

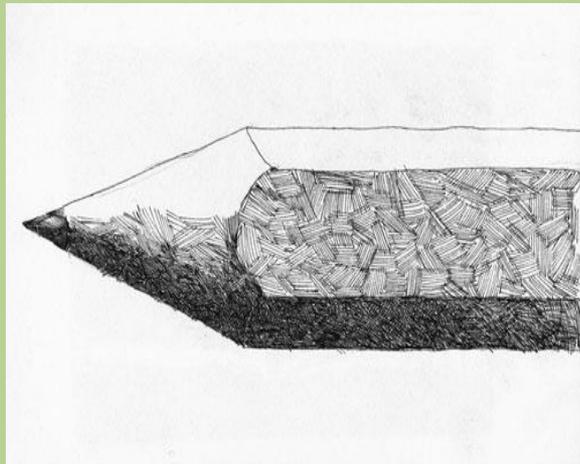
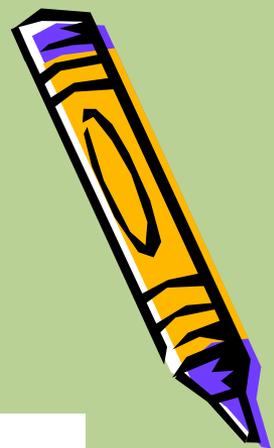
# Карандаш

Учитель черчения: Власова Светлана Васильевна  
Общеобразовательная школа № 639 с углубленным  
изучением иностранных языков

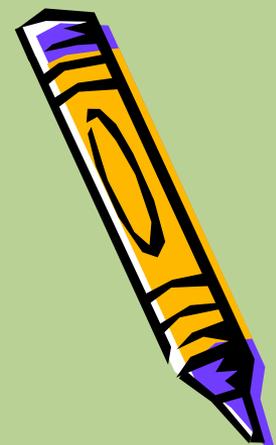
Санкт-Петербург



# Карандаш



# Карандаш



- - письменная принадлежность - деревянная палочка со стержнем из смеси глинистой массы с графитом.

**С.И.Ожегов и Н.Ю.Шведова,**

**Толковый словарь русского языка, Москва, 1999 г.**

- - (от тюрского кара - черный и таш, даш - камень), стержень (часто в деревянной или металлической оправе) для письма, рисования, черчения.

Свинцовые и серебряные штифты в металлической оправе применялись в 12-16 веках, итальянские карандаши - с 14 века.

Известны графитные карандаши с глиной в деревянной оправе (с конца 18 века).

**Советский энциклопедический словарь, Москва, 1989 г.**

- - письменная принадлежность деревянная палочка со стержнем из смеси глинистой массы с графитом. Цветные карандаши (с добавлением красителя).

Автоматический карандаш (с выдвигающимся стержнем).

На карандаш взять (взять на заметку что-нибудь, разг.).

Чертёж в карандаше (сделанный карандашом).



# Карандаш



# Карандаш



- Карандаш - самый удобный и самый совершенный инструмент для письма. Художник и чертежник, бухгалтер и плотник, школьник и просто любой человек не смогут обойтись без простого карандаша.
- Карандаш:
  - не течет и не требует заправки чернилами;
  - легко удаляется;
  - нетоксичен;
  - не является проводником электрического тока;
  - будет писать перевернутый вверх, под водой и в космосе.



# Карандаш



# Карандаш



- Карандаш может:
  - чертить линию длиной 56 км (35 миль);
  - написать около 45 000 слов;
  - быть заточен 17 раз.
- Перед тем как сломаться, средний заостренный кончик карандаша противостоит давлению 255 атмосфер или 264 кг на кв.см (3750 фунтов на квадратный дюйм).
- Более 14 миллиардов карандашей производятся в мире каждый год - из этого количества можно обогнуть нашу планету 62 раза.
- Из одного большого дерева можно сделать приблизительно 300 000 карандашей.
- Один миллион карандашей используется ежегодно на Нью-Йоркской Фондовой бирже.
- \* \* \* \* \*
- Алмаз и пишущий стержень карандаша, графит, состоят из одного и того же вещества. Это разные формы одного и того же элемента - углерода. Не похожи они потому, что атомы в алмазе и графите соединены друг с другом по-разному.



