросы, относящиеся к информационным технологиям, применяемым в современных управленческих процессах: аппаратное обеспечение информационных технологий; методические и архитектурные аспекты операционной системы; методы борьбы с компьютерными вирусами; методы ввода, хранения, защиты и представления информации, методы подготовки текстовых документов и обработки числовой информации. Учебник подготовлен по материалам лекционного курса «Информационные технологии управления», содержит сведения, необходимые для понимания студентами принципов, лежащих в основе использования компьютерных технологий. Излагаются вопросы основ применения информационных технологий в управлении.

Для студентов и менеджеров, может быть полезен преподавателям, экономистам, юристам, предпринимателям и финансистам.

УДК 004(075.8)

ББК 32.97я73

ISBN 978-5-8199-0524-1 (ИД «ФОРУМ»)
ISBN 978-5-16-005762-0 (ИНФРА-М)

© Черников Б.В., 2013
© ИД «ФОРУМ», 2013

Предисловие

Одним из основных направлений развития менеджмента в современных условиях стало массовое использование новейшей компьютерной и телекоммуникационной техники, формирование на ее основе высокоэффективных информационно-управленческих технологий. Новые технологии, основанные на применении компьютерной техники, требуют радикальных изменений организационных структур менеджмента, его регламента, кадрового потенциала, системы документации, получения и передачи информации. Особое значение имеет внедрение информационного менеджмента, значительно расширяющее возможности использования предприятиями и организациями информационных ресурсов. Развитие информационного менеджмента связано с организацией системы обработки данных и знаний, последовательного их развития до уровня интегрированных автоматизированных систем управления, охватывающих по вертикали и горизонтали все уровни и звенья производства и сбыта.

Многообразие информационных процессов в природе, технике, обществе определяет многообразие способов их хранения, передачи, переработки. В то же время информационным процессам, различным по своей природе, присущи общие закономерности. Единство этих закономерностей, обусловленная им универсальность компьютерной техники и технологии обработки информации привели к становлению современных информационных технологий как комплексной научно-технической дисциплины.

Трудно сегодня представить себе управление без информационных технологий. Компьютерная техника позволяет многое — создать документы, связаться с коллегой по электронной почте, провести необходимые расчеты. Все быстро, удобно, комфортно.

Информационные технологии управления многогранны, поскольку они охватывают чрезвычайно широкий спектр возможных областей применения. Рассмотрению возможных приложений ин-

формационных технологий посвящен этот учебник, состоящий из 12 глав, каждая из которых соответствует темам, изучаемым в рамках учебной дисциплины «Информационные технологии управления».

Главы 1 и 2 посвящены аппаратным и инструментальным средствам поддержки информационных технологий управления, в качестве которых рассматриваются персональные компьютеры и операционная система. Без этих компонентов невозможно решение любых практических задач с использованием современных средств вычислительной техники.

В главе 3 рассматриваются принципы моделирования бизнес-процессов с использованием CASE-технологий. Разнообразие этих методов позволяет сформировать модель практически для любого процесса, рассмотрев его с разных сторон — с точки зрения выполняемых функций, процессов преобразования информации, взаимодействия активных участников.

Глава 4 позволяет познакомиться с основами управления проектами. Знание основных положений этой тематики особенно важно для современных менеджеров, поскольку реализация основных бизнес-процессов осуществляется, как правило, через выполнение проектов.

Трудно сегодня представить себе локальную работу за компьютером. Сети, и особенно глобальная сеть Интернет, являются эффективным средством доступа к самой разнообразной информации. Доступу к информационным ресурсам посвящена глава 5, однако выход в Интернет и использование современных телекоммуникационных технологий сопряжено сегодня с такой проблемой, как компьютерные вирусы. Характеристика компьютерных вирусов и краткие сведения о способах борьбы с ними изложены в главе 6.

Безусловно, важное место среди видов обрабатываемой информации занимают графические документы. Способы их обработки рассмотрены в 7-й главе.

Современная информация стала весьма объемной, в связи с чем возникла проблема хранения данных. Технологии хранения информации рассматриваются в гл. 8. Сопряженной тематике хранения данных представляются вопросы, связанные с защитой информации, размещаемой в персональных компьютерах. Глава 9 посвящена обсуждению вопросов сохранности и защиты информации, а также методам повышения эффективности работы персонального компьютера.

