# Лекция 5. Программное обеспечение (ПО)

## Виды ПО

по стоимости:

* платное (проприетарное, proprietary);
* условно-бесплатное (shareware);
* бесплатное (freeware).

по открытости:

* с закрытым исходным кодом – никто, кроме разработчика, не должен знать, как именно работает программа;
* с открытым исходным кодом – любой программист может посмотреть, как устроена программа, и внести свои изменения.

*Свободное ПО* – бесплатное и открытое.

по назначению:

1. **Системное:** не решает конкретные практические задачи, а лишь обеспечивает работу других программ:
	* + операционная система;
		+ драйверы;
		+ утилиты;
		+ встроенные программы;
		+ системы управления базами данных (СУБД).
2. **Прикладное**: предназначено для выполнения определенных пользовательских задач и рассчитанная на непосредственное взаимодействие с пользователем.
	* + текстовые редакторы;
		+ электронные таблицы;
		+ графические пакеты;
		+ системы проектирования;
		+ математические пакеты;
		+ и т.д.
3. **Инструментальное**: предназначено для проектирования, разработки и сопровождения ПО, т.е. это программы для создания новых программ.

В большинстве программ можно выделить две основных части:

* **ядро**;
* пользовательский интерфейс.

Кроме того, могут иметься плагины, расширения, дополнения и т.п.

В ядре реализуется основная логика работы программы.

**Пользовательский интерфейс** – «внешний вид» программы и ее способ взаимодействия с пользователем (ввод-вывод данных).

Примеры пользовательских интерфейсов:

* текстовый TUI (командная строка)
* графический GUI (оконный, масштабируемый, веб-интерфейс)
* голосовой
* жестовый

## Операционная система (ОС). Файловая система

**ОС** – это системное ПО, которое является средой для работы всех остальных программ и обеспечивает взаимодействия с аппаратным обеспечением и пользователем (через интерфейсы).

Основные ОС настольных компьютеров: Windows (95, 98, 2000, ME, XP, Vista, 7, 8), DOS, Unix-подобные системы, в том числе Linux (Ubuntu, Debian, Mandriva, AltLinux и др.) и MacOS.

Основные ОС мобильных устройств: Android, iOS, BlackBerry, Windows Phone, SymbianOS.

Функции:

* основной пользовательский интерфейс;
* управление пользовательскими учетными записями;
* загрузка приложений в оперативную память и их выполнение;
* управление оперативной памятью;
* доступ к периферийным устройствам (устройства ввода-вывода);
* управление доступом к данным во внешней памяти;
* доступ к компьютерным сетям (Интернет, корпоративные и локальные сети).

Существуют компьютеры, на которых ОС отсутствует (например, в бытовых приборах, автомобиле, сотовом телефоне), но на персональных компьютерах ОС всегда присутствует. На одном компьютере может быть установлено несколько разных ОС, но загружается только одна из них.

**Оболочка ОС** – часть ОС, обеспечивающая пользовательский интерфейс. Одна и та же ОС может иметь разные оболочки.

За одним компьютером могут работать несколько человек. Каждому из них можно создать свою учетную запись, со своим оформлением, набором доступных программ и функций ОС, правами доступа к файлам, устройствам и др.

Порядок загрузки компьютера:

1. Включение питания.
2. Загрузка BIOS из постоянной памяти (ROM).
3. Подключение и проверка основных устройств (монитор, мышь, клавиатура, внешняя память, откуда будет загружаться система – жесткий диск, оптический привод, флешка, иногда сетевая карта);
4. Чтение загрузочной записи, в которой хранится информация обо всех доступных ОС.
5. Выбор ОС (если одна – выбирается автоматически).
6. Загрузка файлов ОС в оперативную память и начало ее выполнения.
7. Авторизация пользователя (выбор пользователя, ввод пароля).
8. Автозагрузка прикладных программ.

**Драйвер** – ПО, с помощью которого другое ПО (операционная система) получает доступ к аппаратному обеспечению.

Драйвер может не только обеспечивать работу реальных устройств, но и имитировать работу отсутствующих устройств (пример – печать в файл, имитация работы принтера).

