

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ

Е. Н. ЧЕРНЫХ

ДРЕВНЕЙШАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ  
УРАЛА  
И ПОВОЛЖЬЯ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
МОСКВА 1970

Книга касается кардинальных вопросов древнейшей металлургии востока Европейского континента в эпоху меди и бронзы (III — II тысячелетия до н. э.). Рассмотрен химический состав древних бронз на основании почти 1000 спектральных анализов, проведенных автором и публикуемых в настоящей книге. Изучены древнейшие уральские рудники. На основании химического состава меди сделаны попытки определить рудные источники древнейшей меди, пути ее распространения от мест выплавки. Это в свою очередь раскрывает древние торговые пути передвижения отдельных этнокультурных групп населения. Освещаются вопросы первобытной технологии; определяются основные металлургические очаги на этих обширных территориях. Особое место отводится вопросам хронологии исследованных материалов.

Книга может быть рекомендована историкам, археологам, геологам, металлургам, студентам соответствующих вузов, а также всем интересующимся далеким прошлым нашей Родины.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР  
Н. Я. МЕРПЕРТ



## О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	Четыре тысячи лет уральской металлургии . . . Об истории изучения древнейшей металлургии. Об истории изучения древнейшей металлургии Волго-Уралья . . . . . Причины выбора района исследования и его границ . . . . . О культурах и памятниках Волго-Уралья . . .	3   4 5 6
Глава первая Замечания о методе и терминологии	Логический план и метод исследования . . . Терминология . . . . . Общие группы . . . . .	10 12 14
Глава вторая Химические и металлургические группы меди и бронз	Срубная культурно-историческая общность . . Сосновая Маза . . . . . Андроновская культурно-историческая общность. Приказанская культура . . . . . Поздняковская культура . . . . . Сейминский могильник . . . . . Турбинский могильник . . . . . Абашевская культура . . . . . Баланбашская культура . . . . . Кысы-кульская культура . . . . . Гаринско-борская культура . . . . . Случайные находки Приуралья и Зауралья . . Распределение металла групп по культурам и отдельным памятникам . . . . . Географическое распространение образцов ос- новных групп . . . . .	15 17 20 23 23 25 26 27 28 28 28 29 29 31
Глава третья Меднорудная база Уральской горнометаллургической области	Литературные источники и геологические от- четы . . . . . Основные категории уральских медных место- рождений . . . . . Зауральский горнометаллургический центр . . Приуральский горнометаллургический центр .	35 37 38 48
Глава четвертая Типология металлического инвентаря	О схеме Б. Г. Тихонова . . . . . О принципах типологического подразделения . Оружие и орудия труда . . . . . Украшения . . . . .	50 50 53 70
Глава пятая Связь типологических и химико-металлургических признаков металлического инвентаря	Степень типологической близости металлических коллекций . . . . . Степень близости по химико-металлургическим признакам . . . . . Взаимосвязь критериев типологического и хими- ко-металлургического сходства . . . . . Соотношение: тип — химическая группа . . . Металл Турбинского могильника и гаринско-бор- ских поселений . . . . . Металл и уральский хронологический круг . .	75 77 78 80 83 86
Глава шестая Хронологические горизонты Волго-Уралья	Стратиграфия и относительная хронология куль- тур, направление движения культур . . . . . «Горизонтальная» стратиграфия Турбинского могильника . . . . .	87 90

	Металлосодержащие комплексы и взаимовстречаемость типов . . . . .	92
	Предананьинский хронологический горизонт . . . . .	93
	Сейминский хронологический горизонт . . . . .	94
	Досейминский хронологический горизонт . . . . .	95
	Абсолютные даты: восточная линия . . . . .	99
	Абсолютные даты: западная линия . . . . .	102
	Абсолютные даты по C <sub>14</sub> . . . . .	104
Глава седьмая	Об очагах Волго-Уралья . . . . .	106
<b>Краткий очерк истории металлургических и металлообрабатывающих очагов</b>	Ямный (ямно-полтавкинский) металлургический очаг . . . . .	106
	Балановский (фатьяновский) металлургический очаг . . . . .	107
	Гаринско-борский металлургический очаг . . . . .	108
	Кысы-кульский очаг . . . . .	108
	Абашевский металлургический очаг . . . . .	108
	Баланбашский металлургический очаг . . . . .	109
	Андроновский металлургический очаг . . . . .	111
	Срубный металлургический очаг . . . . .	112
	Приказанский металлургический очаг . . . . .	115
	Сейма и Турбино . . . . .	116
<b>Заключение</b>	Три этапа развития древнейшей металлургии на территории СССР . . . . .	119
	Урал и прочие горнометаллургические области и центры . . . . .	119
	Взаимосвязи металлургических очагов Волго-Уралья . . . . .	120
	Рудные источники и соотношения металла уральских и иных центров и областей . . . . .	122
	Импульсы возникновения древнеуральской металлургии . . . . .	123
	Четыре фазы древнеуральской металлургии . . . . .	124
<b>Приложение</b>	Таблицы спектральных анализов металла, шлаков и руд (I—XVI) . . . . .	126
	Литература . . . . .	172
	Список сокращений . . . . .	178

*Евгений Николаевич  
Черных*

### Древнейшая металлургия Урала и Поволжья

*Утверждено к печати  
Институтом археологии  
АН СССР*

Редактор издательства  
*Г. Н. Улуян*  
Художник *Е. Н. Ребро*  
Технический редактор  
*Ф. И. Хеноз*

Сдано в набор 2/III 1970 г. Подписано к печати 4/VI 1970 г.  
Формат 84×108<sup>1/16</sup>. Печ. л. 12. Усл. печ. л. 20,16  
Уч.-изд. л. 20,6. Тираж 1250. Тип. зак. 304  
Т-09160. Бумага № 2. Цена 1 р. 24 к.

Издательство «Наука»  
Москва К-62, Подсоенский пер., 21  
**2-я** типография издательства «Наука»  
Москва Г-99, Шубинский пер., 10

## ВВЕДЕНИЕ

Эта книга является второй из серии «Древнейшая металлургия СССР», над которой работает лаборатория спектрального анализа Института археологии АН СССР. Первая монография — «История древнейшей металлургии Восточной Европы», выпущенная в свет издательством «Наука» в 1966 г., рассматривала наиболее древний металл Молдавии, Украины, южнорусских степей, Приуралья и Северного Кавказа. Она была посвящена также ряду важных теоретических вопросов, касающихся возможностей и методов применения спектрального анализа при изучении археологического металла, соотношения: исходная руда — конечный металл и т. д. Были даны подробные химические характеристики исследованного металла Восточной Европы, намечены пути его распространения и исходные районы производства.

Начатая работа непрерывно продолжалась, и в 1968 г. автором была завершена работа по металлургии медной и бронзовой эпох обширнейших пространств Урала, бассейнов Волги, Камы и Дона, которая и изложена в виде настоящей монографии. Эта книга написана с тех же теоретических позиций, что и первая. В ее основе — спектральные исследования металла более 900 древних предметов; затронут и целый ряд новых вопросов: соотношение между химическими и металлургическими группами, хронология и выделение металлургических и металлообрабатывающих очагов, хронология форм металла и т. д.

Следующие выпуски этой серии коснутся металлургии запада Европейской части СССР, Кавказа и др.

### Четыре тысячи лет уральской металлургии

Старейшая русская сокровищница — Урал — была открыта русскими в XVII—XVIII вв. Пионеры русской промышленности, первопроходцы и «рудознатцы», колеся знойные степи Южного Зауралья, бродя в темной тайге Среднего и Северного Урала, повсюду наталкивались на зеленые и бурые минералы меди и железа, в руслах таежных рек промывали золото и платину.

Урал стал важнейшей базой первого промышленного подъема бурно развивавшейся Российской державы. На его гигантских пространствах задымили трубы и горны, потянулись в Центральную Россию обозы с медью, чугуном, сталью, золотом.

Русские землепроходцы открыли Урал для России. Однако еще за 3500—4000 лет до появления здесь русской промышленности древние охотники, скотоводы наталкивались на медную «зелень» и «сянь», выходящие на поверхность, и пытались выплавить из них медь. А еще за 3200—3000 лет открытия медных месторождений и их разработки стали массовыми. Появились первые и известнейшие тогда рудники, к которым наши далекие предки совершали специальные экспедиции. На следы этих древних работ и натолкнулись русские «рудознатцы». Именно «чудские копи» и послужили на первых порах теми маяками, которые вели поисковиков к дальнейшим открытиям. Не случайны поэтому столь частые упоминания об этих разработках уже в дневниках путешественников П. С. Палласа (1773)<sup>1</sup>, Н. П. Рычкова (1770), И. Лепехина (1802), де-Генина (1937) и др. Легенда говорила, что на этих местах добывал руду «чудной» народ — «чудь». Отсюда и пошли названия «чудские» рудники, «чудские» городки и т. п.

Уральская горнометаллургическая область является одним из шести основных районов такого рода на территории СССР (рис. 1), определявших в древности уровень металлургии и металлообработки на гигантских пространствах. За свою долгую, четырехтысячелетнюю историю уральская металлургия испытала немало взлетов и падений. Нам хорошо известен подъем XVIII—XIX вв., когда весь Урал покрылся сетью металлургических заводов. В годы Великой Отечественной войны Урал вновь стал основной кузницей нашей страны.

Древнейший подъем уральской металлургии совпал по времени с концом эпохи раннего ме-

<sup>1</sup> Здесь и далее полное название литературного источника см. в списке литературы в конце книги.

