

академия наук ссср

17-6/1 А  
2/1

Д. Н. Лев

к истории

# горного дела

издательство академии наук ссср  
Л е н и н Г р а д

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ТРУДЫ ИНСТИТУТА АНТРОПОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ

Вып. 2

Д. Н. ЛЕВ

А  
Не выдан

# К ИСТОРИИ ГОРНОГО ДЕЛА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР . ЛЕНИНГРАД . 1934



Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР  
Ноябрь 1934 г.

Непременный секретарь академик *В. Волгин*

Редактор издания акад. *И. И. Мещанинов*

Технический редактор *Е. Г. Доскач*. — Ученый корректор *Д. С. Лихачев*

Сдано в набор 22 VII 1934 г. — Подписано к печати 29 XI 1934 г.

34 стр.

Формат бум. 72 × 110 см. — 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> печ. л. — 46 300 тип. знаков — Тираж 2175  
Ленгорлит № 29767. — АНИ № 205. — Заказ № 4440

2-я тип. Издательства Леноблисполкома и Совета. Улица 3-го Июля, 55

Большой интерес, проявляемый в нашей стране к истории техники и, в частности, к истории горного дела, заставляет нас рассмотреть все наши музейные фонды с целью выявления вых материалов, связанных с этой проблемой.

Предлагаемая работа представляет собой результат изучения некоторых материалов, хранящихся в фондах Музея Института антропологии и этнографии АН СССР. Она ставит своей задачей ввести в научный оборот материалы, имеющие большое значение для изучения истории горного дела.

Фонды и архивы музея содержат в себе ряд орудий производства, связанных с древнейшим горным делом и частичные материалы, дающие возможность установить место данного орудия в производственном процессе, а также и сделать попытку установления процессов обработки медной руды.

От известного сибирского исследователя Ивана Тимофеевича Ивенкова, с именем которого связаны многочисленные коллекции музея, в 1915 г. поступило в музей три деревянных лопаты. Вместе с этими предметами в музее имеется его докладная записка с сообщением сведений о состоянии древних медных выработок. Сведения эти были им получены от горных инженеров, работающих близ г. Минусинска.

В виду того, что этот документ представляет собой большой интерес, — я считаю необходимым его полностью издать.

„Древние „чудские“ выработки меди в Минусинском уезде.“<sup>1</sup> Я высылаю три деревянных лопаты с Глафиринаского рудника Уленских медных рудников К<sup>0</sup> — „Владимир Алексеев“, верстах в 150 от Минусинска на запад по речке Улень, найденные на глубине — 6 саж. в древней „чудской“ выработке в вечной мерзлоте, близи современной штольни № 1. Лопаты попадались часто, но большинство из них, вынесенные на воздух, превращались в труху. Эти же обязаны своей сохранности исключительно вечной мерзлоте, в которой они находились. Было еще несколько лопат, но они погибли во время пожара конторы на руднике; каменные орудия тоже побывали в огне. Кусок (половина) каменного орудия, найденный там же, и кусок шлака „чудских“ работ. Амень — с круглой искусственной выемкой, найденный вблизи

<sup>1</sup> См. опись Отдела археологии ИАЭ, № 3937.



Антошинской шахты тех же рудников, неизвестного назначения. Лопатами по недосмотру воспользовались бабы-белильщицы для мешания извести, отчего на них и получился белый налет.

„Расспрашивая лиц, близко стоящих к медному делу и видавших много „чудских“ выработок, я больше всего сведений получил от горного техника Г. Г. Тихонова. Вот, вкратце, картина добычи меди и ее обработка „чудью“.

„Чудские“ выработки идут по залеганию рудных масс несколько наклонно, внутри сильно обожжены, находились в них угли, головешки. Попался один раз кусок кожного мешка, кожа, снятая тулуном с какого-то животного, завязанная с одного конца.<sup>1</sup>

„Глубина этих выработок, имеющих самую неправильную форму, — до 10 саж. Навалы вблизи них довольно значительны. На них, уже в нанесенной сверху земле, попадались корни и стволы лиственниц в несколько обхватов, выросших и сгнивших на отвале. Так что древность этих работ, и по степени их занесенности и оплыва отвалов, определяют не менее 2000 лет. Отвалы медных выработок времени Екатерины II, находящихся вблизи рудников Ю. и озер Иткуль и Нине до сих пор не покрыты даже наносной землей в достаточной степени для



Рис. 1.

произрастания травы. Отвалы шлаков попадают вблизи выработок. Они располагаются обыкновенно двумя полукруглыми возвышениями, вогнутыми краями внутрь к костру. (Рис. 1).

„На основании этих данных довольно ясно восстанавливается картина „чудских“ работ. Выемка руды велась обжигом, е. забой наполнялся горючим материалом, он зажигался — разбушвавшийся от огня слой породы в забое оббивался каменными молотами на подобие этого. Руда осыпалась деревянными лопатами в кожаные мешки и выносилась из выработки. Для плавки складывался костер сажени 2—3 в диаметре, в котором слой руды чередовался с дровами. Под костром находился приямок, куда стекала расплавленная руда. Штейн, т. е. серная медь, более тяжелый по своему удельному весу, располагался на дне ямы, а шлак по остывании снимался застывшими корками и отбрасывался на две стороны по бокам ямы. Шлак — с большим содержанием меди; попадает в нем самородная медь кусочками в печах.

<sup>1</sup> Мешки эти в музей не доставлены. С. В. Киселев, указывая в своей работе „Разложение рода и феодализм на Енисее“ Изв. ГАИМК, в. 65, стр. 63, что эти мешки-тулуны имеются в МАЭ, — ошибается.



Рис. 2.

даже нерасплавленная порода, чего не может быть при плавке в печах.

„Когда около ямы образовывались два навала, — шлаки затрудняли доступ к костру, тогда это место оставляли и переходили на другое. Затем, из получившегося штейна удаляли серу простым обжиганием, что практикуется и сейчас на некоторых заво-



дах (обжигание кучами), а получившуюся черновую медь очищали в обыкновенных простых горнах на подобие кузнечного. Глиняные формы таких горнов, диаметром 2—3 дюйма находили: горный инженер М. Ф. Делярю и Г. Г. Тихонов.

„На Алексеевском руднике около озера Иткуль, „в чудской“ выработке был найден скелет, повидимому, раздавленного человека: череп разломан—кости очень рыхлые. Там же, только в другой выработке, найден скелет ребенка лет десяти, повидимому—погребение. Около него находилась глиняная чашка (открытая плоска) величиной в обыкновенную полоскательницу; очень толстые стенки—около одного дюйма, черная, грубой работы, без всякого орнамента. В ней—лопатка какого-то мелкого животного (барана, козы).

В настоящее время предполагается большая разведка меди по речке Нине, где очень много древних „чудских“ выработок и, где, вероятно, можно было бы собрать достаточно материала, иллюстрирующего древнюю „чудскую“ добычу меди.

Этим исчерпывается докладная записка И. Т. Савенкова. В Казахской АССР, Карагандинской области, Кокчетавском районе, у озера Куртукуль, в Троицком руднике бывшим владельцем Шпринбахом были открыты золотые выработки древнего происхождения. В этих древних выработках был найден ряд предметов, из которых в Музей антропологии и этнографии поступило лишь три предмета: глиняная лампочка, обломок бронзового сосуда (лампочка?), глиняный черепок; остальные были переданы в 1921 г. в Рижский музей. В период русской колонизации упомянутый рудник не эксплуатировался. На отвалах его растут вековые деревья.

В 1921 г. рудник был залит водой. В руднике, как было отмечено выше, добывалось золото, которое залегает здесь в толстых жилах кварца (так называемое жильное золото). Глубина выработок довольно значительна; некоторые из них доходят до 50 метров глубины. Ходы хорошо сохранились. Отвалы, содержащие еще по данным 1921 г. значительное количество золота, тянутся на 1 км расстояния. Выработки покрыты копотью. Очевидно, породу (в частности, кварц) раскачивали, а затем поливали водой. В руднике были найдены каменные терки—„меньше кулака, иногда и больше“; каменные молоты с желобками посередине, попадались также и песты. Терки и песты были найдены возле источника, что вызывает предположение о промывке добываемой здесь золотой руды. В окрестности много курганов. Курганы эти в виде каменных насыпей.<sup>1</sup>

В 1909 г. студент Горного института В. М. Пилетич, будучи на полевой практике в Казахской АССР Восточно-Казахстанской области, Зайсанском районе, вблизи р. Курчум на юго-запад от Усть-Каменногорска, осмотрел местные золотые рудники (быв.



