

Структура информационных технологий

ОБЩЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ИТ

- Понятие структуры отражает фундаментальную системообразующую категорию теории ИТ. Эта категория включает собственные подкатегории, в частности определение понятия структуры ИТ, целостность ИТ, компоненты структуры ИТ, обеспечивающую и функциональную части ИТ и др. Понятие структуры ИТ можно определить следующим образом: **структура ИТ — это совокупность методов и средств технического, программно-математического и организационного характера, определяющая логику организации информационных процессов и обеспечивающая целостность ИТ.**

- Целостность ИТ — это свойство, которое обеспечивает функциональную устойчивость структуры ИТ. Если в ИТ отсутствует программный модуль контроля достоверности входных данных, то можно говорить о нарушении целостности ИТ. Отсутствие модуля чревато ошибками в данных, что нарушает функциональную устойчивость ИТ.

- Структура ИТ состоит из компонентов, которые являются конструктивной базой ИТ. Состав и содержание компонентов во многом определяют способы построения ИТ. При рассмотрении структуры ИТ выделяют прежде всего два основных ее компонента: обеспечивающую и функциональную части структуры ИТ. Определяющим аспектом обеспечивающих и функциональных частей структуры ИТ является платформа ИТ.
- В решении задач синтеза структуры ИТ надо учитывать следующие особенности структуры, определяемые свойствами объектов реализации ИТ.

- Объект управления — предприятие, сооружения, техника, процесс, технология, коллектив людей, функционирование которых выполняется через ИТ.
- Информационный объект, ИТ как средство управления — система реализации сигналов или команд, например документы, приказы, директивы.
- Изменяемый объект — переменная, элемент массива, поле записи или доступный по ссылке элемент данных, значение которых можно изменять оператором присваивания, например год рождения в массиве анкет сотрудников.
- Классифицируемый объект — объект, признаки которого исследуются с целью отнесения его к тому или иному подразделению классификационной системы, например классификаторы продукции, применяемые в ИТ.
- Конструктивный объект — объект, который вместе со всеми его необходимыми и достаточными свойствами может быть закодирован и передан словом в некотором алфавите, например штрихкоды на товарах фирмы.
- Параметрический объект — объект в программе, содержащий атрибуты его принадлежности к множеству, например фрезерный станок в перечне станков.

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ЧАСТЬ СТРУКТУРЫ ИТ

- Обеспечивающая часть структуры ИТ — это совокупность технических, программно-математических, организационных методов и средств, на основе которых реализуется решение задач функционирования ИТ.
- Обеспечивающий, или вспомогательный, характер задач ИТ относится к набору задач поддержания технической и программной части функциональной ИТ на устойчивом функциональном уровне. Существует подход к рассмотрению обеспечивающей части структуры ИТ, согласно которому любая ИТ может быть разделена на три взаимозависимых и равнозначных компонента, составляющих ее ядро.

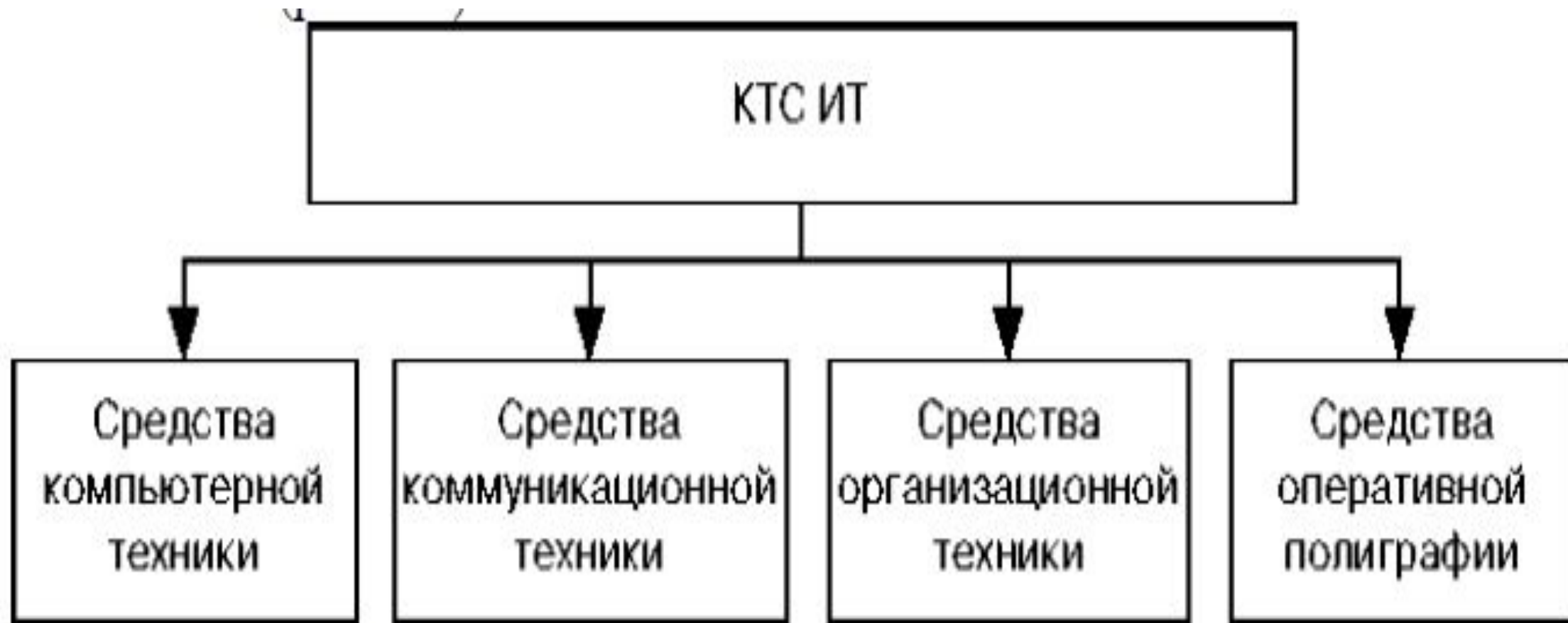
- «Железо», или аппаратные средства, созданные в основном с использованием электронных и электромеханических элементов и устройств.
- Программное обеспечение, совокупность программ, используемых в ЭВМ, программные средства (от англ. *software*), представляющие заранее заданные последовательности арифметических, логических и других операций.
- Организационно-методическое обеспечение, знания и умения (от англ. *brainware*), необходимые пользователям для грамотной работы на компьютере.