Современный менеджер должен не только правильно и грамотно составить документ, но и умело применять методы представления ин-

формации. Основные принципы подготовки электронных презентаций изложены в главе 10.

В процессе выработки и принятия управленческих решений менеджеры чаще всего оперируют информацией, содержащейся в текстовых и табличных документах, поэтому главы 11 и 12 посвящены рассмотрению технологий создания текстовых документов и обработки данных с помощью табличных процессоров. Некоторая лаконичность описания технологий связана с необходимостью углубления навыков решения конкретных задач по подготовке и оформлению документов, которое предполагается достигать во время лабораторного практикума.

В первую очередь данный учебник предназначен для студентов специальностей «Менеджмент организации» и «Государственное и муниципальное управление», изучающих учебную дисциплину «Информационные технологии управления». Кроме того, он будет полезен и студентам других специальностей, изучающих информационные технологии, а также менеджерам, юристам и обычным пользователям персональных компьютеров, поскольку изложенный материал последовательно предлагает читателю познакомиться с современными принципами обработки информации с помощью средств вычислительной техники.

Учебник, содержащий теоретический материал учебной дисциплины «Информационные технологии управления», целесообразно использовать совместно с учебным пособием «Офисные информационные технологии: практикум» [21], в котором предлагаются методики проведения лабораторных занятий по этой дисциплине и приводится подробное описание технологий работы с офисными программами.

Глава 1

ОРГАНИЗАЦИЯ И СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Информационные технологии развиваются в различных направлениях, однако наиболее масштабным является их развитие на основе средств вычислительной техники, и в первую очередь — компьютеров.

1.1. Основные понятия и классификация информационных технологий

Основные понятия, которые применяются при рассмотрении информационных технологий, изложены в ГОСТ 7.0—99 «Информационно-библиографическая деятельность, библиография. Термины и определения», а также в Федеральном законе № 149-ФЗ от 27 июля 2006 г. «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

Технология — комплекс научных и инженерных знаний, реализованных в приемах труда, наборах материальных, технических, энергетических, трудовых факторов производства, способах их соединения для создания продукта или услуги, отвечающих определенным требованиям.

Технология неразрывно связана с механизацией производственного или непроизводственного (прежде всего управленческого) процесса. Управленческие технологии основываются на применении в

первую очередь средств вычислительной и телекоммуникационной техники.

Информационная технология — совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологический комплекс, обеспечивающий сбор, создание, хранение, накопление, обработку, поиск, вывод, копирование, передачу и распространение информации. Федеральный закон № 149-ФЗ определяет информационные технологии как «процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов».

Информационные процессы — процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации.

Информационные ресурсы — совокупность данных, организованных для эффективного получения достоверной информации.

Информация — сведения, воспринимаемые человеком и (или) специальными устройствами как отражение фактов материального или духовного мира в процессе коммуникации. По определению Федерального закона № 149-ФЗ информация определяется как «сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления».

Информационная система — система, предназначенная для хранения, обработки, поиска, распространения, передачи и предоставления информации. По терминологии Федерального закона № 149-ФЗ информационная система определяется как «совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств».

Полная интегрированная автоматизация менеджмента предполагает охват таких информационно-управленческих процессов, как связь, сбор, хранение и доступ к необходимой информации, анализ информации, подготовка текста, поддержка индивидуальной деятельности, программирование и решение специальных задач.

Техническое обеспечение (ТО) информационных технологий управления представляет собой комплекс технических средств и соответствующую документацию по их наладке, установке, монтажу и контролю. В свою очередь, его компонентами являются комплекс технических средств, документация, а также персонал, занимающийся установкой и обслуживанием технических средств.

Комплекс технических средств образуется совокупностью организационной и электронно-вычислительной техники, а также средствами связи, обеспечивающими сбор, накопление, обработку и пере-

дачу информации для эффективного решения задач управления организацией.