# Родословная карандаша



- В XII веке вам бы пришлось довольствоваться свинцовым стерженьком. Он был прадедушкой нашего современного карандаша и носил другое имя - штифт. В немецком языке это имя - Bleistift (свинцовый стержень) сохранилось и по сей день.
- Первый мягкий бледно-серый след свинцового штифта появился еще в древности на листах пергамента. Правда, для текста он был бледноват. Им просто размечали строки. Более темную черту оставлял штифт "из двух частей свинца и одной части прокованного молотком олова". Линия со временем под действием кислорода воздуха темнела, но легко удалялась мякишем хлеба, пемзой - ластик придумали только в XVIII веке.

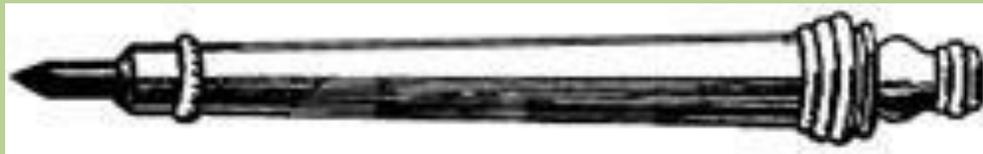


# Карандаш



- В 14 веке художники рисовали в основном палочками, изготовленными из свинца и жести, иногда их называли "серебряными карандашами". Первое описание карандаша было сделано Конрадом Геснером из Цюриха в 1565 г. в своем "Трактате о ископаемых". В нем было приведено детальное строение карандаша, показывающее деревянную трубку, в которую вставлен кусочек графита.

• Так выглядел карандаш в 1565 г.



# Карандаш



- В эпоху Возрождения изысканной публике и людям искусства с большим успехом служил серебряный брат свинцового штифта.

Его темно-серая черта коричнедела при окислении, и стереть ее мякишем или пемзой было невозможно. Поэтому рисовать такими карандашами могли себе позволить только великие мастера рисунка, не наносящие на бумагу ни одной лишней или неточной линии.

Сохранились серебряные рисунки Леонардо да Винчи, Дюрера и даже один серебряный штифт, принадлежавший Луке Кранаху.



# Карандаш

Профильный портрет  
воина,  
выполненный  
Леонардо да Винчи  
сохранил следы  
серебряного  
карандаша.



# Карандаш



- У металлических карандашей были еще двоюродные братья, минеральные.

Прежде всего это древесный уголь. Каждый при желании может изготовить для себя доброкачественный, угольный карандаш. Ченнино Ченнини в "Трактате о живописи" ("Trattato della pittura", 1437 г.) предлагает такой рецепт.

Нужно взять "ивовые палочки, сухие и тонкие, нарезать их длиной с ладонь", "обстругать и очинить с обоих концов, как у веретена" и связать в пачки. "Возьми потом новый горшок и положи их в него столько, чтобы горшок был полон. Затем возьми крышку и замажь ее глиной, чтобы сделать горшок непроницаемым для дыма. Вечером пойди к булочнику, когда он окончит работу, поставь этот горшок в печь и оставь его там до утра, а утром посмотри, хорошо ли угли прожжены и достаточно ли они черны".



# Карандаш



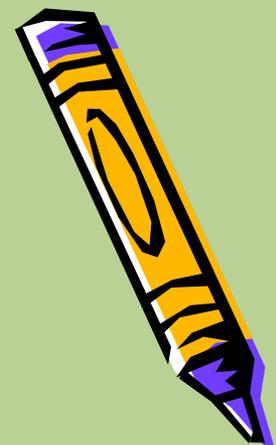
- Уголь плохо держится на бумаге. Его необходимо закреплять. В XV веке в Италии не ленились: смачивали предварительно бумагу водным раствором клея, например гуммиарабика. Затем на высохшие листы наносили рисунки углем. Готовую работу подвергали действию водяного пара. При этом клеевой слой размягчался и, высыхая, прочно скреплял уголь с бумагой.



