

Средства документирования

РУЧНЫЕ ПИШУЩИЕ СРЕДСТВА

Наиболее древними средствами документирования являются ручные пишущие средства. Их появление было неразрывно связано с переходом к начертательному способу закрепления, передачи и хранения информации, с возникновением письменности.

К числу этих средств относились: **стило** (*стиль*), представлявшее собой узкую палочку из кости, меди, серебра длиной в 4-5 указательных пальцев с заострённым одним концом и сплюснутым - другим. Острым концом - писали, а плоским - стирали ошибки.



Другое древнее средство документирования, которым писали на папирусе, пергаменте, называлось **калам**. Это - заострённая палочка из тонкого тростника с расщеплённым надвое острым концом, которую погружали в чернила. Каламы использовались до 7-6 вв. до Р.Х.

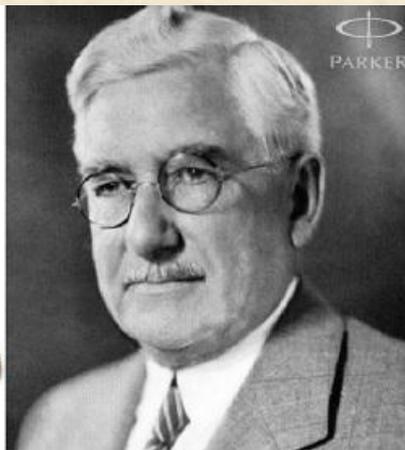
На смену каламам пришли гусиные, утиные, вороновые *перья*.



Однако уже в Древнем Риме появились перья из бронзы и меди, в средние века - из серебра, а начиная с 16 века - из железа. Поскольку железные перья быстро изнашивались, на смену им пришли стальные. В середине 19 века в Европе, прежде всего в Германии, началось массовое промышленное производство стальных перьев, и уже во второй половине столетия насчитывалось свыше 400 их видов.

Ещё в 1809 г. была запатентована **перьевая ручка**, изобретателем которой стал Фредерик Фолш из Австрии. Она представляла собой деревянную цилиндрическую чернильницу с поршнем, который выдавливал порцию чернил (порой всю целиком) на бумагу.

В 1884 г. патент на авторучку получил страховой агент из Нью-Йорка Вотерман, соединивший цилиндр-чернильницу и перо тонкой трубочкой с нарезками, дозирувавшей



Дальнейшее усовершенствование авторучки связано с именами американцев Д. Паркера и У.Шиффера. Паркеровские ручки получили название "вечное перо" и благодаря своему высокому качеству получили признание во всём мире.

Немало времени понадобилось для создания достаточно стойких, отчётливо видимых **чернил**. На разных этапах развития письма технология их изготовления включала использование самых разнообразных компонентов: сажи, глицерина, железного купороса, буры, сулемы, уксуса, желатина, сахара, лимонного сока и др.

Известно несколько основных видов чернил.

На первых порах для их изготовления использовались естественные красители или дубильные вещества - кора дуба, сосны, листья чая и т.п. При соединении с водными растворами солей металлов они дают окрашенные жидкости. Это были так называемые **железогалловые чернила**



**Чернильные
орешки на сухих
листьях дуба**



**Чернильные орешки и
двухвалентный
сульфат железа —
ингредиенты
железистых чернил**

Дополненные другими окрашивающими веществами - смесью индиго и ализарина – чернила приобретали большую стойкость (**ализариновые** чернила).

Использование сока кампешевого дерева, позволявшего получать при соединении с некоторыми химическими веществами различные красители (пурпурный, фиолетовый, чёрный), привело к изобретению **кампешевых** чернил.

С конца 19 века на смену естественным красителям пришли искусственные.

Первым из них был использован анилин, по имени которого чернила на
В 1938 г. венгерским журналистом Ласло Биро
основе синтетических красителей стали называть а
была изобретена **шариковая ручка**, в которой

"вечное перо" было заменено свободно
вращающимся шариком.

На первых порах шариковые ручки давали легко
смазывавшийся и быстро выцветавший текст,
поскольку заправлялись так называемыми
жирными пастами.



