



**Образцы кремневых минералов и горных пород, коллекция
Яркова А.А**





✓ **XXX Юбилейные Волгоградские
Областные краеведческие чтения с
международным участием**

✓ **20 февраля 2019 г. Волгоград**



Ярков А.А.

Значение кремня в развитии цивилизаций
человечества от архантропа (*Homo erectus*)
до человека разумного (*Homo sapiens*
sapiens), на примере археологических
коллекций музея Волжского филиала
ВолГУ

Сайт палеонтолога Яркова А.А.
Музейон — Палата редкостей.

<http://museionsajtyarkova.ru/>



**Зал "Археология", Музей эволюционной экологии и археологии.
Волжский филиал ВолГУ, автор экспозиции Ярков. А.А.**



- 1. Музейон — Палата редкостей. Сайт палеонтолога Яркова А.А.»
<http://museionsajtyarkova.ru/>
- 2. Ярков А.А. Ожившие драконы, 2005 г.
<https://museionsajtyarkova.ru/ozhivshie-drakonyi/>
- 3. Ярков А. А. Палеогеографические этюды Волгоградской области, 2008 г.
<https://museionsajtyarkova.ru/publikaczii/nauchnyie-publikaczii/658-yarkov-a.-a.-paleogeograficheskie-etyudyi-volgogradskoj-oblasti,-2008-g.html>
- 4. Видеофильм. Дары палеозойского царства Нептуна (280-300 млн. лет назад). Волгоградская область (Жирновский, Фроловский и Иловлинский районы)



Сливной кварцевый песчаник,
палеоген



Опоковидный кремль (талломы *Zarizinlaminata*)
Меловой период, сантон, Дон



Кварцитовая галька



Окремневшая
древесина



Вулканическое стекло,
обсидиан



Кремль из пластовых *Zarizinlaminata*, орудия неандертальца, Белая скала,
Ак-Кая, Крым, коллекция А.А. Яркова





✓ Кремень (кремний), состоящий из кристаллического или аморфного кремнезема, один из самых распространенных, и в то же время один из самых удивительных и загадочных камней на планете. Содержание кремния в земной коре составляет по разным подсчетам до 30% от её массы. Кремний по распространённости в земной коре занимает второе место после кислорода. Чаще всего в природе кремний встречается в виде кремнезёма — соединений на основе диоксида кремния SiO_2 (около 12 % массы земной коры).



**Образцы кремневых минералов и горных пород, коллекция
Яркова А.А**



- ✓ К диоксиду кремния относят песок (речной и кварцевый), кварц и кварцит, кремень, полевые шпаты (диоксид кремния 67,8%) .
- ✓ По своей твердости кремень не намного уступает алмазу (твердость по шкале Мооса около 7, у алмаза твердость - 10). Поэтому слово «кремёнь» – символизирует твёрдость и стойкость характера («Не человек – кремёнь!»).



Название «кремень» вероятно происходит от латинского слова «сгетаге» — «сжигать». По другой версии, этимология термина связана с греческим словом «кремнос» — скала, утес. Древние греки называли кремень «pyropetra» («огненный камень»). В 1825 году шведский химик Якоб Берцелиус назвал этот крепкий минерал «силиций» (от лат. silex — кремень)



Предок человека привыкал к чудесным свойствам кремня на протяжении сотен тысяч лет. При ударе ночью кремнем о кремень мы наблюдаем сноп искр. Не знаю что думал при этом человек прямоходящий, когда в сумрачной пещере обрабатывал кремень. Очевидно этот опыт подсказал синантропу как разводить огонь



Кремень издавна использовали для разжигания огня, поэтому в народе получил название искряк, огненный камень, огневик, огниво. Простейшее огниво состоит из кресала (как правило минерала пирита или куска твердой стали), и самого кремня, а также трута (хлопок, сухой мох, волокна льна и высушенный гриб-трутовик).