**Plug and Play** («включил и работай», PnP) – технология, благодаря которой устройства можно использовать сразу после подключения к компьютеру, с автоматической установкой драйверов с минимальным участием пользователя. Чаще всего: мыши, клавиатуры, флешки, съемные диски, аудиоустройства и т.п. Чаще не являются PnP сканеры, принтеры, внутренние устройства.

Хранящиеся на компьютере данные организуются в виде иерархической **файловой структуры**.

Файл представляет собой независимую единицу информации определенного типа (текст, рисунок, музыка, видео, исполняемый файл – программа).

Чтобы файлы было удобнее находить, они хранятся внутри каталогов (папок). Каталоги могут быть вложены один в другой, образуя **дерево**.

Дерево файлов Windows можно увидеть через «Проводник».

Файл задается своим именем и расширением. Сочетание имени и расширения файла должно быть уникальным в пределах каталога. Дополнительно может указываться дата и время последнего изменения файла, автор, оценка и др.

Расширение определяет тип содержимого файла, без него система не будет знать, как его использовать, какой программой открывать.

Расширение дописывается в конце имени файла после точки, может состоять из латинских букв и цифр. Обычно расширение имеет длину 3 символа, но иное не запрещено.

В Windows и DOS вся память компьютера разделена на *диски,* каждый из которых обозначается латинской буквой. Чаще всего диск соответствует одному реальному устройству (жесткий диск, флешка, DVD). Но можно на одном устройстве создать несколько дисков. Такие диски называются *логическими*. В Linux диски отсутствуют, все файлы находятся в едином дереве каталогов.

**Путь к файлу** записывается в виде последовательности папок, начиная с диска. В Windows они разделяются \, а в Linux – /. После буквы диска ставится :.

Win: С:\Мои документы\1.docx

Linux: /home/user/documents/1.docx

Путь к файлу может быть *относительным* (относительно текущего местоположения).

Например,

\pics\1.gif – в текущей папке внутри папки pics находится файл 1.gif

..\progr.exe – на одну папку выше относительно текущей находится progr.exe

Однако дерево файлов и каталогов – это виртуальная структура. Реально, на диске, файлы могут быть расположены совсем не так.

Способ организации хранения файлов называется **файловой системой**. Кроме файловой структуры, от нее зависит,

* как файлы будут реально записываться на диск,
* насколько большие диски могут использоваться,
* насколько большими могут быть сами файлы,
* каким может быть имя файла (длина, допустимые символы)
* возможные свойства файла (системный, только для чтения и т.п.)
* и др.

В Windows используются файловые системы NFTS, FAT32, FAT16; в Linux – ext32, для CD/DVD дисков – ISO, UDF и др.

**Фрагментация** – файл может быть физически записан в разные участки памяти, из-за чего доступ к нему замедляется. Чем больше в системе фрагментированных файлом, и чем больше в них фрагментов, тем медленнее работает система.

**Дефрагментация** – процесс, в ходе которого файлы собираются из фрагментов в одно целое. Выполняется специальными программами – дефрагментаторами. Рекомендуется выполнять дефрагментацию ПК раз в месяц.

**Системные типы файлов** (для Windows):

* exe – исполняемый файл программы;
* dll – библиотека функций для одной или нескольких программ;
* msi – установщик программ;
* ini – текстовый файл со служебной информацией для программ;
* cmd, bat – различные инструкции (скрипты) для ОС.

## Обработка текстовой информации. Электронный документ

**Программы** для обработки текста:

* текстовый редактор (Блокнот, Notepad++);
* текстовый процессор (Microsoft Word, Open Office.org Writer);
* редакционно-издательские системы (для профессиональной верстки);
* переводчики (PROMT);
* проверка орфографии;
* специальные (например, поиск отличий в двух похожих документах, исправление раскладки клавиатуры).

**Текстовый редактор** позволяет только набирать и редактировать текст. **Текстовый процессор** поддерживает настройки оформления, гиперссылки, внедрение в текст рисунков и таблиц и т.д.

Текстовые **типы файлов**:

* txt – обычный текст (без оформления)
* rtf – richtext текст с оформлением
* htm = html – гипертекстовый файл (одна страница сайта, сам текст без картинок, но со ссылками)
* doc, docx – документы Word
* dot, dotx – шаблоны документов Word
* pdf, djvu, fb2 –электронные книги

Минимальной единицей текста является **символ**. В электронном документе текст разбивается на **абзацы** и **разделы**, каждый из которых может иметь отдельное оформление. В любом документе есть как минимум один абзац и раздел.