# Карандаш



- *Свинцовый карандаш. Его мягкие штрихи удачно использовал Камилл Кору в рисунке "Крестьянская девочка Эме Ренуаф с ребенком".*



# Карандаш



- Сангина (франц. *sanguine*, от лат. *sanguineus* - кроваво-красный) впервые была введена в технику рисунка Леонардо да Винчи; используется художниками по сей день. Пример такой техники - на рисунке О. А. Кипренского "Натурщик".



# Карандаш



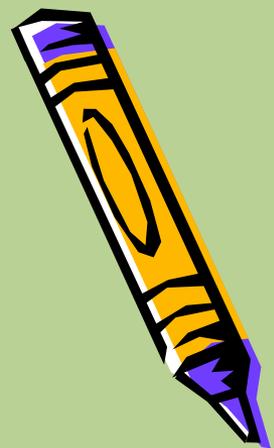
- Итальянский карандаш. Голландскому художнику Паулюсу Поттеру (XVII в.) было достаточно нескольких штрихов - и выразительный "Этюд кабана" готов.



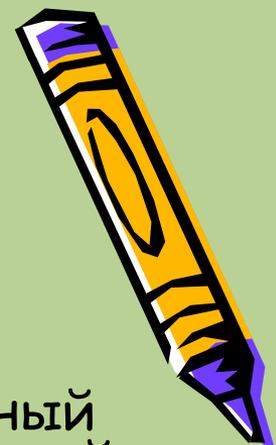
# Карандаш



Простой  
карандаш.  
Уверенным  
росчерком  
создал Анри  
Матисс  
лирический  
портрет-  
воспоминание  
"Памяти  
Анжелы Ламот"  
(1943 г.).



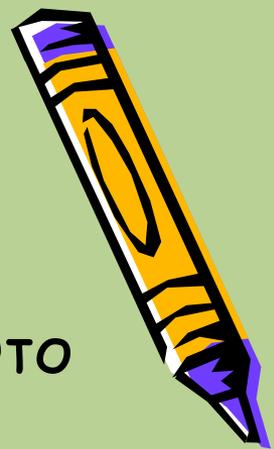
# Карандаш



- Когда в том же XV веке в Пьемонте был найден "черный камень", "черный мел", или попросту черный глинистый сланец, проблем с внедрением нового пишущего средства не было. А сегодня становится понятным происхождение слова "карандаш": тюркские корни "кара" - черный, "даш" - камень. Итальянский карандаш, не требовавший ночных походов к булочнику, быстро перекочевал в арсенал активных художественных средств. Месторождение в Пьемонте иссякло, его сменили залежи в Тюрингии, в Андалузии. Париж не располагал такими богатствами. Зато здесь догадались смешать белую глину с ламповой сажей. Так родился искусственный парижский карандаш, или "соус" (velourssaucе, буквально - бархатный соус). Он был мягче и чернее итальянского и значительно меньше царапал бумагу.



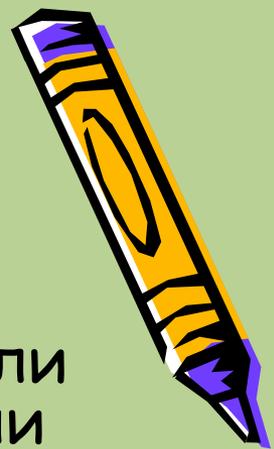
# Карандаш



- Потом Леонардо да Винчи нашел сангину. Это "красный мел" - природный каолин, окрашенный окислами железа. (Его можно приготовить также искусственным смешиванием.) Красно-коричневые оттенки сангины как будто специально созданы для рисунков человеческого тела.
- Леонардо много экспериментировал в технике живописи, правда, не всегда успешно. Многие из красок его изготовления вскоре осыпались с великих полотен. Так было с картиной "Тайная вечеря". Сохранить ее стоило больших трудов. Зато рисунки и портреты сангиной уцелели.