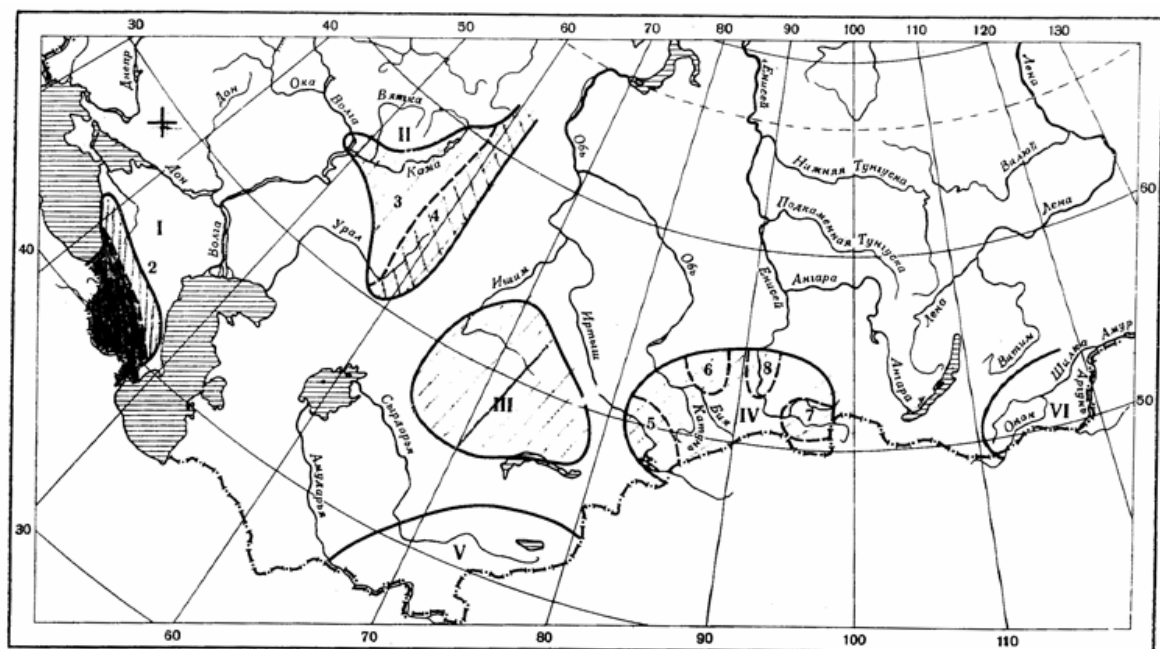


Рис. 1. Карта-схема древних горнометаллургических областей (ГМО) и центров (ГМЦ) на территории СССР ГМО: I — Кавказ; II — Урал; III — Казахстан; IV — Саяно-Алтай; V — Средняя Азия; VI — Забайкалье; ГМЦ: 1 — Закавказье; 2 — Северный Кавказ; 3 — Приуралье с Поволжьем; 4 — собственно Урал; 5 — Рудный Алтай; 6 — Горная

область (ГМО) и центров (ГМЦ) на территории СССР Шория; 7 — Тува; 8 — Минусинская котловина. Крестиком обозначены медистые песчаники Довбасса. Сплошная линия — границы горнометаллургических областей, пунктирная — центров

талла. Его дата укладывается во вторую половину II — начало I тысячелетия до н. э. Тогда начали разрабатываться месторождения и рудопроявления от Зауралья до Средней Волги и от Мугоджар до Среднего Урала. Этот подъем породил широчайшее распространение уральской меди от низовьев Дона до Днепра и Верхней Волги, что подготовило местные племена к переходу на новый историко-культурный этап развития — железный век.

### Об истории изучения древнейшей металлургии Волго-Уралья

Вот уже 200 лет прошло с тех пор, как в результате путешествий Н. П. Рычкова, И. И. Лепехина и П. С. Палласа стало известно существование на Урале следов древних разработок руд и, соответственно, древней металлургии. Но обзор работ, посвященных этим вопросам, свидетельствует о том, что до последнего времени им уделялось мало внимания. Ниже приводится хронологическая таблица 1 появления в литературе сообщений о хотя бы сколько-нибудь важных исследованиях по древней уральской металлургии. Как видно, список невелик, а из монографических работ можно отметить сравни-

тельно небольшую книгу Б. Г. Тихонова. Она фактически подводит итог всему предыдущему изучению уральской древнейшей металлургии, отражая все достоинства и недостатки того этапа в развитии данной отрасли науки, когда ее изучение преимущественно базировалось на формальных моментах. После книги Б. Г. Тихонова появилось немного работ, продолжавших ту же методическую линию историко-металлургических исследований.

Б. Г. Тихонов довольно скромно определял собственные задачи, как «решение частного вопроса: исследование и выделение типичных для изучаемого района бронзовых предметов II тыс. до н. э. В соответствии с основной задачей делается попытка разрешить вопрос происхождения древней металлургии на Среднем Урале и в Прикамье, ее рудной базы, путей развития и связей с соседними областями» (1960, стр. 7).

Монография Б. Г. Тихонова является наиболее полной сводкой металлических изделий Урала и Приуралья, достаточно подробно расчлененных на типологические составляющие. Отдельные, наиболее важные, по мнению автора, типы были картографированы, сделаны выводы о их происхождении. Этому предшествует глава о месторождениях медных руд и их разработке в

Таблица 1

Основные исследования по истории урало-вожжской металлургии

Год	Автор	Предмет исследования
1770	Н. П. Рычков	Слободения о «чуждских» разра- ботках руд
1773	П. С. Паллас	То же
1802	И. И. Лепехин	» »
1884	И. Р. Аспелин	Попытка систематизации нахо- док
1901	А. А. Штукенберг	Сводка орудий б. Казанской губернии
1908	М. В. Малахов	Сообщения о «чуждских» рудни- ках
1911	А. М. Тальгрэн	Типология металлического ин- вентаря
1916	Он же	То же
1935	В. В. Данилевский	Химико-спектральные анализы некоторых предметов
1939	Д. Кашицев	Обзор источников по металлур- гии и металлообработке Урала
1941	Л. П. Левитский	О некоторых южноуральских рудниках
1948	А. А. Иессен	Краткий обзор и история ис- следований, гипотезы о начале металлургического производст- ва на Урале
1948	К. В. Сальников	Следы выплавки меди на Сред- нем Урале
1950a	Он же	То же
1956	Ю. М. Абрамович	Об источниках металла в Тур- бии и Усть-Гайве
1958	Л. И. Каштанов и А. П. Смирнов	Химические анализы некото- рых изделий из Поволжья
1960	Б. Г. Тихонов	Типологическая сводка метал- лических изделий на Среднем Урале и в Приуралье
1960	И. Я. Ханян	Химические и металлографиче- ские анализы поволжских предметов
1962	И. В. Богданова- Березовская и Д. В. Наумов	Спектральный анализ предме- тов из могильника Тасты-Бу- так I
1962a	К. В. Сальников	Металл баланбашской (абашев- ской) культуры
1963	Е. Н. Черных	Спектроаналитические исследо- вания фатьяновского металла
1964	О. Н. Бадер	Металл Турбинского могиль- ника
1964	Е. Н. Черных	Спектроаналитические исследо- вания металла абашевской культуры
1965	К. В. Сальников	О кольцах Зауралья
1966	Е. Н. Черных	Общий обзор первых массовых анализов металла Волго-Уралья
1966б	Он же	Металл Сосновой Мазы
1967a	» »	Металл Сеймы, Турбина

древности, где Б. Г. Тихоновым собраны извест-  
ные ему по литературе данные о древних руд-  
никах. Разработку руд на Урале он считает за-  
фиксированной с последней четверти II тысяче-  
летия до н. э., но гипотетически предполагает ее  
начало уже с конца первой половины II тыся-  
челетия.

Основной импульсивный толчок, который дал  
начало уральской металлургии (в широком смы-  
сле этого определения), по мнению Б. Г. Тихо-  
нова, последовал с Северного Кавказа. Некото-  
рые кавказские формы послужили для ураль-  
ских исходными (например, проушные новосво-  
бодненские топоры и т. п.).

Б. Г. Тихоновым было приведено несколько  
десятков разнохарактерных спектральных и хи-  
мических анализов металла уральских изделий,  
выполненных в различных лабораториях раз-  
ными авторами. Большинство из них принадле-  
жит Л. И. Каштанову. Сейчас они, конечно, уже  
не могут иметь серьезного значения, тем более  
что в свое время многие из них были подвергну-  
ты критике, как и выводы, построенные на их  
основании (И. Р. Селимханов, 1960, стр. 15—  
19; М. К. Аюпова, В. А. Пазухин,  
В. А. Чижев, 1963; Е. Н. Черных, 1966,  
стр. 13).

В работе Б. Г. Тихонова, на наш взгляд, име-  
ется терминологическая нечеткость при опреде-  
лении различных типов вещей. Типологическую  
группу, подгруппу, отдельный тип, видимо, сле-  
довало бы определить термином, заключающим  
в себе по возможности краткую характеристи-  
ку этого подразделения. Культурно-географиче-  
ское обозначение его, вероятно, следовало бы  
выносить в подзаголовок, чтобы не было разно-  
боя в названиях. Не со всеми выделенными ти-  
пами и группами можно согласиться.

В типологических разделах нашей книги ра-  
бота Б. Г. Тихонова явилась своеобразной ис-  
ходной платформой. Некоторые из его схем бы-  
ли приняты целиком, некоторые подверглись  
большой или меньшей переработке.

Довольно важным продолжением исследова-  
ний такого рода представляется работа  
К. В. Сальникова (1962a) о металле уральских  
абашевцев. В ней принципиально верно указы-  
вается на возможность отнесения к абашевской  
(баланбашской) культуре ряда случайных на-  
ходок и кладов с территории Башкирии. Суще-  
ственным дополнением исследования Б. Г. Ти-  
хонова была и другая статья К. В. Сальникова  
(1965) о зауральских кельтах.

О работах, основанных на применении спек-  
тральных анализов, подробнее будет сказано в  
последующих главах.