Рис. 3.

<sup>1</sup> См. опись Отдела археологии ИАЭ № 3002, в которой имеется небольшая записка А. В. Шмидта.

П. А. Конюхова) „Богатый“ и „Ак-Джалъ“. В этих рудниках им были найдены каменные орудия для добывания и обработки золотой руды. Там же были встречены им две вертикальные и одна наклонная древние шахты, стенки которых сильно обгорели и закопчены. Здесь же В. М. Пилетич нашел на разных



глубинах (от 2 до 26 м) много каменных орудий того же назначения.<sup>1</sup>

По той же реке Курчум, на золотых приисках, при раскопках небольшого кургана были найдены два медных орудия: молоток и кирка.

Там же, при раскопках другого кургана были обнаружены два бронзовых предмета: кинжал и кельт.

В МАЭ хранится большое количество отдельных предметов — орудий производства, относящихся к древнейшему горному делу и найденных в различных местах нашего Союза. Большинство из них передано в Музей геологами, производившими разведочные работы.

Издание этого материала вызывается потребностью — собрать воедино в целях объединить все разрозненные сведения о древнейшем горном деле,<sup>2</sup> добытые не специалистами археологами. При описании предметов мы подразделяем их на шесть групп, соответственно их функциональному значению в производственном процессе.

Одной из интереснейших групп являются деревянные лопаты, о которых уже упоминалось в докладной записке И. Т. Савенкова.

№ 1. Лопаты из лиственницы. Поверхность лопаты вогнута таким образом, что в средней ее части имеется углубление в 5 см. Края и конец лопаты сбиты от употребления. На конце слегка поврежденной ручки имеется неглубокая кольцеобразная нарезка, сделанная каким-то острым, достаточно твердым орудием с тонким лезвием. Так как поверхность этого углубления по своему цвету не от-

личается от поверхности всей лопаты, — надо полагать, что оно древнего происхождения.

<sup>1</sup> См. пояснительную записку В. М. Пилетича к его коллекции (№ 1520) хранящейся в Отделе археологии ИАЭ.

<sup>2</sup> Мы ниже даем подробное описание всех этих орудий, собранной большей частью не специалистами.

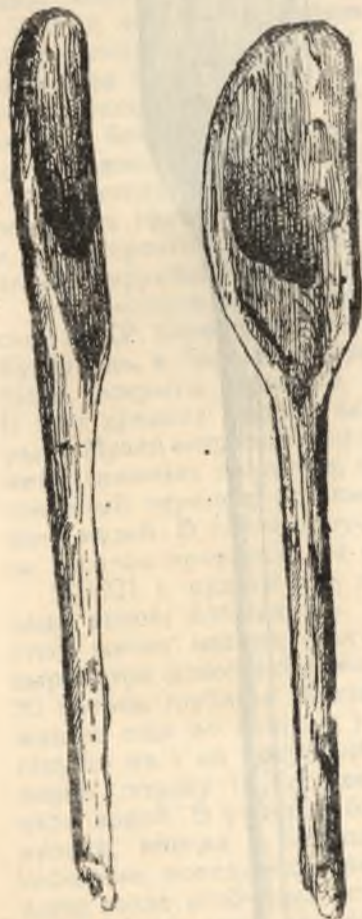


Рис. 4.

Длина всей лопаты — 85 см.; длина лопасти — 38 см., ширина лопасти — 11 см.; диаметр ручки — 3.5 см (рис. 2) (колл. МАЭ № 3937—2).

№ 2. Лопата из той же породы дерева. Лопать ее сильно повреждена. Края не сохранились. Сохранившаяся часть лопасти представляет собой плоскость 41 м длины и 15 м ширины. Конец лопасти пригнут от употребления. Ручка лопаты — прекрасной сохранности.



Рис. 5.



Рис. 6.

Длина всей лопаты — 115 см; диаметр ручки — 3.5 см (рис. 3) (3937—1).

№ 3. Обломок деревянной лопаты с сильно поврежденной лопастью. Сохранившаяся ее часть представляет собой плоскость в 28 см длины и 12 см ширины. На ней имеются следы от действия огня (рис. 4) (3937—3).

Служившие в горном деле — каменные молоты, представлены в музее образцами различного типа.

В 1923 г. геологом Минералогического музея АН Д. Н. Щербатовым было найдено в Тюя Муюнском руднике, находящимся в УССР, Ферганском районе — семь каменных молотков, которые



поступили в МАЭ через Минералогический музей Академии Наук СССР в 1927 г.<sup>1</sup>

№ 4. Каменное орудие в виде молота; сделанное из кристаллической породы, неправильной конусообразной формы с выбитым поясообразным желобком в верхней части конуса.

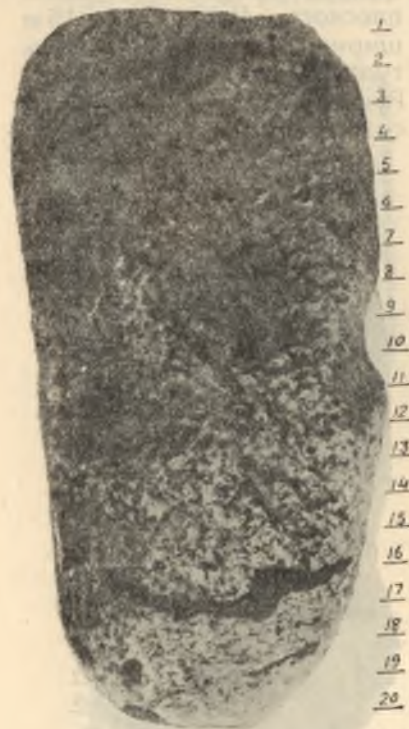


Рис. 7.



Рис. 8.

Желобок этот служит для прикрепления орудия к рукоятке. Рабочая, ударная часть орудия заканчивается тупым языком, на котором заметны выбоины — следы от употребления.

Длина орудия — 20 см; ширина — 9 см; толщина — 8 см (рис. 5) (3569—2).

№ 5. Каменное плоское орудие довольно грубой обработки. Верхняя часть повреждена и частично сбита. В средней части по бокам орудия имеются два желобка, служившие для прикрепления деревянной рукоятки. Рабочая, ударная часть орудия заканчивается топорообразным тупым лезвием.

<sup>1</sup> См. отношение Минер. музея АН СССР за № 641 от 25 ноября 1927 г. и опись МАЭ № 3569.

Длина орудия — 16 см; ширина средней части — 9 см; толщина — 3 см (рис. 6) (3569—6).

№ 6. Молот из крупно-зернистого гранита, светлосерого цвета конусообразной формы. Верхняя и нижняя части орудия сильно повреждены. В средней части орудия имеется поясообразный, слабо выраженный желобок. Обработка орудия грубая, что, возможно, большей частью определяется той породой, из которой молот сделан, — крупнозернистого гранита, который довольно трудно поддается обработке.

Длина молота — 20 см; ширина — 9 см; толщина — 7 см (рис. 7) (3569—3).

№ 7. Молот из кристаллической породы темного цвета. В верхней и средней частях орудие сильно повреждено. В средней части по бокам орудия имеются желобки для прикрепления рукоятки. На ударной части орудия заметны следы от употребления.

Длина — 17 см; ширина — 9,5 см; толщина — 3,5 см (рис. 8) (3569—5).

Следующие три каменных молота из этой же коллекции однотипны с предыдущими. Они сильно повреждены и представляют собой обломки. На этих основаниях я не даю их описание и перехожу к орудиям следующей коллекции.

№ 8. Массивный каменный молот из кристаллической породы, конусообразной формы. В средней части орудия имеется слабо выраженный поясообразный желобок, который сделан лишь по одному боку орудия. На противоположном боку имеется более глубокая выемка — скорее естественного происхождения, которая также использовалась для прикрепления рукоятки.

Нижняя, рабочая часть орудия слегка заострена и напоминает кирку.

Длина молота — 25 см; ширина — 11 см; толщина — 6 см (рис. 9) (2387—1).

