**2. Определение.**

**Существует несколько определений бумаги:**

**Бумага** (вероятно, от итал.bambagia-хлопок), материал из растительных волокон, соответствующим образом обработанных и беспорядочно соединенных в тонкий лист, в котором волокна связаны между собой поверхностными силами сцепления.

**Бумага**  – это тонкие и ровные листы или ленты материала, состоящего в   основном  из целлюлозных волокон. Длина растительных волокон, из которых  образована бумага, 1 – 2 мм при диаметре около 25 мкм. Масса одного квадратного метра бумаги достигает 250 грамм.

**Бумага**  – это пористо - капиллярный плоскостной искусственно созданный материал, доступный для проникновения воздуха, влаги и красок.

     При размачивании в воде обычные сорта бумаги теряют свою механическую прочность, при пропитке керосином или маслами

прочность бумаги не меняется. Это убеждает в том, что целлюлозные волокна в бумаге соединены между собой главным образом – водородными связями.

.   Для производства бумаги применяют целлюлозу различных древесных пород и однолетних растений  и древесную массу. В зависимости от назначения в композицию бумаги, кроме растительных волокон, вводят различные добавки (наполнители): минеральные вещества (каолин, тальк и др.), придающие бумаге белизну, плотность, гладкость и хорошие печатные свойства (непрозрачность, восприятие краски и т.д.); проклеивающие материалы (канифольный клей, крахмалы, смолы и т.д.), делающие бумагу непроницаемой для чернил или повышающие прочность и плотность листа; красители бумаги; химические волокна для спец. видов бумаги.

**3.Материалы, предшествующие бумаге**.

У  бумаги было много предшественников. **Камень и глина, кожа и берёста, воск и металл, папирус и пергамент.**

Что использовали для письма в глубокой древности? То, что создала природа **– камень и дерево**. Первым «пером» были нож и топор. Не только камень, но и металл сохранил на тысячи лет древние надписи. Жители Древнего Востока писали на тонких свинцовых полосках, которые скатывали в рулоны. Три тысячи бронзовых, медных и свинцовых досок с письменами украшали Рим в 1 веке.

  Ассирийцы и вавиловяне, которые жили тысячи лет назад, писали на сырых глиняных плитках заострённой палочкой. Её вдавливали в глину, а потом быстро вынимали, так, что след имел форму клина. Такое письмо называлось «клинописью». Ровные и мелкие строчки заполняли плитки. Глину для них собирали по берегам рек и тщательно размешивали с водой. Примеси (солома, трава) всплывали, камни оседали, оставалась чистая глина. Из неё делали таблички и писали на них текст. После обжига плитки становились прочными и долговечными**. Глина** – уникальный материал для письма, данный человеку природой. Писать на сырой глине почти также легко, как на бумаге, а обожжённая глина становится прочной, как камень.

      Изготовление **папируса** возникло в древнем Египте примерно около 3,5 тысяч лет до нашей эры. **Готовили его из одного тростникового растения, произрастающего в низовьях Нила**. Это растение имело прямой трёхгранный стебель высотой до 5 метров. Для приготовления материала для письма использовалась только нижняя часть стебля длиной около 60 сантиметров. Её освобождали от наружного зелёного слоя, а белую сердцевину разрезали ножом на тонкие узкие полоски и 2-3 дня выдерживали в свежей воде для набухания и удаления водо-растворимых веществ. Размягчённые полоски прокатывали деревянной каталкой по доске, затем снова замачивали на сутки, прокатывали и опять погружали в воду. После этих операций полоски становились полупрозрачными и имели кремовый оттенок. Затем полоски стебля укладывали друг на друга, обезвоживали под прессом, после чего сушили под прессом и разглаживали гладким камнем.

     Во 2-ом веке до н.э. в Малой Азии в Пергамском царстве в городе Пергаме было организовано производство прекрасного материала для письма из обработанных особым способом кож молодых животных – телят, ягнят, козлов, ослов.

По имени этого города и материал стали называть **«пергамент».** В отличие от папируса пергамент был значительно прочнее, эластичнее, долговечнее, на нём было легче писать, причём с обеих сторон, а, в случае необходимости, текст можно было легко смыть и нанести новый. Но, несмотря на эти преимущества пергамента, изготовление его трудоёмко и он был дорогим материалом.