#### Причины выбора района исследования и его границ

В 1963 г. автором была закончена моногра-  
фия «История древнейшей металлургии Восточ-  
ной Европы», вышедшая в свет в 1966 г. В за-

ключительных разделах этой книги были намечены основные контуры начальной металлургии Восточной Европы и смежных с ней областей.

Древнейшая металлургия племен медного века Европейской части СССР, как удалось тогда выяснить, формировалась на двух основных этапах — кавказском и уральском (урало-казахстанском). Главное внимание исторической части работы было обращено на исследование металла раннего — кавказского — периода развития металлургии (III — первая половина II тысячелетия до н. э. Задачи книги в историческом разделе, однако, не ограничивались подробным описанием металла кавказского этапа. В качестве предварительной и перспективной была написана глава о металле Восточной Европы во второй половине II — начале I тысячелетия до н. э., который относится ко второму периоду древнейшей металлургии, названному тогда урало-казахстанским. И уже в предварительных наметках, основанных в большинстве случаев на визуальном изучении результатов спектрального анализа металла древних объектов, было ясно, что вся территория Восточной Европы на этом этапе распадается на две основные зоны: большая из них охватывает обширнейшие области Урала, Поволжья и Подонья вплоть до Левобережной Украины, меньшая — от Днепра на запад вплоть до государственных границ СССР. В первой зоне, как следовало из предварительных заключений, преимущественно встречался металл, исходящий из рудных источников Уральской горнометаллургической области, а также в какой-то степени Казахстана, Алтая и Средней Азии. Западная зона базировалась на месторождениях прежде всего Балкано-Карпатской горно-металлургической области. В междуречье Днепра и Дона наблюдался ареал смешанного металла.

Вот почему было решено избрать предметом нашего исследования второй этап развития металлургии Восточной Европы, обратившись к металлу всех культур II и начала I тысячелетия до н. э. Однако совместить в одной книге рассмотрение металлургии обеих зон оказалось невозможным: во-первых, слишком велик объем материала и, во-вторых, такое объединение не находилось бы в достаточной органической связи. Исследование в таком случае само по себе распалось бы на две равнозначные части, соответствующие материалам обеих зон и ориентированные поэтому в своих главных деталях на противоположащие друг другу горнометаллургические области.

В нашей книге будет рассмотрен материал, найденный на Дону, в Поволжье (Верхнем, Среднем и Нижнем), Приуралье, на Урале и в

областях Зауралья, непосредственно примыкающих с востока к Уралу. Его хронология ограничивается преимущественно отрезком времени от середины II до начала I тысячелетия до н. э. Металл промежуточной зоны в междуречье Днепра и Дона здесь не рассматривается.

Металл ямной, полтавкинской, фатьяновской культур, исследованный нами в ранних работах, привлекается лишь для общих построений. В книге разобран металлургический инвентарь следующих культур и отдельных памятников: срубной и андроновской культур (культурно-исторических общностей), приказанской, поздняяковской, абашевской, баланбашской, гаринскоборской (турбинской, по О. Н. Бадеру), кысыкульской, черкаскульской культур, Сейминского и Турбинского могильников, клада из Сосновой Мазы, а также большое количество случайных находок с этой территории. Кроме того, определенное внимание уделяется материалам из Западной Сибири (Ростовкинский могильник, Омский клад, Самусь IV).

### О культурах и памятниках Волго-Уралья

Бурное развитие металлургии в пределах Уральской горнометаллургической области, которое мы наблюдаем во второй половине II — начале I тысячелетия до н. э., отчетливо увязывается с общими изменениями культурно-исторической обстановки в этой зоне Евразии. Это время характеризуется резкой сменой материальной культуры, переориентацией в связях, зарождением новых археологических культур, значительными перемещениями больших этнических групп.

Основными событиями этого периода в Волго-Уралье были формирование андроновской культурно-исторической общности, трансформация полтавкинской культуры в срубную, начавшееся мощное движение срубных племен на запад и вытеснение ими из степей прокавказской катакомбной культуры. Все это стало основной причиной резких перемен в карте распространения металла отдельных горнометаллургических областей и центров. Закачивается доминирование кавказских металлургических очагов на юге Восточной Европы.

Результатом воздействия степных, срубных и андроновских групп населения, направленного на север, явились культуры лесостепной и юга лесной зон в Зауралье и в Прикамье, на Средней Волге и на Оке: черкаскульская, приказанская и поздняяковская. Можно спорить об истинном вкладе срубных и андроновских элементов и по-разному оценивать их роль при формировании материальной культуры этого населения, но отрицать его не приходится.



Не менее ярким событием было и появление в этой зоне носителей культуры Сейминского и Турбинского могильников. Их след надолго остался в истории развития волго-уральского населения.

Много споров вызывает и генезис абашевской культуры, курганные могильники которой вытянулись длинным языком от верховьев Волги до областей горного Мари. Одна из ветвей этой культуры быстро проникает на Урал и в Зауралье. Следы ее столкновения с местными культурами являются памятники так называемого баланбашского типа. Все это непосредственно отразилось на развитии металлургии и металлообработки в этом регионе, обусловило возникновение новых металлургических форм и сплавов, зарождение очагов металлургии и металлообработки.

Однако эти события не получили подробного освещения в общей монографической работе, посвященной истории Волго-Уральского региона эпохи раннего металла. Существуют описания отдельных культур, отдельных районов, иногда концентрируется внимание на освещении некоторых важных событий, но до сих пор у нас нет работы, которая бы представляла собой широкое историческое полотно для этих огромных областей, пронизанное единой концепцией. Вот почему возникает картина мозаичная, состоящая часто из противоречивых деталей, перемежающихся туманными или просто белыми пятнами.

Это тем более досадно, что Волго-Уралье было занято культурами и культурными общностями иногда с резко различными материальными, территориальными и хозяйственными характеристиками. Здесь сосуществовали такие гиганты, как срубная и андроновская культурно-исторические общности, и такие небольшие и мало мощные образования, как, например, гаринско-борская, или же не всеми признаваемые культуры типа ерзовской и курман-тау. Здесь известны многочисленные и прекрасно раскопанные памятники типа срубных курганов или андроновских могильников вместе с такими загадками, как Сейминский и Турбинский могильники. Эта область удивительно бедна документированными «закрытыми» комплексами. Здесь на тысячекилометровых пространствах проходили быстрые передвижения разнообразных групп населения. Этот регион, далее всего отстоящий от опорных хронологических центров Старого Света, тем не менее по странной игре случая стал хронологическим репером для многих областей Евразии.

Что же мы вкладываем в понятие той или иной археологической культуры Волго-Уралья,

поскольку нет почти ни одной, которая вызвала бы полное и единодушное признание специалистов.

Срубная культурно-историческая общность упоминается в литературе как культура. Причем существует широкое ее толкование, когда ее границы доводятся до северо-западного Причерноморья, и узкое — от Южного Урала до междуречья Дона и Днепра. В настоящей книге мы придерживаемся последнего толкования. Наибольшее единство в материальной культуре срубного населения наблюдалось на ранней ступени ее развития. Позднее это единство распадается и отдельные части рассматриваемой здесь общности уже сильно отличаются друг от друга. Сейчас в предварительном плане может быть даже поставлен вопрос об истинной принадлежности памятников самого позднего этапа бронзы к срубной культуре или общности.

Первое научное понимание памятников срубного типа и выделение их в отдельную культуру предложено еще в начале нашего века В. А. Городцовым (1905, 1907). Позднее срубные материалы изучались многими учеными, но наиболее крупные исследования принадлежат О. А. Кривцовой-Граковой (1955), Н. Я. Мерперту (1958), И. В. Синецкому (1947, 1960).

О. А. Кривцова-Гракова монографически исследовала срубные материалы на широком пространстве от Заволжья до Правобережной Украины, выделила ряд вариантов и этапов. Н. Я. Мерперт, в отличие от О. А. Кривцовой-Граковой, включает в понятие срубной культуры и полтавкинские памятники, так же как и И. В. Синецкин. Но, видимо, более правы те исследователи, которые отделяют материалы полтавкинского типа от собственно срубных.

Андроновская культурно-историческая общность, как и срубная, упоминается в нашей литературе под названием культуры. Существует великое множество разногласий по поводу определения собственно андроновских памятников. К. В. Сальников (1951), выделив в свое время три типа этих памятников — федоровский, алакульский и замараевский, — придал им хронологическое значение, расположив их на основании единичных стратиграфических наблюдений в приведенной здесь последовательности. Поздние исследователи — Э. А. Федорова-Давыдова (1968), В. С. Сорокин (1966), В. С. Стоколос (1967) и другие — подвергли эту схему основательной ревизии, которая преимущественно касалась хронологии и выделения среди андроновской общности трех различных по своему генезису территорий и связям культур.

Наши сборы и анализ металла коснулись памятников всех трех типов при резком преобладании металлических находок из памятников алакульского типа. На некоторых памятниках, где наблюдаются смешанные материалы, типа поселений Алексеевка (О. А. Кривцова-Гракова, 1948) и Замараево (К. В. Сальников, 1954), расчленив металл, естественно, весьма трудно. Столь же трудно выделить и федоровский материал. Поэтому пока что мы рассмотрим в этой работе «андроновский» металл вкрупне, чтобы избежать необоснованных подразделений и последовавших бы из этого ошибок. В дальнейшем при новых, твердо доказанных и устоявшихся схемах будет нетрудно разделить проанализированный материал по типам памятников.

Приказанская культура выделена Н. Ф. Калининским и А. Х. Халиковым (1954). Позднее много и плодотворно изучалась А. Х. Халиковым, который подвел итог ее изучению в своей докторской диссертации (1965) и большой специальной статье (1968).