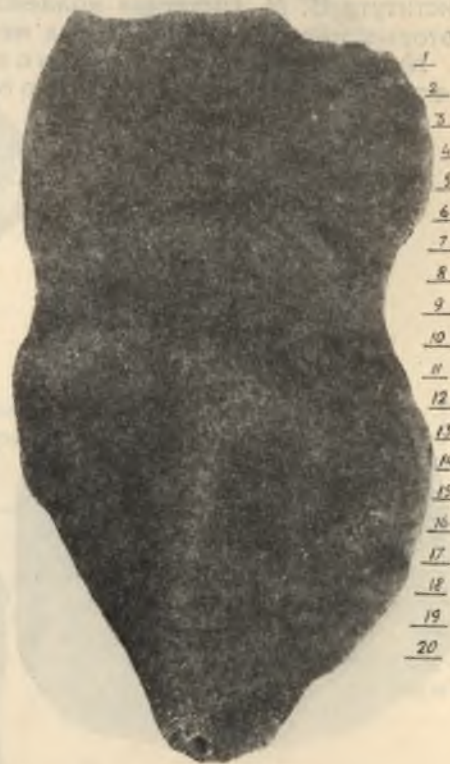


Рис. 9.



Орудие поступило в музей от горного инженера В. П. Самойлова в 1914 г. Местность: Восточно-Казакстанская область, Зайсанский район, в 3 км от р. Кальджир. Орудие найдено в древних ямах, где добывалась медь. Ямы эти глубиной до 4 м. В таких ямах, по замечанию инженера В. П. Самойлова, находят подобные орудия.

В 1909 г. музеем была приобретена у студента Горного института В. М. Пилетича коллекция из десяти предметов, среди которых имеется два каменных молота.

№ 9. Каменное плоское орудие из кристаллической породы темносерого цвета. В верхней части орудия имеется неглубокая, овальная от формы, выемка. Ниже, по бокам орудия также сделаны выемки. Лезвие орудия — топоробразное; обработано оно при помощи двухсторонней обивки камня.

Длина орудия — 14 см; ширина средней части — 10 см; толщина — 1,5 см (рис. 10) (1520—1).

Орудие найдено в золотых рудниках (быв. Конюхова) вблизи р. Курчум, упомянутым выше В. М. Пилетичем.

№ 10. Массивный, топоробразный каменный молот из кристаллической породы. Лезвие орудия — полукруглое, слегка отбитое от употребления и имеет следы оранжевой окраски. Верхняя, узкая часть орудия имеет ту же окраску. В средней части молота имеются боковые желобки.

Длина орудия — 11,5 см; толщина — 6 см. Орудие найдено там же, где и № 9 (рис. 11) (1520—2).

Из 111 каменных металлических и глиняных предметов, коллекции, приобретенной Академией Наук в 1856 г. от доктора Шренка, сомнений не вызывает десять предметов, найденных в Казакской АССР. По местонахождению, предметы принадлежат Киргизской степи, быв. Алтайскому округу и Джунгарии.

Среди этих предметов, часть которых связана с древним горным делом и описание которых будет дано ниже соответственно типу памятника, мы имеем и каменный молот.



Рис. 10.

№ 11. Массивный каменный молот из кристаллической породы. В средней части орудия имеется выдолбленный, поясообразный желобок. На рабочем, ударном конце орудия



Рис. 11.



Рис. 12.

дья заметны выбоины, полученные вследствие употребления. На поверхности орудия видны вкрапленные остатки меди.

Длина орудия — 17 см; ширина — 12 см; толщина — 8 см. Молот найден в Восточно-Казакстанской области, Каркаралинского района в древней яме — выработке меди (рис. 12) (35—1).

№ 12. Молот каменный из кристаллической



Рис. 13.



Рис. 14.



ской породы серого цвета, в виде тупого языка. Верхняя часть орудия представляет собой четырехугольную поверхность, на которой имеется четыре выступа и слабо выраженный продольный желобок. Ниже имеется еще один довольно глубокий поясообразный желобок.

Длина орудия — 12 см; толщина — 4 см.

Орудие поступило в музей в 1931 г. из археологического кабинета Ленинградского института истории, философии и лингвистики. На молоте имеется этикетка с надписью „Кавказ“. Других данных нет (рис. 13) (4432—1).



Рис. 15.



Рис. 16.

№ 13. Каменный молот из кристаллической породы серого цвета в виде плоского конуса. Верхняя часть орудия представляет собой сильно поврежденную на одной стороне поверхность, на которой едва заметен выдолбленный желобок.

Ниже имеется глубокий поясообразный желобок. Рабочей частью орудия является приостренная часть конуса.

Длина — 14 см, ширина в средней части — 10 см. Местонахождение неизвестно; орудие поступило в музей отсюда же, откуда и № 12 (рис. 14) (4432—3).

№ 14. Молот каменный из кристаллической породы серого цвета, округлой формы. На верхней части

орудия имеется довольно глубокий желобок; ниже — второй желобок, достигающий до 3 см. ширины и 1.5 см. глубины. Второй желобок почти соединяется с первым. Рабочая часть орудия заканчивается тупым концом, на котором видны следы от употребления.

Длина — 14 см; ширина в средней части — 10 см; толщина — 5 см. Местонахождение неизвестно. Орудие поступило отсюда же, что и № 13 (рис. 15) (4432—4).

№ 15. Каменное орудие в виде топора из кристаллической породы серого цвета с красноватым



Рис. 17.



Рис. 18.

оттенком. Вместо лезвия — округлый и тупой конец. В средней части орудия по бокам имеются глубокие выемки в виде зарубок.

Длина орудия — 12 см; ширина — 11 см; толщина — 4 см. Местонахождение неизвестно. Орудие поступило в музей отсюда же, что и № 14 (рис. 16) (4432—5).

№ 16. Массивный каменный молот конусообразной формы. В средней части орудия имеется глубокое несквозное, четырехугольное отверстие, в которое вставлялась деревянная рукоятка для упора последней. Кроме того, по бокам орудия имеются довольно глубокие желобки. Обработка молота тонкая, путем шлифования.

Длина орудия — 16 см; ширина в средней части — 8 см; толщина — 5.5 см. Орудие поступило в музей от Русского географического общества в 1907 г. Происхождение неизвестно (Рис. 17) (1540—46).

№ 17. Каменный молот из кристаллической породы серого цвета, конусообразной формы. В широ-



кой части орудия имеется слабо выраженный желобок. Немного ниже, еще один поясообразный желобок. Рабочая часть орудия заканчивается закругленным конусом, на котором видны выбоинки—следы от употребления. Всмотревшись в поверхность орудия, можно заметить вкрапленные крупинки соли. Обработка орудия грубая.

Длина — 15 см; ширина в верхней части орудия — 9 см; толщина — 4 см. Молот найден горным инженером Кошкулем в древней соляной копи близ Кульп около г. Эривани. Орудие поступило в МАЭ от Академика Бэра в 1865 г. (рис. 18) (62—1).

№ 18. Массивное каменное орудие кристаллической породы в виде плоского слегка изогнутого клина. В верхней, широкой части орудия, имеется поясообразный желобок; рабочая часть заканчивается острым киркообразным концом. Обработка орудия — тонкая. Поверхность обработана при помощи шлифования. На ней, как и на предыдущем орудии, заметны крупинки соли.

Длина — 26 см; ширина у желобка — 11 см; толщина — 7 см. Орудие обнаружено вышеупомянутым Кошкулем около г. Нахичевани, в соляном пласте, в коях древнего происхождения (рис. 19) (62—2).

Перехожу к описанию других орудий горного дела.

В коллекции из пяти предметов, поступивших в МАЭ от Русского географического общества, значится по описи музея деревянный молоток.<sup>1</sup>



Рис. 20.

<sup>1</sup> О действительном назначении этого орудия речь будет ниже.

№ 19. Деревянное орудие из лиственницы (?), насквозь пропитанное окисью меди, которая и предохранила дерево от разрушения. Предмет представляет собой небольшую, слегка вогнутую палку, на конце которой четырехугольное утолщение. В тыльной, слегка стесанной части этого утолщения



Рис. 21.

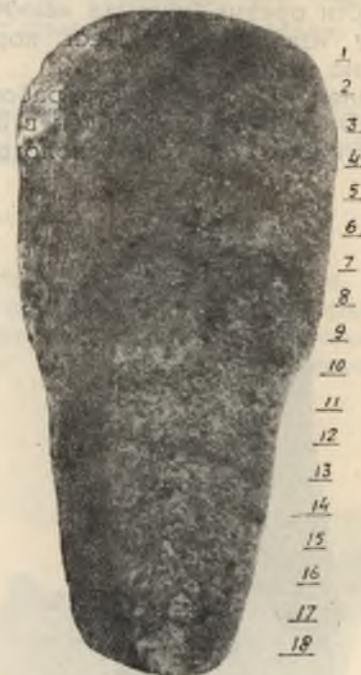


Рис. 22.