кремнь

Кресало 13 - 18 века

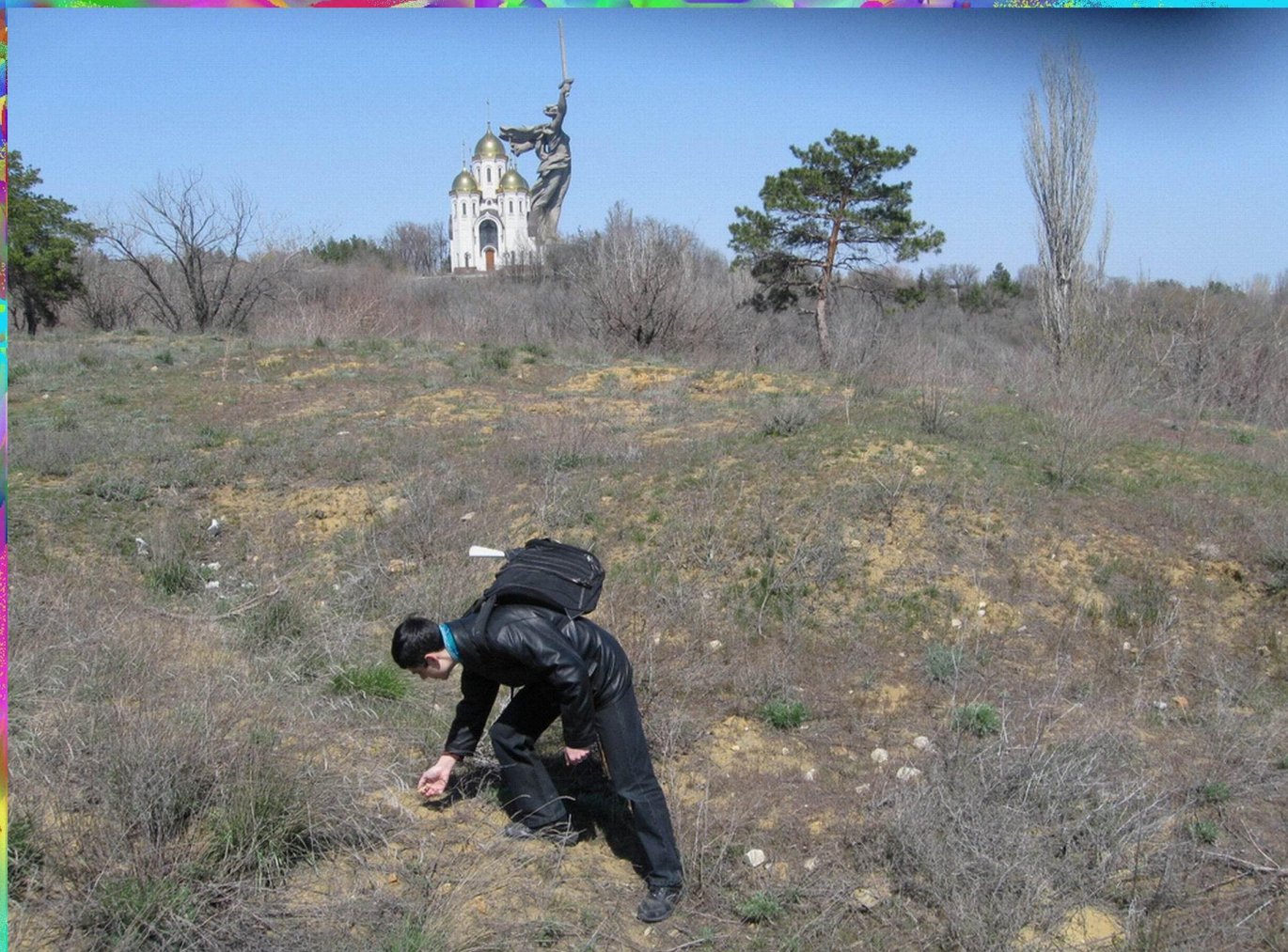


Вкладыши для кремневых
ружей



Уникальное местонахождение цветных кремней обнаружено на вершине Мамаева Кургана. Оно приурочено к водно-ледниковым (ергенинским) отложениями. Около 150 тыс лет назад ледник Донского языка, находившийся в границах р. Медведицы начал таять и мощные водные потоки

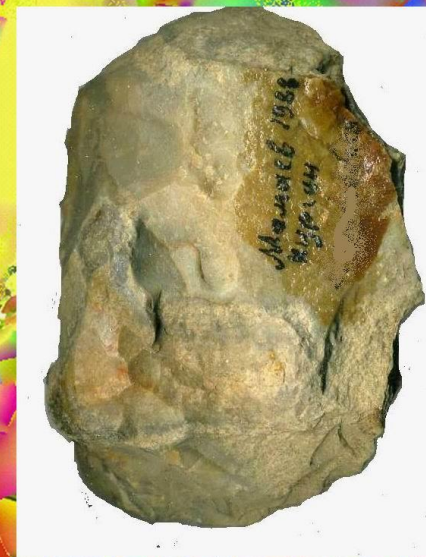
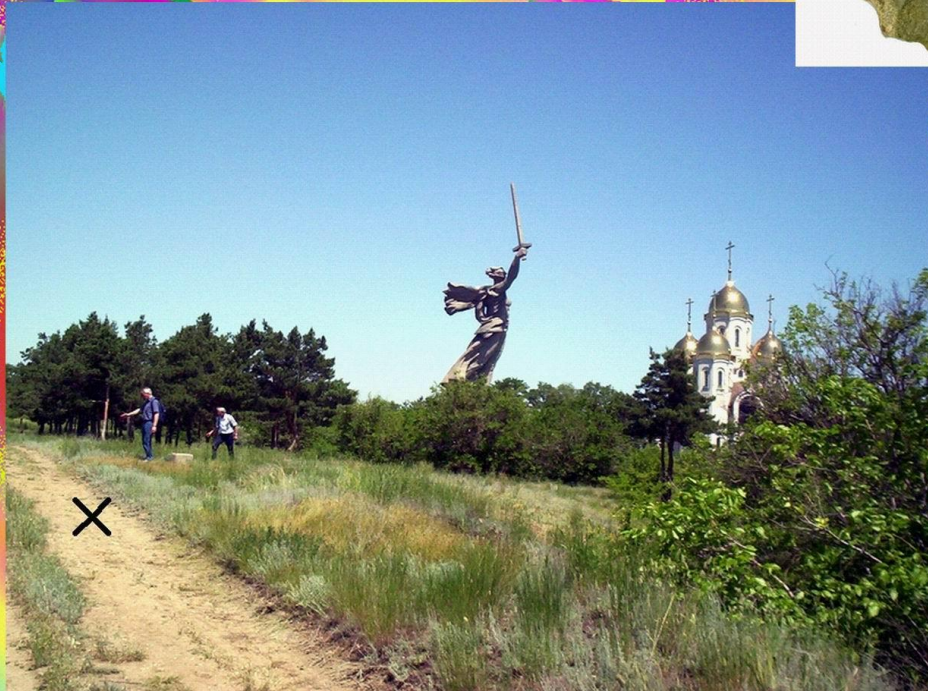
- несли песок в Прикаспийскую низменность. На своем пути в районе Арчединского купола (г. Фролово) они захватывали куски кремня с фауной каменноугольного периода (около 280 млн. лет). Так кремень - путешественник оказался в районе Мамаевого Кургана, а также Сухой Мечетки, балки Оленьей, х Полунино, в Котельниковском р-не. Согласно исследованиям А.А. Яркова на Мамаевом Кургане кремень собирали неандертальцы и люди эпохи бронзы для изготовления орудий.



**Мамаев Курган, ергенинские (водно-ледниковые) пески с кремнями
каменноугольного периода, из которых неандерталец изготавливал орудия**



Гигантский кусок палеогенового песчаника, принесенный мощными водно-ледниковыми потоками, фото А.А. Яркова, 2000г.



**Рубящее орудие (бифас) неандертальца, сборы А.А. Яркова
1988 г.**



В природе существует удивительное явление, известняк и кальций с твердостью 3-4 по шкале Мооса на молекулярном уровне может заместиться кремнеземом. Поэтому в отложениях каменноугольного периода мне часто встречались состоящие из кремня раковины, моллюсков, кораллов и брахиопод каменноугольного периода.

Первые изумительной красоты окременелые фузулины и брахиоподы я собрал в 1966 г на севере Волгограда в карьере близ Латошинки.



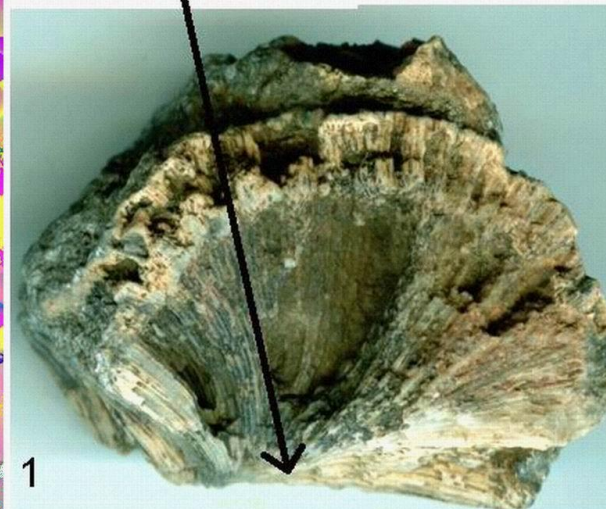
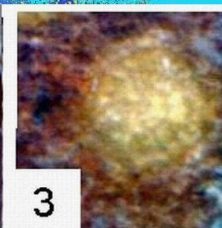
**Окремевший
одиначный коралл**



Обнаружен на стоянке неандертальца, балка Паника, х. Шлях
 Слева - окременевший биоожелвак с брахиоподами и мшанками обнаружен
 Ярковым А.А. в культурном слое "ранней бронзы" р. Пичуга



Мало кто знает, что мягкий известняк в определенных условиях может превратиться в твердый, искристый при ударе, кремнь. Особенно легко замещались кремнеземом в процессе псевдоморфоза слоистые талломы биожелваков «*Zarizini laminata*», которые неверно относятся к кремневым конкрециям раннего, или позднего диагенеза.