Настройки **шрифта**:

* семейство (Times New Roman, Cambria, Arial, Calibri);
* размер (в пунктах pt);
* начертание (обычный, **полужирный**, *курсив*);
* оформление (подчеркнутый, ~~зачеркнутый~~, надстрочный, подстрочный и др.);
* цвет;
* выделение цветом («маркер»);
* масштаб (растягивает или сжимает символы по горизонтали, в %);
* интервал (дополнительное пространство между символами в pt, или наоборот уплотнение);
* смещение (вверх или вниз относительно строки, в pt).

Настройки **абзаца**:

* выравнивание (слева, по центру, справа, по ширине);
* межстрочный интервал (одинарный, полуторный, двойной, множитель (относительно высоты шрифта), точно (в pt));
* интервал перед и после абзаца (в pt, см, строках (ст.));
* абзацные отступы (слева, справа, первой строки);
* уровень (основной текст или заголовок 1-9 уровня);
* нумерация (нет, с маркером, нумерованный список);
* положение на странице (запрет на перенос слов, разрыв абзаца на страницах, отрыв от следующего абзаца).

Настройки **страницы** (в пределах раздела):

* размер листа;
* ориентация листа (книжная, альбомная);
* поля (верхнее, нижнее, левое, правое + переплет);
* верхний и нижний колонтитулы (текст, повторяющийся на каждой странице, в том числе номера страниц);
* выравнивание текста по высоте (по верхнему краю, по центру, по высоте).

Кроме того, для любой части текста (страница, один или несколько абзацев) можно задать цвет заливки и границ.

Множество документов со стандартным оформлением могут быть созданы с помощью **шаблонов**. В шаблон уже внесена вся одинаковая информация и оставлены поля для ввода конкретных сведений (ФИО, сумма платежа и т.п.).

*Служебные документы* организаций (приказы, акты, протоколы, официальные письма) состоят из стандартных частей – **реквизитов** (дата, название и номер документа, основной текст, подпись, расшифровка подписи и т.д.). Каждый вид документов имеет свой, строго регламентированный набор реквизитов. Их число и расположение на листе должны строго соответствовать стандарту (ГОСТ Р 6.30-2003).

## Обработка числовой информации. Электронные таблицы (ЭТ)

Для работы с числовой информацией существует множество различных типов программ:

* пакеты математических и инженерных расчетов
* электронные калькуляторы
* статистические пакеты
* автоматизированные бухгалтерские системы
* и др.

Но самыми популярными являются **электронные таблицы**.

**Формат файлов**: xls, xlsx.

**Программы**: Microsoft Excel, Open Office.org Calc.

Конечно, в электронной таблице могут находиться не только числа, но и текст, даты, формулы, даже рисунки. Однако основное ее предназначение – выполнение расчетов с большими объемами исходных данных.

Основной единицей представления информации в ЭТ является **ячейка**. Ячейка находится на пересечении **строки** и **столбца**. Кроме того, один файл может включать несколько связанных таблиц – **листов**.

Строки обозначаются числами, столбцы – латинскими буквами (A, B, C, ..., Z, AA, AB, ..., AZ, BA, ...).

Номер строки и столбца задает **адрес ячейки** (A1, B18, E34, XX12). Множество ячеек на пересечении соседних строк и столбцов образует **диапазон** (адрес пишется через двоеточие: A5:E7, B45:G58). Адрес используется для поиска ячейки на листе и в формулах. Кроме адреса, ячейке или диапазону можно назначить уникальное имя – любую последовательность символов. Это имеет смысл, если какая-то ячейка часто используется в расчетах.

*Стиль R1C1* (Row – строка, Column – столбец) – и строки, и столбцы задаются числами, например, D5 (4 столбец, 5 строка) = R5C4.

Каждая ячейка имеет определенный **формат** – тип содержащихся в ней данных. Форматопределяет, как будет отображаться содержимое ячейки, и можно ли выполнять с ним расчеты. Основные форматы:

* общий
* текстовый
* числовой
* денежный
* дата/время
* процентный

Ячейки можно форматировать (шрифт, цвет, рамка, границы, выравнивание).