[назад](http://vestnik-nou.narod.ru/bumaga.htm#%D0%9E%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%C2%A0_)

**4.  История создания бумаги**

Бумага - очень древнее изобретение. Её  знали в Древнем Китае. Отцом бумаги считают китайца Цай Луня, который придумал бумагу в 105 году новой эры- бамбук слишком тяжел, а шелк дорог, - произнес придворный летописец Ван Цзы.

В зале воцарилась тишина, и, трудно сказать почему, все головы вдруг повернулись к Цай Луню. Инь Чин - чиновник, которому не давали покоя успехи Цай Луня, язвительно заявил:   
- Наверное, и на этот раз Цай Лунь проявит свою гениальность. Ведь все, к чему бы он ни прикоснулся, превращается в золото.

Цай Лунь не успел в ответ и слова сказать, как к нему обратился сам император (впервые без всяких посредников), и ...



... и назначил министром-советником. Ему поручалось найти **материал для письма не хуже шелка**, но гораздо дешевле. Поиски привели Цай Луня к осам. Тонкий, но прочный материал, из которого были сделаны осиные гнезда, больше всего походил на то, что он искал. Проведя сотни опытов, ученый пришел к выводу, что получить нечто подобное можно из коры тутового дерева, конопляного лыка, изорванных рыболовных сетей и ветхих тканей. Все это надо перетереть и проварить, смешав с жидкостью, похожей на слюну насекомых. **Полученную массу** нужно зачерпнуть ситом из шелковых нитей, закрепленных на бамбуковой рамке. Когда вся вода стечет, оставшийся влажный листок следует **пропитать секретным составом**. Остается только высушить и разгладить его между каменными плитами. И вот он - желанный материал, не впитывающий тушь, на котором не размываются контуры начертанного.

**Эти события произошли** в первый год периода Юань-пинь, который мы называем 105 годом нашей эры.

**Китаю и Японии** принадлежит выдающаяся роль в развитии производства бумаги. Для управления огромными территориями каждому государству нужны образованные люди. Этого нельзя было достичь, не развивая письменности. Ключевым моментом такой деятельности являлась **дешевая и доступная бумага**. У бумаги было много предшественников: камень и глина, дерево и кость, воск и металл, кожа и береста. Но все они были недостаточно хороши - недолговечны, дороги, сложны в использовании, доступны. **Промышленное производство бумаги** из природного сырья стало величайшим достижением человеческого разума и источником **развития нашей цивилизации**.

**В средневековой Италии** "бумажники" заменили китайскую ступу для размола сырья жерновами, приводимыми в движение водой, и начали проклеивать бумагу животным клеем, благодаря чему она перестала пропускать чернила и типографскую краску. В XVII столетии **лидерство перехватила Голландия**, где был изобретен ролл - аппарат для быстрого и равномерного размола сырья. **Бумагоделательная машина** появилась на рубеже XVIII-XIX веков, в качестве нового сырья начали использовать древесину. **Машинный отлив** бумаги впервые был применен в 1804 году в Англии. С этого времени машинное производство становится господствующим и превращается в **крупную отрасль промышленности**.

Бумага собственного производства появилась **на Руси во второй половине XVI века** в царствование Ивана Грозного. Начало массового бумажного производства в России было **положено Петром I**. Для обеспечения фабрик сырьем по царскому указу в армии и на флоте собирали отслужившие срок паруса, несмоленые канаты, веревки и тряпье. Гражданским людям предлагалось приносить остатки изношенных полотняных вещей в канцелярию полицмейстерских дел "за вознаграждение", с крестьян брали "тряпичный" налог. **Развитию** бумажного дела поспособствовал **указ 1721 года** об обязательном употреблении в официальном делопроизводстве **отечественной бумаги**.

Делали её тогда так: клочки шёлковой ваты, тряпьё, старые рыболовные сети измельчали и бросали в чан с водой, взбалтывали, пока не получалась однородная, водянистая кашеобразная масса, которую черпали бамбуковой сеткой. Осадок оставшийся лежать ровным слоем на сетке, просушивали. Этот принцип работает, и сегодня, изменились только средства производства, масштабы, скорости и сырьё.