- Но кроме упомянутого выше ядра ИТ существует еще один, очень важный компонент — сеть поддержки ИТ, инфраструктура (от англ. *infrastructure*): необходимые физические, административные, организационные и научные структуры, модели, стандарты, критерии и т.д. Здесь также следует отметить, что на практике иногда нужно рассматривать объединение или слияние ИТ в более крупные структуры — системы технологий. Иногда используется термин «ИТ и системы».
- Техническое обеспечение ИТ реализуется в виде комплекса технических средств.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТ

- Аппаратную основу обеспечивающей части структуры ИТ составляет техническое обеспечение ИТ в виде подсистемы. Подсистема «Техническое обеспечение ИТ» — это совокупность средств вычислительной техники, средств передачи данных и связи, а также средств организационной и копировально-множительной техники, обеспечивающих реализацию информационных процессов. Этот комплекс технических средств (КТС) является базой для выполнения процессов преобразования информации, которые реализуют такие функции ИТ, как сбор, регистрация, передача, ввод данных, обработка, поиск, хранение, отображение и др

. Структура КТС ИТ



Средства компьютерной техники ИТ

- Средства компьютерной техники состоят из базового комплекта ЭВМ и состава периферийных устройств ЭВМ, а также различных носителей информации. Базовый (стандартный) комплект ЭВМ составляют три основных класса: микро-ЭВМ (наладонные ЭВМ, коммуникаторы, органайзеры и др.); мини-ЭВМ (персональные ЭВМ — ПЭВМ); мейнфреймовые ЭВМ (средние или корпоративные ЭВМ — КЭВМ) и супер-ЭВМ. КТС ИТ группируются по различным признакам, выбираемым в зависимости от характера решаемых задач.

Виды ЭВМ, применяемые в ИТ

- . Рассмотрим условное деление компьютерных ТС. Компьютер — это программируемое электронное устройство, способное обрабатывать данные и производить вычисления.
- По назначению универсальные компьютеры обычно относят к категории SOHO (*Small Office Home Office*), т.е. эти компьютеры предназначены для использования в небольших офисах или в качестве домашних ПК, а также в среднем и малом бизнесе (СМБ). ПК — это информационно-вычислительные устройства, ресурсы которых, как правило, направлены на обеспечение деятельности одного работника (пользователя). Это самый многочисленный класс средств вычислительной техники. Наиболее известны компьютеры типа PC компании IBM и *Macintosh* компании Apple. Компьютеры, выпускаемые другими компаниями и отвечающие всем основным требованиям и параметрам, предъявляемым основной компанией-изготовителю (например, IBM), называют совместимыми. Вместе они составляют клон (например, клон IBM-совместимых компьютеров)

- С точки зрения габаритных размеров, расположения и формы системного блока ПК делятся на горизонтальные настольные (плоские — *Desktop*, особо плоские — *Slim*) и вертикальные в виде башни (от англ. *tower* — башня): настольные *MiniTower* — малоразмерная конструкция, *MidiTower* и *MidllTower* — среднеразмерная конструкция, *BigTower* — напольная полноразмерная конструкция, а также переносные. В некоторых конструкциях ПК в одном корпусе располагают монитор и системный блок, образующие единую конструкцию — моноблок (Apple, переносные ПК)

- Переносные компьютеры включают ноутбуки (*Laptop* — наколенник, *Notebook* — блокнот, планшетный, *Lifebook*), карманные ПК (КПК), электронные справочники, переводчики и другие компактные системы. Конфигурацию ПК можно изменять по мере необходимости. При этом существует понятие базовой (стандартной) конфигурации. Это понятие не статично и отражает уровень развития в данной предметной области.
- Практически все компьютеры имеют однотипную архитектуру и состоят из устройств (блоков, плат, модулей, карт), являющихся необходимыми, без которых компьютер не может работать.

- Архитектура компьютера определяет принципы действия, информационные связи и взаимное соединение его основных логических узлов. В современной стандартной конфигурации ПК содержит системный блок, дисплей (монитор), клавиатуру и манипулятор «мышь», а иногда и печатающее устройство (принтер). ПК состоит из внутренних и внешних устройств. К внутренним устройствам относят процессоры и внутреннюю память (ОЗУ, ПЗУ и кэш)

- ОЗУ (оперативное запоминающее устройство) — специальная основная внутренняя память (от англ. *main memory*), позволяющая быстро записывать в нее и считывать из нее необходимую информацию. Она представляет массив кристаллических ячеек. ОЗУ непосредственно связано с процессором, предназначено для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.

- *ПЗУ* — постоянное запоминающее устройство (от англ. *ReadOnly-Memory*, ROM), предназначено для хранения не требующих изменения данных: системных программ; программ, управляющих работой процессора, дисплея, клавиатуры, принтера, внешних устройств компьютера, запуска и остановки компьютера; служебных программ диагностики, контроля и др. Это энергонезависимое устройство, изготовленное в виде микросхемы.

- Кэш-память (от англ. *cache memory*) — сверхоперативная (сверхбыстрая) память, которая располагается как буфер между процессором и ОЗУ, а также в накопителях на жестких магнитных дисках и др. Кэш способствует повышению производительности работы компьютера и служит для уменьшения количества тактов ожидания процессора при обращении к более медленной памяти.