**Кончик шариковой
ручки с шариком**

Интересные факты о шариковой ручке:

- ✓ Шариковую ручку придумал аргентинец Ласло Биро. Столь полезное изобретение принесло пользу всем, кроме своего создателя: он вовремя не оформил патент, это сделали вместо него более предприимчивые люди, и изобретатель остался ни с чем. Сегодня многим неизвестно даже его имя, ведь в большинстве языков мира ручка называется именно «шариковой». Только аргентинцы остались верны своему соотечественнику и называют такую ручку «бирой».
- ✓ Сегодня шариковая ручка – простейший предмет, который можно встретить в каждом доме или офисе. А когда-то он предназначался только избранным – офицерам британских ВВС. Во время полета было неудобно пользоваться чернилами: они постоянно вытекали, да и шанс посадить кляксу при использовании перьевой ручки был намного выше.
- ✓ В свободную продажу шариковые ручки впервые поступили в 1945 году в Нью-Йорке. За ними выстроилась огромная очередь, которую сегодня можно сравнить разве что с очередью за новыми Iphone от компании «Apple». Для поддержания порядка и недопущения давки к месту продажи были направлены сотни полицейских. Первая партия ручек ушла влет: было куплено 10000 штук. И это несмотря на заоблачную по сегодняшним временам цену: 12 долларов.

- ✓ В год каждый из нас тратит приблизительно 3-4 шариковые ручки. Исключение составляют представители профессий, для которых ручка – основное «орудие производства»: например, корректоры. Больше всего ручек списывают студенты и учащиеся школ. А самыми активными покупателями считаются рекламные агентства: они покупают ручки, чтобы нанести на них логотипы.
- ✓ Какие только шариковые ручки не предлагаются сегодня потребителям! Только в США было выдано более 350 патентов на изобретения. В Штатах продается даже устройство с вмонтированным мини-компьютером. Она может разговаривать, переводить написанное и исправлять ошибки.
- ✓ Самой дорогой шариковой ручкой, проданной за всю историю существования этого полезного предмета, стала «Montegrappa», изготовленная из платины. Ее стоимость – миллион долларов.

- ✓ Шариковые ручки могут быть не только нашими верными помощниками, но и убийцами. За год по всему миру умирает примерно сотня неудачников, которые подавились ими.
- ✓ Подавляющее большинство покупателей, проверяя качество ручки, напишут на бумаге свое имя.
- ✓ Грызть ручку считается дурным тоном, а ведь это показатель интенсивности работы мысли. «Грызунами» обычно оказываются творческие личности.
- ✓ Шариковые ручки используются 92% землян. И только 8% умеют обходиться без них.
- ✓ Стилофилией, то есть коллекционированием шариковых ручек, сегодня увлекаются многие. Самую внушительную коллекцию в мире собрала немка Анжелика Унверхау: она владеет более 160000 экземпляров, что и зафиксировала Книга Гиннеса.
- ✓ Шариковые ручки – один из самых популярных в мире товаров. Ежесекундно в мире продается не менее 125 штук.

Рапидограф (чертежная ручка) — инструмент для выполнения точных чертёжных работ. Состоит из небольшой трубки и баллончика для туши. Внутри трубки расположена тонкая игла, которая отвечает за стабильную подачу краски. Его удобно применять для создания чертежей и рисунков тушью.

Используется архитекторами, художниками-графиками, картографами, инженерами, оформителями, дизайнерами.

Долгое время для черчения тушью использовался инструмент, называемый рейсфёдером. Однако при его применении возникали некоторые сложности: конструкция рейсфедера не позволяла точно отрегулировать толщину линии и на бумаге могли остаться кляксы.

В 1928 году специалистами компании Rotring была изобретена первая чернильная ручка, названная «Tiku» или «Inkograph», в которой вместо обычного пера использовалась трубка. Она писала чётко, не оставляя потёков и клякс. В 1953 году на основе Tiku был создан прототип ручки для черчения под названием рапидограф (Rapidograph), он позволял проводить линию строго определённой толщины и обеспечивал равномерную подачу чернил. Так как Rotring был первым, создавшим подобный инструмент, то впоследствии ручки всех производителей также стали называть рапидографами.



Ручка-роллер (гелевая ручка) — разновидность ручки, в которой для письма используется стержень, заполненный чернилами, с шариковым пишущим узлом на конце. В отличие от распространённых шариковых ручек, в которых пишущим материалом является чернильная паста, в ручках-роллерах используются гель или иная красящая жидкость на



В отличие от шариковых чернил, благодаря большей вязкости чернила лучше впитываются, что позволяет данным ручкам оставлять след, схожий со следом перьевой ручки.