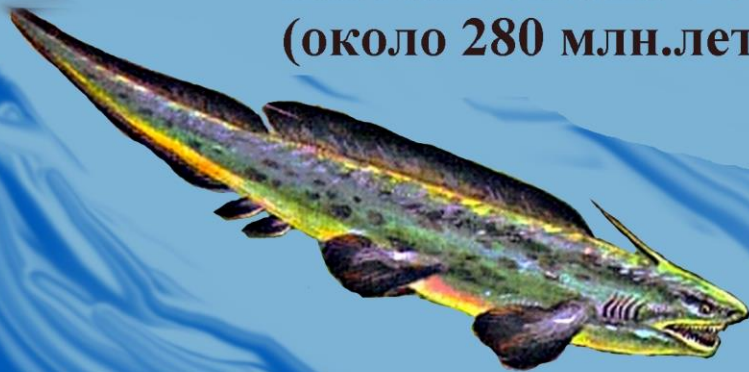
Мамаев курган (карбон)

Мшанки, брахиоподы, кораллы каменноугольного периода



В 1968 г на вершине Мамаева Кургана я нашел
окременевшие одиночные кораллы. Лишь
потом, после длительных исследований я
узнал, что кремни Латошинки и Мамаева
кургана принесены водно-ледниковыми
потоками с тех мест, где находится г. Фролово.
Теперь в карьерах окрестностей г. Фролово
добывают известняк, образовавшийся из
известкового ила на дне океана Тетис
приблизительно 280 млн лет назад. Нередко в
слое известняка встречаются кремневые
желваки и плиты.

**Жители океана Тетис в каменноугольном периоде
(около 280 млн.лет назад), Волгоградская обл.**



Акула - ктенакант



Наutilus



Кораллы



Наutilus - ортоцерас



Трилобит



Жеод



**Кремни Мамаева Кургана
биогенного происхождения**

**Талломы желваковых
*Zarizinlaminata***



▼ Как показали исследования А.А. Яркова именно из окременелых биожелваков (*Zarizinlaminata*), принесенных водно-ледниковыми потоками первобытные люди нашего края изготавливали свои примитивные орудия.

▼ См сайт палеонтолога Яркова А.А.»
Музейон — Палата редкостей.

<http://museionsajtyarkova.ru/>



Вначале я не мог понять, почему в относительно мягкие желтоватые известняки вдруг переходят в горизонты с темными кремневыми желваками, в которых нередко находятся скелеты каменноугольной фауны. Причем желваки от аморфных известняков отличает витая, а местами, полосчатая (слоистая) структура, где темные полосы сменяются светлыми.

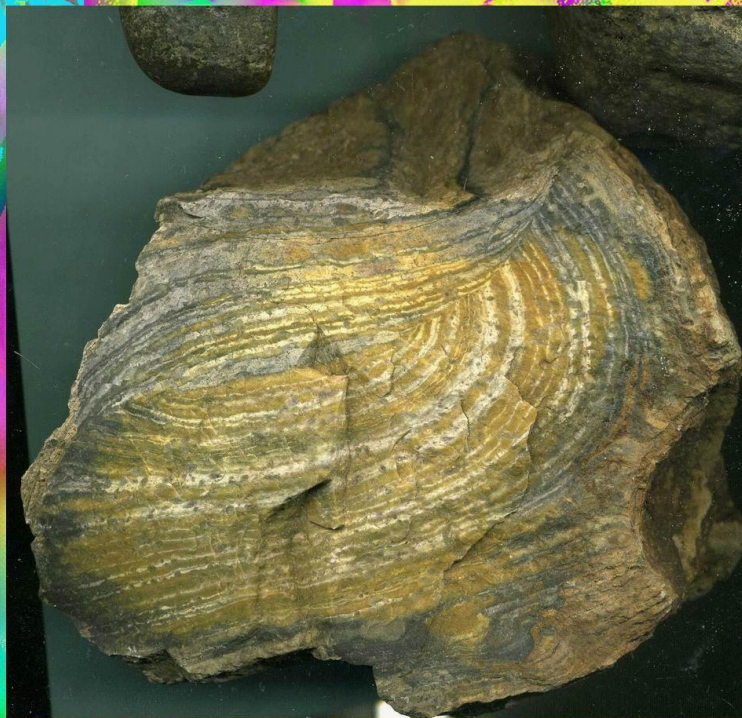
Оказавшись на дневной поверхности такие желваки окрашиваются окислами железа и марганца тогда их пестрая окраска напоминает полудрагоценные яшмы и агаты. Помню, в детстве я, клал такие кремни в тазик с водой и любовался сказочной игрой красок (Ярков. А.А. Ожившие драконы, 2006 г.



Окремевший биожелвак
Карбон, окрестности Волгограда



Окремевшие стилолиты биогенного
происхождения, карбон, окрестности
Волгограда



Строматолитовый биожелвак замещенный кремнеземом с одноклеточными животными - фузулинами. Карбон, ст. Кременская