- Внешние устройства условно делятся на внешние и периферийные. Некоторые специалисты считают, что внешние устройства, расположенные внутри системного блока или непосредственно рядом с ним, надо называть просто внешними устройствами ПК. Удаленные от системного блока на полтора и более метров относятся к внешним периферийным устройствам. Некоторые внешние устройства имеют три варианта подключения к ПК:

- 1) внутри системного блока на материнской плате — *встроенные, или интегрированные;*
- 2) внутри системного блока, вставляемые в дочерние разъемы материнской платы (в слоты), — *внутренние;*
- 3) вне системного блока, подключаемые к какому-либо порту ПК, — *внешние.*

- *Внешние устройства хранения* составляют внешнюю память. К ней относят: диски, дискеты и другие (например, твердотельные) запоминающие устройства прямого доступа на магнитных, оптических, магнитооптических и иных носителях информации. Информация на внешних носителях энергонезависима, т.е. не зависит от того, включен или выключен компьютер. Внешние устройства к системному блоку ПК подключаются через порты.

- *Порты* — это электронные схемы, содержащие один или несколько регистров ввода-вывода и позволяющие подключать периферийные устройства компьютера к внешним шинам микропроцессора. Последовательный порт (COM) обменивается данными с процессором побайтно, а с внешними устройствами — побитно. Параллельный порт (*line print terminal*, LPT) получает и посылает данные побайтно. Современным быстродействующим портом является *universal serial bus* — USB. Он обеспечивает высокую скорость ввода-вывода и питание подключаемых к нему устройств.

- К внешним устройствам относят также и устройства мультимедиа, многие из которых ныне входят в состав стандартной конфигурации ПК: аудио- и видеоадаптеры (*Sound Blaster, Video Blaster*), микрофоны, наушники, звуковые колонки, веб-камеры и др.
- ЭВМ можно классифицировать как корпоративные компьютеры, суперкомпьютеры, квантовые ЭВМ и др.

- *Корпоративные ЭВМ* (иногда называемые *main frame*) представляют собой вычислительные системы, обеспечивающие совместную деятельность большого количества специалистов в какой-либо организации, проекте при использовании единых информационно-вычислительных ресурсов. Это многопользовательские вычислительные системы, имеющие центральный блок большой вычислительной мощности со значительными информационными ресурсами, к которому подсоединено большое количество рабочих терминалов с минимальной оснащённостью — клавиатура, устройства позиционирования типа «мышь» и, возможно, устройство печати. В качестве терминалов могут выступать и персональные компьютеры. Сфера использования корпоративных ЭВМ — обеспечение управленческой деятельности в крупных организациях — отраслей, ведомств, корпораций.

- *Супер-ЭВМ* представляют собой вычислительные системы с предельными характеристиками вычислительной мощности и информационных ресурсов. Процессоры современных супер-ЭВМ могут иметь производительность около 20 Тфлоп (20 трлн операций в секунду) и более. Они используются в военной и космической областях, в фундаментальных научных исследованиях, глобальном прогнозировании погоды, моделировании катастроф и др. Данная классификация довольно условна. Интенсивное развитие технологий электронных компонентов и совершенствование архитектуры компьютеров приводят к размыванию границ между классами средств вычислительной техники.

- В *квантовом компьютере* основной производительной компонентой является кубит (от англ. *qubit* — *Quantum Bit*). Здесь используются элементарные логические операции (дизъюнкция, конъюнкция и квантовое отрицание), с помощью которых организуется логика их работы.

Периферийные устройства компьютеров

- Периферийные устройства ЭВМ составляют довольно обширный класс ТС, применяемых для реализации ИТ. С позиций технологии обработки данных периферия ЭВМ делится на два больших класса:
 - 1) устройства ввода данных в ЭВМ;
 - 2) устройства вывода данных из ЭВМ.

Устройства ввода данных в ЭВМ

- Для этого класса устройств применяется довольно часто следующая классификация.
- 1. Механические средства ввода данных.
- 2. Оптико-читающие средства ввода данных.
- 3. Сенсорные средства ввода данных.
- 4. Устройства речевого ввода (вывода) данных.
- 5. Средства ввода (вывода) данных с каналов связи.

- *Другие системы ввода (датчики).* В последнее время в устройствах ввода применяются новые технологии. В качестве примера можно привести устройства, отслеживающие положение зрачков глаз. Используя такое устройство, можно взглядом перемещать указатель по экрану. Это дает возможность использовать компьютер практически полностью парализованным людям.

Устройства вывода данных из ЭВМ

- В состав устройств вывода информации входят мониторы (дисплеи), принтеры (в том числе плоттеры), а также проекционное оборудование.

Персональные средства, применяемые в ИТ

- Персональные средства — это технические устройства с ресурсами, полностью направленными на обеспечение деятельности одного работника. Это наиболее многочисленный класс техники, в составе которого можно выделить персональные ЭВМ и совместимые с ними компьютеры, а также оборудование для индивидуального применения. Интенсивное развитие современных ИТ обусловлено как раз широким распространением с начала 1980-х гг. индивидуальных средств обработки данных, сочетающих в себе такие качества, как относительно небольшая стоимость и достаточно широкие для непрофессионального пользователя функциональные возможности.

- Личные информационные средства предназначены для информационного обслуживания АРМ работника и, по существу, выполняют функции секретаря. Они, в частности, позволяют:
- планировать личное время на различных временных уровнях, при этом система может своевременно напоминать о наступлении мероприятия;
- вести персональные или иные картотеки и автоматически выбирать из них необходимую информацию;
- вести журнал телефонных переговоров и использовать функции, характерные для многофункциональных телефонных аппаратов;
- вести персональные информационные блокноты для хранения данных.

Аудиовизуальные технические средства

- Аудиовизуальные технические средства представляют устройства записи, воспроизведения, проецирования, отображения и полноценного использования зрительных, звуковых и зрительно-звуковых материалов.
- Систематизация аудиовидеотехнических средств может проводиться по различным параметрам.
- *По видовому признаку* аудиовизуальные технические средства подразделяют на классы: *визуальные* (показывающие изображения); *аудио* (звуковые); *аудиовизуальные* (зрительно-слуховые). При этом под *визуальной информацией* понимаются данные, отображаемые на информационных досках и табло, экранах дисплеев, телевизионных приемников и т.п.