Долгое время удавалось сохранять этот способ в секрете, и лишь в начале 6 века он был вывезен в Японию. Примерно в то же время производство бумаги начинает проникать в другие страны Азии. В отличие от китайского способа, по которому бумага вырабатывалась из свежего растительного волокна, из-за отсутствия подобного сырья бумаги стали изготовлять из пенькового и льняного тряпья на шелковых или волосяных ситах, натянутых на деревянную рамку. После предварительного  отжатия  воды лист перекладывали сукнами, отжимали и затем сушили на воздухе. Впоследствии этот способ был завезен арабами через Персию в Северную Африку, на Кипр, а затем - в Испанию, Марокко и ряд других стран. Бумага постепенно стала вытеснять применявшийся до этого папирус и другие материалы для письма. Из Испании производство бумаги проникло в Италию, а затем во все европейские государства, в т.ч. и Россию. В России бумага появилась в 14 веке. До этого времени писали на пергаменте. Особенно быстро оно стало расти после изобретения книгопечатания в 15-16 веки. Однако сам способ оставался трудоемким  и малопроизводительным, и, по-прежнему  , вплоть до сер.19в. основным сырьем было тряпье. Изобретение на рубеже 17-18вв. в Голландии нового размалывающего аппарата- ролла и предложенный французом Н.Л. Роббером механизированный отлив бумаги  на непрерывно движущейся  бесконечной сетке, расположенной над черпальным чаном, послужили началом машинного производства бумаги.   В дальнейшем к этому примитивному оборудованию  были добавлены непрерывно действующие секции прессования, сушки, каландрирования и намотке бумаги в рулоны.

Свойства бумаги зависят от волокнистого состава, природы растительных волокон, характера их обработки, содержания наполнителя, проклейки, а также технологии отлива  и отделки, благодаря чему бумага получается с разными свойствами.

  В 6О-х гг. 19 е. бумагоделательные машина состояла в основном из тех же частей, которые имеются на современных машинах. Это был один из первых в истории промышленности агрегат непрерывного действия для вы­работки готового изделия из полуфабри­катов. В последующем все части машины были конструктивно усовершенствованы. В несколько раз была увеличена ширина бумажного полотна (на совр. машинах более 9 .и), скорость выработки возросла в десятки раз. Вместо тряпичного сырья стали использовать целлюлозное волокно из древесины. Старые роллы постепенно вытеснялись размалывающими аппара­тами непрерывного действия. Всё боль­шее применение стали находить синтетические полимерные смолы и волокна, со­вершенствовалась техника. Значительно возрастает удельный вес новых видов бумажной продукции — волокнистого фильтрующего материала для тонкой очистки масел, моторного топлива и газов; конденсаторной Б. марки «Силкон»; спец, прокладочного картона для автомобилей и т. д. Дальнейшее повышение эффективности производства пре­дусматривает модернизацию существую­щих бумагоделательных машин.

     В зависимости от назначения бумаги характеризуется различными показателям: массой, толщиной, механическими  свойствами - разрывная длина, излом, продавливаемость, истираемость, сжимаемость, скручиваемость и т.д., степенью проклейки, зольностью, влажностью, цветом белизной, гладкостью, впитывающей способностью, воздухо-, паро-, жирнонепроницаемостью , диэлектрич. И др. свойствами. Разнообразие св-в бумаги достигается выбором волокнистого материала  и характером его разлома, введением в бумажную массу различных добавок, режимом отлива, прессования и сушки бумажного полотна, операциями каландрирования и окончательной  отделки, а также спец. обработки бумаги - облагораживанием.

**5.Виды бумаги.**

К настоящему времени изобретено огромное количество разновидностей бумаги.Известно более 600 видов бумаги. В ряде случаев бумага и картон успешно конкури­руют с

продукцией текстильной, дерево­обрабатывающей, стекольной промышленности, они заменяют различные металлические из­делия, применяются как конструкционные изолирующие, прокладочные, фильт­рующие, отделочные и др. материалы.