Биожелвак (*Zarizinlaminata*), замещенный кремнеземом, карбон, х. Шлях



**Морской
гребешок**



**Крупный отщеп из биожелвака каменноугольного
периода с морскими лилиями и мшанками
Позднее мустье, стоянка Шлях**

Франция



**Ашельское рубило
создано из биожелвака
мелового периода**



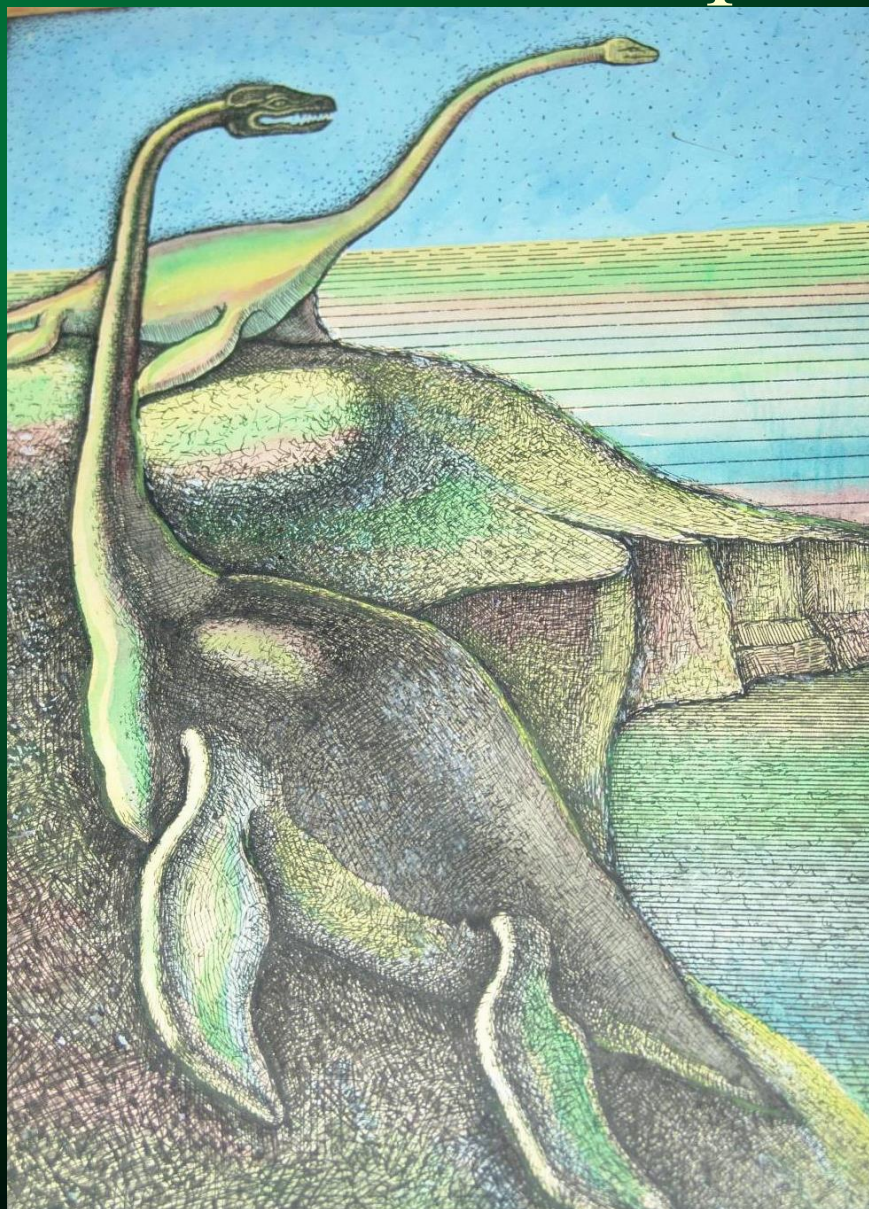


- С кремнем связано и еще одно событие, которое А.А. Ярков разгадал, исследуя мезозойские и палеогеновые отложения на Дону близ х. Рычков.
- Здесь в донских обрывах встречаются кости морских ящеров, мозазавров и плезиозавров. Изредка, вместе с костями можно найти гастролиты - желудочные камни плезиозавров - крупные, величиной с кулак и мелкие кремневые, окатанные морским прибоем, прибрежные гальки, которые плезиозавры использовали для перетирания рыбьих костей в желудке. Причем, судя по строению и наличию каменноугольной фауны, гальки явно принадлежали биожелвакам, то есть своеобразным, окременевшим организмам, отнесенных мной к типу царицынламинат.



✦ Желудочные камни – гастролиты
плезиозавров, из коллекции А.А.
Яркова

Плезиозавр





✓ Эласмозавр. Работа А.А. Яркова

карбон

Fusulina

Fusulina

Гастролиты плезиозавров - окатанные волнами окременевшие талломы
известковых биожелваков, х. Рычков, сборы Яркова А.А., 1980 - 2017



❖ Ласт плезиозавра, сборы А.А. Яркова



✓ Плечевая кость эласмозавра, со следами зубов акулы, сборы Яркова А.А.



- ✓ Значение кремнезема и процесса производства из кремня орудий в эволюции мозга и рук человека



Прямохождение позволило нашему предку освободить передние конечности для ловли добычи и проведения других, важных для выживания манипуляций руками. По мнению Яркова А.А. развитие кинематики рук и особенно пальцев, их хватательных и осязательных функций прежде всего влияли на прогрессивную эволюцию мозга у предка человека



Приблизительно 3 - 4 миллиона лет назад, предки рода Homo, в облике австралопитека (*Australopithecus afarensis*) из Эфиопии и Танзании вынуждены были спуститься с деревьев, приучить свое тело к хождению на двух ногах, и в отсутствии сочных фруктов приспособиться к высококалорийной грубой мясной пище и к новой, я бы сказал наземной среде обитания, со всеми её проблемами.



- ✓ Не вызывает сомнений, что высококалорийная мясная пища в свою очередь стимулировала обмен веществ, что привело, как к увеличению количества клеток в мозге, так и усовершенствованию строения мышц и кинематики рук.



Обратите внимание, что по сравнению с шимпанзе и другими человекообразными обезьянами наши пальцы короче, а большой палец длиннее, сильнее, и по особому противопоставлен по отношению к ладони. Такое положение пальцев позволяет руке современного человека проводить весьма сложные манипуляции и не только крепко-накрепко зажимать в ладони черенок лопаты или ручку молотка, но и без труда удерживать указательным и большим пальцем, например, иглу или закрутить вокруг пальца во время гадания человеческий волос.



Лемур



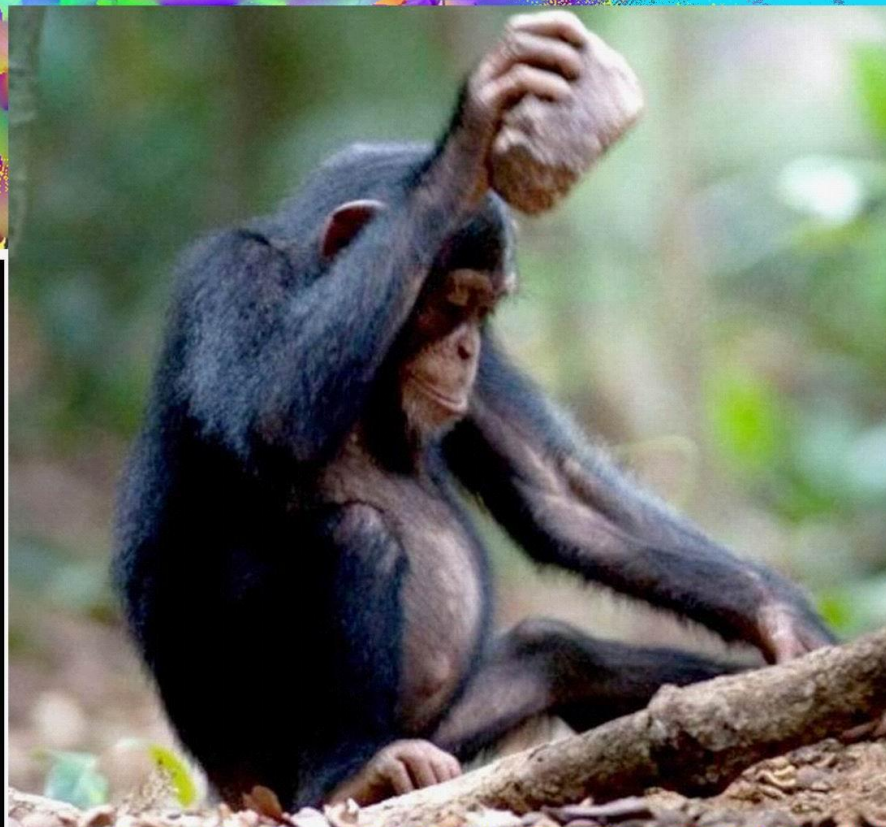
Горная горилла



Руки *Homo erectus* впервые в истории галактики и всего человечества изменили форму камня. Изготовление орудий стало величайшим достижением своего времени, которое развело на недостигаемые расстояния филогенетические линии обезьян, то есть животных, и человека разумного. И началу очеловечивания, следуя нашей логике, конечно же, дали, способные обрабатывать камень руки человека умелого