Электронные справочные службы (видеотека, телетекст, телеавтограф)

- Внутри организаций применяют информационные стенды, видео- и (или) звуковые автоответчики, компьютерные системы с обычным или сенсорным монитором или настенным экраном.
- Разновидностью офисных стендов является программно-технический комплекс *«активный экран»*, или *«интерактивная доска»*. Экран используется в системе обучения, например дистанционного, при проведении различных совещаний и конференций. Он, заменяя обычный экран, позволяет управлять компьютером и выводить на него информацию через мультимедиапроектор. Сенсорная система экрана отображает белую фломастерную доску в копировальный электронный блок, с помощью которого изображения с экрана переносятся в компьютер и, при необходимости, в проектор.

- Современным типом просветных экранов являются *голографические экраны*. Их поверхность состоит из нескольких тысяч голографических оптических элементов. Экраны выпускаются с возможностью осуществления проекции сзади, под углом, сверху или снизу. Их стеклянная поверхность устойчива к внешним воздействиям (царапинам и влажности). Экраны могут устанавливаться на стойках или подвешиваться на тросах. При отсутствии проекции экран прозрачен. На его поверхности может отражаться изображение, находящееся за экраном, например он может служить окном. Голографические экраны можно использовать в условиях высокой освещенности.

- Современной альтернативой монитору и проекционному экрану одновременно является *плазменная панель (Plasma Display Panel, PDP)*. Первая плазменная панель появилась в 1964 г. в США, а цветная панель размером 21 дюйм была выпущена в 1993 г. Источниками излучения в ней являются красный, синий и зеленый люминофоры, свечение которых вызывает ультрафиолетовое излучение, разряд в газе (гелий или ксенон). В панели отсутствуют эффект мерцания изображения и вредные излучения. Изображение при этом выглядит насыщенным естественными цветами. Ячейки PDP дают равномерное излучение во всех направлениях, что позволяет увеличить угол обзора по сравнению с проекционными телевизорами.

По функциональному использованию мультимедийные программно-технические средства можно разделить:

- 1) на устройства оперативной внутренней связи — местная телефонная или иная, например, диспетчерская связь и радиотрансляция, системы оповещения.
- 2) средства информирования (различные информационные доски и табло, сенсорные экраны, видео и звуковые автоответчики, видеокубы, видеостены и т.п.)
- 3) системы охранной и пожарной сигнализации, представляющие звуковые и (или) световые устройства, извещающие персонал о различных нарушениях охранной или пожарной безопасности в организации

По *используемому оборудованию* аудиовидеотехнические средства можно классифицировать как устройства:

- радиосвязи и связи, звукоусиления, звукозаписи и звуковоспроизведения;
- видеовоспроизведения и записи;
- информирования.

Электронные документы, книги и библиотеки.

Электронный офис

- В широком классе ИТ часто применяются электронные документы (ЭД). Электронный документ — это документ, представленный в электронной форме, оцифрованный или подготовленный на компьютере, имеющий электронную подпись, которая идентифицирует подлинность документа. Электронные документы предполагают наличие разноформатных данных, представленных в машиночитаемой форме, т.е. электронных текстов. Они входят в состав ЭД. Электронные тексты — ЭД, хранящиеся на любых машинных носителях данных, доступные для использования в компьютерных программно-технических устройствах и системах.

- Разновидностью электронных документов являются электронные издания (ЭИ), представляющие электронную запись информации на каком-либо машиночитаемом носителе информации и рассчитанные на использование с помощью электронных технических устройств. ЭИ в значительной степени аналогичны традиционным печатным изданиям, но обладают дополнительными свойствами, позволяющими более полно реализовать возможности ЭД:

- функционировать в различных средах, в том числе в Интернете;
- хранить, индексировать и представлять сотни тысяч фрагментов полнотекстовой информации, а также метаданные об этих фрагментах;
- осуществлять навигацию по структурам массивов фрагментов, поиск, просмотр, копирование и распечатку данных;
- интегрироваться с электронными библиотеками

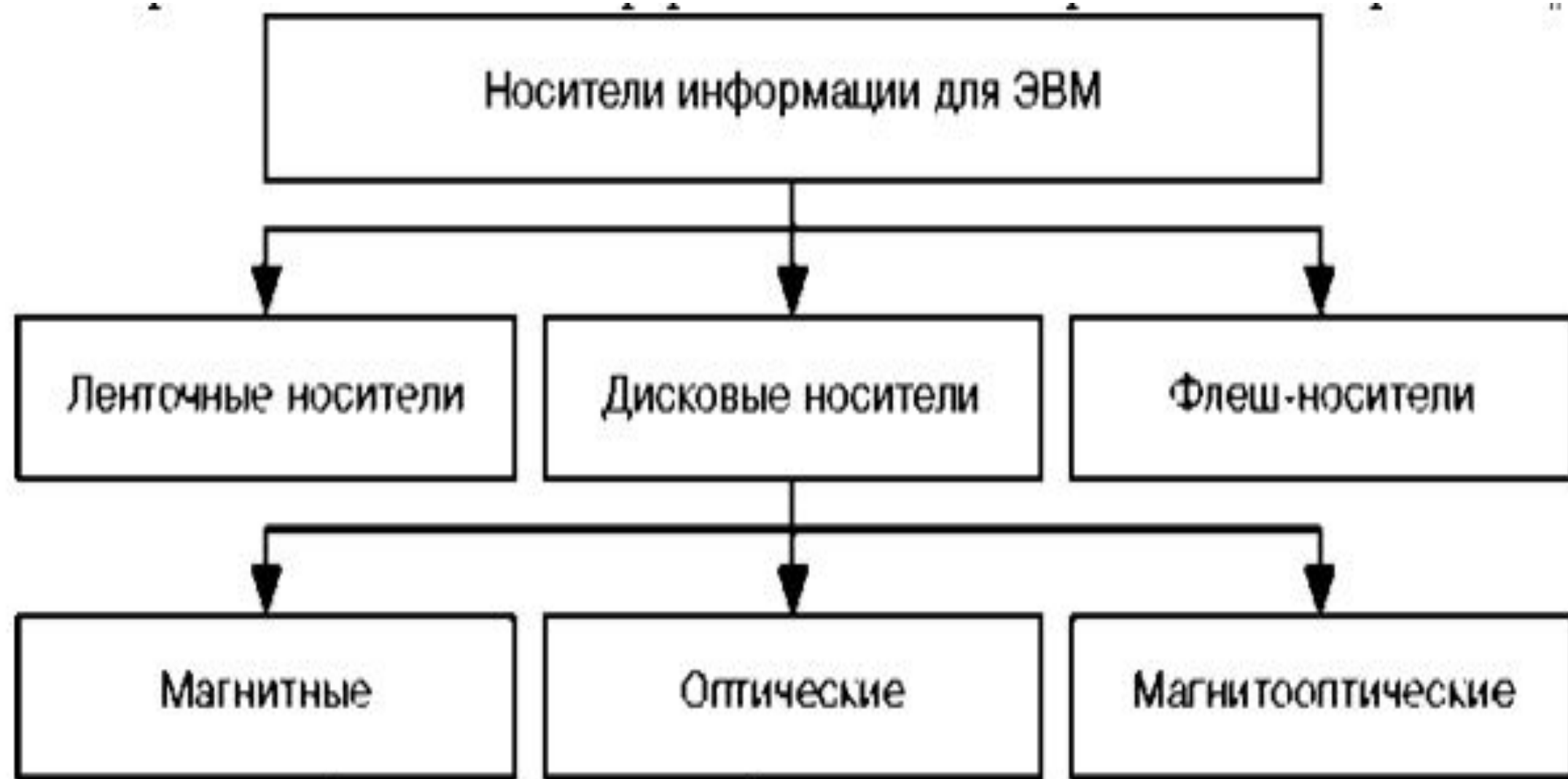
- Электронная книга — это вид книги, хранящейся в электронной форме на любом машиночитаемом электронном носителе и имеющей специальные средства навигации в ней. Электронная книга динамична и интерактивна. Она содержит гиперсредства (гиперссылки), сочетает текст с аудио- и видеоматериалами со звуковыми и оптическими эффектами и др. Ее можно читать, а порой и изменять содержание, добавляя другую информацию. Электронные книги, как правило, защищаются от несанкционированного (нелицензионного) использования с помощью специальных программ, а порой и оборудования для их чтения. Существуют, особенно в Интернете, бесплатные и частично бесплатные ЭД. Примером электронной книги может быть электронный учебник, подготовленный издательством по печатному оригиналу.