Первая ручка-роллер была разработана японской компанией в 1963 году. Гелевые ручки были изобретены другой японской компанией в 1984 году.

Одним из основных преимуществ ручек-роллеров является простота и лёгкость использования, в сравнении с шариковыми ручками. Для письма требуется меньшее давление на пишущую поверхность, благодаря чему кисть руки значительно меньше напрягается, как и при использовании перьевых ручек. Помимо этого, ручки-роллеры отличаются:

- большим разнообразием цветов
- более чёткими линиями, нежели у шариковых ручек
- лучшей машиночитаемостью рукописного текста

Ещё в глубокой древности человек использовал пишущие свойства древесного угля. С этой же целью позднее применялись свинцовые палочки, сланец и т.п. А со второй половины 16 века в качестве орудия для письма, рисования, черчения стал использоваться только что открытый минерал - графит. Его научились вставлять в деревянную оправу, получив таким образом всем известный **карандаш** (от тюрк.: кара - чёрный и таш, даш - камень).

С конца 18 века карандаши стали изготавливать из графитного порошка с очищенной глиной и клеящими веществами.

После ряда усовершенствований впоследствии появились сотни типов и видов карандашей, в том числе механические (цанговые), в которых графитовый стержень устанавливался в особом зажиме (цанге).

Простые орудия письма, пройдя вместе с ним длительный путь исторического развития, по-прежнему остаются наиболее распространёнными средствами ручного текстового и изобразительного документирования. Они отличаются простотой конструкции, надёжностью, доступностью, исключительным разнообразием. Практически все, кому приходится работать с документами, пользуются ручными пишущими средствами.

Однако их использование не обеспечивает высокой производительности в процессе документирования.

МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ

Пишущая машина (*разг. прост. совр.* «печатная машинка») — механический, электромеханический или электронно-механический прибор, оснащённый набором клавиш, нажатие которых приводит к печати соответствующих символов на носителе (в большинстве случаев это бумага).

Широко использовалась в XIX—XX веках. В настоящее время пишущие машины по большей части вышли из употребления, их функцию стали выполнять персональные компьютеры, укомплектованные принтерами.

Принцип работы большинства пишущих машин заключается в нанесении символов на бумагу при помощи специальных рычагов, заканчивающихся площадками с металлическими или пластиковыми литерами. При нажатии соответствующей клавиши рычаг ударяет по пропитанной чернилами ленте, оставляя, таким образом, отпечаток литеры на подводимом листе бумаги.

Перед печатью следующего символа выполняется автоматический сдвиг бумажного листа (а также, как правило, прокручивание красящей ленты).

Для печати нескольких копий одного и того же документа используются листы копировальной бумаги, прокладываемые между обычными бумажными листами.

Если в середине XX века невозможно было представить себе контору организации без пишущей машины, то к началу XXI века лишь небольшое количество традиционных компаний-производителей, таких как Смит-Корона, Olivetti, Адлер-Рояль, Олимпия, Brother, Накадзима и др. продолжали выпуск такого рода устройств, причём большинство из перечисленных компаний в это время занимались выпуском электронных моделей пишущих машин.

В ноябре 2012 фабрика Brother выпустила пишущую машину, названную «последней, произведённой в Великобритании»; машина была подарена лондонскому Музею науки.



История создания

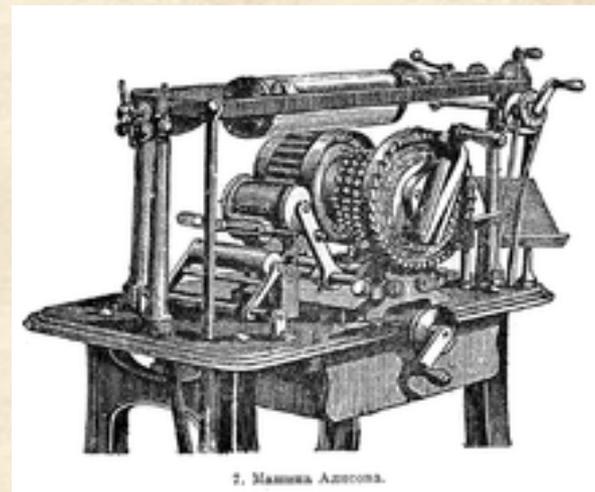
Как и большинство других технических устройств и изобретений, разработка механизма *пишущей машинки* не была плодом усилий одного-единственного человека. Множество людей совместно или независимо друг от друга приходили к идее быстрой печати текстов. Первый патент на машину такого рода был выдан английской королевой Анной **Генри Миллю** ещё **в 1714 году**. Изобретатель патентовал не только машину, но и способ последовательной печати символов на бумаге. Какой-либо подробной информации о его изобретении не сохранилось. Также не сохранилось и сведений о реальном создании и применении описанной машины.