Некоторые виды бумаги были открыты случайно- примером тому может служить открытие **бумаги с водяными знаками.**

1)БУМАГА СВОДЯНЫМИ ЗНАКАМИ

Появление первой **бумаги с водяными знаками** овеяно легендами. Одна из наиболее распространенных повествует об **итальянских бумажниках-монахах**. Якобы один священнослужитель нечаянно уронил крест в форму для бумаги, а когда лист был готов, **силуэт креста** стал виден на просвет и это сочли божественным провидением. Каждый раз **клеймо получалось уникальным** - ни подделать, ни уничтожить его, не повредив листа бумаги, было невозможно. Потребители стали заказывать **бумагу с желаемыми изображениями** или буквами. Сюжетная часть филиграни обычно содержала **сведения о владельце фабрики**, его личный герб или герб местности. Там размещали портреты монархов, исторических деятелей, различные **эмблемы и девизы**, изображения растений и животных и многое другое. Эта традиция сохранилась до сих пор. Сейчас филигрань широко используется при изготовлении бумаги, предназначенной для печати на ней **денежных купюр и ценных бумаг**. Также бумагу с водяными знаками заказывают крупные ведомства и компании **для защиты документации** от подделок и просто **для престижа**.

Компания "Paperman" - единственная компания в России, производящая эксклюзивный продукт: дизайнерскую бумагу ручного изготовления с водяными знаками. Каждый лист, конверт или открытка производятся нами вручную из разного сырья, также обработанного фактически ручным способом - хлопок, лен, конопля, всевозможные материалы, пригодные для изготовления бумаги, перемалываются, отливаются в специальные формы, прессуются.

А в результате этой достаточно кропотливой работы вы становитесь обладателем совершенно уникальных визиток, фирменных бланков, приглашений или рекламных буклетов.



**Бумага, сделанная вручную**, может быть использована во всех продуктах, в которых используется и бумага обычного производства. Она прекрасно выдерживает краску типографского станка, шариковую, капилярную или перьевую ручку. Такая бумага может быть использована в цветном или черно-белом принтере. Ее единственное отличие от обычной бумаги - уникальность каждого листа.

**Бумага с водяными знаками** предоставляет вам гораздо больше возможностей для **создания корпоративного стиля** вашей компании - не только стандартные решения, используемые дизайнерами. Водяной знак невозможно подделать, и любое письмо на бланке Вашей организации с водяным знаком становится неповторимым, уникальным документом.

**Также совершенно новые решения** становятся возможны **в рекламной продукции** или приглашениях. Вашу открытку, сделанную ручным способом, не только не забудут и сохранят на память - скорее всего, о таком поздравлении или приглашении ваши гости будут рассказывать друзьям как об образчике стильного, дорогого и необычного решения.

**Создать такое производство** мы решили, когда поняли, что сейчас настало время нестандартных решений во всем. Количество штампованных, одинаковых товаров все больше влияет на то, что создают дизайнерские компании и отдельные художники. Сейчас невозможно найти недорогое и при этом нестандартное решение проблемы, например, для необычного буклета, который не только не выбросят, но и будут рассматривать. Принципиально **иное качество бумаги** и возможности, которые становятся достижимы при ручном литье каждого листа, позволяют воплощать гораздо большее количество фантазий. Также мы можем предложить приемлемые объемы заказа - от нескольких листов.

**2)Амате – мексиканский папирус.**

У Мексиканского народа богатая и увлекательная история.  Среди древних культурных ценностей сохранились священные манускрипты, или кодексы, с пиктограммами. С их помощью можно почерпнуть много сведений об истории, естественных науках, религии, летоисчислении и многом другом. Также из них мы узнаем о жизни развитых цивилизаций в Месоамерике, в том числе ацтеков и майя.  Искусные тлакуилос, или переписчики, записывали сведения о различных исторических событиях на разного рода материалах.

Некоторые кодексы были сделаны из полосок ткани, шкур оленя или бумаги из листьев агавы, но все-таки основным материалом было амате. Название «амате» происходит  от слова аматль, что в переводе с языка науатль означает «бумага». Амате изготавливают из коры фикуса и фигового дерева- растений из семейства тутовых. Согласно « Мексиканской энциклопедии», «многие виды фикусов трудно различить, не исследовав детально их стволов , листья , цветки и плоды». Существует множество разновидностей фикусов, из которых делают амате

**Волокна разминаются ударами молота.молота.молота.**

**Процесс изготовления**

 В XVI  веке после завоевания  Мексики испанцами были предприняты попытки прекратить изготовление амате. Почему? Завоеватели рассматривали его как неотъемлемую часть религиозных культов, существовавших до испанского завоевания, которые  осуждались католической церковью.