- Выпускаются специальные технические устройства — электронная книга (*e+book* или *reader*), дающие пользователям возможность с помощью ссылок получать доступ к различной связанной информации для нахождения нужных им материалов. Некоторые специальные программно-технические устройства, являющиеся электронными книгами (*Book Reader*), можно подключать к телефонному аппарату или информационной сети и автоматически копировать в них ЭД с определенных сайтов, например сайтов издательств. Материалы электронных книг таким же образом или со стационарных компьютеров можно зачислять в различные неспециализированные переносные технические устройства, например в ноутбуки, КПК и сотовые телефоны.

- На базе коллекций электронных книг и других электронных документов на локальных ПК в локальных и глобальных сетях создаются и функционируют электронные библиотеки (ЭБ). Электронная библиотека (от англ. *digital library* — цифровая библиотека) — вид, как правило, общедоступной автоматизированной ИС, содержащей машиночитаемые документы. Данное понятие неоднозначно. Первые работы по созданию электронных библиотек велись в США в 1980-е гг. Под цифровыми библиотеками первоначально понимались библиотеки, хранящие и предоставляющие машиночитаемые электронные ресурсы, полученные в результате оцифровки традиционных документов. Другое используемое в данной области понятие — «виртуальные библиотеки». К ним обычно относят ЭБ, которые предоставляют не собственные электронные информационные ресурсы, а лишь ссылки на материалы, имеющиеся в интернет-пространстве.

Носители информации

- Любая ИТ построена для создания, передачи, обработки и хранения информации. Большинство электронных информационных ресурсов постоянно пополняется и длительно хранится на различных носителях. Важное значение для данных имеют методы накопления и хранения. Носители информации различаются по физической структуре и делятся на магнитные, полупроводниковые, диэлектрические и др. Пример классификации носителей информации для ЭВМ представлен на рисунке



- По типу материала выделяют бумажные, пластмассовые, металлические, комбинированные накопители информации, а по форме представления данных — печатные, рукописные, магнитные, перфорационные накопители информации. По принципу считывания данных накопители информации классифицируют как механические, оптические, магнитные и электрические, а по конструктивному исполнению — ленточные, дисковые и карточные. Накопители информации можно классифицировать и по виду хранящихся на них данных.

Пластиковые карты

- Существует много признаков, по которым можно классифицировать пластиковые карты.
- *По материалу, из которого они изготовлены:* бумажные (картонные); пластиковые; металлические.
- *По общему назначению:* идентификационные; информационные; для финансовых операций

По механизму расчетов:

- двусторонние системы. Возникли на базе двусторонних соглашений между участниками расчетов, при которых владельцы карт могут использовать их для покупки товаров в замкнутых сетях, контролируемых эмитентом карт (универмаги, бензоколонки и т.д.);
- многосторонние системы. Предоставляют владельцам карт возможность покупать товары в кредит у различных торговцев и организаций сервиса, которые признают эти карты в качестве платежного средства. Многосторонние системы возглавляют национальные ассоциации банковских карт, а также компании, выпускающие карты туризма и развлечений, например *American Express*.

По виду выполняемых расчетов:

- кредитные карты, которые связаны с открытием кредитной линии в банке, что дает возможность владельцу пользоваться кредитом при покупке товаров и при получении кассовых ссуд. Владелец кредитной карточки открывает специальный карточный счет и устанавливается лимит кредитования по ссудному счету на весь срок действия карты, а также разовый лимит на сумму одной (разовой) покупки, которая может производиться без авторизации;
- дебетовые карты предназначены для получения наличных в банковских автоматах или для оплаты товаров с расчетом через электронные терминалы. Деньги при этом списываются со счета владельца карты в банке. Дебетовые карты не позволяют оплачивать покупки при отсутствии денег на счете.