**Подготовленный кусок кремня,
обработанный обученной шимпанзе**



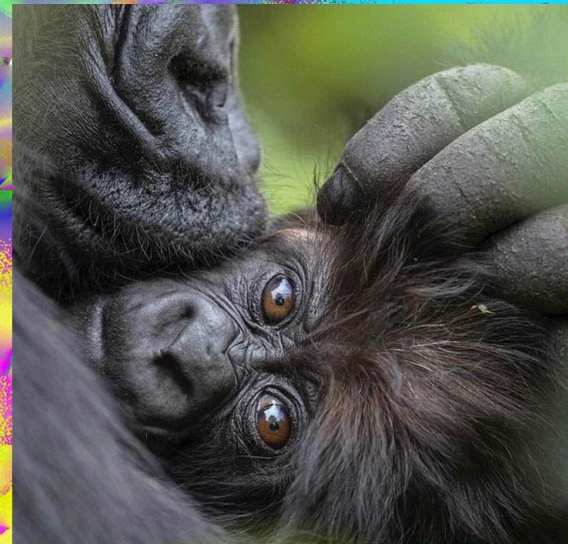




**В правой руке кремневый отбойник,
в левой руке дисковидный нуклеус**



**Шимпанзе разбивает
камнем орехи**

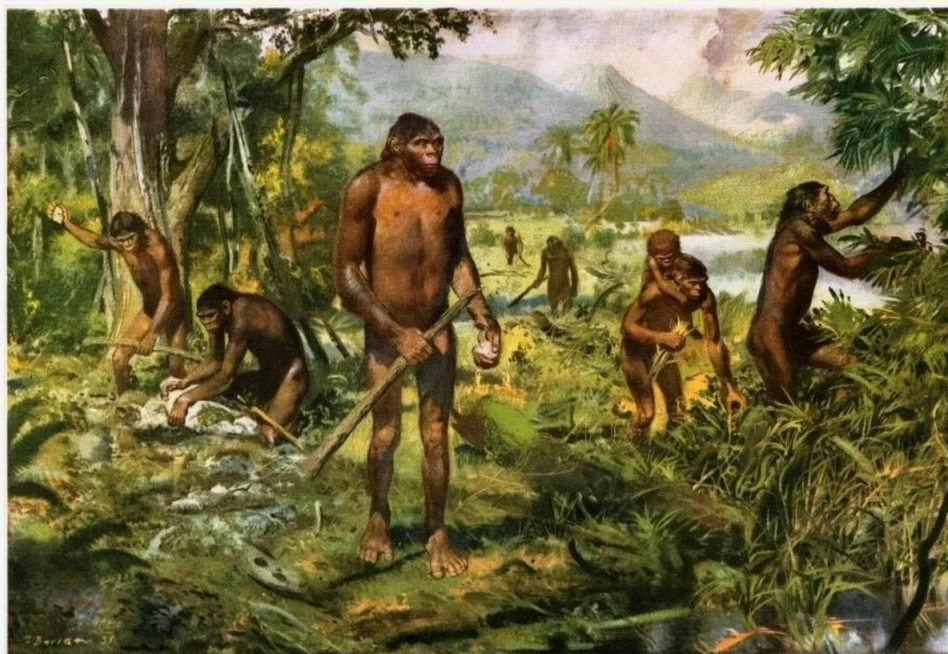
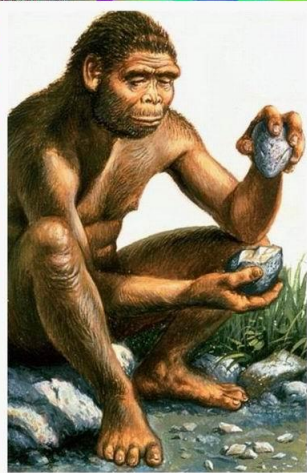




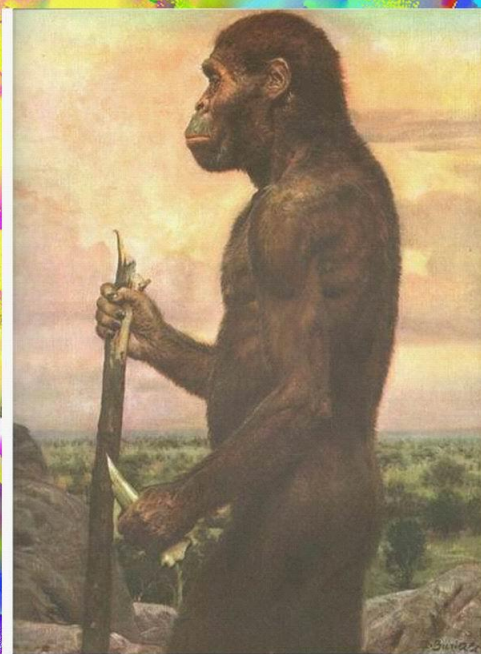
Пока точно не установлено когда предок человека научился менять форму каемней и, заостряя, превращать их в орудия, которые успешно заменили когти и клыки. Существует мнение, что первую обработку камня произвели более 2 миллионов лет назад жившие на территории Кении потомки австралопитеков. Именно за мастерство наш далекий предок получил таксономическое название «человек умелый» (*Homo habilis*).



Homo habilis



австралопитек





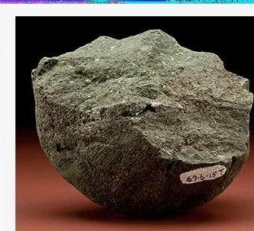
Но вот, что интересно, в основном первые каменные орудия Homo habilis изготавливал из базальта (затвердевшей вулканической лавы), хотя поблизости от **Олдувайских стоянок** можно было собрать желваки из кремня. В данном случае, у истоков культуры человечества мы наблюдаем единственный пример преобладания орудий из базальта над кремневыми и кварцитовыми изделиями



Олдувайские рубящие орудия,
Кокиселея (оз. Туркан), Танзания



Олдованский чопер (Олдувайское ущелье, Танзания)





- ✓ Не надо забывать, что базальт, имеющий однородную скрытокристаллическую, стекловатую массу с пористой текстурой содержит в значительном количестве вулканическое стекло (кремнезем) с зернами магнетита, плагиоклаза, пироксена и т.д. Поэтому его твердость не уступает кремню.