Только почти через 100 лет люди вновь заинтересовались возможностью выполнения быстрой печати. Примерно **в 1808 году Пеллегрини Турри**, также известный как изобретатель копировальной бумаги, создаёт собственную печатную машину. Подробности о его изобретении сегодня неизвестны, однако до нашего времени сохранились тексты, напечатанные на этом устройстве.

В **1870** году русский изобретатель **Михаил Иванович Алисов** изобрёл наборно-пишущую машину, известную как «скоропечатник» или «скорописец», с целью замены каллиграфического переписывания бумаг и рукописей, машинка для перевода на литографский камень.

По устройству печати и внешнему виду она значительно отличалась от большинства знакомых нам машин, на ней пробивалась восковая бумага, которая потом подвергалась размножению на ротаторе.

Популярной машинка так и не стала из-за высокой стоимости печати. Когда была получена первая серийная партия машин в 1877 году, изготовленных в Англии, их приравнивали к типографским машинам, и всё, что на них печаталось, следовало подвергать цензуре. Связано это было с тем, что она давала оттиски превосходного качества, совершенно сходные с типографскими. Вследствие обязательного цензурирования никто не захотел приобретать эти пишущие машины.



2. Машинка Алисова.

Скоропечатник Алисова

23 июня 1868 года Кристофер Лэтем Шоулз из Висконсина запатентовал свою пишущую машинку; при значительных изменениях и усовершенствованиях шестью годами позже она увидела свет под названием **Ремингтон № 1**.



Пишущая машина «Ундервуд», производившаяся с 1896 года, стала первой популярной машинкой с фронтальным расположением рычажно-литерной корзины



Пишущая машинка Шоулза и Глиддена в музее Дрездена

Ремингтон № 1 имели существенный недостаток - работавший на них человек не видел текста. Изобретатель Ф.Вагнер, устранив этот недостаток, продал своё изобретение Д. Ундервуду. В результате в 1888 г. появились машинки марки **Ундервуд**, также получившие впоследствии широкое распространение.



В дореволюционной России пишущие машинки не производились, но использовались. Однако в силу особенностей дореволюционной орфографии размещение клавиш несколько отличалось от нынешнего.

Первая пишущая машинка в России была произведена в 1928 г. в Казани, именовалась она «Яналиф». В более позднее время наиболее распространёнными отечественными марками пишущих машин в СССР были «Украина» (канцелярская), «Москва» (портативная), «Любава» (портативная) и «Ятрань» (канцелярская). Из зарубежных достаточно широко были распространены пишущие машины марок «Оптима» и «Роботрон» (ГДР, канцелярские, в разных модификациях), «Эрика» (ГДР, портативная), «Консул» (ЧССР, портативная).

На первых порах машинописные документы печатались с чернильных лент с мылом и другими добавками. Однако такой текст легко растворялся в воде и быстро выцветал. В последующем для пропитки лент стали использовать сажу либо искусственные органические красители, а также глицерин, пластификаторы, закрепители.

В начале 20 века в разных странах появилось множество разнообразных конструкций пишущих машин, в том числе и первая **электрическая пишущая машина**, созданная в 1902 г. в США. Правда, вследствие своей сложности и дороговизны, она не нашла применения.

Лишь в начале 1920-х годов в Германии была выпущена электрическая пишущая машина "Мерседес", ставшая прототипом подобного рода машин, появившихся позднее.



Во второй половине 20 столетия в мире выпускалось огромное количество самых разнообразных пишущих машин, различавшихся по конструкции шрифтоносителей (рычажные, шаровые, дисковые и т.д.), по назначению (переносные портативные, канцелярские, специализированные, в частности, с шрифтом для слепых), по конструкции каретки. Японской фирме "Кэнон" удалось создать электрическую машинку весом всего лишь в 300 г.