имеются два выступа, вследствие чего между самой палкой и утолщением получается выемка.

Длина предмета — 33,5 см. Орудие поступило в МАЭ из Барнаульского музея. Точное местонахождение неизвестно (рис. 20) (1522—4).

Следующая группа — каменные песты, представленные в МАЭ тремя образцами.

№ 20. Пест каменный (переломленный в верхней своей части) из кристаллической породы светлого цвета. Верхняя суженная часть орудия представлена в виде головки *penisa*, что придает орудью фаллический вид. Нижняя, рабочая часть орудия заканчивается округлым утолщением, на котором заметны следы от употребления, в разрезе орудие имеет овальную форму. Обработка всей поверхности — тонкая.



Длина орудия — 21 см; ширина — 6 см. Найден в золотых рудниках у р. Курчум (Казакская АССР, Восточно-Казакстанская область) (рис. 21) (1520—4).

№ 21. Массивный каменный пест из кристаллической породы серого цвета. Орудие несколько похоже по своей форме на округлую болванку. Почти вся поверхность рабочей части орудия покрыта каким-то налетом серого цвета (повидимому известняком). Пест хорошей обработки, поверхность сглажена шлифовкой.

Длина — 17 см; диаметр рабочей части — 8 см; диаметр рукоятки — 5 см. Предмет найден в Восточно-Казакстанской области, Кокпектинском районе на золотом прииске (Ивановском). Поступил



Рис. 23.

Рис. 24.

пил в МАЭ в 1856 г. от д-ра А. Шренка (рис. 22) (35—2, по старому списку Шренка № 17).

№ 22. Обломок каменного песта из кремнистого сланца темносерого цвета, в виде округлой болванки. Верхняя часть песта суживается в виде усеченного конуса, снабженного круговыми бороздками.

Длина обломка — 10 см, диаметр — 4,5 см. Предмет найден недалеко от с. Кокпекты (Восточно-Казакстанская область). Поступил в МАЭ в 1865 г. от А. Шренка (рис. 23) (35—3).

Следующая группа памятников состоит из двух медных предметов — молотка и кирки, найденных при раскопке небольшо-

кургана у золотых приисков (быв. Попова) у р. Дженоме. Предметы эти были обнаружены вышеупомянутым В. М. Пилетичем.

№ 23. Медный молоток, кованный в виде четырехугольной короткой болванки неправильной овальной формы. В верхней части орудия имеется сквозное отверстие, которое с одной стороны шире, с другой уже на 5 мм. Молоток слегка скошен в сторону. Обработка его грубая; поверхность неровная — результат плохойковки металла. Верхняя



Рис. 25.

часть орудия скошена, повидимому, от сильных ударов, так что описанное мною поперечное отверстие молота, в которое вставлялась рукоятка — кривое. Более широкая часть отверстия почти не совпадает с узкой ее частью. Отверстие это, о котором идет речь, было пробито четырехугольным клином. Рабочий конец орудия — в виде овала, сильно сплюсненного от употребления. Орудие сплошь покрыто окисью меди.

Длина — 8 см; ширина 4 см (рис. 24) (1520—5).

№ 24. Кирка медная, кованная — в виде длинного узкого четырехгранного клина, оба конца которого тупо заострены. Один из концов слегка поврежден. Обработка орудия довольно грубая. Поверхность неровная, вследствие плохойковки металла. Орудие сплошь покрыто окисью меди. На одной из граней орудия имеются неглубокие насечки, повидимому, позднего происхождения.

Длина — 38 см; ширина — 2,5 см; толщина — 2,5 (рис. 25) (1520—6).

Последняя группа описываемых предметов определена составителем описи в МАЭ, как лампочки.

№ 25. Лампочка глиняная из серой, неотмученной массы, плохого обжига. Поверхность лощеная. Края

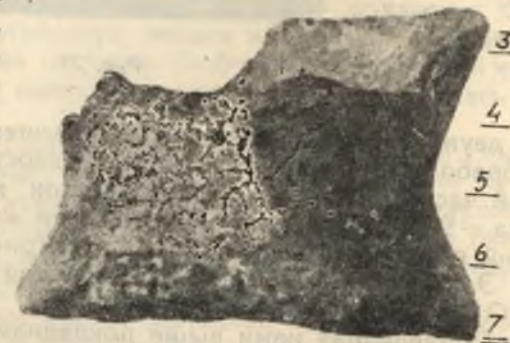


Рис. 26.



днища обломаны; верхняя часть сосуда сохранилась лишь на одну треть. На дне его заметны следы какой-то серой, блестящей массы. Сосудик найден на уступе внутри древнего золотого рудника в Карагандинской области, Кокчетавском районе, у озера Курукуль. Сосудик передан в МАЭ через А. В. Шмидта в 1924 г. (рис. 26) (3002—1).

№ 26. Обломок литого сосуда из красной меди (лампочка?). Днище круглое, плоское с выступающим краем. На этом крае противоположно расположены два отверстия; в которые повидимому продевались ремешки для подвешивания сосуда. В нижней части сосуда имеется слабо выраженный рельефный орнамент в виде поясообразной волнистой линии



Рис. 27.

с двумя круглообразными возвышениями над отверстиями. Обработка сосуда — грубая. Поверхность шероховатая. На внешней части днища выделяется кусок медного сплава. Диаметр дна — 9,5 см. Предмет найден в том же руднике, где и предыдущий в отвалах древних выработок (рис. 27) (3002—2).

Этим мы заканчиваем обзор орудий горного дела, хранящихся в Отделе археологии в МАЭ.

Приведенная нами выше докладная записка известного археолога И. Т. Савенкова, в общем, довольно ясно восстанавливает нам картину древних горных работ в Минусинском крае.

Добычу руды древние рудокопы производили следующим образом: породу предварительно накачивали, а затем, после ее растрескивания — оббивали каменными молотками.

Доказательством этого может, например, служить техника оббивки кварца в упомянутом выше золотом руднике (быв. Шпринбаха), где выработки сплошь покрыты копотью.

Такую же картину дают упомянутые нами выше две древние шахты (вертикальная и наклонная) золотых рудников (быв. Конохова): стенки их дошли до нас в сильно обгорелом виде

свидетельствуя о том, что добыча руды происходила тем же способом накачивания.

Почти такой же способ выемки руды можно, например, наблюдать у игорротов (одного из племени Филиппинских островов). Добыча медной руды у последних производится также путем применения огня. В подходящем месте, т. е. у обнаженной породы раскладывается костер, „так что давлением водяных пород, образующихся под влиянием этого в руде, отрывает глыбы горной породы“.<sup>1</sup>

Наряду с вышеописанным, применялся еще и иной способ: породу, после ее накачивания, поливали еще водой. Эта техника, как известно, применялась в древних египетских каменоломнях. Во многих древних рудниках также найдены были деревянные корыта, в которых носили воду для этой цели — поливать накаленную породу. В частности, такие деревянные корыта были найдены в Миттербергских копях.<sup>2</sup>

Древние рудокопы деревянными лопатами (см. выше их описание) нагребали руду в кожаные мешки или сумки и выносили из выработки.

Находки таких сумок известны по многим древним рудникам.

Например, в Змеиногорском руднике, по сообщению П. С. Палласа, при разработках рудника, среди руды был найден скелет раздавленного человека с кожаным мешком, в котором сохранилась еще богатейшая охра. В Золотушинском руднике Колывановоскресенских заводов, вместе с горными орудиями был найден остаток четырехугольного мешка или сумки; она имеет 36 см длины и столько же ширины. Любопытно, что на ней еще сохранился ремешок, при помощи которого сумка надевалась на плечи.<sup>3</sup>

На Урале, при разработке Гумешевского рудника были найдены аналогичные сумки: например, в 1794 г. в шахте № 94 на глубине около 28 м, среди других находок были обнаружены четыре сумки из сыромятной кожи. В 1822 г. на глубине около 22 м в шахте № 70 была обнаружена такая же сумка, в которой еще сохранилось небольшое количество руды.<sup>4</sup>

Такие же находки известны и в Западной Европе. Например, в Dürnberg'e bei Hallein была найдена кожаная сумка 23 см вышины и 31 см ширины.<sup>5</sup>

Деревянные лопаты, которыми древние рудокопы нагребали руду в сумки, сохранились до нас не только в описанном выше случае, но также и в Западной Европе и на Урале.