Примечание. Научный формат представления чисел, например:

300 423 452,4 = 3,004234524∙107 = 3,004234524E07

0,00000001 = 1∙10–8=1,0E-8

Иногда, из-за ошибок округления, вместо 0 в ячейке получается, например, 1E-15, т.е. очень-очень маленькое число, 10-15.

Формулы записываются, начиная со знака «равно», без пробелов. Например

=A1+B3

=СУММ(A1;B3)

суммирует значения в ячейках A1 и B3;

=СУММ(A1:B3)

суммирует значения в диапазоне от A1 до B3.

## Обработка графической информации. Графические редакторы

Виды компьютерной графики (см. лекцию 2):

* растровая (пиксельная);
* векторная;
* 3D-графика.

Наиболее распространена пиксельная графика. Векторная используется в случаях, когда требуется большая точность линий, но не нужна фотографическая реалистичность изображения.

Кроме того, изображения и 3D-модели могут быть статическими и анимированными.

Основной единицей информации в растровой графике является **пиксель** (точка). Каждый пиксель может иметь различный реальный размер. **Разрешение** определяет, сколько пикселей приходится на 1 единицу длины (см, дюйм). Чаще всего используют **dpi** (точек на дюйм = dot per inch). Не следует путать разрешение с размером изображения в пикселях.

Используются следующие разрешения изображений:

72 dpi – изображение невысокого качества, подходит для показа на экране

200 dpi – высококачественное для экрана, но низкое качество при печати

300 dpi – хорошее качество печати

600 dpi – печать высокого качества

1200 dpi – печать сверхвысокого качества

К программам для работы с графикой относят:

* графические редакторы (условно подразделяются на программы для рисования «с нуля» и редактирования готовых фото и рисунков):
	+ растровые Paint, Adobe PhotoShop, GIMP
	+ векторные CorelDraw, Adobe Illustrator, InkScape
* среды 3D-моделирования: 3ds MAX, Blender
* аниматоры (Flash)
* средства деловой графики
* программы просмотра изображений (ACDSee, IfranView, FastStone)
* генераторы изображений и 3D-моделей

Форматы файлов:

* bmp, png, gif, jpg – растровая (общепринятые форматы)
* svg, wmf, emf – векторная (общепринятые форматы)
* psd – файл Photoshop
* xcf – файл GIMP
* cdr – файл CorelDraw

Графические редакторы могут включать в себя следующие инструменты и возможности:

* рисование (кисть, карандаш, ластик, штамп);
* графические примитивы (линия, овал, прямоугольник, многоугольник);
* выделение и редактирование выделенной области (растяжение, сжатие, копирование, поворот);
* редактирование изображения в целом (изменение размера, редактирование цветности, поворот);
* эффекты (имитация живописи и текстур, усиление резкости, размытие, искажение);
* слои (организация изображения в виде нескольких накладывающихся картинок с прозрачными участками, наподобие аппликации).

## Технология мультимедиа

Мультимедиа объединяет различные способы представления информации: текстовую, графическую, таблицы, рисунки, анимацию, аудио, видео.

Раньше под мультимедиа и мультимедийными устройствами подразумевали компьютеры и устройства, способные работать не только с текстом, числами и рисунками, но и аудио и видео. Сейчас эти возможности есть практически у всех ПК, поэтому в этом значении термин устарел.

Еще одной особенностью мультимедиа является **интерактивность**, т.е. пользователь может управлять процессом просмотра. Степень интерактивности может быть различной. Можно разделить мультимедиа на **линейную** (без обратной связи) и **интерактивную** среду. Линейная предполагает только возможность «перелистывания» в строго заданном порядке, а интерактивная – возможность перехода к различным частям в свободном порядке (с помощью меню, кнопок, ссылок), взаимодействие с отдельными частями слайда (например, всплывающая подсказка, запуск/остановка звука, появление изображения по щелчку мыши).

Основное назначение мультимедиа – удобство и полнота восприятия информации. При этом максимально задействуются различные каналы восприятия – визуальный, звуковой, ассоциативные связи и абстрактное мышление. В результате информация усваивается быстрее и более разносторонне. Поэтому мультимедиа считается основной современной *образовательной технологией*.

Элементы мультимедийности можно найти во множестве программ. Например, интерактивные карты и виртуальные экскурсии – текст, изображение, фотографии, возможность интерактивного перемещения.