По характеристикам и возможностям: *кредитные и дебетовые.*

- Отсутствие нормативно-правового определения понятия платежной карты и вызванное этим неправильное толкование данного термина привели к тому, что на банковском рынке России долгое время все виды платежных карт именовались кредитными. В последние годы банковские карты в документах стали называться платежными. Между тем банковские карты могут быть не только кредитными, но и дебетовыми, имеющими иные характеристики и предоставляющими их владельцам совершенно иные возможности. Могут выпускаться и смешанные виды карт, сочетающие черты кредитных и дебетовых.

- Кредитная карточка представляет собой такое средство расчетов, при котором эмитент берет на себя не только обязанность перечисления средств клиента на счета его контрагентов, но и риск немедленной оплаты товаров, работ и услуг ее владельца в пределах установленного им лимита кредитования. Таким образом, кредитная карточка позволяет ее владельцу при совершении любой покупки отсрочить ее оплату путем получения у банка кредита.
- Лимит кредитования определяется банком-эмитентом каждому владельцу карты на его ссудном счете. Этот счет абсолютно независим от обычного (текущего, расчетного и пр.) счета клиента в банке. Перед открытием ссудного счета банк или соответствующая фирма по выпуску карточек тщательно проверяет финансовое положение будущего владельца кредитной карты, а также детали предыдущих кредитных операций клиента — его «кредитную историю».

- Эмитентами, как правило, устанавливаются конкретные сроки, в пределах которых клиент обязан вернуть банковский кредит. В случае задержки возврата денежных средств банк вправе взимать заранее оговоренные с клиентом проценты за каждый день просрочки. Для этой цели банками довольно часто устанавливается специальный страховой депозит, средства которого могут использоваться как для списания задолженности банку, так и для обращения взыскания в пользу возможных кредиторов клиента. Лишь некоторые банки работают без страховых депозитов. Многими банками допускается *овердрафт* — перерасход кредитуемых средств. Разумеется, за пользование кредитными ресурсами взимаются проценты, причем в данном случае повышенные

- С точки зрения западных экономистов кредитные карточки имеют определенные недостатки, к числу которых относятся: ежемесячные платежи банку в размере 2,5—3% общего товарооборота, уплата вступительного взноса для пользования компьютерной системой банка, дополнительное время для проверки платежеспособности карты и наличия лимита кредитования по ней, заинтересованность продавца в наличном расчете с покупателем. Тем не менее все преимущества кредитных карт очевидны и клиенты заинтересованы в получении именно этого вида платежных карт.
- Дебетовые карты предназначены для немедленной оплаты товаров, работ и услуг путем прямого списания средств с текущего счета владельца карточки на счет его кредитора в пределах имеющейся там суммы. В этом случае при недостаточности средств расчеты банком производиться не будут, так как лимит, вносимый при открытии счета, снижаться не может, а обязательств по кредитованию клиента банк на себя не принимал. Таким образом, расчеты по дебетовой карточке производятся путем прямого перечисления списанных со счета ее владельца денежных средств, а не за счет получения у банка кредита.

- Все очевидные преимущества кредитных и дебетовых карт проявились в так называемых исполнительных, или экзекьютивных карточках. Они выдаются, как правило, высокооплачиваемым клиентам, крупным бизнесменам и т.п. Представителями исполнительных карточек сегодня являются «золотые», «платиновые», «премиальные» и др.

- В качестве гарантии чека была выпущена специальная чековая гарантийная карточка (*Check Guarantee Card*). Она выдается банком, где открыт счет клиента, и применяется для того, чтобы избежать получения от недобросовестного клиента необеспеченного чека или чека с поддельной подписью. Появление таких карточек связано с широким распространением одной из форм чекового кредита, которая основана на наличии у того или иного лица обычного текущего счета. При такой системе чеки принимаются к оплате до определенного оговоренного лимита, который может составлять от 100 до 500 долл., а иногда и больше, т.е. овердрафтный счет. В большинстве случаев кредит выдается автоматически, как только сумма чека превысила остаток на счете.

- По категории клиентуры, на которую ориентируется эмитент: *обычные, серебряные, золотые карты.*
- Обычные карты предназначены для рядового клиента. Это *Visa Classic, EuroCard, MasterCard Mass (Standard)*. Серебряная карта (*Silver, Business*) называется бизнескартой и предназначена для частных лиц, для сотрудников фирм, правомочных расходовать в определенных пределах средства своей компании. Золотая карта (*Gold*) предназначена для богатых клиентов. В системах *Visa* и *Europay* есть карточки, которые используются только в банкоматах для получения наличных денег и в электронных терминалах: *Visa Electron, Cirrus, Maestro*. Они действуют в пределах остатка на счете, по ним, как правило, держателю карточки кредит не предоставляется, и поэтому они могут быть выданы любому клиенту в размере, не превышающем уровень его обеспеченности или кредитной истории.

По характеру использования

- индивидуальная карта, выдаваемая отдельным клиентам банка; может быть «стандартной» или «золотой»;
- семейная карта, выдаваемая членам семьи лица, заключившего контракт, который несет ответственность по счету;
- корпоративная карта, выдаваемая юридическому лицу. На основе этой карты могут выдаваться индивидуальные карты избранным лицам (руководителям, главному бухгалтеру или ценным сотрудникам). Им открываются персональные счета, привязанные к корпоративному карточному счету. Ответственность перед банком по корпоративному счету несет организация, а не индивидуальные владельцы корпоративных карт

По принадлежности к учреждению-эмитенту:

- банковские карты, эмитент которых — банк или консорциум банков;
- коммерческие карты, выпускаемые нефинансовыми учреждениями — коммерческими фирмами или группой коммерческих фирм;
- карты, выпущенные фирмами, деятельностью которых являются эмиссия пластиковых карт и создание инфраструктуры по их обслуживанию.

По сфере использования:

- универсальные карты. Служат для оплаты любых товаров и услуг;
- частные коммерческие карты. Служат для оплаты какой-либо определенной услуги, например, карты гостиничных сетей, автозаправочных станций.

По территориальной принадлежности:

- международные, действующие в большинстве стран;
- национальные, действующие в пределах какого-либо государства;
- локальные, используемые в регионе страны;
- карты, действующие в одном конкретном учреждении.