<sup>1</sup> Twenty first annual report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1899—1900. Washington, 1901, p. 587.

<sup>2</sup> Dr. I. Andree, Bergbau in der Vorzeit, B. II, Leipzig, 1922, стр. 32, таблица 7, рис. 90.

<sup>3</sup> Сибирский Вестник под ред. Сласского, 1819, часть 7, стр. 188.

<sup>4</sup> М. Е. Соловьев. Начало горного промысла на Урале. „Оттиск Уральского общества любителей естествознания“, стр. 11.

<sup>5</sup> I. Andree, taf. XII.



Например, в Сергеевской шахте Гумешевского рудника на глубине 32 м была найдена деревянная лопата из лиственницы. От уплотнения она слегка обита; цвет ее черноватый но дерево вполне сохранило еще свою твердость.<sup>1</sup>

В своей работе „Bergbau in der Vorzeit“, I. Andree приводит рисунок деревянной лопаты, происходящей из Dürnberg'a bei Hallein.

Точно также и каменные молоты, служившие для оббивки и раздробления руды, известны по многим находкам их в древних выработках, как на территории СССР, так и на западе Европы и в Америке. В частности, такие молоты были найдены в области Тирольских Альп, в древнейших медных разработках, в древних разработках медных руд в горах El. Aramo на севере Испании,<sup>2</sup> в Америке — в древних рудниках самородной меди близ Верхнего Озера.

В СССР находки известны на Алтае, Урале, Кавказе, в Средней Азии и других частях нашего Союза.

Находки древних каменных молотов известны также и в соляных коях, например, близ г. Эривани они обнаружены в древних соляных разработках горным инженером Кошкульем. Из многих найденных здесь каменных молотов два поступили в МАЭ (62—1, 62—2).

По поводу этих находок горный инженер Кошкуль сообщил Берже следующее.<sup>3</sup>

„Во время осмотра ломок каменной соли в Эриванской губ., осенью 1864 г., мною найдены были каменные молоты, как близ Кульпинского соляного промысла, находящегося в Эчмиадзинском уезде, в 90 верстах от г. Эривани на берегу р. Аракса, так и близ Нахичеванской ломки в 14 верстах от г. Нахичевани.

„Пласты каменной соли, известные в названных местах Эриванской губернии, бывают толщиной от нескольких до 70 футов.

„Рядом с ныне существующими разработками, существует в близлежащих оврагах множество древних раскопок, о времени существования которых свидетельствуют только остатки каменных молотов и черепки от сосудов из обожженной глины. Так как пласты пород, лежащие выше соляного слоя, довольно тверды, то эти древние разработки не обвалились и в большей части случаев доступны до настоящего времени.

„Посещая эти старые соляные копи, которые в некоторых случаях представляют собой целый лабиринт подземных ходов,

вышеприведенные остатки молотов были найдены в следующих условиях: в некоторых, более обширных местах разработок находились неправильного вида кучи мелкой соли, смешавшейся, вероятно, от времени с глиной и обломками других пустых пород. На поверхности этих куч или в ближайшем их соседстве преимущественно находимы были обломки, а нередко, и хорошо сохранившиеся каменные молоты; также довольно часто обломки их встречаются в конце некоторых древних ходов, которые можно принять местами последней добычи соли или, выражаясь термином рудокопов—последними забоями.

„Найденные молоты представляют собой совершенно одинаковую породу, т. е. род гиперстена“.

Некоторые орудия из этих последних опубликованы. Например, X. Самуэлян в своей работе „Культура древней Армении“<sup>1</sup> и E. Chantre<sup>2</sup> описывают подобные орудия, но неправильно относят их к неолиту, тогда как на самом деле они относятся к тому времени, когда человек уже вполне достаточно владел техникой обработки металлов.<sup>3</sup>

Описанные выше каменные молоты имеют желобки для прикрепления деревянной рукоятки. Причем, как это уже было видно из описаний, на одних молотах имеется по одному желобку, который идет обыкновенно по бокам орудия,—на других имеются два желобка: один в верхней части орудия, другой, поясообразный, немного ниже.

Описанное выше деревянное орудие из Барнаульского музея определено в МАЭ, как молоток (колл. № 1522—1).

Между тем, на самом деле — это рукоятка каменного молота.

В Миттербергских коях была найдена аналогичная деревянная рукоятка, которая имеет 32.5 см длины; крайне характерен ее изгиб, который и специфичен для рукояток. Наша рукоятка тоже слегка изогнута, и, как я уже указывал выше,—длина ее—33.5 см, т. е. только на 1 см длиннее Миттербергской.

Рукоятка своим утолщением приставлялась к тыльной части каменного молота и привязывалась так, что привязь шла по желобку (рис. 28, реконструкция по I. Andree).

Точно такой же способ прикрепления деревянной рукоятки к каменному молоту можно, например, наблюдать у Тлингитов (индейцев Сев.-Зап. Америки).

В Отделе Северной Америки МАЭ хранится тлингитский каменный молот, на котором имеется такой же желобок. Интересно

<sup>1</sup> Сиб. Вестник, под ред. Спасского, 1829, кн. 9, стр. 133.

<sup>2</sup> „Горное дело и металлургия“, под ред. Мушкетова и Баумана, „Просвещение“, 1900, стр. 71. Там же ссылка на работу Дору „Les mines préhistoriques de l'Aramo Asturues“ в „Revue universelle des mines“ 1894.

<sup>3</sup> Берже. Записка об археологии Кавказа. Труды Второго археол. съезда в СПб. в. I, 1876.

<sup>1</sup> X. Самуэлян. Культура древней Армении, ч. 1, Каменный век, Эривань 1931 (на армянском языке).

<sup>2</sup> E. Chantre. Recherches anthropologiques dans le Caucase some I. Période préhistorique, 1885.

<sup>3</sup> Подобные орудия из Кульп опубликованы и в работе И. С. Полякова, Дневник арх. работ в Закавказье 1879 г. Протоколы подготовки комитета V Археол. съезда в Тифлисе, стр. 177—178.



отметить, что рукоятка этого тлингитского молота прикреплена при помощи древесных веток.<sup>1</sup>

Подобных этнографических примеров, конечно, можно привести довольно много.

У тех молотов, где имеется по два желобка, рукоятка прикреплялась следующим образом: вокруг орудия по нижнему желобку загибалась тонкая палка, которая обвивала каменный

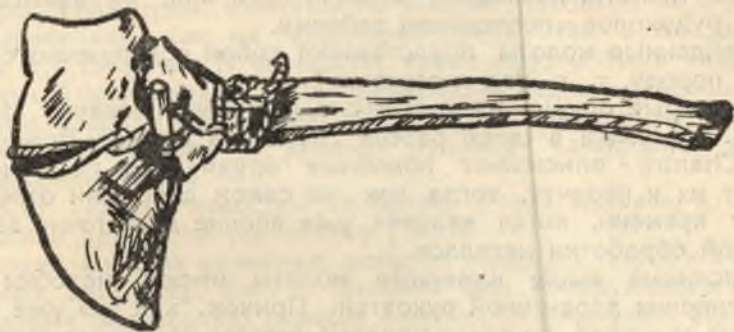


Рис. 28.

молот, концы ее связывались. Кроме того, особая привязь шла по верхним желобкам каменных молотов к той же деревянной рукоятке (рис. 29 а—в по I. Andree).

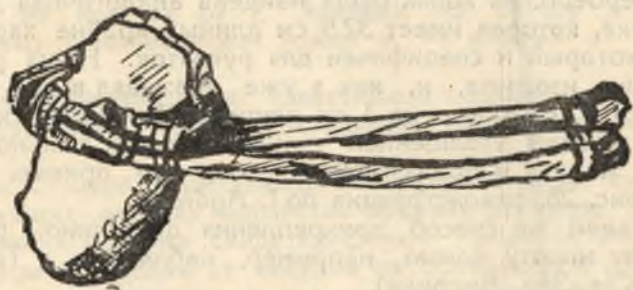


Рис. 29.

Из всех описанных каменных молотов, особняком стоит один (колл. № 1540—40), который кроме боковых желобков имеет в средней своей части четырехугольную, довольно грубую выемку. Эта последняя была, повидимому, предназначена для упора деревянной рукоятки. К сожалению, местонахождение этого интересного орудия неизвестно.