Наиболее распространены мультимедийные **презентации** и **сайты**, а также интерактивные **флеш-ролики** (флеш-ролик может быть и неинтерактивным, просто анимация).

**Программы** для создания презентаций: Microsoft PowerPoint, Open Office.org Impess, MatchWare Mediator (устаревает). Флеш-ролики создаются в Adobe Flash (раньше назывался Macromedia Flash).

**Форматы** презентаций: ppt, pptx, pps, ppsx; флеш-роликов: swf. Презентации без видео и аудио часто конвертируют в формат pdf. В Mediator презентацию можно сохранить как exe-файл для записи на диск.

*Рекомендации* по созданию презентаций:

1. Единый шаблон оформления слайдов, не отвлекающий.
2. Каждый слайд должен иметь заголовок и быть целостным (посвящен одному вопросу).
3. Не перегружать слайды – текста не должно быть более 2-3 предложений, лучше всего воспринимаются списки, рисунков не более 3, таблиц 1-2.
4. Шрифт не менее 16пт, лучше 18-20пт, без засечек.
5. Цвет фона и текста подобрать так, чтобы текст хорошо читался.
6. Нумеровать слайды. Номер располагается в правом нижем или верхнем углу. Должен быть крупным, но неярким.
7. Удобная навигация. Для большой презентации, разбитой на части, лучше сделать меню с возможностью перехода к любой из них.

## Электронный офис

Электронный офис представляет собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обработки документов и автоматизации работы пользователей в системах управления:

Типичные задачи:

* делопроизводство;
* контроль исполнения документов;
* составление отчетов;
* хранение и поиск информации;
* составление расписаний;
* обмен информацией между отделами предприятия.

Включает:

* комплекс офисных программ (пакетом или по отдельности);
* компьютеры;
* локальную сеть предприятия;
* оргтехнику (сканер, принтер, ксерокс, МФУ, факс);
* проекционное оборудование для презентаций

*Виртуальный офис* позволяет работникам получить доступ работников к виртуальному рабочему месту по сети с любого компьютера, работать удаленную в режиме реального времени, как если бы они находились в офисе.

Интегрированный офисный пакет позволяет сэкономить на приобретении офисных программ и облегчает обучение благодаря единому стилю интерфейса. Обычно включает:

* текстовый процессор,
* табличный процессор,
* прочие программы:
* редактор презентаций, графический редактор,
* органайзер,
* базы данных,
* электронная почта, веб-браузер, веб-редактор, мессенджер,
* настольные издательские системы,
* редактор формул,
* и др.

Наиболее распространен на сегодняшний день Microsoft Office, но есть и множество других, платных и бесплатных, для различных ОС: OpenOffice.org, LibreOffice, iWork, Облако@Mail.Ru

## Базы данных (БД). Системы управления базами данных (СУБД)

**Гражданский кодекс РФ, ст.1260:**

**Базой данных** является представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчетов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ).

**БД** представляет собой электронное хранилище, в котором находятся структурированные данные для ускорения их поиска и обработки.

БД = сами данные + то, как они организованы. А для доступа к этим данным и работы с ними используется **СУБД**.

Признаки БД:

* электронный формат (бумажная библиотека или архив не являются БД);
* структурированность (данные упорядочены по определенным правилам, а не «свалены в кучу»);
* наличие схемы данных (правила, по которым данные структурируются, тоже хранятся в самой БД, а не в голове создателя);
* обычно БД содержат большой объем информации, иначе в них просто нет смысла.

В БД могут храниться данные различных типов – текст, числа, даты, рисунки, целые файлы. Чаще всего БД организуются в виде взаимосвязанных **таблиц** (*реляционная* модель БД от англ. relation – отношение, связь между данными).