- Иногда, из базальта изготавливали рубящие орудия и человек прямоходящий (*Homo erectus*)



Ашельское ручное рубило из Даштадем 3 (Армения) (по: Kolpakov 2009).

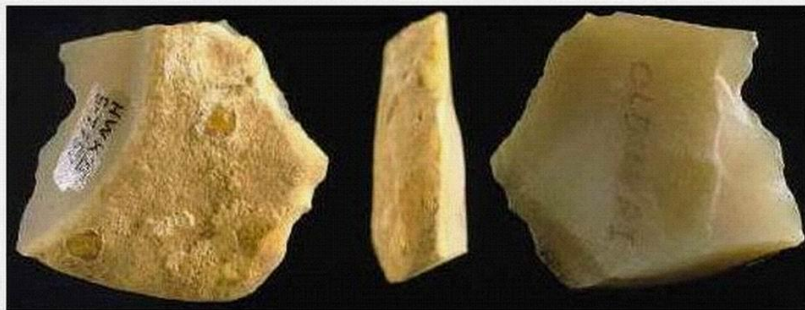
Орудия из базальта



Ашельские ручные рубила из Кударо I (Южная Осетия)
(фотография Е. М. Колпакова).



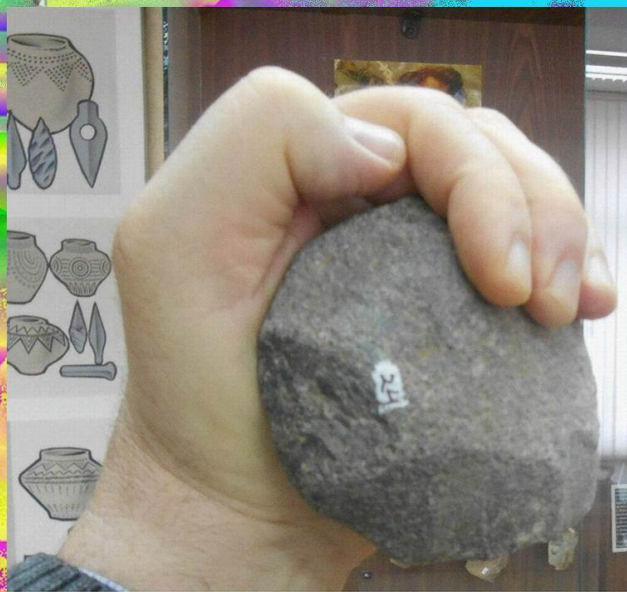
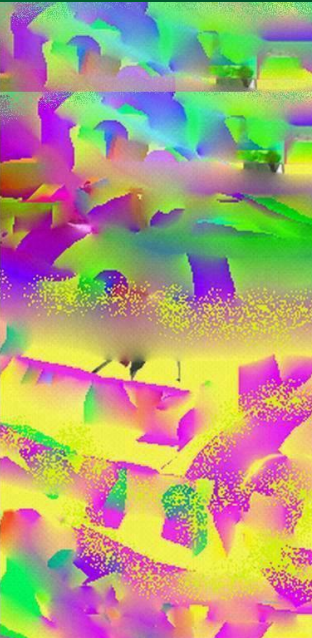
- ✓ Впрочем, Десмонд Кларк и Луи Лики предполагают, что истинными орудиями **Homo habilis** были не оббитые куски лавы, а отщепленные от них острые чешуйки, которыми легко было резать шкуру и мясо.



OLDUVAI GORGE, TANZANIA AFRICA



Чаще всего примитивные орудия человека умелого жившего 1,5 - 2 миллиона лет назад относят к олдуванской (в честь стоянки в Олдуванском ущелье), или галечной культуре. Иногда к человеку умелому причисляют **архантропа** или человека прямоходящего (*Homo erectus*) куда определяют питекантропов и синантропов раннего и среднего плейстоцена Азии и Африки (1,6 - 0,35 млн. лет назад).



Галечные орудия ашельской культуры, экспозиция музея ВГИ



Около 500 тыс лет назад наш предок стал по существу геологом, неплохо разбирающимся в свойствах горных пород. Именно тогда зрение и мозг научились отделять по твердости и блеску кремень и кварцит от рыхлого песчаника или пористого базальта.

Накопленный за миллион лет опыт и развитие рук позволил олдувайской культуре с её примитивной обработкой камня смениться в раннем и среднем плейстоцене Южной Европы, Азии и Африки (1, 6-0, 35 млн. лет назад) на клектонскую (Англия) и ашельскую (Франция, местечко Сан-Ашель) культуры.



Ашельское ручное рубило из Сент-Ашея (Франция).
Фото Е.В. Беляевой <http://neolitica.ru/article.php?id=264>



Ашельское рубило из кремня,
Сан-Ашель, Франция
<http://civilka.ru/humanity/ashel.html>