А. Х. Халиков объединяет в приказанскую культуру широкий круг памятников от Средней Волги и Нижнего Прикамья до Среднего Прикамья и башкирских памятников по р. Белой. Последние относились различными авторами соответственно к ерзовской культуре (О. Н. Бадер, 1964; В. П. Денисов, 1960, 1961) и культуре курман-тау (А. В. Збруева, 1957; К. В. Сальников, 1967). Точка зрения А. Х. Халикова, видимо, более правильная, а ерзовские и курман-тауские памятники следует рассматривать лишь как варианты приказанской культуры.

Поздняя кузнецкая культура выделена О. Н. Бадером (1939). Позднее она преимущественно изучалась Т. Б. Поповой (1960). Ею были составлены списки памятников и их карты. В своей работе я ориентировался преимущественно на представления Т. Б. Поповой. Однако вызывает возражение стремление автора поместить в круг поздних памятников Младший Волосовский могильник (Т. Б. Попова, 1966). Его основные металлические формы не позволяют датировать памятник ранее начала I тысячелетия до н. э. и отрывать его от синхронных ему могильников самого начала железного века типа Аюзинского.

Черкаскульская культура. Если приказанская и особенно поздняя кузнецкая культуры сформировались при активном участии и во время раннего проникновения в лесостепь и лесную зону срубных элементов, то черкаскульская культура возникла при взаимодействии материальной культуры андроновского

типа и местных лесных зауральских культур. Эта культура, изучавшаяся и выделенная К. В. Сальниковым (1967), распространена преимущественно в Зауралье, заходя частично и в башкирское Приуралье. Металлический инвентарь ее, исследованный нами, чрезвычайно ограничен. Довольно широкий список металлических предметов, приводимый К. В. Сальниковым (1967, стр. 360, 361, рис. 58, фиг. 6, 9, 10, 12—14 и даже 15 и 16) в большинстве случаев спорен. Поэтому сейчас пока нет возможности определенно говорить о характере металлургии черкаскульской культуры. Четыре находки из поселений со смешанным андроновско-черкаскульским слоем условно присоединены к андроновскому металлу (Ново-Буринское, Липовая Курья).

Абашевская культура рассматривается в узком значении этого термина с привлечением лишь могильных памятников, расположенных в бассейне Средней Волги. Абашевская культура была открыта В. Ф. Смолиным (1928), позднее изучалась О. А. Кривцовой-Граковой (1947), Н. Я. Мерпертом (1961), А. Х. Халиковым (1961а), П. П. Ефименко и П. Н. Третьяковым (1961), О. Н. Евтюховой (1964, 1965) и др. Так как памятники абашевского типа достаточно четко отличаются от прочих в этой области, то в большинстве случаев споры об отнесении их к культуре касаются частных случаев. Самый полный список памятников абашевской культуры в Поволжье составлен А. Х. Халиковым (1965), именно на него я и ориентировался при своей работе.

Здесь не рассматриваются в большинстве случаев материалы так называемого донского абашева, так как чистых комплексов, содержащих металлические находки, здесь почти нет или их чрезвычайно мало. Исключение составляет очень интересный комплекс из Хохольского курганного могильника, раскопки А. Д. Пряхина (А. Т. Силюк, А. Д. Пряхин, 1968). Абашевская керамика здесь, как правило, смешана со срубной (П. Д. Либеров, 1964), очень часто несет на себе ее черты и не всегда поэтому четко отделима от срубных материалов. Анализ некоторых находок, которые можно условно отнести к абашевской культуре, мы рассмотрим отдельно от собственно абашевских материалов Поволжья.

Баланбашская культура. Под этой культурой понимаются памятники так называемого уральского абашева, полнее всего изученные К. В. Сальниковым, но не отделяемые им от собственно абашевской культуры. Термин «баланбашская культура» был впервые употреблен А. П. Смирновым (1957), который



и указал на основные отличия абашевских и баланбашских материалов. Абашевская культура была, видимо, лишь одним из двух важнейших компонентов, которые участвовали в сложении собственно баланбашской культуры. Другим компонентом были элементы местной лесной культуры, характеризующейся керамикой с волнистым и гребенчатым орнаментом, видимо, кысы-кульского типа. Наиболее полный список памятников баланбашской культуры приведен в работе К. В. Сальникова 1967 г., который, как уже говорилось, считает их абашевскими.

Гаринско-борская культура впервые была выделена и тщательно изучена О. Н. Бадером в период его многолетних работ на Средней и Верхней Каме. Во всех его работах культура поселений этого типа именуется турбинской, по названию известнейшего Турбинского могильника, который он ошибочно отождествляет по своей материальной культуре с поселениями (О. Н. Бадер, 1964, стр. 130—134). Вот почему я предлагаю отличать культуру охотников и рыболовов Среднего и Верхнего Прикамья от материальной культуры Турбинского могильника и называть ее гаринско-борской по основным типам поселений чувоского Прикамья. Мнения о резком отличии культуры камских поселений от могильников (Турбино и Усть-Гайва) до автора (Е. Н. Черных, 1967 а, стр. 206, 207) высказывались В. П. Шиловым (1961) и В. А. Сафроновым (1965).

Кысы-кульская культура. Под культурой этого типа я понимаю памятники, раскопанные преимущественно К. В. Сальниковым (1962) и выделенные им как «уральские энеолитические». В последние годы активное исследование поселений этого рода ведет Г. Н. Матюшин (1967, 1968) — Карабалыкты IX, Мурат, Суртанды и др. Название условно, так как нигде в литературе оно пока что не принято.

Таково основное деление материалов Волго-Уралья и Дона на археологические культуры в понимании автора. В соответствии с этим будет рассматриваться и металлический инвентарь. Более ранние металлоносные культуры этого региона типа явной, полтавkinской, фатьяновской (балановской) и волосовской, которые в той или иной степени рассматрива-

лись ранее (Е. Н. Черных, 1966), здесь будут привлечены лишь для общих заключений в финальных частях настоящей монографии.

Здесь не изучается металлургия и металлообработка тех археологических культур, существование которых, по мнению автора, не доказано. К ним относятся, например, так называемая сейминско-чирковская культура, выделяемая и отстаиваемая А. Х. Халиковым (1961, 1964). И если можно согласиться с существованием поселений чирковского типа, то никак нельзя считать доказанным объединение с ними материалов (металлических) Сейминского могильника. Абсолютно то же следует сказать и о проектируемой О. Н. Бадером (1964, стр. 134) большекозинской, или сейминско-козинской, культуре, где делается аналогичная попытка отождествления Сеймы с материалом стоянок козинского типа близ устья Оки.

Не рассматриваются здесь и материалы так называемой горбуновской культуры, наиболее полно исследованной В. М. Раушенбах (1956). Мы изучили лишь три предмета, относящиеся к этой культуре, что безусловно недостаточно для определения характера металлургии и металлообработки горбуновских лесных племен. Ряд случайных находок, происходящих из района Свердловска, может относиться как к горбуновской, так и к черкаскульской культурам, ведь их территории частично совпадают.

\*

Автор чрезвычайно благодарен рецензентам этой книги В. И. Мошинской и Б. Г. Тихонову, ответственному редактору Н. Я. Мерперту, а также Т. Б. Барцевой, принимавшей участие в проведении опубликованных здесь анализов. Автор выражает признательность и тем исследователям, которые предоставили свои неопубликованные материалы, — О. Н. Бадеру, В. И. Матющенко, А. Д. Пряхину и другим. Хочется поблагодарить и С. Н. Кореневского, принимавшего участие в окончательной подготовке рукописи к печати. Работа была проделана в тесном контакте с коллективом сектора неолита и бронзы ИА АН СССР, который неоднократно на своих заседаниях обсуждал различные разделы книги.

и указал на основные отличия абашевских и баланбашских материалов. Абашевская культура была, видимо, лишь одним из двух важнейших компонентов, которые участвовали в сложении собственно баланбашской культуры. Другим компонентом были элементы местной лесной культуры, характеризующейся керамикой с волнистым и гребенчатым орнаментом, видимо, кысы-кульского типа. Наиболее полный список памятников баланбашской культуры приведен в работе К. В. Сальникова 1967 г., который, как уже говорилось, считает их абашевскими.

Гаринско-борская культура впервые была выделена и тщательно изучена О. Н. Бадером в период его многолетних работ на Средней и Верхней Каме. Во всех его работах культура поселений этого типа именуется турбинской, по названию известнейшего Турбинского могильника, который он ошибочно отождествляет по своей материальной культуре с поселениями (О. Н. Бадер, 1964, стр. 130—134). Вот почему я предлагаю отличать культуру охотников и рыболовов Среднего и Верхнего Прикамья от материальной культуры Турбинского могильника и называть ее гаринско-борской по основным типам поселений чувоского Прикамья. Мнения о резком отличии культуры камских поселений от могильников (Турбино и Усть-Гайва) до автора (Е. Н. Черных, 1967 а, стр. 206, 207) высказывались В. П. Шиловым (1961) и В. А. Сафроновым (1965).

Кысы-кульская культура. Под культурой этого типа я понимаю памятники, раскопанные преимущественно К. В. Сальниковым (1962) и выделенные им как «уральские энеолитические». В последние годы активное исследование поселений этого рода ведет Г. Н. Матюшин (1967, 1968) — Карабалыкты IX, Мурат, Суртанды и др. Название условно, так как нигде в литературе оно пока что не принято.

Таково основное деление материалов Волго-Уралья и Дона на археологические культуры в понимании автора. В соответствии с этим будет рассматриваться и металлический инвентарь. Более ранние металлоносные культуры этого региона типа явной, полтавkinской, фатьяновской (балановской) и волосовской, которые в той или иной степени рассматрива-

лись ранее (Е. Н. Черных, 1966), здесь будут привлечены лишь для общих заключений в финальных частях настоящей монографии.