Однако все  попытки  искоренить традицию изготовления амате оказались безуспешными, и, к счастью, она сохранилась по сей день. В штате Пуэбла в северной части  гор Сьерра –Мадре бумагу по-прежнему изготавливают в городах Сан-Паблито и Пауатлан. В журнале « Мексиканская археология» приводились слова Франсиско Эрнадеса, который был вроачом короля Филиппа II : «Для производства бумаги срезали с деревьев только  толстые ветви , а молодые веточки продолжали расти. Срезанные ветви оставляли  на ночь отмокать  в ближайшей речке или ручье . На следующий день с них счищали кору , отделяя внешний  её слой  от внутреннего, и использовали только последний.  Очищенные волокна раскладывали на плоской поверхности и разминали ударами каменного молота.

Сегодня, для того чтобы размягчить и очистить волокна, их кипятят в больших котлах, добавляя золу и известь. Кипячение может длиться  до шести часов.  Затем волокна промывают и оставляют на некоторое время в воде. Мастера раскладывают отдельные нити волокон на плоской деревянной поверхности так, чтобы получился рисунок в клетку. Потом размеренными движениями они бьют по волокнам каменным молотом до тех пор, пока волокна не переплетутся, образовав «лист бумаги». Под конец чтобы укрепить края листа , их загибают во внутрь , и лист оставляют сохнуть на солнце.

Амате может быть разных цветов. Традиционный цвет коричневый, но амате бывает также белым, цвета слоновой кости, коричневым и белым в крапинку, желтым, голубым, розовым или зеленым.

**По принятой в России классификации Б. делится на 11 классов**

**1. Для печати (типографская, офсетная, иллюстрац. для глубокой печати, картографии., ме­лованная.)** — отличается высокой гладкостью, белизной; хорошо впитывает печатную краску. К этому классу отно­сятся также газетная Б. из более дешё­вых волокнистых материалов без про­клейки и наполнителей или с низким содержанием наполнителей И Б. для обоев.

**2. Для письма (писчая, почтовая, конвертная, для карточек.)** — отличается хорошей проклейкой, малой впитывающей способностью и вы­сокой гладкостью. Б. первых двух классов выпускается из небелёной и бе­лёной сульфатной и сульфитной целлю­лозы, а также с применением тряпичной полумассы и древесной массы.

**3. Чертежно-рисовальная (рисо­вальная, чертёжная, чертежная прозрач­ная, чертёжная калька.)**—выраба­тывается обычно без наполнителя или с небольшим его содержанием, хорошо проклеивается, а для приданий прозрачности некоторые сорта сильно увлажняются и каландрируются при высоком давлении валов. Изготовляется из сульфатной беленой целлюлозы с добавлением в отдельные виды лрекесной массы, тряпичной и хлопковой полумассы.

**4. Электроизоляционная (кон­денсаторная, кабельная, телефонная, изоляционно-намоточная.)** — отли­чается высокой механич. прочностью, хорошими диэлектрич. свойствами. Вы­рабатывается обычно из сульфатной не­белёной целлюлозы с малой зольностью и высокой чистотой, без наполнителей И проклеивающих веществ.

**5.Папиросная(мундштучная, папиросная, сигаретная, курительная)** — но композиции, свойствам и технологии изготовления бумаги  этого класса весьма разнообразны. Сырьё — белёная или небеленая сульфитная целлюлоза с добавле­нием беленой древесной массы или отхо­дов льно-пенькового произ-ва (очёсы).

**6. Впитывающая (фильтроваль­ная, промокательная, пропиточная)**— при­меняется для призводства фибры, пергамента, сан.-гигиенич. изделий и т. п.; отличается высокой пористостью, хоро­шо впитывает жидкости.

**7. Бумага для аппаратов (телеграфная лента Крида, перфокарточная.)** -характеризуется повышенной механич. прочностью. Изготовляется из небеленой сульфитной или сульфатной (перфокарточки) целлюлозы с добавлением в отд. случаях белой древесной массы.