# Карандаш



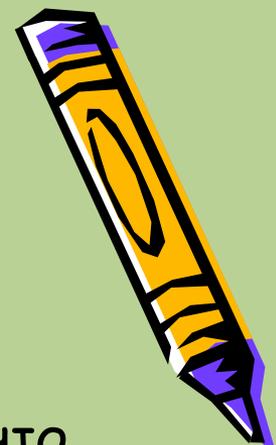
- Если есть черный мел и красный мел, то почему бы не сделать цветной? Так подумали во Франции в том же XV столетии и изобрели пастель - снова мел с добавками разных натуральных пигментов. Pastel - французский вариант итальянского pastello (уменьшительное от pasta - тесто). "Художники делают эти карандаши в цилиндрической форме, окатывая их на мраморном камне, и сгущают их с примесью жира или гуммиарабика, или соков смоковницы, или сыворотки. Тем самым одни карандаши становятся мягче, другие же тверже", - писал лионский профессор Петрус Григориус в своем трактате "Syntaxeon artis mirabilis" в 1574 году. Младшая сестра в карандашной семье, пастель была любима художникам всех эпох.



# Карандаш

## Теперь о вредности.

- Даже взрослый человек иногда ловит себя на неприличном занятии - сидит и грызет карандаш. А что говорить о детях! Об этом помнят технологи и стараются отказаться от токсичных красителей. Так был изъят из обращения крон, в состав которого входит свинец (желтый свинцовый крон -  $PbSO_4 \cdot PbCrO_4$ , оранжевый -  $PbO \cdot PbO_2$ , красный -  $Pb(OH)_2 \cdot PbCrO_4$ ). И все-таки карандаши лучше в рот не брать, особенно желтый и синий, содержащие несъедобные красители желтый светопрозрачный и голубой фталоцианиновый. Для ясности назовем их на химическом языке: 2',5'-дихлор-4'-сульфо кислота 1-фенил-3-метил-пиразолона - 5 и фталоцианин меди. Голубой фталоцианиновый используют также для окраски японского воска. Если их взять соответственно 52 и 48%, то получится карандаш-стеклограф, хорошо известный всем, кому приходится записывать колбы



# Карандаш



- В России первые графитные стержни изготовил М. В. Ломоносов. Но производство, хоть и кустарное, появилось только в 1848 году. Русские карандаши были плохого качества и не могли составить конкуренцию немецким карандашам солидной фирмы Фабера и Гартмана, наводнившим царскую Россию.



# Карандаш



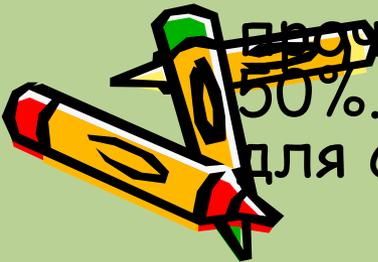
- Технология изготовления черно-графитных, как скажут специалисты, или "простых", карандашей с 1790 года принципиально не изменилась; об этом можно прочитать в "Химии и жизни" (№ 6 за 1973 г.). Путь от сырья до карандаша складывается из нескольких этапов. Строго говоря, он объединяет от 60 до 100 операций, но здесь мы обо всех говорить не будем.



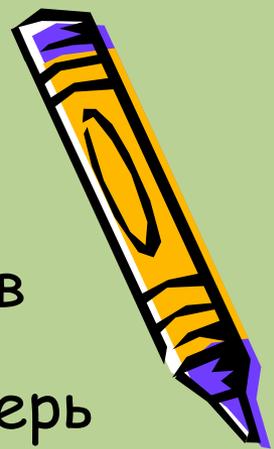
# Карандаш



- Сначала глину мешают с графитом. В зависимости от содержания глины карандаши различаются по твердости от 7Т до 6М, цифра при Т или М обозначает степень твердости или мягкости. Потом из массы выдавливают стерженьки. Не трудно вылепить грифель твердого карандаша, в котором много глины (6Т - это 68% каолина). Помните самодельных глиняных зверюшек? Труднее с мягкими карандашами. Глины мало, масса не лепится. Например, стержень 6М состоит из 80% графита и 20% каолина. Приходится добавлять связующее - пектиновый клей (кстати, на этом клее держатся этикетки консервных банок). Получают его из свекольных отходов. Между прочим, в апельсиновых корках пектина тоже 50%. Достаточно 6% пектинового клея, и масса для стержня 6М становится пластичной.