Здесь не изучается металлургия и металлообработка тех археологических культур, существование которых, по мнению автора, не доказано. К ним относятся, например, так называемая сейминско-чирковская культура, выделяемая и отстаиваемая А. Х. Халиковым (1961, 1964). И если можно согласиться с существованием поселений чирковского типа, то никак нельзя считать доказанным объединение с ними материалов (металлических) Сейминского могильника. Абсолютно то же следует сказать и о проектируемой О. Н. Бадером (1964, стр. 134) большекозинской, или сейминско-козинской, культуре, где делается аналогичная попытка отождествления Сеймы с материалом стоянок козинского типа близ устья Оки.

Не рассматриваются здесь и материалы так называемой горбуновской культуры, наиболее полно исследованной В. М. Раушенбах (1956). Мы изучили лишь три предмета, относящиеся к этой культуре, что безусловно недостаточно для определения характера металлургии и металлообработки горбуновских лесных племен. Ряд случайных находок, происходящих из района Свердловска, может относиться как к горбуновской, так и к черкаскульской культурам, ведь их территории частично совпадают.

\*

Автор чрезвычайно благодарен рецензентам этой книги В. И. Мошинской и Б. Г. Тихонову, ответственному редактору Н. Я. Мерперту, а также Т. Б. Барцевой, принимавшей участие в проведении опубликованных здесь анализов. Автор выражает признательность и тем исследователям, которые предоставили свои неопубликованные материалы, — О. Н. Бадеру, В. И. Матющенко, А. Д. Пряхину и другим. Хочется поблагодарить и С. Н. Кореневского, принимавшего участие в окончательной подготовке рукописи к печати. Работа была проделана в тесном контакте с коллективом сектора неолита и бронзы ИА АН СССР, который неоднократно на своих заседаниях обсуждал различные разделы книги.

## ЗАМЕЧАНИЯ О МЕТОДЕ И ТЕРМИНОЛОГИИ

### Логический план и метод исследования

В своей химико-технологической части предлагаемая здесь книга написана принципиально с тех же позиций, что и первая<sup>1</sup>. Изменения касались лишь некоторых методических модификаций и поправок, которым посвящен следующий раздел главы. Однако круг вопросов, охватываемых здесь, в целом намного шире, чем в ранней работе.

Основные пункты нашего исследования разрешались в следующем логическом порядке:

1) выделение химических и металлургических групп металла культур Волго-Уралья и их рудных источников;

2) типологизация инвентаря;

3) установление связи между типологическими и химико-металлургическими группами и коллекциями металла отдельных культур и памятников, выяснение родственных по своему металлу культур;

4) определение хронологических горизонтов Волго-Уралья, последовательности металлосо-

держащих комплексов, хронологических диапазонов отдельных типов инвентаря;

5) исторический обзор деятельности основных металлургических и металлообрабатывающих очагов Урала, Волги и Дона.

Последний пункт является важнейшим в нашем плане исследования и основывается на синтезе результатов всех предшествовавших ему разделов<sup>2</sup>.

Поскольку в книге предполагается охватить большой круг вопросов, каждый из которых уже сам по себе является достаточно емким, в ряде глав о химических и металлургических группах и типологии инвентаря все основные доказательства излагаются в графическом выражении по необходимости с краткими комментариями.

Установлено, что с помощью спектрального анализа при изучении древнейшей металлургии решаются две основные группы вопросов:

1) история развития металлургических сплавов, уровень развития металлургических знаний в конкретное время и в конкретном месте;

2) рудные источники или исходные районы производства металла, пути его распространения.

Для разрешения последнего и сложнейшего вопроса были намечены три основные предпосылки: геохимическая, металлургическая и математическая (Е. Н. Черных, 1966).

За последние годы нами был проведен ряд работ, в значительной степени способствовавших пониманию химико-металлургических процессов. Они касались поведения элементов-примесей при металлургических переделах, которые и были основной причиной нарушения исходной картины примесей в древней меди. Была изучена довольно многочисленная коллекция шлаков, руд и меди с древних медеплавильных Тувы (доставлены Я. И. Сунчугашевым). Кроме нее, исследовалась коллекция с древнеуральских памятников. Некоторые из больших шлаковых лепешек, собранных Я. И. Сунчугашевым на Хову-Аксы, Он-Кажая, Ангачи и нами на

<sup>1</sup> Центральное место в нашей предыдущей работе «История древнейшей металлургии Восточной Европы» занимали методические вопросы. В ней были определены основные предпосылки разрешения проблемы рудных источников древнейшей меди, критически разобраны взгляды ряда зарубежных групп, применяющих спектроаналитическое изучение археологического металла, выработаны основные приемы обработки данных спектрального анализа и т. д. В работе были опущены такие чисто археологические приемы, как типология металлического инвентаря и т. д. В значительной степени были обойдены и вопросы хронологии. Автор пользовался либо общеупотребительными датами, либо казавшимися ему наиболее правильными.

<sup>2</sup> Со времени работы Б. Г. Тихонова почти нет новых материалов, касающихся техники древнего горного дела и металлургических процессов. Это затрудняет дальнейшую работу по данному вопросу, тем более что и старые свидетельства были чрезвычайно скудны. Однако весьма ценной является неопубликованная работа В. А. Пазухина «Медные» чаши «Карагузского клада и древние слитки Оренбуржья», хранящаяся в ИА АН СССР. Огромная эрудиция и великолепное знание древней металлургии позволили известному советскому металлургу дать новую интересную интерпретацию ряду фрагментарных свидетельств о первобытном уральском металлопроизводстве.

горе Думной, содержали довольно крупные куски окисленной и невосстановленной меди в сочетании с медными корольками. Все это представляло редкую возможность изучить соотношение некоторых элементов во всех трех основных продуктах металлургического процесса. Правда, таких случаев было очень немного, и, кроме того, по техническим причинам нам не удалось провести количественный анализ руд и шлаков, что сильно снизило эффективность наших результатов.

Для анализа был применен следующий прием: в кратер угольного электрода помещали одинаковые весовые количества всех трех продуктов — меди, шлака и руды. После съемки спектров с помощью десятиступенчатого ослабителя М. М. Клера замерялась относительная интенсивность почернений спектральных линий. Конечно, различия в основе исследуемых проб позволяют рассчитывать лишь на очень приближенное сходство в поведении элементов в процессе их испарения. Это, естественно, накладывает на наши выводы условный и приближенный характер.

Все примеси, которые удалось исследовать, были подразделены на две основные и одну промежуточную группы согласно их переходу в металл: группа повышения, группа понижения и нейтральная, или неопределенная (табл. 2).

Таблица 2

Распределение элементов по группам

Продукт	Группа		
	повышения	нейтральная, или геоопределенная	понижения
Медь	Ag(10—100)* Au (10—100) As (1—10) Bi	Sn	Fe (10—100) Mn (10—100) Ti (10—100) V (10—100) Co Zn (5—10)
	Sb	Ni	Mo (5—10) Pb (1—10)
Шлак	Fe (10?) Mn (10—100) Ti (10—100) V (10—100) Mo (10—100)	Ni? Pb Sn? Zn Co (?)	Cu Ag (10—100) Sb Au (10—100) AS (10?) Bi (?)

\* В скобках указан приближенный коэффициент кратности перехода элемента по отношению к исходной руде.

Полученные данные неплохо согласуются с выводами английского металлурга Айвора Аллена, интересовавшегося вопросами древнейшей металлургии. Он считал, что в самых значительных количествах в меди удерживаются золото, серебро, мышьяк, висмут, сурьма, олово и свинец. Такие же элементы, как марганец, молибден, ванадий и другие, почти полностью остаются в шлаке. Цинк возгоняется (Н. Н. Goghlan, 1963, стр. 6, 7). Различия в наблюдениях касаются свинца, содержание которого в выплавленной меди, по нашим данным, всегда или почти всегда уменьшалось. Эти различия могут быть вызваны минералогическими особенностями тувинских и уральских руд, их общим составом, а также температурным режимом плавки.

Нельзя не упомянуть и еще об одном интересном эксперименте плавки окисленных гелландских руд, проведенной Вернером Лоренцем (W. Lorenzen, 1966). В электрической печи при различных температурах (от 1000 до 1300°) им было проведено 14 экспериментальных плавки. Конечно, условия процесса — электропечь, горшок с графитовым покрытием и графитовой крышкой — лишь приближенно могут ответить на наш вопрос о переходе различных элементов в металл. Но основные наблюдения автора эксперимента не лишены интереса: во-первых, считает Лоренц, — композиция сырой меди является удивительно постоянной при различных условиях и в течение «статичной» плавки заметные изменения получаются лишь с большим трудом; во-вторых, очевидно, что только мышьяк и свинец (при высокой температуре) переходят полно и быстро (в металл), в то время как переход олова, сурьмы, никеля, висмута, цинка и кобальта довольно-таки затруднен и замедлен. Последний вывод, однако, не очевиден, так как автор пользовался весьма ограниченным химическим анализом образцов руд.

Однако следует отметить, что при обработке спектроаналитических данных металла более позднего времени трудности, относящиеся к геохимическому и математическому разделам, остались неизменными, постоянными, но зато существенно возросли влияния, связанные с металлургическим фактором.

На этапе бронзы появляются или используются значительно чаще и шире многокомпонентные комплексные припавы. Увеличивается количество эксплуатируемых рудников, что влечет за собой повышающееся многообразие групп. Перемешанность металла также возрастает. Причем если для III — начала II тысячелетия до н. э. вторичный металл чаще всего сплавлялся из металлургических групп чистой

меди, т. е. не видоизмененных искусственными приплавками, а это существенно облегчало операцию подразделения на группы, то в более позднее время чаще всего перемешиваются уже искусственные сплавы. Такой металл по картине примесей бывает часто столь сложен, что представляет уже весьма трудный объект для исследования. Первоначальная картина набора примесей при этом нивелируется достаточно сильно.