Документация классифицируется по следующим типам:

- общесистемная, к которой относятся государственные стандарты (ГОСТ), отраслевые стандарты (ОСТ) по ТО;
- специализированная — методики по всем этапам разработки ТО;
- нормативно-справочная — используется при выполнении расчетов по ТО.

К организационной технике относятся:

- средства составления текстовых документов (электронные пишущие машинки);



Рис. 1.1. Классификация информационных технологий

- средства копирования и оперативного размножения документов (ксерокс, ризограф);
- средства обработки документов (например, сканер);
- средства хранения, поиска и транспортировки документов;
- средства для выполнения графических работ и учетных операций;
- средства охраны, сигнализации и связи;
- специализированная мебель и оборудование для служебных помещений.

Электронно-вычислительная техника представляет совокупность средств обработки информации (суперкомпьютеры, большие ЭВМ, мини-ЭВМ, микроЭВМ, персональные компьютеры), средств хранения информации (магнитные диски и дискеты, компакт-диски, флэш-накопители), средств ввода и вывода (клавиатура, джойстик, монитор, плоттер, принтер) и средств передачи информации.

В соответствии с определением информационных технологий их классификацию можно представить следующим образом (рис. 1.1).

Технические (аппаратные) средства принято рассматривать в дисциплинах, касающихся отдельных компонентов этой составляющей информационных технологий. Программные средства, реализующие те или иные функции сбора, ввода, хранения, защиты и обработки информации, традиционно являются предметом изучения дисциплины «Информационные технологии».

1.2. Роль человека в информационном пространстве

Информатизация властно заявила о себе в 1970-е гг. Что способствовало качественному изменению сложившейся ситуации? Это, во-первых, производство больших вычислительных машин, во-вторых, появление микропроцессоров, мини- и микроЭВМ — малых вычислительных машин и, в-третьих, развитие диалоговых систем «человек—машина», которые иначе с учетом сложности подобных систем управления относят к числу *эргатических* систем.

Информационно-вычислительные системы как новые средства *социальных* коммуникаций получили в настоящее время существенное развитие. Их можно рассматривать как средство коллективной деятельности и общения разработчиков, пользователей, эксплуатационников. Коммуникации такого рода явились одной из форм развития общения, существующего в науке между учеными, научными

коллективами. Принципиальной новизной их является то, что здесь, в отличие от других средств массовых коммуникаций (телевидение, радио и др.), велико возмущающее воздействие социальной среды на информационную технологию. Вследствие этого необходимо учитывать уровень развития производительных сил, науки и культуры и охватывать сложный комплекс общественно-политических, технологических, психологических и других проблем.

Понятие информационных технологий в настоящее время включает в себя теоретические, прикладные, технические аспекты информационной деятельности человека, находящиеся в тесной взаимосвязи друг с другом.

В чем проявляется качественная специфика современной информационной техники по сравнению с техникой 1960-х гг.? Основное отличие заключается в том, что она обеспечивает не только доступ к более наглядной информации, но и *интерактивный* (активный с обеих сторон), диалоговый характер взаимодействия человека с компьютерной информационной системой. Однако, как и свои предшественники, современные компьютеры не могут пока жить без программистов. Машины же пятого поколения должны использовать достижения в области искусственного интеллекта, имитировать мышление. Их архитектура должна ориентироваться на использование и обработку компьютером знаний, которыми владеет человек для решения проблем и принятия решений. Разработка новых поколений компьютеров производится на основе интегральных схем повышенной степени интеграции, использовании оптоэлектронных принципов (лазеры, голография). Развитие идет также по пути «интеллектуализации» компьютеров, устранения барьера между человеком и компьютером. Компьютеры уже способны воспринимать информацию с рукописного или печатного текстов, человеческого голоса, с бланков, узнавать пользователя по голосу и отпечаткам пальцев, осуществлять перевод с одного языка на другой. В компьютерах пятого поколения реализуется качественный переход от обработки данных к обработке знаний.

Архитектура компьютера будущего поколения будет содержать два основных блока. Один из них — традиционный компьютер, лишенный непосредственной связи с пользователем, которая будет возлагаться на так называемый интеллектуальный интерфейс. К его задаче будет относиться понимание текста, написанного на естественном языке и содержащего условие задачи, и перевод в работающую программу компьютера. Будет также решаться проблема децентрали-

зации вычислений с помощью компьютерных сетей, как больших, находящихся на значительном расстоянии друг от друга, так и миниатюрных компьютеров, размещенных на одном кристалле полупроводника.