<sup>1</sup> Колл. МАЭ № 536—3. Молот поступил в музей от Лисянского в 1805 г.

На месте дрезного поселения у озера Чернецкого в быв. Изюмском уезде, Харьковской губ., проф. В. А. Городцов на глубине 0.36 м нашел аналогичный полированный молот из диорита, и тут же были найдены: каменный, прекрасно шлифованный цилиндрической формы пест и медные шлаки с приставшей к ним обожженной глиной.<sup>1</sup>

Эти данные — находка аналогичного орудия вместе с медными шлаками и пестом, позволяют высказать предположение, что наш молот применялся в качестве орудия производства в горном деле.

Раскопанное проф. В. А. Городцовым поселение относится ко времени так наз. срубной культуры. Можно спросить не относится ли к тому же периоду и наш молот?

Большой интерес представляют собой описанные выше медные орудия — кирка и молот. Они были найдены в кургане, что встречается очень редко.

Повидимому, здесь имело место погребение рудокопа, в могилу которого были положены его орудия производства.

В 1931 г. в Баян-Аульском районе, в 100 км от Иртыша, разведкой Главцветметзолота, в подземной древней выработке, встреченной дудкой № 6, была случайно обнаружена аналогичная медная кирка длиной в 29 см; толщиной 2.7 см, которая была в 1932 г. передана в доклассовый сектор Гос. Эрмитажа.

По сводке, сделанной М. П. Грязновым, мы имеем в Рубцовском районе (Восточно-Казакстанской области) восемь находок аналогичных кирок.<sup>2</sup>

К сожалению, точная обстановка местонахождения этих орудий нам неизвестна.<sup>3</sup>

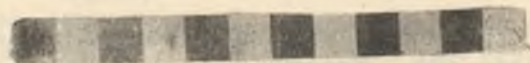


Рис. 30.

<sup>1</sup> В. А. Городцов. Результаты археол. исследований в Изюмском уезде Харьковской губ. 1902 г. Труды 12 Археол. съезда в Харькове, 1902, Т. 1, стр. 255.

<sup>2</sup> М. П. Грязнов. Казакстанский очаг бронзовой культуры. Сборник „Казаки“, 1930.

<sup>3</sup> По словам М. П. Грязнова, они насчитываются сейчас в большом количестве.



Находку аналогичного медного молота мы имеем из Миттербергских копий.<sup>1</sup>

На основании всех этих аналогичных находок, можно с достоверностью отнести исследуемые мною предметы к орудиям производства в горном деле.

В кургане, близ р. Курчум (Восточно-Казакстанская область) были обнаружены в 1909 г. два литых бронзовых предмета: кельт и кинжал (рис. №№ 30, 31).

Кельт — прекрасного литья, плоский, с острым лезвием; втулка его круглая, с левой стороны на нем имеется маленькое четырехугольное отверстие, служившее для прикрепления орудия к деревянной рукоятке.

Находка подобного кельта в могиле впервые известна у нас в СССР.

Кинжал — плоский такого же прекрасного литья. В верхней его части на рукоятке имеется узкий желобок и петелька, в которую, повидимому, вдевался ремешок.

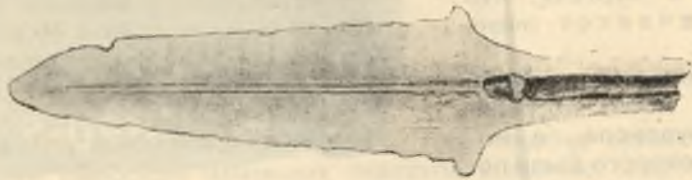


Рис. 31.

Путем сравнительного анализа, можно отнести эти предметы к так наз. „Карасукской“ культуре Саяно-Алтайской области, где мы имеем аналогичные находки кинжалов.

На основании этих находок, придерживаясь известной классификации древне-металлических культур Минусинского края — С. А. Теплоухова, можно датировать эти предметы — кирку и молоток, приблизительно за 1000 лет до нашей эры.<sup>2</sup>

В эту пору в Казакстане Саяно-Алтайской области мы имеем развитое родовое общество. Ремесло, как таковое, на данном этапе почти отсутствовало — оно только зарождалось.

В производстве орудий наблюдалось отсутствие стандартизации, которая появляется позже, в так наз. Таштыкский период, в эпоху разложения родовой структуры общества.

Несколько замечаний по поводу двух обломков — бронзового и глиняного (колл. 3002—1.2), происходящих из золотого рудника (быв. Шпринбаха).

<sup>1</sup> I. Andree, стр. 33. Там же ссылка на „работу Klose“. Die prähistorische Funde am Mitterberg u. s. v. Oster Kunsttopographie, XVII, 1918 стр. 33.

<sup>2</sup> С. А. Теплоухов. Древне-металл. культуры Минус. края. „Природа“, 1929, № 6. Он же. Древние погребения в Минусинск. крае. Мат. по этнографии, изд. Русск. музея, Лгр., 1927, т. III, в. II.

По описи МАЭ эти обломки значатся лампочками. Вполне возможно, что сосуды эти были изготовлены для других целей; но впоследствии, после их повреждения, могли употребляться и в виде лампочек.

Еще в эпоху неолита рудокопы освещали свои кремневые шахты чашеподобными светильниками. Такие чашеподобные предметы, высеченные из мела имеются в частности в Британском музее. Они, повидимому, служили для освещения древних неолитических кремневых шахт.<sup>1</sup>

Чаще же для освещения в древних рудниках пользовались лучиной. Например, недалеко от Гумешевского рудника, близ Свердловска, в древних шахтах были обнаружены полуобгорелые, воткнутые в стену пластины сосновой лучины.<sup>2</sup>

Аналогичные находки мы имеем и в Миттербергских копиях, где был найден пучок лучины.<sup>3</sup>

Вместе с лампочками в том же золотом руднике (Казакской АССР, Карагандинской области) был найден глиняный черепок из серой, плохо отмученной массы. Поверхность черепка лощеная с резным, арочным орнаментом, на основании которого можно приблизительно относить один из моментов эксплуатации этого рудника к так наз. „Таштыкской“ культуре Алтае-Саянской области, которую С. А. Теплоухов датирует началом нашей эры.<sup>4</sup>

В эту эпоху мы имеем в Алтае-Саянской области разложение родовой структуры и зачатки классового общества.

Этим мы заканчиваем анализ описанных орудий производства горного дела.

Перехожу к вопросу техники обработки медной руды. Приведенная выше докладная записка И. Т. Савенкова дает нам некоторое представление о техника выплавки медной руды в Минусинском районе.

„Из получившегося штейна, — пишет Савенков, — удаляли серу простым обжиганием, что практикуется и сейчас на некоторых заводах (обжигание кучами), а получившуюся черновую медь очищали в обыкновенных простых горнах наподобие кузнечного. Глиняные формы таких горнов диаметром 2—3 дюйма находили горный инженер М. Ф. Делярю и Г. Г. Тихонов“.

Таким образом медная руда очищалась дважды: обжигом (обжигание кучами) и, вторично, когда черновая медь, по словам Савенкова, очищалась в горнах.

<sup>1</sup> А. С. Федоровский. Доисторические разработки медных руд и металлургия бронзового века в Донском бассейне, Воронеж, 1921, стр. 2.

<sup>2</sup> Лавров. О древнейшем горном производстве в горах Кольвановоскренского горного округа, в горах Нерчинского горного округа, на Урале и в Екатеринбургской губернии. Зак. С. П. П. Минер. об-ва, 2-я сер., т. IX, СПб 1874, стр. 122.

<sup>3</sup> Соч. I. Andree, стр. 32.

<sup>4</sup> С. А. Теплоухов. Опыт классификации древних металлических культур Минус. края. Матер. по этнографии, т. IV., в. 2, изд. Русск. музея. Лгр., 1929.



Как показали опыты австрийского исследователя М. Муха, этих сложных операций вовсе и не потребуется, так как медь может быть выплавлена из руд: медного колчедана, медного блеска и пестрой медной руды, — без всяких особых искусственных приспособлений. „Достаточно собрать большую кучу обломков медной руды и зажечь кругом костер, чтобы медь сама начала выплавляться, если в руде достаточно серы и имеется обильный доступ воздуха: никаких печей или других каких-либо искусственных приспособлений при этом не требуется; причем медь получается поразительной чистоты“.<sup>1</sup>

Способ выплавки меди путем предварительного обжига на костре практиковался и в недавнем прошлом. Получение же чистой меди при первичной плавке на костре, очевидно, возможно лишь в том случае, когда это допускает состав руды. Штейн — сплав сернистой меди с сернистым железом — иногда бывает очень сложным. Например, при плавке в штейне могут оказаться и благородные металлы, которые не уходят в шлак, а растворяются в штейне.