В нашей стране длительное время не было собственного производства пишущих машин, которые импортировались. Лишь с конца 1920-х годов в Советском Союзе началось изготовление пишущих машин марки "Яналиф", а в 1930-е годы - марки "Москва", "Ленинград".

К середине 1980-х гг. в СССР выпускалось уже свыше 50 типов пишущих машин различных марок и с разными техническими характеристиками: рычажные, со сферической печатной головкой, с "лепестковым" шрифтом и т.д.



Тем временем ведущие мировые фирмы-изготовители с начала 1980-х годов перешли на выпуск **электронных пишущих машин**, обладающих памятью, в которой хранятся тексты-шаблоны, адреса, определённые формы

документов. Эти машины оснащаются дисплеем для предварительного просмотра и редактирования печатаемой информации, которая может быть записана в память для дальнейшего анализа и использования.

Иначе говоря, электронные пишущие машины всё больше напоминали персональные компьютеры, отличаясь в то же время от них простотой эксплуатации, умеренной ценой и некоторыми другими качествами.



В течение некоторого времени для составления, редактирования и изготовления текстовых и табличных документов использовались **пишущие автоматы (организационные автоматы)**, представлявшие собой комплекс электромеханических и электронных устройств ("Роботрон", "Оптима" и др.).

Это агрегированный комплекс электромеханических и электронных устройств, предназначенных для автоматизации процесса составления, редактирования и изготовления текстовых и табличных документов.

Оргавтоматы включают в себя быстродействующие печатающие устройства, различные запоминающие устройства, микропроцессоры или иные устройства управления, дисплеи и др.

Функциональные возможности оргавтоматов шире, нежели у электронных пишущих машинок:

- большие объемы оперативной памяти (до 1000 страниц текста);
- емкая внешняя память (мегабайты);
- более удобное редактирование, приближающееся к возможностям компьютерных редакторов.

По мере развития фоно(аудио)документирования совершенствовалась и звукозаписывающая техника. На смену фонографам, граммофонам и другим средствам механической записи и воспроизведения звука пришли **магнитофоны**. Первый такой технический аппарат появился в 1934 г.

Вскоре среди магнитофонов наметилась специализация, в результате которой появились **диктофоны** (от лат. Dictare — диктовать и греч. Qxovrj — речь) — миниатюрные магнитофоны, специально предназначенные для электромагнитной записи и воспроизведения речевой информации.

В зависимости от назначения и области применения используются различные модели диктофонов, отличающиеся качеством и продолжительностью записи, набором выполняемых функций.



Диктофоны различаются и по габаритам. Наряду с микрокассетными и миникассетными, т. е. компактными переносными, производятся и используются настольные диктофоны.

В советский период в нашей стране было налажено производство отечественных диктофонов. Однако к настоящему времени они уступили место более качественным и надёжным в эксплуатации импортным аппаратам таких известных фирм, как Panasonic, Sony, Olympus и других.



С 1997 г. началось производство цифровых диктофонов. В них запись звука, преобразованного в цифровой код, производится не на магнитную ленту, а на микрочип (встроенную интегральную схему памяти) или миникарты. Записанную таким образом на миникарту информацию можно с помощью специального устройства вводить в компьютер, прослушивать или пересылать по электронной почте.

Цифровые диктофоны более лёгкие и компактные, поскольку в них отсутствуют лента и лентопротяжной механизм.

Дальнейшее производство цифровых диктофонов также идёт в направлении миниатюризации. Так, выпущенный фирмой Samsung бескассетный цифровой диктофон Voice Pen (говорящее перо) по своим размерам и форме напоминает обыкновенную авторучку (18x143 мм) и весит всего 41 г.



Одной из Санкт-Петербургских компаний выпускаются цифровые диктофоны серии «Гном», имеющие габариты 73x47x12,5 мм, т. е. чуть больше спичечной коробки. Будучи оснащенными встроенной флэш-памятью объёмом 1 Гб, они позволяют записывать и хранить до 37 часов звуковой информации. Такого рода звукозаписывающие устройства используются, в частности, бизнесменами, юристами, студентами.