При исследовании образцов оловянистых бронз, как правило, отмечалась положительная корреляция между концентрациями олова, свинца и висмута. Такая сопряженность удивительна. Достаточно хорошо известны комплексные олово-свинцовые лигатуры древности. Поэтому как общую закономерность древних бронз можно отметить, что при введении олова в медь в большинстве случаев туда же попадал и свинец. Висмут же — частый геохимический спутник свинца в рудных месторождениях. Так в целом объясняется тройная положительная корреляция содержаний этих элементов, которую необходимо учитывать при выделении и идентификации химических групп.

Кроме этого, хотелось бы остановиться еще на одном существенном обстоятельстве, которое было опущено ранее в связи с более простым характером разбиравшегося материала.

Для ранних этапов развития металлургии на территории Восточной Европы медь одной и той же химической группы, представленная в памятниках различных археологических культур, не обнаруживала, как правило, сколько-нибудь существенных расхождений при сопоставлениях отдельных коллекций. Но в металле второй половины II — начала I тысячелетия до н. э. одна и та же группа, взятая из памятников различных археологических культур, при взаимных сравнениях обнаруживает нередко уже значительное своеобразие. Причины этого, по-видимому, следующие.

Распространяясь среди населения различных археологических культур, подчиненных воздействию разных металлургических очагов, медь одного рудного источника, т. е. еще полуфабрикат, существенно меняет свою химическую картину. Это происходило под влиянием определенных процессов металлообработки, важнейший из которых в этом случае — приготовление искусственных сплавов. Не всегда и не везде приемы металлообработки, качество и количество легирующего сырья (олово, мышьяк, сурьма и т. д.) оказываются абсолютно сходными. Стало быть, и конечная картина набора примесей в меди одного источника будет раз-

личаться в той или иной степени. Причем важны не только качественные показатели, т. е. какой или какими примесями была искусственно насыщена медь, но и количественные, т. е. сколько предметов было легировано той или иной примесью. Химическая картина родственной группы предметов будет варьировать в некоторой степени в зависимости от каждого из этих факторов.

Видоизменения химической группы меди происходили еще и от того, какими группами металла пользовались древние металлурги в своей «мастерской». Или, иначе говоря, важно знать, с какой медью смешивалась искомая, чтобы правильно понять характер воздействия на ее набор примесей. Например, если население двух культур использовало медь одних и тех же источников, то и направления нивелировки химических групп будут сходными. Это значительно облегчает задачу исследователя. В противоположном случае, когда часть источников будет различаться, влияние на химическую характеристику одной и той же группы меди будет уже иным. И это затрудняет правильное решение при идентификации групп.

И, наконец, нужно учитывать, какой удельный вес имеет металл рассматриваемой группы в общем количестве металлического инвентаря культуры. Естественно, что самыми стойкими в своей химической характеристике окажутся количественно большие группы. Малые группы имеют самую нестабильную картину набора примесей.

Таковы новые трудности, с которыми мы столкнулись при изучении металла II — I тысячелетий до н. э. Этот момент следует учесть и читателю, чтобы правильно понять все выводы, следующие ниже из сопоставления химических групп.

## Терминология

Кроме обычных археологических терминов, в книге употребляется ряд историко-металлургических определений и терминов, которые либо являются нововведениями, либо их употребление в археологической литературе носит произвольный или неопределенный характер. О них автор уже писал в своих некоторых работах (Е. Н. Черных, 1965а, 1966, 1967).

Металлургическая группа — совокупность изделий, металл которых легирован однородной примесью или группой таковых (например, оловянистые, мышьяковистые, сурьмяно-мышьяковистые бронзы и т. п.). Металлические изделия, не легированные, искусствен-

но объединяются обычно в металлургическую группу «чистой» меди. Металлургическая группа образуется независимо от группы химической.

Химическая группа — совокупность изделий, связанных единством рудного источника. Критерием ее выделения будет статистически однородный набор естественных примесей к меди.

Металлургия. Понятие, охватывающее весь комплекс операций с металлом, начиная с выплавки меди из руд (не путать с добычей руд) и кончая изготовлением изделий.

Металлообработка. Понятие включает в себя только последние операции металлургического комплекса, а именно — изготовление предмета путемковки или литья и приготовление искусственных сплавов.

Горнометаллургическая область — крупная геолого-географическая зона, обладающая богатыми рудными ресурсами, доступными для разработки их древними металлургами и горняками. Таких подразделений на территории СССР можно выделить шесть: Урал (с Приуральем), Кавказ, Средняя Азия, Казахстан, Саяно-Алтай, Забайкалье. Население, обитавшее в этих областях, по своим этнокультурным признакам может быть совершенно различным.

Горнометаллургический центр — часть горнометаллургической области, выделяется в ней геолого-географическим своеобразием. Признаки для центра те же, что и для области. В пределах Уральской области — два горнометаллургических центра: Приуралье (с Прикамьем и Средним Поволжьем) с его меди-

стыми песчаниками и собственно Урал (точнее Зауралье) с месторождениями прочих типов.

Металлургический очаг — район, заселенный единокультурным населением, занимающимся металлургией. В горнометаллургической области или центре таких очагов может быть несколько. Именно их деятельность и слагает подлинную историю области или центра. На Урале можно выделить целый ряд таких очагов: андроновский, срубный, абашевский и т. д.

Очаг металлообработки — район, заселенный единокультурным населением, занимающимся металлообработкой. Наиболее ярким проявлением очага такого рода является своеобразие набора типов металлического инвентаря.

Медный век или век (эпоха) раннего металла — историко-культурный этап в развитии человечества, характеризующийся употреблением медных и бронзовых изделий, начинается с появления первых металлических изделий до появления серий железных предметов. Он разделяется на две эпохи или этапа — меди и бронзы.

Эпоха меди — этап развития человечества, не зависящий от социальной структуры общества и состояния хозяйства археологической культуры, характеризующийся употреблением в быту металлургически чисто медных орудий, без применения искусственных сплавов.

Эпоха бронзы — следующий, технически более высокий этап развития общества, характеризующийся распространением металлургии бронзы и употреблением изделий из искусственных сплавов. Отношение каждой культуры к эпохам (этапам) определяется особо.



## ХИМИЧЕСКИЕ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ МЕДИ И БРОНЗ

### Общие группы

Разделение изученного металла Волго-Уралья на металлургические и химические группы происходило в соответствии с уже неоднократно изложенными принципами: 1) за основу коллекции, подвергающейся статистической обработке, принимается собрание металлических образцов одной археологической культуры или памятника; 2) первой статистической операцией по ее обработке обычно будет исследование анализов на частоту признака с помощью частотных гистограмм и выделение или предварительная наметка части металлургических и химических групп; 3) проверка и уточнение полученных данных с помощью изучения корреляции концентраций отдельных примесей, окончательное суждение об исходных группах; 4) сравнение между собой и объединение в крупные исходные химические группы, различные части которых встречались в металлическом инвентаре различных культур.

Некоторая часть случайных находок также была включена в список культурно определенных. Эта операция совершалась лишь тогда, когда удовлетворялись два условия из следующих трех: совпадение территории, типа и химической группы. Первый признак из них — территория — обязателен. Если совпадали и прочие два признака, то в список культуры изделие включалось безусловно, если один из них — то условно. Предметы, найденные на территориях, занятых смешанным населением, как правило, оставались в графе «случайные находки».

Такой принцип, например, обязывает нас рассматривать коллекцию металла из сосново-

мазинского клада отдельно от срубной культуры.

Только после группировки будут проведены поиски соответствующих источников выделенным группам меди и картографирование находок отдельных групп с целью выяснения их ареала.

В настоящей работе изменен характер описания и обозначения групп. Если в прошлом были приняты обозначения различного порядка — цифровые и культурно-географические — и уже позднее они объединялись в более крупные, то здесь принята система буквенных обозначений типа ВУ, ВК, ЕУ и т. п. Каждый такой индекс обозначает (сокращенно) либо исходный рудный источник, либо район преимущественного распространения, если источник не устанавливается более определенно. Эти обозначения будут общими для коллекций всех культур.

Всего было проанализировано 905 изделий, обнаруженных как в памятниках, так и случайно на территории Урала, Поволжья и бассейна р. Дона. Сюда не включены анализы изделий, относящиеся к более раннему времени и уже опубликованные (Е. Н. Черных, 1966). Из 905 предметов 884 оказались изготовленными из меди и сплавов на медной основе. Из 21 оставшегося 13 были серебряные или биллонные, 6 — сурьмяные и по одному — золотые и свинцовые.

Среди медных и бронзовых изделий удалось выделить целый ряд химических и металлургических групп. Некоторая часть из них, представленная малым или ничтожным количеством предметов, носит спорный или условный характер, так как нам не удалось избежать трудностей, о которых шла речь в предыдущей главе (раздел о методе).

### Металлургические группы

Из металлургических групп среди Волго-Уральского материала выделяется бесспорная группа оловянистых бронз. Если считать, что медь, содержащая от 1% олова и выше, относится к разряду искусственных сплавов, а именно такую границу нам указывало большинство наших статистических наблюдений, то таких изделий будет всего 220. Это составляет около 25% от общего количества изделий — доля исключительно низкая по сравнению с одновременными материалами иных ГМО. Кроме оловянистых бронз, выделяются и комплексные сурьмяно-мышьяковистые сплавы, которые мы определили так называемой химико-металлургической группой ВК (волго-

камская). Они зачастую совпадают и с оловянистыми бронзами, образуя соответственно тройные сплавы. Таким образом, всего искусственных сплавов в исследованном материале насчитывается несколько больше третьей части.