Пример БД о продажах товаров:

**Схема данных** (структура БД)

**Магазин**

|  |
| --- |
| Код |
| Название |
| Город |
| Адрес |
| Телефон |
| Директор |

**Товар**

|  |
| --- |
| Артикул |
| Наименование |
| Ед. изм. |
| Цена |

**Продажа**

|  |
| --- |
| Дата |
| Товар |
| Кол-во  |
| Магазин |

**Город**

|  |
| --- |
| Название |

**Содержание таблиц** (данные)

|  |
| --- |
| **Товар** |
| *Артикул* | *Наименование* | *Ед. изм.* | *Цена* |
| 0001765 | Костюм детский | шт. | 1240,0 руб. |
| 0001766 | Ткань Сатин | м | 240,1 руб. |
| 0001767 | Сахар-песок развесной | кг | 34,4 руб. |
| … |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Продажа** |
| *Дата* | *Товар* | *Кол-во* | *Магазин* |
| 21.01.13 | 0001765 | 1 | 001 |
| 22.01.13 | 0001766 | 5 | 001 |
| 21.01.13 | 0001766 | 3,4 | 002 |
| 21.01.13 | 0001767 | 2 | 003 |
| … |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Магазин** |
| *Код* | *Название* | *Город* | *Адрес* | *Телефон* | *Директор* |
| 001 | Светлячок | Самара | пр. Ленина 1 | 3365514 | Иванов А.И. |
| 002 | Магазин №1 | Самара | ул. Садовая, 85 | 4535254 | Дубков Н.С. |
| 003 | Светлячок | Сызрань | ул. Дизельная, 11 | 3365514 | Иванов А.И. |
| … |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Город** |
| *Название* |
| Самара |
| Сызрань |
| Тольятти |
| … |

Эта БД состоит из четырех таблиц: Товар, Продажа, Магазин, Нас. пункт. таблицы связаны по определенным столбцам.

При этом при вводе описания магазина не нужно каждый раз вводить город, можно просто выбрать из списка, при продаже товара достаточно указать артикул и количество (текущий магазин СУБД подставит сама). Сумму покупки также рассчитается автоматически (цена\*кол-во).

При этом не приходится для каждой продажи писать все сведения о товаре, которых в реальности гораздо больше. Это ускоряет работу и позволяет избежать множества ошибок (опечаток и т.д.) и уменьшает объем данных, которые придется хранить.

Если бы все это было в одной таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Дата* | *Артикул* | *Наименование* | *Ед. изм.* | *Цена* | *Кол-во* | *Магазин* | *Нас. пункт* | *Адрес* | *Телефон* | *Директор* |
| 21.01.13 | 0001765 | Костюм детский | шт. | 1240,0 руб. | 1 | Светлячок | Самара | пр. Ленина 1 | 3365514 | Иванов А.И. |
| 22.01.13 | 0001766 | Ткань Сатин | м | 240,1 руб. | 5 | Светлячок | Самара | пр. Ленина 1 | 3365514 | Иванов А.И. |
| 21.01.13 | 0001766 | Ткань Сатин | м | 240,1 руб. | 3,4 | Магазин №1 | Самара | ул. Садовая, 85 | 4535254 | Дубков Н.С. |
| 21.01.13 | 0001767 | Сахар-песок развесной | кг | 34,4 руб. | 2 | Светлячок | Сызрань | ул. Дизельная, 11 | 3365514 | Иванов А.И. |

Реальные БД содержат десятки таблиц. Таблица, содержание которой редко изменяется, называется *справочником*. Например, справочник городов, отделов предприятия, бухгалтерских счетов.

Также существуют и другие способы организации БД, например, в виде иерархического дерева (иерархическая БД).

БД может представлять собой один или много файлов и располагаться на одном компьютере (локально) или на многих, связанных сетью (сетевая). Сетевые БД обычно организуются по клиент-серверному принципу, т.е. сама БД хранится на одном главном компьютере (сервере), а остальные компьютеры (клиенты) только запрашивают и изменяют в ней данные.

СУБД позволяет пользователю работать с БД: вносить новые сведения, редактировать и удалять старые, выполнять расчеты, осуществлять поиск по базе и многое другое.

Например, можно выбрать продажи только за определенные даты, или по определенному товару. Можно рассчитать суммарные продажи по одному магазину за выбранный месяц.

Также СУБД

* отвечает за авторизацию пользователей (не каждый может изменять данные в БД),
* выполняет архивное копирование (а вдруг жесткий диск испортится?),
* следит, чтобы удаление денных не повредило базу (например, чтобы при попытке удалить город «Самара», не удалились все магазины в Самаре)
* проверяет данные на элементарные ошибки (нельзя ввести текст вместо цены товара, телефон из одной цифры и т.п.)

Примеры СУБД: Microsoft Access, Microsoft SQL Server, dBase, FoxPro, Oracle.