Ещё одним специализированным аппаратом, используемым для электромагнитной записи и воспроизведения звука, является **автоответчик**. Автоответчики подразделяются на встроенные в телефон и автономные (подключаются к телефону через соответствующий ввод).

Подобно диктофонам, они могут быть кассетными и цифровыми.

Автоответчики предназначены для записи входящих и исходящих сообщений, а также их прослушивания.



Продолжается активная работа над созданием компьютерных систем распознавания и текстовой записи речи.

В настоящее время в России для получения текстовой записи речи используются смешанные технологии с использованием электромеханических и компьютерных средств документирования. К числу таких относится, например, компьютерный транскрайбер «Цезарь» (программное обеспечение для преобразования речи в текст).

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СОСТАВЛЕНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ

В последнее время важнейшим средством документирования стали **электронно-вычислительные машины (компьютеры)**, представляющие собой комплексы технических средств, предназначенных для автоматического преобразования информации.

За полвека своего существования сменилось уже пять поколений компьютеров, причём от поколения к поколению на порядок и более возрастает их производительность и ёмкость всех запоминающих устройств.



Наиболее распространённым периферийным устройством персонального компьютера является **принтер**, позволяющий получать твёрдую копию документа из памяти компьютера.

Существует три типа принтеров: матричные, струйные и лазерные. А количество их модификаций достигает тысячи.

В настоящее время доля матричных принтеров (на рынке сбыта) в процессе создания документов составляет около 8%, струйных - 57% и лазерных - 35%.



Для создания твёрдых копий, для вывода из памяти компьютера графической информации используются **графопостроители (плоттеры)**, предназначенные главным образом для автоматизированного проектирования.



Несколько лет назад появились многофункциональные устройства, объединяющие в одном почти всю основную компьютерную периферию: принтер-копир-сканер, принтер-факс-копир-сканер.

Продолжается активная работа над созданием компьютерных систем распознавания и текстовой записи речи. Однако имеющиеся программы такого рода предусматривают их настройку под определённого человека, а качество распознавания даже в идеальных акустических условиях не превышает 80%. Сколько-нибудь эффективных русскоязычных программ пока не создано.

Поэтому в настоящее время в России для получения текстовой записи речи используются смешанные технологии с использованием электромеханических и автоматических средств документирования. К числу лучших из них относятся, по мнению специалистов, компьютерный транскрайбер "Цезарь" и компьютерная система синхронного стенографирования "Аллегро".

В частности, система "Аллегро" состоит из соединённых в компьютерную сеть компьютера - звукового сервера, компьютера - менеджера системы и компьютеров - рабочих мест диктофонистов. Звук, записанный на сервер, по команде менеджера распределяется короткими фрагментами на головные телефоны диктофонистов. Последние набирают соответствующие фрагменты текста, которые передаются затем на компьютер менеджера, где компонуется, редактируются менеджером и передаются на печать. Таким образом, группа из 5 диктофонистов может набирать текст со скоростью речи, т.е. синхронно с выступлением.

К числу других достаточно распространённых и перспективных средств автоматического документирования относятся **электронные секретари**, имеющие программное обеспечение, память, встроенные текстовые редакторы, а также **электронные записные книжки (органайзеры)**, имеющие вес до 200 г и относящиеся к легчайшей категории портативных компьютеров.



В процессе автоматического документирования важнейшую роль играет программное обеспечение, которое делится на системное (базовое) и прикладное.

Существует огромное количество **прикладных программ** для персональных компьютеров: текстовые редакторы, издательские системы; графические редакторы; информационно-поисковые системы, а также пакеты прикладных программ. В частности, в настоящее время широко используются интегрированные офисные пакеты программ (Microsoft Office), пакеты программ для бухгалтерских расчётов (1 С: Бухгалтерия) и т.д.

Созданы и широко используются специализированные отечественные и зарубежные программные продукты для делопроизводства: Дело, Босс-референт, Галактика (модуль "Управление документооборотом") и др.