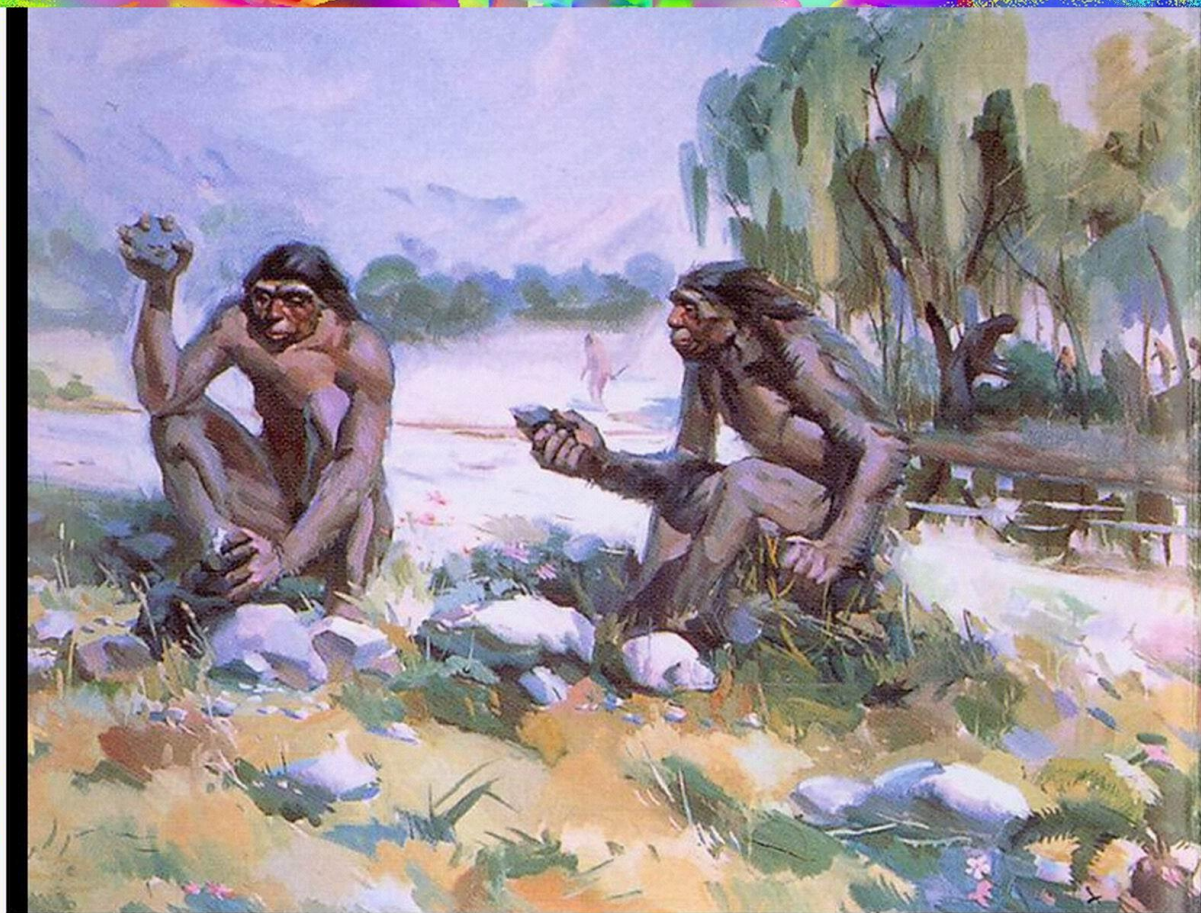
Ашельский бифас, из коллекции Яркова А.А, окрестности Камышина



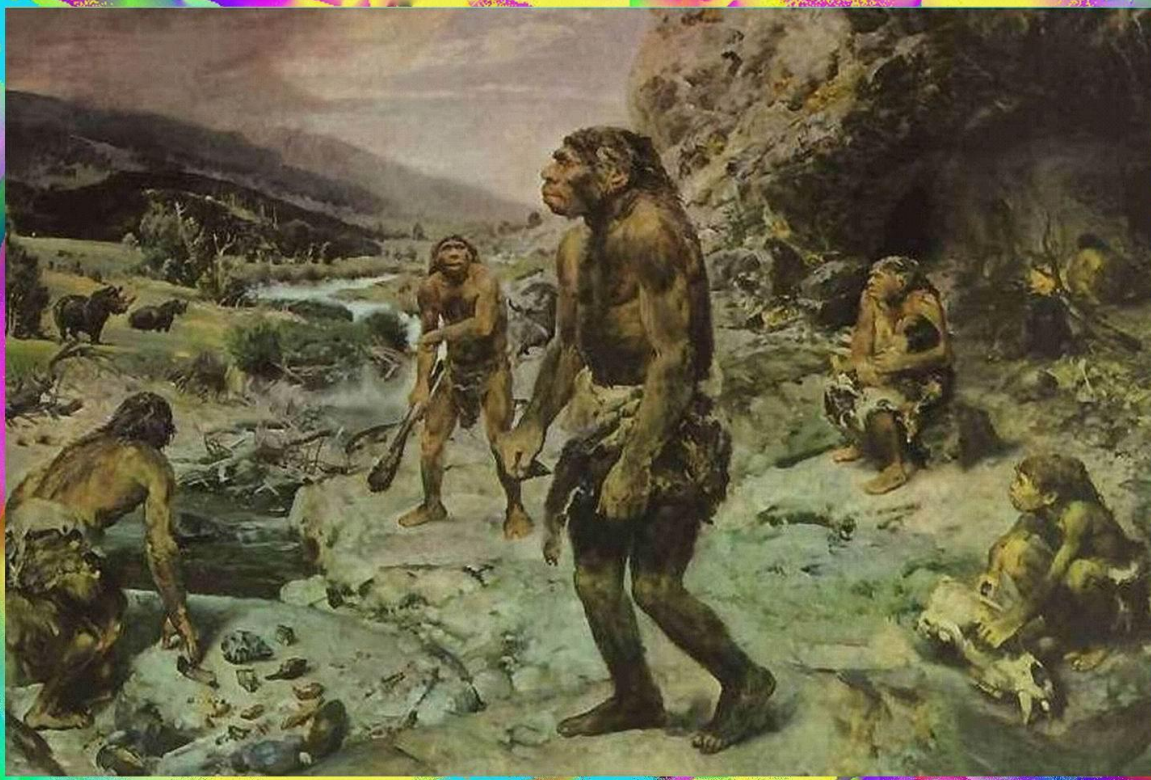
- ✓ Техника обработки изделий из кремня и кварцита синантропа напоминают ашельские орудия из Клэктона, юго-восточной Англии.
- ✓ Величайшим изобретением синантропов, благотворно влияющим на пищеварение (жаренное мясо лучше усваивалось, чем сырое), эволюцию мозга и рук считается огонь



Каменные орудия "пекинского человека"
фото Ciochon/University of Iowa



синантроп



Неандерталец

Место стоянки неандертальцев Сухая Мечетка



Из коллекции Яркова А.А.



Кварцевое рубило неандертальца



Ножевидная пластинка



Кварцевый отщеп

Место раскопок многослойной стоянки ШЛЯХ

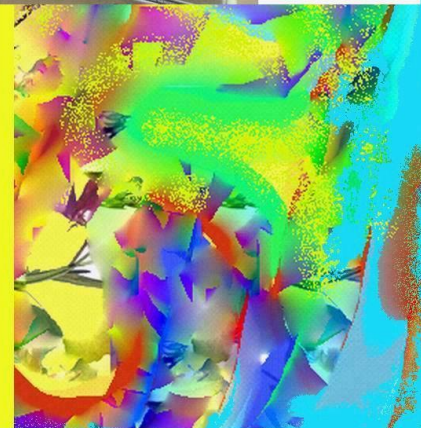
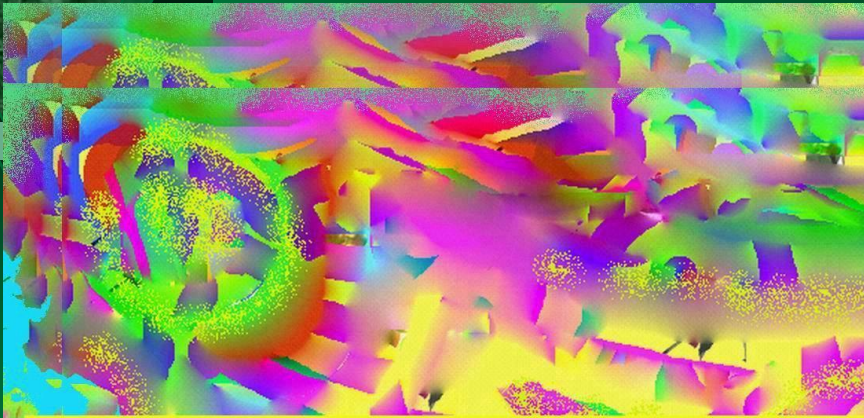
Поздние неандертальцы - мезолит