С развитием микроэкономики открылась возможность на одном кристалле сосредоточивать сотни тысяч транзисторов. Это позволило создать персональный компьютер с гигабайтной памятью и более высокой производительностью (миллиарды операций в секунду). Персональный компьютер, своеобразный центр достаточно широкого набора видео-, аудио-, коммуникационных, печатающих и других устройств, представляет широкие возможности визуализации и перед пользователем стоит задача эффективно воспользоваться ими. К ним относятся обработка и редактирование текста, формирование и преобразование графических изображений, распечатка текстов и изображений в произвольном масштабе, анализ и синтез слуховых и зрительных образов. Движение, цвет и звук — главные помощники, которые делают функции машин понятными, близкими, «дружественными» человеку.

По определению Стива Джобса, одного из авторов идеи персонального компьютера, этот тип ЭВМ представляет собой «индивидуальный инструмент для усиления природных возможностей человеческого разума». Впервые компьютер был превращен в принципиально новый инструмент, переводящий процессы творческой деятельности на качественно новый уровень. Достигалось это благодаря внедрению в ЭВМ «игрового компонента» — сначала в программном обеспечении, а затем и в конструктивном исполнении. Персональный компьютер оказался первым индивидуальным инструментом, который позволил человеку «играючи» управляться с потоками информации. Возникла возможность «своими руками» синтезировать звуковые и цветные образы информационных объектов, что резко повысило эффективность индивидуального творческого процесса.

Общение человека и машины основывается преимущественно на визуализации зрительных и слуховых образов и манипуляции с ними. Пользователь персонального компьютера может улучшать и развивать свои профессиональные качества (знания, умения, навыки), дополнив их способностью работать с умозрительными конструкциями, отображаемыми на экране монитора. Он не только получает дополнительные «профессии» вычислителя, редактора, архивиста и т. п., но и становится теперь сценаристом, режиссером, критиком и переводчиком. Его видение и понимание изучаемого процесса может опи-

раться на различные представления сложного объекта и его частей, поскольку образ этого объекта на экране можно разделить на компоненты, подвергнуть критическому рассмотрению. Образ можно дополнить новыми описаниями, т. е. фактически построить новую целостную структуру.

Оказалось, что, сопровождая работу по программированию информационных образов, игра с компьютером психологически действует на человека весьма плодотворно. Она растормаживает и стимулирует творческое воображение, создает предпосылки к отыскиванию новых, нетрадиционных путей решения конкретной производственной или научной задачи.

Несомненно, дополнение творческой активности людей возможностями персональных компьютеров явилось качественно новым этапом развития информационных технологий.

1.3. Фрагменты истории развития вычислительной техники

С начала XVII в. до конца XIX в. продолжался период механических счетных машин. Наиболее типичными машинами этого периода являются арифмометры разного вида, которые реализовывали позиционный десятичный принцип и правила действия с целыми числами и дробями.

В машинах механического периода обращали недостаточно внимания на автоматизм выполнения операций. Многие действия должен был выполнять сам вычислитель. Тем не менее в первой половине XIX в. английским ученым и изобретателем Чарльзом Бэббиджем (1791—1871 гг.) был выдвинут замысел полностью автоматической вычислительной машины с программным управлением и с большим объемом памяти, которую изобретатель назвал аналитической машиной¹. Предполагалось, что все необходимые действия такая машины будет проводить сама, без участия человека, на основании введенной в нее программы (рис. 1.2).