В частности, программная система "Дело" позволяет быстро осуществлять операции по оформлению документов, их регистрации, сортировке, автоматическому поиску, хранению, выводу на печать и т.д. Эта система может обеспечить как традиционно принятый в организации порядок документооборота, так и переход к частичному или полному электронному документообороту. Вскоре после своего создания она была внедрена в Центробанке РФ, в администрации РАО "Газпром" и ряде других крупных российских организаций.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА КОПИРОВАНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ

Процесс документирования обычно связан с необходимостью копирования и размножения составленных документов. В древности и в средние века с этой целью приходилось переписывать документы от руки. **Изобретение книгопечатания** позволило в массовом порядке размножать информацию. Однако этот способ был невыгоден для получения небольшого количества копий. Поэтому и после изобретения книгопечатания ещё длительное время в учреждениях по-прежнему продолжали трудиться многочисленные переписчики.

С целью ускорить и облегчить этот процесс с начала 19 столетия стала использоваться **копировальная бумага** ("копирка").

Первый патент на копировальную бумагу был получен **7 октября 1806 года Ральфом Веджвудом**.



В изобретённом им устройстве тонкая бумага пропитывалась синими чернилами, а затем высушивалась между двумя листами промокашки. Полученную таким способом "копирку" можно было подкладывать под лист бумаги при письме и получать его копию.

Копировальная бумага на основе сажи стала производиться промышленно в 1820-х годах, но получила значительное распространение в 1870-х, с появлением массовых пишущих машинок. Копирку стали покрывать сажей, смешанной со специальной мастикой, что позволило избавиться от основного недостатка предшественницы — склонности к загрязнению всего, с чем она соприкасалась.

Наибольшее распространение получила копировальная бумага с красочным слоем чёрного (для пишущих машин) и фиолетового (для рукописей) цветов, однако выпускались также копировальные бумаги и других цветов.

Научно-технический прогресс привёл к изобретению в 19-20 веках целого ряда оригинальных **технологий копирования и тиражирования документов** и соответствующих средств репрографии и оперативной полиграфии.

К числу наиболее распространённых в этот период **способов копирования** относились такие как:

- ***фотографический*** - один из давних способов копирования. Он даёт высокое качество, однако является дорогим и длительным по времени, вследствие сложности процесса обработки фотоматериалов. Фотокопирование производится как с помощью обычных фотоаппаратов, так и с использованием специальной фототехники. В частности, несколько лет назад в России был изобретён реставрационный архивный фотоаппарат, позволяющий копировать тексты документов, считавшихся ранее невозстановимыми. С его помощью, к примеру, удалось прочесть 18 листов пергамента, обнаруженных при раскопках в Кремле ещё в 1843 г.;

- разновидностью фотокопирования является **микрофотокопирование (микрофильмирование)** - изготовление фотографическим способом микроформ, т.е. уменьшенных (от 7 до 150 раз) копий документов. Для этого также используется обычная и специальная фототехника. У истоков микрографии стояли англичане Д.Гершель и Д.Стюарт, предложившие ещё в 1853 г. хранение документов на микроскопических негативах. Во время осады Парижа прусскими войсками в 1870 г. фотограф Р.Дагрон сумел наладить связь столицы с департаментами с помощью почтовых голубей, переносивших микрокопии ёмкостью свыше 70 тыс. слов. С 1930-х годов в ряде стран началось создание крупных национальных страховых фондов микрокопий наиболее ценных документов. Однако необходимо помнить, что чтение микрофиш, микрофильмов и других полученных таким способом копий возможно лишь с помощью увеличительной аппаратуры;
- **диазографический** (метод светокопирования) - используется обычно при копировании большеформатной чертёжно-технической документации на специальную светочувствительную (к ультрафиолетовым лучам) диазобумагу;

- **термографическое копирование (термография)** - осуществляется с помощью термокопировальных аппаратов на специальную термореактивную бумагу, либо через термокопировальную бумагу - на обычную бумагу. В основе лежит принцип облучения документа интенсивным потоком тепловых инфракрасных лучей, осуществляющих местный нагрев, который затем передаётся термореактивной бумаге;
- **электрографическое копирование (ксерография)** - в настоящее время является наиболее распространённым. Оно основано на использовании эффекта фотопроводимости полупроводниковых материалов, способных удерживать красящий порошок (тонер) на заряженных участках. С помощью электрографических копировальных аппаратов, которые обычно называют **ксероксами** (по названию аппаратов английской фирмы Rank Xerox), в мире изготавливается свыше половины всех копий. Этот метод позволяет быстро, качественно и сравнительно экономично копировать необходимые документы. Причём в процессе копирования возможно масштабирование и редактирование документов;
- **цифровое электрографическое копирование** (цифровое копирование). Цифровой копировальный аппарат, состоящий из сканера, микропроцессора, запоминающего устройства, дисплея и лазерного принтера, позволяет копировать не только быстро и качественно, но и получать копии лучше оригинала.