**8.Светочувствительная (основы)-** фотоподложка, служащая для изготовления фотографической бумаги. **Бумага фотографическая –** светочувствительный материал, состоящий из эмульсионного слоя, нанесённого на бумажную основу. Фотоподложка обычно предварительно покрывается баритовым слоем; на эмульсионный слой обычно наносится защитное желатиновое покрытие. Эмульсионный слой  бумаги фотографической – суспензия микрокристаллов галогенида серебра в воздушно – сухом полимере, обычно желатине.

Большинство типов бумаги фотографической общего назначения отличается от аналогичных фотоматериалов на прозрачной подложке значительно меньше светочувствительностью, цветочувствительностью,  ограниченной  сине-фиолетовой  зоной  спектра,  практически  полным  отсутствием  вуали  и  возможностью  достижения  более  высокой  контрастности.  Значения  максимальной  плотности  почернений  бумаги  фотографической  зависят  от  степени  дисперсности  зерен  галогенида  серебра,  от  содержания  его  на  единице  слоя,  а  также  от  качества  поверхности  эмульсионного  слоя  и  подложки;  при  оптимальном  качестве  поверхности  значения  максимальной  плотности  почернения  бумаги  фотографической  не  превышает  2,00.

Бумага  фотографическая  классифицируется  по:   1)характеру  химико-фотографической  обработки;  2)составу  галогенида  серебра;  3)по  назначению - для  любительской,  художественной и  технической  фотографии  и  для  специальных  целей;  4)степени  контрастности;  5)виду  поверхности;  6)степени  глянца;  7)плотности  фотоподложки;  8)цвету  окраски  подложки. Бумага  фотографическая    с  проявлением  составляет  главную  часть  современного  ассортимента  фотобумаг. светочувствительная для светокопий и др.; отличается высокой механич. Прочностью, хорошей проклейкой и рядом спец . свойств. Вырабатывается из беленой и небеленой сульфитной и сульфатной целлюлозы.

**9. Переводная  (основы — копировальная, переводная.)** — подвергается спец. обработке.

**10. Оберточная**— применяется для упаковки пищевых продуктов и промышленных товаров — мешочная, чайная, спичечная, бутылочная, фрукто­вая, растит, пергамент, светонепроницаемая, основа  для   парафинирования, армированная и др. Изготовляется из прочных волокнистых материалов, а так же отходов произ-ва. Некоторые виды Б. этого класса подвергаются битумированию, парафинированию, ламинированию (получение Б, слоистой структуры) и т. п.

**11.Промышленно-техническая** разного назначения. Наиболее обширный класс Б.: патронная, наждачная,    диффузорная,    для    звукозаписи,   для пряжки и д. р.   К   этому классу относятся так называемые длинно­волокнистые Б. (шелковка, асбестовая,  
стеклянная и д.р.),изготовляемые из  
хлопкового волокна, асбеста и искусств.  
волокон обычным способом бумажного  
производства, а также и «сухим формованием». Отличается высокой эластичностью и механической прочностью.

[назад](http://vestnik-nou.narod.ru/bumaga.htm#%D0%9E%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%C2%A0_)

**6****.Свойства бумаги.**

Допечатные свойства бумаги, как правило, связаны с влажностью, упаковкой и хранением бумаги. Свойства бумаги, называемые печатными, включают характеристики, определяющие прохождение бумаги через бумагопроводящую систему печатной машины, а также свойства, определяющие качество печатного оттиска.

Печатные свойства обеспечивают получение высококачественного оттиска. Основные печатные свойства бумаги:

      -белизна

      -гладкость

      -упругоэластичность

      -впитываемость

      -непрозрачность

      -незасоренность

      -прочность поверхностного слоя

      -плоскостность

Эти свойства должны  соответствовать условиям того или иного способа печати.

После печатные свойства бумаги определяют процессы разрезки, фальцовки, шитья,  высечки и тиснения, а также условия и требования прессования полуфабрикатов и их хранение и сушки.

**Белизна бумага.**

Высокая степень белизны бумаги весьма желательна, так как чёткость, удобочитаемость издания зависят от контрастности запечатанных и пробельных участков оттисков.

Степень белизны бумаги зависит  от её возможно более полного и равномерного отражения лучей различной длины по всему спектру дневного рассеянного белого света. Чтобы повысить белизну бумаги, устранить возможный желтоватый оттенок, бумагу в процессе изготовления подкрашивают синими и фиолетовыми красителями или вводят в её состав оптические отбеливатели.