# Карандаш



- Сформованные грифели сушат и выпекают в печах. И тут наш пектиновый клей выполнивший свою миссию, выгорает. Теперь готовый грифель нужно одеть в деревянную оболочку. Для этого в кедровой досочке величиной с ладонь нарезают шесть ложбинок. Стержни укладывают в эти пазы и накрывают сверху второй такой же дощечкой. Дощечки, разумеется, промазывают клеем и склеенные заготовки выдерживают под прессом не менее пяти часов. Когда клей высох, машина распиливает заготовку на карандаши. На фабрике их называют "белыми", потому что они голенькие и без надписи. Прежде чем карандаш попадет к нам в руки, его четыре раза окрасят нитрокраской, дважды покроют лаком и отштампуют золотую надпись бронзовой фольгой.



# Карандаш



- Во всякой технологии есть тонкое место. В данном случае это "выпечка". Очень важно точно выдержать температуру при нагреве, обжиге и охлаждении. От этого зависит качество стержня. Не дожжешь - грифель получится мягче, чем задано. Пережжешь - еще хуже, замучаетесь точить такой карандаш. Грифель будет постоянно ломаться. Не случайно технологию изготовления стержней называют керамической; только к карандашу, к сожалению, привыкли относиться с меньшим почтением, чем к глиняной посуде. Особенно при разгрузке, ведь на коробках нет надписи "не трясать!"



# Карандаш



- И все-таки грех нам обижаться на наши "простые" карандаши. В прошлом году фабрику имени Красина, изготавливающую черно-графитные стержни и карандаши, посетила делегация всемирно известной чешской фирмы "Кохинор", и наш "Конструктор" получил наивысшую оценку за полное соответствие мировым стандартам. И "Орион", и "Союз", и все остальные 25 марок - тоже, потому что отличаются они один от другого только диаметром стержня и карандаша, длиной и формой рубашки (цилиндрические и с ребрышками).
- Еще есть специальные карандаши - "Светокопия", "Люмограф" и "Чертежник", предназначенные для бескалькировочного черчения. Чтобы размножить чертеж, кальку обычно снимают вручную. Если же чертеж выполнен карандашом "Светокопия" или "Люмограф", то его размножит и копировальная машина. Дело в том, что в состав грифеля этих карандашей входят древесный уголь и сажа, поэтому линия получается гораздо чернее и контрастнее. Это машине и нужно.



# Карандаш



- Сегодня рецептов цветных стержней в нашей стране не шесть, как при Хаммере, а 240; энтузиастам карандашного производства пришлось с ними повозиться много. Например, Союз художников обратился на завод "Сакко и Ванцетти" с просьбой сделать карандаши, у которых цвет на рисунках под действием времени и света не менялся бы. Заказ выполнили, появился набор из 24 цветных карандашей "Светопрочный" на светостойких красителях. У "Живописи" история аналогична. Художники заказали пастелеобразный карандаш. Главное требование: должен ложиться на бумагу без усилий, равномерно и растушевываться. К обычной рецептуре добавили несколько процентов банного мыла, и все получилось. "Живопись" понравилась не только художникам, но и еще более требовательным женщинам - не художницам. Этот же способ использовали для карандашей "Геолог" - для полевых работ требуются очень мягкие карандаши. Кстати, черная "Живопись" - самый безвредный карандаш. Краситель здесь обычная ламповая сажа, или сажа марки 100.