#### Химические группы

*МП* — группа медистых песчаников Приуралья, 184 предмета, из которых лишь 7 (менее 4%) относятся к оловянистым бронзам.

*ТК* — ташказганская группа (месторождения Таш-Казган в Зауралье). Естественные медно-мышьяковые сплавы; 151 предмет.

*ЕУ* — еленовско-ушкаттинская группа (месторождения Еленовка и Уш-Катта на севере Мугоджар), 112 предметов, из которых 45 (40%) относятся к разряду оловянистых бронз.

*ВК* — волго-камская химико-металлургическая группа с неясным рудным источником (сурьяно-мышьяковистые бронзы), 180 предметов, распространенных преимущественно в бассейнах Волги и Камы. Из них 58 (32%) относятся к оловянистым бронзам.

*ВУ* — волго-уральская группа с рудным источником, расположенным к востоку от Урала; распространена преимущественно на Урале и частично в бассейнах Волги и Дона, 106 предметов, из которых 69 (66%) относятся к оловянистым бронзам.

*СМ* — сосново-мазинская группа с неопределенным источником (возможно, месторождения Джангана в Мугоджарах или Сугурское); 67 предметов.

*АТ* — алтын-тюбинская условная группа, связываемая по аналогии с проанализированным казахстанским металлом и геохимией руд месторождения Алтын-Тюбе близ Караганды; 12 изделий из оловянистых бронз.

*СТ* — сейминско-турбинская группа оловянистых бронз (17 предметов), вероятные корни которых уходят в Западную Сибирь (Ростовкинский могильник, Омская стоянка).

*Тр II* — турбинская вторая группа оловянистых бронз (6 предметов), связываемая предварительно с отдаленным западносибирским (самусьским) металлом.

*Тр III* — турбинская третья группа смешанного металла (11 предметов), — результат смешения металла ряда групп турбинского металла.

*ЗаУ* — группа зауральской меди, связываемой с месторождениями, разбросанными от Южного до Среднего Урала (Бакр-Узяк, Вознесенское, Поляковское, Нарали, Кирыбинское, Гумешевское, Соймоновское и др.); не расчленена ввиду ее малочисленности (34 предмета) и многочисленности месторождений, способных дать

металл близкого состава. В каждом конкретном случае высказывается мнение о наиболее вероятном источнике. Всего четыре предмета (15%) изготовлено из оловянистых бронз.

*КТ* и *Лб* — карпато-трансильванская и левобережная (смешанная) группы, чьи оловянистые бронзы широко распространены в Северном Причерноморье. Всего четыре предмета.

Из всех перечисленных групп наиболее стабильными и отчетливыми характеристиками будут отличаться самые многочисленные из них — *МП*, *ВК*, *ТК*, *ЕУ*, *ВУ*, *СМ*. Прочие группы, представленные ограниченным числом образцов, в большей или меньшей степени носят условный характер. Их характеристики, границы, равно как и количественный состав находятся в зависимости от будущих накоплений и анализа волго-уральского материала, а также интенсивных исследований металла смежных регионов — Казахстана, Средней Азии и Алтая где скорее всего лежит ключ для неразгаданных вопросов уральской металлургии.

#### Срубная культурно-историческая общность

Всего было исследовано 147 предметов (таблица I), не считая изделий из сосновомазинского клада, металл которого рассматривается отдельно. Из них лишь одна подвеска изготовлена из сурьмы. Обычные частотно-статистические методы исследования (рис. 2) указывают, что изученный металл срубной культуры складывается из ряда групп. Корреляционные графики наиболее показательных пар элементов (особенно с участием мышьяка, сурьмы, олова и серебра) показывают, что здесь можно выделить несколько металлургических и химических групп.

#### Металлургические группы

Этих групп, по-видимому, три. Неопределенность выражения вызвана тем, что в отношении одной из них сравнительно трудно решить, является ли она группой металлургической или химической.

*Оловянистые бронзы.* Гистограмма олова (рис. 2) показывает, что концентрация этой примеси, около 1%, является, по-видимому, границей искусственных сплавов. Олово ниже этой границы переходило в медь либо из руд, либо путем перемешивания оловянистых бронз с металлургически чистой медью. Изделий с повышенным количеством олова во всей изу-



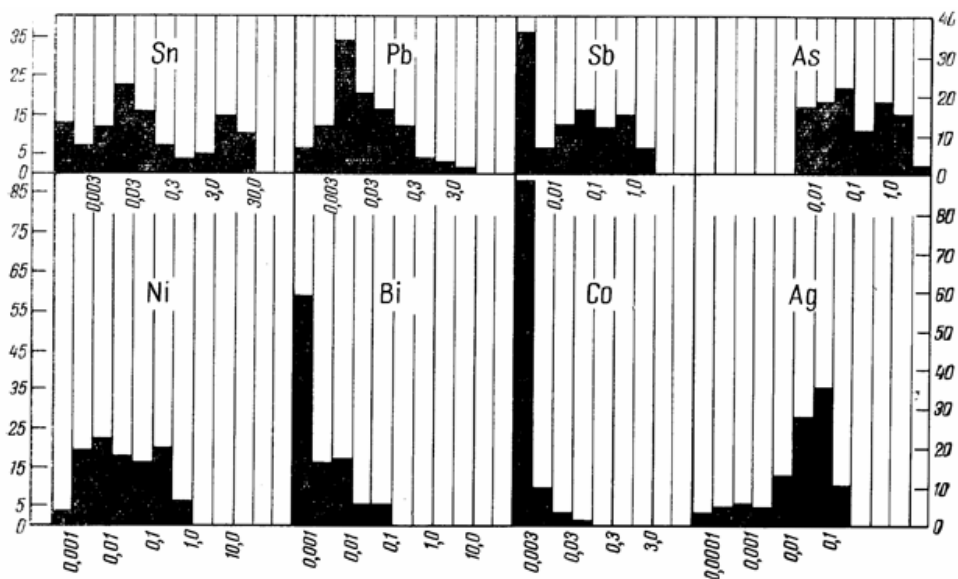


Рис. 2. Частотные гистограммы концентраций примесей к меди срубной культурно-исторической общности

ченной коллекции срубного металла насчитывается всего 42 или же 28,7% от общего количества. Сочетание повышенного содержания олова со свинцом (рис. 3) заставляет предполагать, что сравнительно часто применялась комплексная свинцово-оловянистая лигатура, которая вообще не представляет собой особой редкости в это время.

**Сурьяно-мышьяковистые сплавы.** Эта группа наиболее неопределенна. На частотных гистограммах (рис. 2) она выделяется повышенным содержанием мышьяка, сурьмы и отчасти никеля, распределение концентраций которых двух- или даже многовершинно. При корреляции выяснилось сочетание высоких концентраций этих элементов, что позволяет предполагать комплексную сурьяно-мышьяковистую лигатуру (рис. 3). Кроме того, металл части этих изделий содержит и олово выше 1%, попадая, таким образом, в группу оловянистых бронз. Эти группы как бы перекрывают друг друга (рис. 3).

Суммарное содержание мышьяка и сурьмы в сплавах этого типа в большинстве случаев колеблется в пределах 0,5—2,5%, что для технологических целей не всегда бывает достаточным. Но если проверить статистическую значимость расхождений между средними значениями примеси As + Sb в металлургических группах оловянистых бронз (совпадающая с последней группой часть), с одной стороны, и собственно сурьяно-мышьяковистыми — с дру-

гой, то картина уже будет несколько иная. Для первой части этой группы сплавов, попадающей в разряд оловянистых бронз, среднее значение суммы As + Sb будет равным 0,72%. Для второй части этой группы — собственно сурьяно-мышьяковистых сплавов — это значение будет в два раза большим — 1,43%. Проверка значимости расхождений по критерию Стьюдента (А. К. Митропольский, 1961, стр. 258—260) показала, что степень расхождения достаточно высока, чтобы его можно было объяснить простой случайностью. Вероятность ошибки этого утверждения (P) больше 5% уровня значимости. Это значит, что мы не ошибемся в 95% случаев, решив, что имело место искусственное введение в медь комплексной сурьяно-мышьяковистой лигатуры.

Но, может быть, в уменьшении доли As + Sb в группе оловянистых бронз сыграла решающую роль уже сама добавка олова и свинца в сплав? Чтобы разрешить это сомнение, был сделан пересчет пропорциональной доли As + Sb по отношению к меди без учета в ней олова и свинца. Конечный результат тем не менее не изменился. Значимость расхождений была столь же высокой ( $P < 0,05$ ).

Такие подсчеты, как будто, дают нам право считать указанную группу металлургической. Граница естественных концентраций важнейших примесей этой группы остается между тем неясной, что затруднит привязку ее к рудным

источникам. Общее количество изделий этой группы составляет 52 (без восьми предметов, где с мышьяком и сурьмой сочетается повышенное содержание олова).

«Чистая» медь. Оставшиеся 52 изделия объединяются в группу под таким условным названием, обозначающим, что ни одну из примесей, благодаря низким концентрациям, мы не можем считать искусственной.

### Химические группы

Выделено четыре основные группы меди: ВК, ВУ, ЕУ, МП, а также некоторые единичные находки, относящиеся, видимо, к иным источникам. Крупнейшая группа — ВК (60 предметов) — отождествляется с расширенной (за счет включения сюда некоторых оловянистых бронз) металлургической группой сурьяно-мышьяковистых сплавов и является, таким образом, комбинированной химико-металлургической группой.

Группа ЕУ — 36 предметов, из которых 13 оловянистых бронз. Она выделяется пониженным количеством содержания серебра, что уже видно на двухвершинной гистограмме этого элемента (рис. 2). То же отмечается и на корреляционных графиках пар As — Ag и Ag — Sb (рис. 3). Из-за перемешивания металла различных источников верхняя граница группы, определяемая по концентрации серебра, условна.