Точно также не ошлаковываются и содержащиеся в руде такие металлы, как никель и кобальт, — они остаются в штейне, растворяясь в избытке сернистого железа в виде соединений с сурьмой, с которой они имеют наибольшее сродство, или сернистых своих соединений.

Исходя из этих данных, надо полагать, что только чистая медь могла обрабатываться сразу же при первичной плавке на костре.

Приведу и этнографические данные. Например, Штудт — геолог Танганигской концессии в провинции Катанга Бельгийского Конго, нашел бусы из расплавленной меди на фрагментах медной руды, которые были найдены им в лагерных кострах туземцев.

„Это, — говорит он, — случалось, часто“. На вопрос — что значит „часто“, — он ответил: „восемь или десять раз“.<sup>2</sup> Здесь мы встречаемся с выплавкой меди непосредственно на костре.

В районе же Минусинска медь, очевидно, выплавлялась не в горнах, как это предполагал Савенков, а в специальных плавильных печах. За это говорит и состав руды: в то время, когда в провинции Катанга мы имеем самородную медь в Минусинском крае, состав медной руды довольно сложен. Металлоносные породы Алтая состоят из многочисленной драгоценной руды. Кроме того, руды заключаются еще в диоритовых и других твердых горных породах.

„Сверх того, — пишет Эйхвальд, — встречаемые в этих твердых пластах руды бывают окисленные, как магнитный железняк, которые все трудно плавки“.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Цитирую по Обермайеру, Доисторический человек, русск. пер., стр. 575.  
<sup>2</sup> Rickard. The Early Use of the Metals, p. 308, Journal of the Inst. of Metals, № 1, 1930, vol. XVIII.

<sup>3</sup> Эйхвальд. О чудских копиях. СПб, 1856, стр. 75.

В силу этих обстоятельств, очистка меди производилась в плавильных печах, следы которых действительно найдены в разных местах Алтайского хребта, как, например, недалеко от устья р. Шульбы, впадающей в Иртыш.

Кроме того, они засвидетельствованы и в Урянхайском крае (в Танну-Тувинской республике), где мы имеем, повидимому, более древние формы.

В разных местах этой республики имеются древние шахты в виде воронкообразных углублений, вытянувшихся по направлению жилы руды и курганы, около которых в большом количестве расположены медные шлаки.

Например, у подножья хребта Танну-Ола, в 5 км к востоку от деревни Сосновки тянутся большие курганы, которые натянута в прямую линию и стоят почти рядом друг с другом. Один из этих курганов, доходящий до 4 м в высоту и 21 м в диаметре у основания, имеет вид вулкана, кратер которого устроен наподобие воронки, доходящей до материка. Пологие стенки этой воронки усеяны в громадном количестве медными шлаками. Вокруг кургана также лежат груды шлаков. Описанный курган является, по мнению Минцлова, плавильной печью.<sup>1</sup>

Вполне соглашаясь с этим положением Минцлова, необходимо, однако, отметить, что подобного рода курганы сооружались не специально для устройства в них плавильных печей. Мы имеем здесь обыкновенные курганы-погребения, которые использовались человеком для устройства в них плавильных печей.

К сожалению, Минцлов дает нам лишь общее описание древностей Урянхайского края, не останавливаясь на деталях. Упоминаемая плавильная печь описана им весьма схематично.

Для решения вопроса об устройстве плавильных печей, интересно сопоставить древний способ выплавки меди с кустарным процессом углежжения в Калужском районе. Углежжение происходит здесь в кучах или в специальных выжигательных печах. С двух сторон этих печей устраиваются подкопы для притока воздуха. Этот примитивный способ получения древесного угля сохранился в Калужском районе буквально до наших дней.<sup>2</sup>

Таким путем, при помощи естественных поддувал достигается довольно высокая температура. Вполне возможно, что процесс выплавки меди в нашей печи был, в некотором отношении, сходен с описанным способом углежжения. Большое значение для получения высокой температуры, имеет высота самой плавильной печи. Именно, благодаря большой высоте усиливается

<sup>1</sup> С. Р. Минцлов. Памятники древности в Урянхайском крае. Пгр., 1916, стр. 15. Отд. оттиск из записок Восточного отделения Русск. арх. об-ва, т. XXIII.

<sup>2</sup> М. Е. Шереметьева. Углежжение в Калужском районе. Калуга, 1931, стр. 22. Изд. Калужского гос. музея и Калужского межрайпромсоюза.



движение газов,<sup>1</sup> а вместе с этим и достигается необходимая температура, достаточная для плавки медной руды.

Отсюда и становится понятным, почему человек пользовался для плавки руды подобной воронкой кургана высотой в 4 м. С боков этой воронки, повидимому, были устроены подобия поддувал.

Таким образом, надо полагать, что мы имеем здесь конструкцию плавильной печи с естественной циркуляцией воздуха в отличие от других конструкций печей, т. е. таких, где воздух нагнетался при помощи воздухоподводящих механизмов.

У племени Джур, в Африке, в верховьях Нила, употребляются печи, конструкция которых может пролить некоторый свет для понимания устройства урянхайских печей.

Основания африканских печей имеют ряд отверстий для доступа воздуха. В эти отверстия вставляются глиняные трубки, концы которых проникают далеко в глубь печи к центру ее.

Концы этих трубок, находящиеся снаружи, приподняты, и трубки идут понижаясь к центру печи.<sup>2</sup> Эти трубки необходимы, иначе шлак залил бы отверстия для доступа воздуха.

Большой интерес представляет собой чертеж древней медеплавильной ямы, сделанной П. Е. Макаровым, штейгером быв. Компании золотопромышленников Железного и Сафьянова<sup>3</sup> (рис. 32).

Привожу его описание буквально:

„В 1916 г., — пишет он, — я служил в Комп. золотопромышленников Железного и Сафьянова. Производил поиски и разведки на золото и другие ископаемые Урянхайского края. В одной из поездок по Урянхаю, по речке Байсют, притока М. Енисея в берегу подмытого яра, на обвалившейся стенке ясно виден профиль „чуждского медеплавильного завода“, имеющего кувшинообразную форму. Одна половина обвалилась с берегом, подмытым в половодье, а другая осталась в борту берега, и получается ясный разрез медеплавильной ямы.

„Нижняя часть (около одной трети) перемешана шлаком с древесным углем. Верхняя часть ямы над шлаками заполнена глиной с черной землей. Около этого места на берегу разбросаны шлаки“.<sup>4</sup>

Приведенное описание позволяет нам судить о том, что мы имеем здесь плавильную яму — печь, стенки которой, судя по чертежу, были выложены глиной. Печь эта небольших размеров: ее высота едва немногим больше 1 м (1025 мм). А высота печи,

как было уже отмечено, имеет существенное значение для получения высокой температуры.

Следовательно, конструкция этой печи должна была отличаться от приведенных выше печей.

Для высокой печи, благодаря которой получается большое движение раскаленных газов, достаточно одних естественных поддувал.

Низкая же печь, где, напротив, уменьшается движение газов, не удовлетворяется естественными поддувалами.

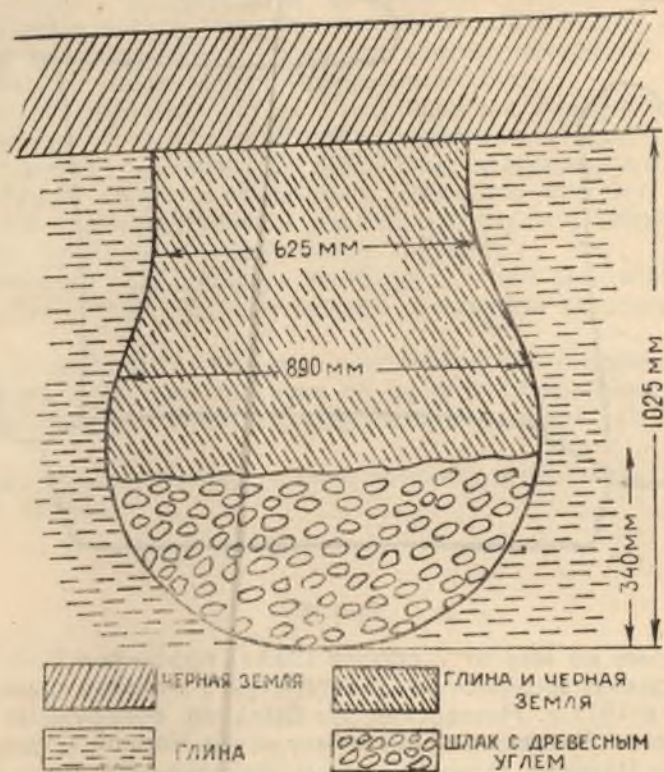


Рис. 32.