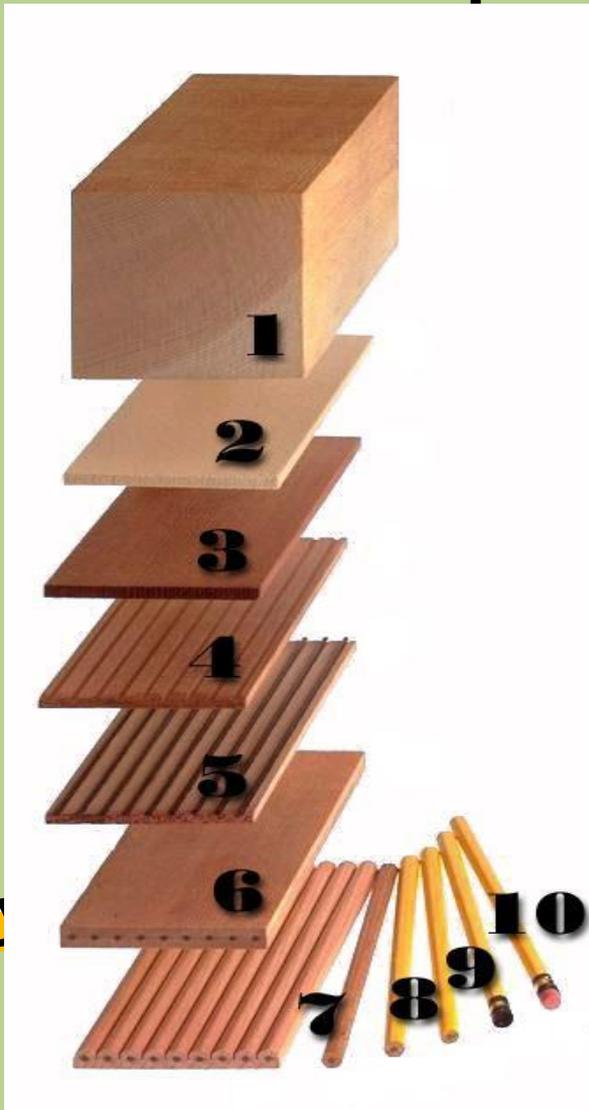
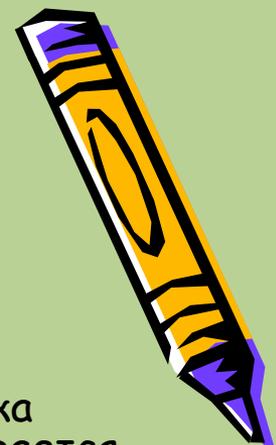
# Карандаш



- "Деревяшка" должна, конечно, предохранять грифель от удара - если только стержень хорошо скреплен со своей оболочкой. Сегодня этой цели служит поливинилацетатный клей. Он долго сохнет, зато намертво схватывает древесину. Шов на деревянной рубашке карандаша не заметен даже при внимательном обследовании. Однако грифель с рубашкой этот клей скрепляет плохо. Если кто-то может предложить лучший клей, на фабрике им. Л. Б. Красина будут только рады.
- Есть еще одна химическая задача. Хотелось бы заменить глину в графитном стержне синтетическим наполнителем, смолой. Во-первых, упростится технология - не нужна будет "выпечка". Во-вторых, большая прочность и пластичность массы позволит стержни делать тоненькими, как в Японии, диаметром 0,5 мм, а при нынешней технологии минимальный диаметр грифеля получается 1,2 мм.



# Процесс изготовления деревянного карандаша



- 1. Получение бруска
- 2. Брусок распиливается на дощечки
- 3. Дощечки пропитываются воском (парафином)
- 4. В дощечках делаются углубления
- 5. Грифель помещают в углубления
- 6. Сверху помещается другая дощечка
- 7. Отделение карандашей
- 8. Покраска карандаша
- 9. На карандаш надет металлический ободок
- 10. В металлический ободок вставлена резинка



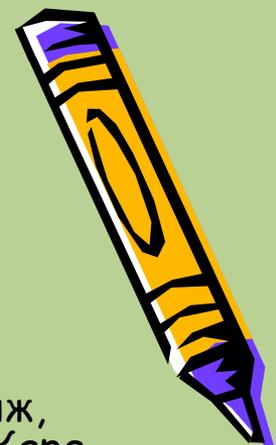
# Карандаш



- В 17 веке графит обычно продавали на улицах. Покупатели, в основном художники, зажимали эти графитовые палочки между кусочками дерева или веточками, обворачивали их в бумагу или обвязывали бечевкой. В Англии стержень представлял из себя палочку из мягкого графита, годного для рисования, но не для письма. В Германии графитовый порошок перемешивали с клеем и серой, получая таким образом стержень не самого высокого качества. Николя-Жак Конте (Nicolas-Jacques Conté) родился в местечке Сиз, во Французской Нормандии в 1755 году. Происходя из небогатой семьи, в раннем возрасте он проявил высокие творческие способности, стремление к знаниям и исключительные способности к кропотливой работе, что и превратило его в одного из величайших ученых своего времени.