Копировальная техника экономически выгодна для получения ограниченного количества копий (до 25 экземпляров). Однако в процессе управления, в сфере образования, бизнеса, банковской сфере и др. очень часто необходимо размножить документы тиражом в 50-100 и более экземпляров.

В полиграфии применяется большое разнообразие способов печати.

Высокая и глубокая печать являются самыми совершенными способами для массового тиражирования книг, брошюр. При этих способах используются объемные печатные формы. Однако в оперативной полиграфии применяются, как правило, плоские печатные формы. Наиболее распространенными в оперативной полиграфии являются следующие

способы тиражирования документов:

□ **Гектографическая (спиртовая) печать.** Принцип гектографической печати основан на изготовлении печатной формы с большим запасом краски, которая постепенно растворяется спиртом и расходуется при переносе на копии. С одной печатной формы можно получить 100-200 оттисков. Гектографическая печать применяется при небольшом тиражировании (25-250 экз.). Достоинствами этой печати являются возможность многоцветной печати и низкая стоимость расходных материалов, а недостатками - низкое качество копий и их выцветание со временем.

□ **Офсетная печать.** Основана на несмешиваемости масла и воды. Печатная форма обрабатывается так, чтобы участки, содержащие изображение, удерживали масляную краску, а остальная поверхность - воду (и отталкивала краску). Затем на нее наносится изображение с использованием жирового красителя. При печати на форму накатывается краска, налипающая на жирные места, а потом краска переносится на бумагу для получения копии.

Достоинства офсетной печати:

- высокое качество копий;
- возможность тиражирования большого числа экземпляров (до 5 тысяч оттисков с металлической формы);
- возможность повторного использования (до 5-7 раз) пластины из фольги;
- возможность многоцветной печати.

Недостатками офсетной печати являются сложность изготовления печатной формы и процесса копирования и высокая стоимость оборудования.

□ **Трафаретная печать.** Принцип трафаретной печати заключается в продавливании краски через трафарет на машинах-ротаторах. Печатная форма документа изготавливается на специальной бумаге (восковой, желатиновой или коллоидной), или на пленке. При нанесении трафарета на его материале пробиваются микроотверстия, через которые потом продавливается краска.

К достоинствам трафаретной печати относятся хорошее качество печати; возможность тиражирования 400-1500 оттисков с одной формы и простота изготовления трафаретов.

К недостаткам - невозможность редактирования трафаретов после изготовления и необходимость нескольких трафаретов при многоцветной печати.

□ **Ризография (электронно-трафаретная печать).** Ризография совмещает традиционную трафаретную печать с современными цифровыми методами изготовления и обработки электронных документов. Она является сегодня самым распространенным способом тиражирования документов в организациях и учреждениях.

Осуществляется с помощью цифровых множительных аппаратов – **ризографов (дупликаторов)**. В этих аппаратах соединены сканер, лазер для подготовки печатной формы и трафаретный печатный механизм для получения оттиска. Такие аппараты высокоэкономичны, имеют большую производительность, высокое качество изображения, неприхотливы к качеству бумаги, экологически чисты. Они позволяют осуществлять тиражирование непосредственно с компьютера (со скоростью до 130 оттисков в минуту), напоминая работу с обычным лазерным принтером.



При копировании сначала документ переводится в электронный вид и по нему создается матрица (пленка с микроотверстиями). Затем рабочая матрица пропитывается красителем и используется как трафарет для печати. С одной рабочей матрицы можно получить не менее 4000 оттисков хорошего качества.

Достоинствами ризографии являются:

- использование для копирования бумаги любого типа и качества;
- высокая производительность и качество копирования;
- возможность копирования цветных документов (за несколько прогонов одного листа);
- возможность редактирования документов.

Таким образом, современные средства документирования являются результатом длительного и непрерывного процесса их развития и совершенствования - от простейших орудий для письма до сложных автоматических комплексов составления, редактирования и размножения документов.

Арсенал этих средств в настоящее время чрезвычайно разнообразен. Они позволяют быстро, качественно и относительно недорого создавать практически любые документы.