По времени использования:

- ограниченные каким-либо временным промежутком, иногда с правом пролонгации;
- неограниченные, или бессрочные

По способу записи информации на карту:

- графическая запись;
- эмбоссирование;
- штрихкодирование;
- кодирование на магнитной полосе;
- чип;
- лазерная запись (оптические карты)

- Самой ранней и простой формой записи информации на карту была и остается графическая. Она до сих пор используется во всех картах, включая самые технологически изощренные. Вначале на карту наносились только фамилия, имя держателя карты и информация об ее эмитенте. Позднее на универсальных банковских картах был предусмотрен образец подписи, а фамилия и имя стали эмбоссироваться. *Эмбоссирование* — нанесение данных на карточке в виде рельефных знаков путем механического выдавливания знаков. Это позволило значительно быстрее оформлять операцию оплаты картой, так как информация, эмбоссированная на карте, моментально переносится на слип. Слип — это чек, который формируется специальным устройством наподобие кассового аппарата и присутствует в любой торговой точке или точке обслуживания (ресторан, кафе и т.п.), принимающей к оплате пластиковые карты. Однако эмбоссирование не вытеснило полностью графическое изображение.

- Запись информации на карту с помощью штрихкодирования применялась до изобретения магнитной полосы и в платежных системах распространения не получила. Карточки со штрихкодами, подобными тем, которые наносятся на товары, довольно популярны в специальных карточных программах, где не требуются расчеты. Это связано с относительно низкой стоимостью таких карточек и считывающего оборудования. При этом для лучшей защиты штрихкоды покрываются непрозрачным для невооруженного глаза слоем и считываются в инфракрасном свете.

- Магнитные карты имеют тот же самый вид, что и обыкновенные пластиковые карты, только на обратной стороне карты имеется магнитная полоса, а также возможны фотография держателя и образец его подписи. Способы записи и чтения аналогичны способам, используемым в бытовом магнитофоне. Магнитная полоса может хранить около 100 байт информации, которая считывается специальным считывающим устройством. Информация, нанесенная на магнитной полосе, имеет идентификационный характер, а стоимостные показатели отсутствуют. На лицевой стороне карточки указываются:

- имя держателя;
- номер его банковской карты;
- шифр его отделения банка;
- наименование банка;
- символы электронной системы платежей, в которой используются карточки данного вида;
- голограмма — фирменный знак платежной системы. Цель нанесения голограммы — сделать внешний вид карты более привлекательным и защитить от подделки; впервые голограмму применили в системе *MasterCard* в 1985 г.;
- срок пользования карточкой (от полугода до двух и более лет).

- Существует много национальных и международных стандартов
- на магнитные карточки. Наибольшее распространение получил стандарт с трехдорожечной магнитной полосой. На первой дорожке записываются следующие данные: номер карточки, имя держателя, срок истечения действия карточки, сервискод (максимальная длина записи — 89 символов). На второй дорожке записываются номер карточки, срок истечения действия, сервискод (до 40 символов). Сервискод — это код, определяющий допустимые для данной карточки типы операций, например 03 — только операции, выполняемые банкоматом, 20 — операции, которые требуют авторизации у эмитента. На третьей дорожке чаще всего записывается РГЫ-код — это секретный номер, присваиваемый карточке и выдаваемый держателю вместе с карточкой. Помимо определенных в стандарте величин на магнитной полосе могут записываться некоторые другие коды, например PVV (*PIN Verification Value*) или CVC (*Card Verification Code*) — коды, позволяющие проверить PIN-код автономно устройством (банкоматом).

- Магнитная запись является одним из самых распространенных способов нанесения информации на пластиковые карты. С магнитными картами на сегодняшний день работают такие транснациональные компании, как *Visa*, *MasterCard*, *Europay*, *American Express*, *Diners Club*. Однако магнитные карты нельзя считать идеальным платежным средством, так как они имеют ряд недостатков:

- плохие эксплуатационные характеристики, поскольку информацию на магнитном носителе можно легко разрушить;
- отсутствие возможности обновления информации, что не позволяет хранить на карточке информацию о состоянии счета клиента;
- необходимость обслуживания карточки в режиме онлайн, что повышает издержки эксплуатации подобной системы. Это означает, что для каждой транзакции необходимо обращаться через модемную связь в центр авторизации для подтверждения подлинности по выделенной телефонной линии, что дорого и недостаточно надежно, особенно в условиях России;
- слабая защита от мошенничества, поскольку эти карточки легко украсть, подделать путем производства фальшивок или скопировать информацию с них.

- Магнитная полоса уже не обеспечивает необходимого уровня защиты информации от мошенничества и подделок. Специалисты начали искать более надежный способ записи информации. Им оказался чип (от англ. *chip* — кристалл с интегральной схемой), или микросхема. Карточки с чипом очень часто называются также смарт-картами. Название «смарт-карта» (от англ. *smart* — интеллектуальная, или разумная) связано с возможностью последней выполнять весьма сложные операции по обработке информации. Основными преимуществами этого вида карт являются повышенная надежность, безопасность и многофункциональность. Существенным недостатком является их высокая себестоимость.
- Стоимость таких карт определяется стоимостью микросхемы, которая прямо зависит от размера имеющейся памяти и колеблется для тиража в миллион карточек от 0,6 до 9,5 долл. Смарт-карты имеют различную емкость. Объем памяти обычной карты составляет приблизительно 256 байт, но существуют карты с объемом памяти от 32 байт до 8 Кбайт.

- В зависимости от внутреннего устройства и выполняемых функций специалисты подразделяют смарт-карты на два вида: с незащищенной и защищенной памятью.

- В картах с незащищенной памятью нет ограничений по чтению или записи данных. Иногда их называют картами с полностью доступной памятью. Можно произвольно структурировать карту на логическом уровне, рассматривая ее память как набор байтов, который можно скопировать в оперативную память или обновить специальными командами.
- Карты с незащищенной памятью использовать в качестве платежных крайне опасно. Достаточно приобрести такую карту легально, скопировать ее память на диск, а дальше после каждой покупки восстанавливать память копированием начального состояния данных с диска, т.е. шифрование данных в памяти карты от мошенничества подобного рода не спасает. Статистика показывает, что «специалистов», способных на такое занятие, достаточно.