Степень белизны некоторых видов бумаги:

Мелованная с оптическим отбеливателем – 84%

Мелованная без оптического отбеливателя – 78%

Чистоцеллюлозная печатная бумага с оптическим отбеливателем – 83%

Чистоцеллюлозная печатная бумага без  оптического отбеливателя – 78%

Печатная бумага с белой древесной массы – 72%

Газетная бумага – 65%

Гладкость бумаги:

Зависит от микрогеометрии поверхности бумаги, то есть рельефа, образованного выступами и впадинами между растительными волокнами и частичками наполнителя.

Глянцевитость или матовость бумаги также зависит от микрогеометрии её поверхности. Очень гладкие бумаги будут глянцевыми, шероховатые – матовыми.

**Упругоэластичность:**

Под действием рабочего органа машины бумага деформируется, однако в зависимости от степени механического напряжения и целей технологических операций возникают деформации разного характера: упругие, эластические и пластические.

Свойство материала мгновенно изменяет свою форму и размеры под действием соответствующей нагрузки, и после прекращения её действия также мгновенно восстанавливать  их называется упругостью.

Следовательно, упругие – это мгновенно возникающие, полностью обратимые деформации. Эластичность – это свойство материала изменять форму и размеры под действием  нагрузки в течение некоторого времени и постепенно полностью восстанавливать первоначальную форму и размеры  после прекращения действия. Свойство же материала сохранять полученную деформацию после снятия механического воздействия, вызывающего его, называется пластичностью.

Упругопластические свойства положительно сказываются на процессе печатания, но зачастую они бывают недостаточными  для надлежащего выравнивания поверхности бумаги в процессе печатания и компенсации  неровностей, как печатной формы, так и самой бумаги. Пластические деформации бумаги технологически необходимы при фальцовке, биговке, тиснении.

Эти противоречивые  требования к свойствам бумаги решаются созданием различных видов и сортов бумаги. Ведь выбор  бумаги для воплощения той или иной идеи на50% определяет качество её исполнения.

**Впитываемость:**

Надлежащая впитывающая способность бумаги – важное условие своевременного и полного закрепления краски. Впитывание краски в бумагу определяется её пористо – капиллярным строением.

Впитывающая способность бумаги особенно важна для способов печати и лакирования, где закрепление краски и лака в основном определяется впитыванием, например, глубокая печать, флексографская печать на бумаге, лакирование дисперсионными лаками.

Режим высушивания бумаги на бумагоделательной машине влияет на пористость бумаги. Так при высокотемпературном режиме сушки пористость бумаги возрастает.

**Прочность:**

Это свойство особенно важно для иллюстрационной, многокрасочной печати. Прочность поверхности бумаги повышается при использовании хорошо разработанной длинноволокнистой бумажной массой, её проклейке карбамидной смолой и крахмалом.

**Плоскостность:**

Для устойчивой работы листовой печатной машины является безукоризненные  плоскостность бумаги. Плоскостность бумаги во многом определяется климатическими условиями её упаковки, транспортировки и хранения.

Бумага не должна подвергаться негативному воздействию влаги и температурным колебаниям. Если бумага хранится в помещении с определённой относительной влажностью без упаковки, защищающей её от атмосферных влияний, то она воспринимает влагу из окружающего воздуха или отдаёт влагу до тех пор, пока не будет достигнута равновесная  влажность.

При поглощении влаги бумагой на её краях образуется выраженная волнистость. Если бумага отдаёт влагу, то её края загибаются.

**Рекомендации по использовании бумаги:**

**1.**       При печати с использованием нескольких цветных красок на цветной бумаге необходимо учитывать  цвет запечатываемого материала.

**2.**       прежде чем печатать на бумаге, она должна пройти акклиматизацию в печатном цехе в течение некоторого времени, чтобы достичь температуры 20 – 22 и влажности 50 55%. Нельзя вскрывать пластиковую обёртку паллеты с листовой бумагой до печатного цеха, если нет отдельного помещения для акклиматизации  бумаги.

**3.**       Особое внимание необходимо обратить на различие свойств бумаги по длине и ширине листа. Это особенно важно при фальцовке и шитье, при при прессовке плёнки, при разрезке и др.

**4.**         Следует тщательно выбирать бумагу для печати различных изданий разными способами и технологиями.