Аналитическая машина Бэббиджа содержала все типичные узлы сегодняшнего компьютера:

- оперативное запоминающее устройство на регистрах из колес (Бэббидж назвал его «store» — склад);

¹ <http://www.vokrugsveta.ru/telegraph/technics/276/>

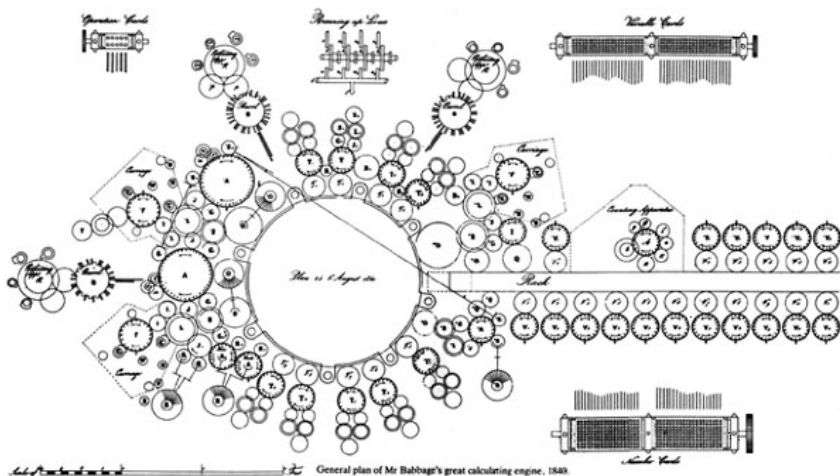


Рис. 1.2. Схема аналитической машины Ч. Бэббиджа

- арифметико-логическое устройство (для него было предложено название «mill» — мельница);
- устройство управления;
- устройства ввода-вывода, которых было даже три: печать одной или двух копий, изготовление стереотипного отпечатка и пробивка на перфокартах.

Аналитическая машина¹ предполагалась громоздкой и сложной (рис. 1.3). Это явилось одной из основных причин того, что аналитическая машина не была полностью завершена ни самим Бэббиджем, ни его последователями.

В конце XIX в. потребность в счетных машинах возросла настолько, что ее уже не могли удовлетворить существующие типы математических машин. Потребностям счетной практики не отвечали ни скорости машинного выполнения операций, ни емкости машин с одним счетчиком. Нужны были новые решения.



Рис. 1.3. Аналитическая машина Ч. Бэббиджа

¹ <http://cisc.narod.ru/HISTORY/his4.htm>

Следующий этап предыстории информационных технологий можно условно назвать электромеханическим периодом. С развитием теории электричества и практики использования электрических приборов возник соответствующий опыт и в сфере вычислительной техники. В этот период развитие счетных машин, естественно, шло в направлении автоматической машины, т. е. машины, которая после установки чисел работала бы без дальнейшего вмешательства вычислителя. Широкое распространение получают перфорационные счетно-аналитические машины. За счет усиления механизации вычислений увеличилась надежность этих машин. Однако в них наблюдалась некоторая диспропорция характеристик. Электрическая передача сигналов производилась с огромной скоростью, но счетчики оставались механическими, поэтому все операции осуществлялись достаточно медленно. С механическим принципом работы счетчиков были связаны и большие размеры таких машин.

К началу 1940-х гг. возможности фиксации и распространения естественно-языковой информации значительно расширились. Существенно возросло и количество счетно-аналитических машин. Однако практические потребности в автоматизации различных процессов, в значительном ускорении вычислительных операций в научных основах управления развитием общества, планировании и организации принципиально не могли быть реализованы в рамках старых средств механизированного счета. На рубеже 1940—1950-х гг. заметно обострилось противоречие, возникшее между потребностями быстрого управления процессами, возросшим объемом информации и психофизиологическими возможностями человека. Возникла необходимость в принципиально иных технических системах и решениях. Успешному решению практических задач автоматизации способствовали технические предпосылки, имевшиеся ко второй половине XX в. (прежде всего в области электроники, техники связи, приборостроения). Переход к электронике как основе вычислительной техники был подготовлен всем развитием физики и технологии.

В 1940-х гг. начался электронный этап развития вычислительной техники. Основным средством хранения и переработки информации становятся электронные вычислительные машины.

Развитие электроники и появление ЭВМ академик В.М. Глушков связывал с началом безбумажной информатизации, поскольку технические достижения на основе электроники сделали возможным отображать информацию и управлять ею, не прибегая к печатным (бумажным) формам.