# Карандаш



- Портретист, талантливый создатель миниатюр, он поехал в Париж, чтобы стать учеником Греза. Conté помогал ему на занятиях "Кур Каре дю Лувр" ("Квадратный двор Лувра"). Он рисовал многочисленные портреты аристократов, среди которых были члены королевской семьи. Великая Французская революция положила конец его карьере как художника. Его страсть к познаниям нашла выход в научных работах особенно в области механики, физики и химии. Сначала он спроектировал и разработал приспособление для чеканки монет и процесс отбеливания хлопка. В начале 1793 года Конте был назначен ответственным за разработку полезных орудий индустриального искусства. Это сделало его одним из соучредителей "Национальной школы искусств и ремесел".  
В 1793 году Учредительное собрание послало Конте в Медон. Там он работал над усовершенствованием надувания воздушных шаров для армии. Conté разработал водонепроницаемый лак, который позволил использовать шары как наблюдательные посты во время сражений



# Карандаш



- В 1794 году Конте изобрел карандаш с искусственным стержнем в ответ на срочную потребность Конвенции, так как из-за войны с Англией английский графит из Камберленд перестал поступать во Францию. Ему пришла мысль смешивать графит с глиной, что в конечном счете послужило основой для классификации карандашей по степени твердости (Т, М, ТМ...).
- За изобретение этого процесса, который и по сей день остается наиболее часто используемым, Никола-Жак Конте получил патент № 32 в январе 1795 года. Он основал фабрику, продукция которой с тех пор и поныне известна под именем карандашей Конте.
- Современная компания Conté является наследником самых выдающихся производителей перьев и карандашей. За весь 19 век на всевозможных всемирных ярмарках за свое изобретение Conté был удостоен многочисленных медалей. Компания Conté владеет престижной маркой: Conté a Paris.
- Название "карандаш Конте" тесно связано с крупнейшими произведениями искусства. При создании своих работ карандаши Conté использовались такими художниками, как Делакруа, Милле, Коро, Тулуз-Лотрек и Пикассо.



- Жорж Серо по аналогии с рисунками "маслом по холсту" создал это рисунков под названием "рисунки карандашом Конте". Эрнст Хэмингуей и Джон Стейнбэк писали только деревянными карандашами. Стейнбек часто говорил "Я колю (царапаю) бумагу". Известно, что он исписывал 60 карандашей в день. Тулуз-Лотрек говорил о себе: "Я -- карандаш".

Будучи изобретателем первого современного графитового карандаша "Конте" также и обновил концепцию этого продукта, выпустив свою новую версию карандаша: Conté Evolution - карандаш, не содержащий дерева.

В отличие от 4-5 дней необходимых для производства классического деревянного карандаша, на производство карандаша Evolution требуется меньше одной минуты!

Составленный по секретному рецепту на основе синтетической резины, раствор затем за одну операцию вытягивается в форме "спагетти" определенного диаметра и формы с грифелем точно посередине корпуса. Затем он разрезается на секции чуть больше 18 см, ровно обрезается с одного конца, затачивается с другого и покрывается краской. Все эти операции производятся на одной и той же производственной линии.

Весь процесс производства, включая необходимое оборудование, был разработан инженерами "Конте". Это послужило подтверждением обязательства компании выпускать на рынок только продукцию, удовлетворяющую потребностям покупателей.

В конце первого квартала 1997 года "Конте" начала производить карандаш "Эволюшн" с ластиком на конце целиком на одной производственной линии.



# Карандаш



- Возьмите в руки карандаш

Л. Стрельникова

Химия и Жизнь №7, 1982 г., с. 38-43

- Большая советская энциклопедия
- Интернет ресурсы