Рубило неандертальца, стоянка "Шлях"









Раскопки стоянки неандертальцев - Челюскинец





Bison bison



Bison bison



Bison bison



Bison bison



Bison bison



Bison bison



Mammuthus

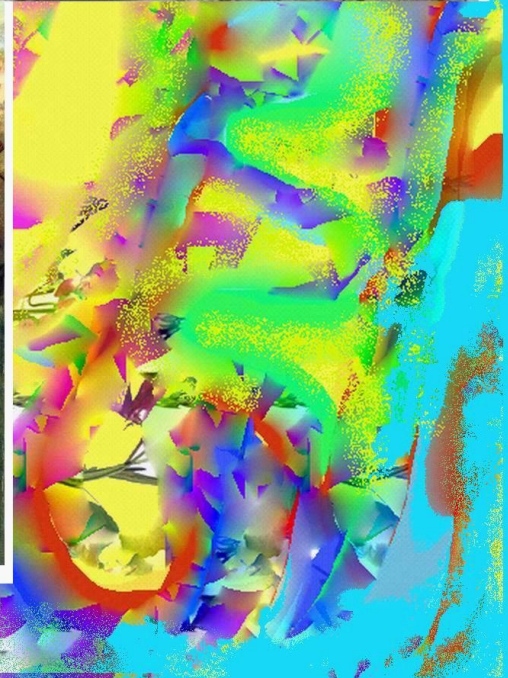
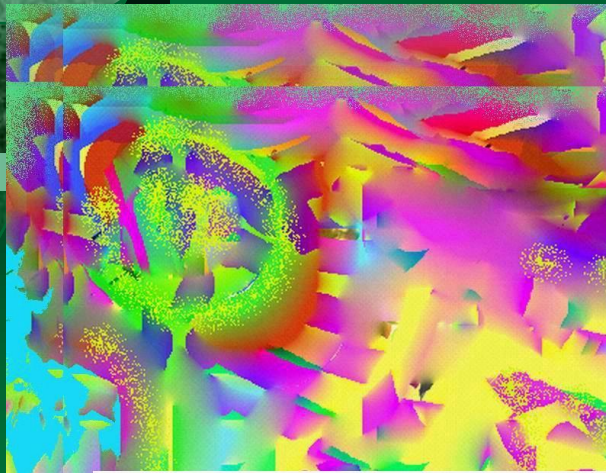


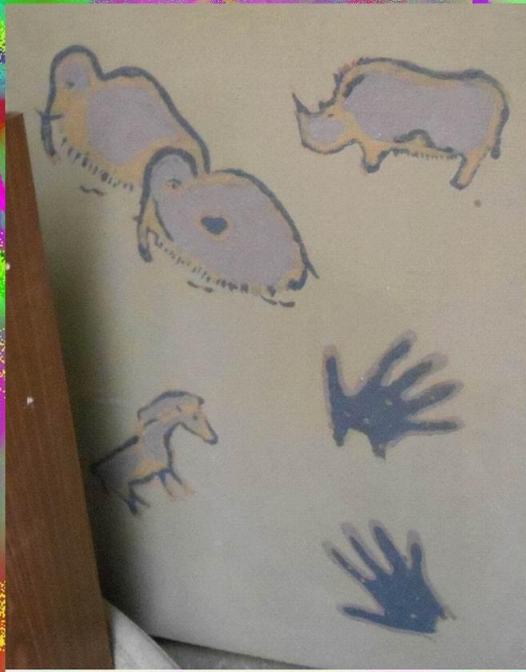
Mammuthus



Mammuthus

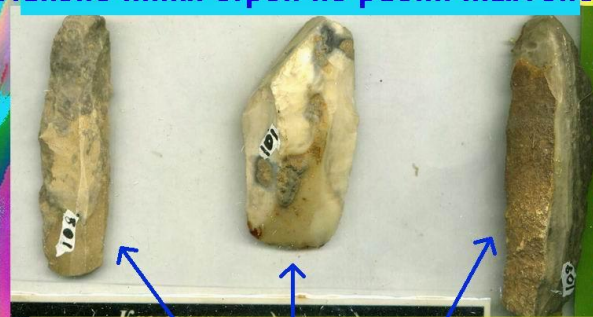








Наконечники стрел из различных эпох



Орудия изготовленные из кремня
каменноугольного периода.
Орловская неолитическая стоянка
Сборы Яркова А.А., 1966 г

Гастролит



Сборы Яркова А.А.

Для изготовления кремневых орудий люди "энеолитовой культуры",
жившие на левом берегу Дона в районе х. Ложки использовали гастролиты
плезиозавров



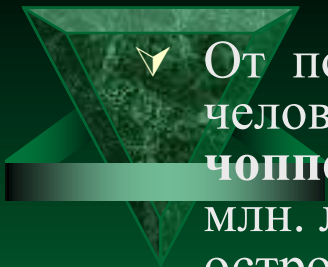
Каменные наконечники стрел
(4-5 тыс. лет назад).



Каменные орудия труда
(4-5 тыс. лет назад).

Каменные наконечники стрел
(4-5 тыс. лет назад).





От появления примитивных галечных (олдувайских) орудий человека умелого до возникновения ашельских **бифасов**, **чопперов** (человек прямоходящий) понадобился путь длиною 1 млн. лет. От ашельской культуры до развития технологий рубил, остроконечников и дисковидных нуклеусов мустьерской культуры (палеантропы - неандерталец *Homo neanderthalensis*, *Homo sapiens neanderthalensis*) потребовалось 800 тыс лет. Около 200 тыс лет назад синантропы приручили огонь. Для изобретения гарпуна, копьеметалок, лука и стрел, пещерной живописи кроманьонцу потребовалось не менее 100 тыс лет. Копьеметалка, лука и стрелы изобретены кроманьонцем около 20 тыс лет назад. Величайшее изобретение - глиняная посуда, позволившая развиваться сельскому хозяйству появилась 7-8 тыс лет назад, в неолите. Выплавлять медь научились 4 тыс лет назад. Железо научились выплавлять в специальных печах чуть более 2 тыс лет назад.

- Первый алюминий был получен в 1825 г. датским физиком Гансом.
- Чтобы по настоящему стать человеком разумным, рационально использующим природные ресурсы и оберегающим все живое на планете потребуется еще не менее 300 лет.
- Вот такая интересная история.