За истекшие со времени появления ЭВМ несколько десятков лет были созданы четыре поколения вычислительных машин. Качественно изменились их характеристики (объем памяти, скорость вычислений, элементная база, математическое обеспечение и др.). Так, если одна из первых ламповых отечественных машин «Урал-1» работала со скоростью 100 операций в секунду (что, кстати, в свое время вызывало удивление и восторг современников), то сейчас скорость вычислений доходит до миллиардов операций в секунду (к чему человек начинает уже привыкать).

Научно-техническая революция привела к созданию реальной базы для проникновения компьютеров буквально во все сферы общественной практики. Однако ясно, что не количество и не качество машин, а именно организация взаимоотношения человека и машины играет сегодня решающую роль.

До некоторых пор обработка информации с помощью ЭВМ была дорогой и недостаточно результативной. Об этом мы теперь можем говорить, анализируя опыт прошедших периодов обработки информации.

До начала 1980-х гг. обработка больших объемов информации, проведение сложных расчетов и моделирование процессов производились, в основном, на стационарных электронных вычислительных машинах. Вычислительные машины успешно «справлялись» с обработкой данных и рассматривались в основном как средство облегчения решения человеком различных математических задач, связанных, как правило, с большим объемом вычислений. Широко использовались такие вычислительные комплексы, как «Мир», «Урал», «Минск», «Днепр» и др. Ввод информации в вычислительный комплекс производился с перфокарт или перфолент. Управление работой вычислительного комплекса производилось по командам операционной системы, считываемым с магнитных лент. Результаты обработки информации выводились на алфавитно-цифровое печатное устройство (АЦПУ). АЦПУ представляло собой печатное устройство, документирующее выходную символьную информацию путем построочной печати, причем печать всех символов строки проводилась одновременно. Основными недостатками таких вычислительных комплексов являлись сложность (а порой и невозможность) переноса информации с одного вычислительного комплекса на другие, а также относительно невысокое быстродействие ЭВМ.

Создание в начале 1970-х гг. ЭВМ унифицированной Единой Серии (ЕС-1022, ЕС-1033, ЕС-1045) позволило существенно повысить

скорость обработки информации, а также обеспечить уверенный обмен информацией между вычислительными комплексами посредством магнитных лент. Информация на вычислительных комплексах Единой Серии записывалась уже на магнитные диски. Это позволило повысить скорость считывания информации и увеличить емкость хранимой информации на носителе (до 200 Мбайт на одном магнитном диске). Вывод информации по-прежнему производился на АЦПУ, а вот система ввода данных изменилась — появились дисплеи. Дисплей (контрольный монитор), работающий в едином вычислительном комплексе, благодаря специальным программным системам массового обслуживания позволил оперативно вводить тексты программ и массивы данных, а также проводить коррекцию вводимой информации с клавиатуры при визуальном контроле ее на экране дисплея.

Общим недостатком стационарных вычислительных комплексов была громоздкость, поскольку для размещения одной ЭВМ требовался целый вычислительный зал с достаточно сложной системой обеспечения (воздушное и водяное охлаждение, значительное энергопотребление). Перенос информации производился с помощью магнитных лент, хранящихся на бобинах диаметром до 40 см. Вывод информации на АЦПУ (а с появлением ЭВМ серии ЕС — и на дисплей) позволял выводить только символьную информацию, печать графической информации достигалась путем значительных ухищрений через вывод стандартных символов алфавита. Цветной печати на стандартных вычислительных комплексах не существовало.

Стремление к унификации и появление компонентов вычислительной техники нового поколения привели к середине 1980-х гг. к широкому распространению малогабаритных компьютеров. Вначале это были игровые компьютеры «Atari» и компьютеры для обучения школьников «Yamaha», которые затем были окончательно вытеснены многопрофильными IBM PC-совместимыми компьютерами (по названию компании IBM — International Business Machines Corporation, не только выпустившей в августе 1981 г. компьютер IBM PC, но и создавшей международный стандарт для персональных компьютеров).

Появление и развитие персональных компьютеров является очень ярким примером того, как важны инициатива и неординарность подхода (а подчас и смелость) при решении задач, связанных с развитием новой техники и организацией ее производства. Чрезвычайно широкое распространение персональных компьютеров во всех