Следовательно, нужны искусственные приспособления для усиления циркуляции воздуха.

Отсюда, конструкция низких печей должна была отличаться от высоких печей.

И надо полагать, что с боку этой небольшой медеплавильной ямы-печи, описанной штейгером В. Е. Макаровым, было устроено небольшое углубление, через которое при помощи воздухоподводящих мехов нагнетался воздух.

<sup>1</sup> См., например, очень интересную статью В. П. Данилевского, К вопросу о взаимосвязи учения об языке Н. Я. Марра и путей развития социалистической техники. Проблемы истории материальной культуры, ГАИМК № 5—6 1933 г., стр. 73—74.

<sup>2</sup> Schweinfurth. In Herzen von Africa, стр. 109. Leipzig, 1922.

<sup>3</sup> Чертеж любезно предоставлен мне проф. С. А. Теплоуховым.

<sup>4</sup> Образцы этих шлаков доставлены в Гос. русс. музей, где они и хранятся.



За это говорят и находки глиняных сопл, обнаруженные в Минусинском районе инженерами Делярю и Тихоновым, и которые ошибочно были определены Савенковым горнами.

Находки таких сопл не единичны — они известны во многих местах вблизи древних разработок. Например, около Змеиногорских рудников были найдены сопла от плавильных печей.<sup>1</sup>

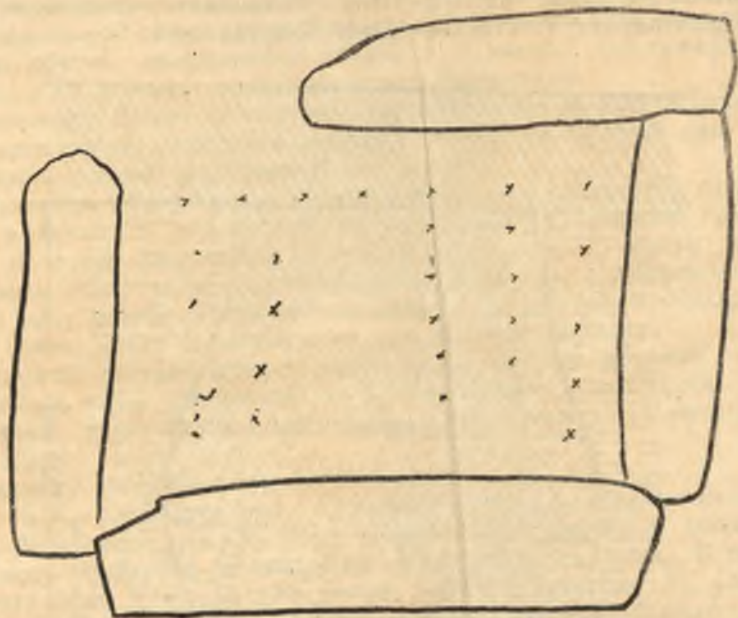


Рис. 33.

В письме ко мне от 7 апреля 1933 г. профессор В. А. Городцов описывает интересную „мастерскую“, которая была расплана им в 1911 г. Мастерская это была им обнаружена в 5 км от Боржома (Закавказье), на берегу речки Черной (Гуджаретки), в деревне Цагвери. Поводом к этой раскопке послужила находка прекрасной медной литейной формы для отливки топора „кобанского типа“.

„Остатки мастерской, — сообщает В. А. Городцов, — залежали под аллювием речки на глубине 3,5 м, почти в одном уровне с современной поверхностью реки. Мастерская представляла собой небольшое здание, обставленное со всех сторон огромными каменными глыбами. Верх здания разрушен“ (рис. 33).

<sup>1</sup> О значении современных Змеиногорских рудников см. „Карту главнейших полиметаллических месторождений русского Алтая“, составл. акад. Болдыревым и И. Ф. Григорьевым в 1922 г.

На земляном полу этой мастерской были найдены: обломки глиняных тиглей, стенки которых достигают до 2 см толщины. Причем в некоторых из них сохранились медные остатки древнего литья, достигающие до 2 мм толщины. Кроме того, были обнаружены обсидиановые орудия; ступы каменные, в которых, вероятно, растиралась рудокопами руда. Здесь же были найдены интересные нас сопла, которые представлены в Цагверской коллекции тремя экземплярами.<sup>1</sup>

Эти сопла — из прекрасно обожженной глины красно-кирпичного цвета, в виде коровьих сосков длиной от 7,2 см до 7,4 см. Диаметр воздуходувного отверстия (более широкого) равен — 2 см; диаметр более узкого отверстия — 0,8 см.

Находки глиняных сопл от воздуходувных плавильных печей свидетельствуют о том, что более усовершенствованные печи были устроены с мехами. Это положение подтверждается и этнографическими данными. Например, подобную систему плавильных печей с воздуходувными мехами мы имеем у племени Центральной Африки — Бонго (соседей Джуров).

Заканчивая свой небольшой обзор, я хотел бы отметить, что мною сделан лишь краткий экскурс в области истории горного дела.

Задача историков техники — археологов и этнографов — в тесном содружестве, работая рука об руку с инженерами горного дела, разработать этот сложный вопрос „критической“ технологии.

Только такая постановка дела поможет разрешить всю проблему в целом.

<sup>1</sup> Вся коллекция хранится в Гос. историческом музее, № колл. 50 995.



## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

- Рис. 1. Схема расположения медных шлаков у костра (по И. Т. Савенкову).  
Рис. 2 — 4. Лопаты деревянные из древних медных рудников близ г. Минусинска. Найдены в вечной мерзлоте на глубине 12 м.  
Рис. 5 — 8. Молоты каменные из Тюя-Муюнского рудника (Фергана).  
Рис. 9. Каменный молот из древней медной выработки (Восточно-Казакская область, Зайсанский район).  
Рис. 10 — 11. Молоты каменные из древних золотых рудников (Восточно-Казакстанская область, у р. Курчум).  
Рис. 12. Молот каменный из древних медных выработок (Восточно-Казакстанская область, Каркаралинский район).  
Рис. 13 — 16. Молоты каменные (точное местонахождение неизвестно).  
Рис. 17. Молот каменный (точное местонахождение неизвестно).  
Рис. 18. Молот каменный из древней соляной копи близ Кульп недалеко от г. Эривани.  
Рис. 19. Молот каменный из древних соляных копей близ г. Нахичевани.  
Рис. 20. Деревянная рукоятка от каменного молота (Барнаул).  
Рис. 21. Пест каменный из золотых рудников (Восточно-Казакстанская область, у р. Курчум).  
Рис. 22. Пест каменный из золотых приисков (Восточно-Казакстанская область, Кокпектинский район).  
Рис. 23. Обломок каменного песта (найден в с. Кокпекты — Восточно-Казакстанская область).  
Рис. 24. Молоток медный из кургана у золотых приисков близ р. Дженоме (Восточно-Казакстанская область).  
Рис. 25. Кирка медная из кургана у золотых приисков близ р. Дженоме (Восточно-Казакстанская область).  
Рис. 26. Лампочка глиняная из золотого рудника (Карагандинская область, Кокчетавский район).  
Рис. 27. Обломок бронзового сосуда (лампочка?), из золотого рудника (Карагандинская область, Кокчетавский район).  
Рис. 28. Реконструкция прикрепления деревянной рукоятки к каменному молоту (по I. Andreev).  
Рис. 29. То же, но при помощи 2-х желобков.  
Рис. 30. Кельт бронзовый, из кургана близ р. Курчум (Восточно-Казакстанская область).  
Рис. 31. Кинжал бронзовый из кургана близ р. Курчум (Восточно-Казакстанская область).  
Рис. 32. Разрез древней медеплавильной ямы-печи (Танну-Тувинская Республика, р. Байсют — приток М. Енисея).  
Рис. 33. Каменные глыбы — остатки древней медной „мастерской“ по В. А. Городеццу (Закавказье, близ Боржома).