- В картах с защищенной памятью используется специальный механизм для разрешения чтения-записи или стирания информации. Чтобы провести эти операции, надо предъявить карте специальный секретный код. Предъявление кода означает установление связи с ней и передачу кода «внутри» карты. Сравнение кода с ключом защиты чтения-записи-стирания данных проведет сама карта и «сообщит» об этом устройству чтения-записи смарт-карт. Чтение записанных в память карты ключей защиты или копирование памяти карты невозможно. В то же время, зная секретный код, можно прочитать или записать данные, организованные наиболее приемлемым для платежной системы логическим образом. Карты с защищенной памятью годятся для универсальных платежных применений, хорошо защищены и при этом недороги.

- Как правило, карты с защищенной памятью содержат область, в которую записываются идентификационные данные. Эти данные не могут быть изменены впоследствии, что очень важно для обеспечения невозможности подлога карты. С этой целью идентификационные данные на карте «прожигаются».
- В технологии безналичных расчетов по картам участвуют обычно три юридически независимых лица: клиент, банк и магазин. Банк вносит деньги на карту (кредитует ее), магазин снимает деньги с карты (дебетует ее), и все эти операции должны совершаться с санкции клиента. Таким образом, доступ к данным на карте и операции над ними надо разграничивать. Это достигается разбиением памяти карты на две защищенные разными ключами области — дебетовую и кредитную. Каждый участник операции имеет свой секретный ключ.

- Для защиты областей данных от несанкционированного доступа предусматриваются поля, контролирующие доступ к этим данным. Существует три типа ключей:
 - 1) 1-Key — ключ банка;
 - 2) P-Key — ключ владельца карточки — PIN код;
 - 3) A-Keys — ключи торговых организаций или иных приложений.

- Правильное предъявление PINкода открывает доступ к карте (по чтению данных), однако не должно менять информацию, которой распоряжается кредитор карты (банк) или ее дебитор (магазин). Ключ записи информации в кредитную область карты имеется только у банка; ключ записи информации в дебетовую область — у магазина. Только при предъявлении сразу двух ключей (PIN кода клиента и ключа банка при кредитовании, PINкода клиента и ключа магазина при дебетовании) можно провести соответствующую финансовую операцию — внести деньги либо списать сумму покупки с карты.

Микропроцессорные карты.

- Они открывают принципиально новые возможности, поскольку имеют свою внутреннюю логику и фактически являются микрокомпьютерами. В карту встраивается специализированная ОС (COS — *Card Operating System*), обеспечивающая большой набор сервисных операций и средств безопасности. ОС карты поддерживает файловую систему, предусматривающую разграничение доступа к информации. Для информации, хранимой в любой записи (файл, группа файлов, каталог), могут быть установлены следующие режимы доступа:

- всегда доступна по чтению-записи. Этот режим разрешает чтение-запись информации без знания специальных секретных кодов;
- доступна по чтению, но требует специальных полномочий для записи после предъявления специального секретного кода;
- специальные полномочия по чтению-записи после предъявления специального секретного кода, иногда коды чтения-записи различаются;
- недоступна. Этот режим не разрешает читать или записывать информацию. Информация доступна только внутренним программам карточки. Режим работает посредством криптографических ключей

- Карты обеспечивают различный спектр сервисных команд. Для банковских целей наиболее интересные из них — средства ведения электронных платежей. К специальным средствам относят возможность блокировки работы с карточкой. Различаются два вида блокировки: при предъявлении неправильного «транспортного» кода и при несанкционированном доступе. Суть транспортной блокировки состоит в том, что доступ к карточке невозможен без предъявления специального «транспортного» кода. Этот механизм необходим для защиты от нелегального использования карточек при хищении во время пересылки карточки от производителя к потребителю. Карточка может быть активирована только при предъявлении правильного «транспортного» кода.
- Блокировка при несанкционированном доступе срабатывает, если при доступе несколько раз неправильно был предъявлен код доступа, тогда карта вообще перестает быть работоспособной. При этом в зависимости от установленного режима карта может быть впоследствии либо активирована при предъявлении специального кода, либо нет. В последнем случае карточка становится непригодной для дальнейшего использования. Пластиковые карты с микросхемами имеют более высокую степень защиты от мошенничества и подделок.

- Несмотря на очевидные преимущества, смарт-карты до сих пор имели ограниченное применение по той причине, что такая карточка на порядок дороже, чем карточка с магнитной полосой. Лишь в последние годы, когда ущерб от мошенничества с магнитными картами в международных платежных системах стал высоким и продолжает расти, банками было принято решение о постепенном переходе на смарт-карты. В России пока смарт-карты не получили большого распространения. В стране реально работают лишь две расчетные системы, использующие смарт-технологии, «Золотая Корона» и Optimum Card

- *Суперсмарт-карты.* Примером может служить многоцелевая карта компании Toshiba, используемая в системе *Visa*. В дополнение ко всем возможностям обычной микропроцессорной карты эта карта также имеет небольшой дисплей и вспомогательную клавиатуру для ввода данных. Эта карта объединяет кредитную, дебетовую и предоплатную карты, а также выполняет функции часов, календаря, калькулятора, осуществляет конвертацию валюты, может служить записной книжкой. Из-за высокой стоимости суперсмарт-карты не имеют сегодня широкого распространения, но их использование перспективно.

- *Оптическая карточка.* Эти карты изобретены в 1981 г. и имеют большую емкость, чем карты памяти, но данные на них могут быть записаны только один раз. В таких картах используется WORM - технология, т.е. однократная запись — многократное чтение. Запись и считывание информации с такой карты производятся специальной аппаратурой с использованием лазера, отсюда другое название — лазерная карта. Технология, применяемая в картах, подобна той, которая используется в лазерных дисках. Основное преимущество таких карточек возможность хранения больших объемов информации от 2 до 16 Мб. Такие карточки в банковских технологиях распространения пока не получили из-за высокой стоимости как самих карточек, так и считывающего оборудования.