Группа ВУ — 20 предметов, из которых 11 оловянистых бронз. Ей соответствует левая (модальная) вершина гистограммы мышьяка и центральная вершина гистограммы сурьмы (рис. 2). Членение демонстрируется и при корреляции концентраций пар As — Sb и As — Ni (рис. 3). Но более отчетливо выявляется граница между сравнительно близкими группами ВК и ВУ при корреляции тех же пар элементов, проведенной после отчленения материала иных групп (рис. 4). На этих же рисунках помечены анализы проб аналогичных групп металла андроновской культуры. Группа МП — 19 предметов, из которых 4 относятся к оловянистым бронзам. Она характеризуется повышенной чистотой состава меди и отсутствием большинства ведущих примесей. В ней всегда отсутствует сурьма, что отразилось на гистограмме этого элемента (рис. 2) — левый пик. Ее выделение демонстрируется и при корреляции пар As — Sb, Ag — Sb (рис. 3).

Кроме того, два предмета относятся к слабо представленной в срубном металле группе ТК, о которой речь пойдет ниже в связи с характеристикой турбинского и абашевского металла. Четыре изделия (ан. 1971, 3931, 3933, 4564),

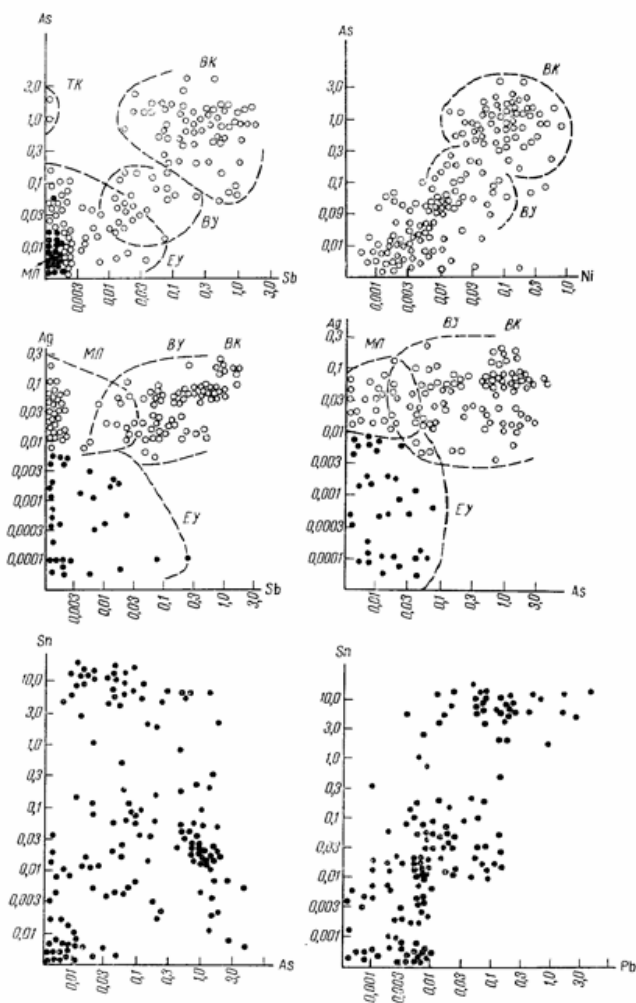


Рис. 3. Графики корреляционной зависимости между концентрациями некоторых примесей к меди срубной культурно-исторической общности

судя по концентрациям кобальта можно отнести к карпато-трансильванской (КТ) и левобережной (ЛБ) группам. Четыре предмета мы условно приравниваем к группе АТ (алтын-тюбинская). И, наконец, кельт из Жуковки (ан. 1680), условно относимый к срубной культуре, по всей гамме примесей соответствует сосновомазинскому металлу (группа СМ), образующему отдельную химическую группу (см. следующий раздел).

### Сосновая Маза

Типологическая обособленность основных форм изделий из известного сосновомазинского клада, в весьма сильной степени подчеркиваемая резким своеобразием химического состава

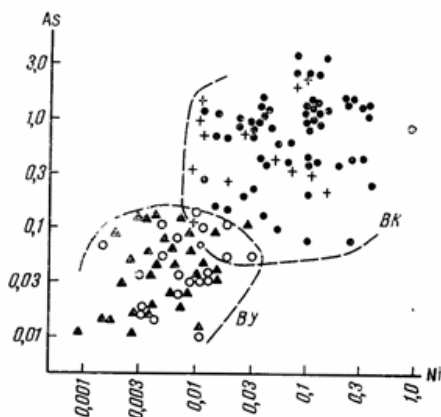
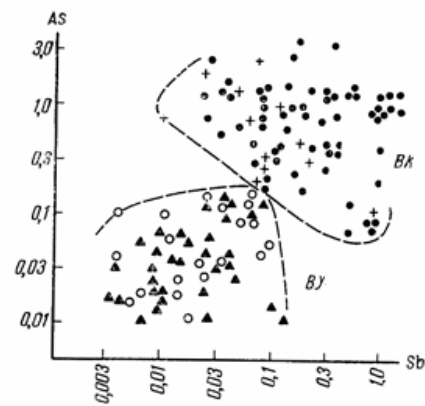


Рис. 4. Корреляции между концентрациями некоторых примесей в группах меди ВК и ВУ срубной и андроновской культурно-исторических общностей. Кружками обозначены «срубные» группы, крестиками и треугольниками — «андроновские»

его меди заставляет нас рассматривать металлы этого клада отдельно от срубной культуры, с которой он традиционно связывается. Основной причиной для отнесения клада к культуре служит найденная на позднесрубном поселении Грачевый Сад (р. Самарка) литейная форма для отливки косаря сосновомазинского типа. Эта находка, на которую ссылаются В. В. Гольмстен (1939) и О. А. Кривцова-Гракова (1948), к сожалению, нигде не издана, и поэтому чрезвычайно трудно судить о правомочности подобно-го заявления. Остается полагаться лишь на то, что место находки клада и его приблизительная дата не оставляют других альтернатив культурной привязки, кроме уже предполагавшейся.

Нами исследована, по-видимому, полная коллекция клада, сохранившаяся до наших дней (табл. II). Она составляет 63 предмета. Эти дан-

ные основаны на наших подсчетах (Е. Н. Черных, 1966б, стр. 124) с учетом части коллекции, хранящейся в Саратовском музее, и несколько расходятся с подсчетами А. А. Спицына (1909). Массовым анализом, выполненным нашей лабораторией, предшествовали анализы единичные. А. А. Спицын (1909, стр. 65, 66) упоминал исследования Д. А. Сабанеева, установившие наличие в меди высоких содержаний железа — от 0,2 до 8,3%. Большое количество железа зафиксировали единичные анализы И. Р. Селимханова, хранящиеся в ГИМ.

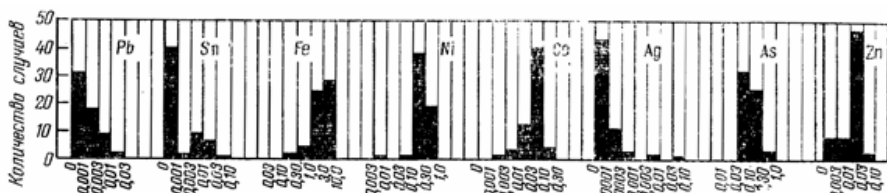
Вопросы группировки сосновомазинского металла уже были освещены с максимальной подробностью (Е. Н. Черных, 1966б). Главное внимание здесь следует сконцентрировать лишь на основных результатах исследования, которые важны для понимания динамики развития древнеуральской металлургии.

По своему химическому составу медь из Сосновой Мазы чрезвычайно специфична. Спектральный анализ обнаружил, что она не содержит тех примесей, которые мы привыкли видеть обычно в меди этого времени в качестве легирующих. Нет в ней высоких концентраций олова, свинца, мышьяка, вовсе не обнаружена сурьма. Единственной примесью, которая может претендовать на роль искусственной, является железо, засвидетельствованное в меди от десятых долей процента до приблизительно 5%. Из других примесей отмечены до сотых долей процента — свинец, олово, серебро и цинк (серебро наблюдается в концентрации 0,07% только в одном случае — ан. 1694 — в виде исключения); до десятых долей — никель, кобальт и мышьяк; встречается иногда и марганец. Других примесей не встречено.

Частотные гистограммы дают представление о характере распределения концентраций основных примесей к меди (рис. 5).

Одним из основных является вопрос об искусственном или естественном происхождении железа в меди клада. Железо способно увеличить твердость медно-железного сплава, но вместе с этим растет и точка его плавления. Правда, при настоящих концентрациях она повышалась не настолько, чтобы остановить металлурга того времени, достигавшего и более высоких температур. Однако практически легировать чистую медь металлическим железом было невозможно. Температура плавления чистого железа (1535°) была слишком высока, чтобы расплавить его в жидкой медной ванне. Гораздо реальнее предположить, что такой сплав произошел естественным путем при восстановлении руды, обогащенной железом.

Рис. 5. Распределение концентраций примесей к меди из Сосновой Мазы



Таким, например, мог быть процесс выплавки меди из медно-колчеданных руд. В этом случае металлургический процесс уже был двухступенчатым, т. е. требовал предварительного обжиги сульфидных руд для удаления серы. Железо при таких переделах в значительной части (большей) уходило в штейн и шлак, но определенная и достаточно высокая часть его оставалась в меди. Вот почему мы должны иметь в виду такую возможность. Утверждение это было бы более определено, имей мы в руках данные по содержанию серы в сосновомазинской меди. Однако, к сожалению, спектральный анализ еще не способен достаточно надежно определять этот элемент. Изделия из сосновомазинского клада отлиты из металлургически чистой меди, лишенной каких-либо искусственных примесей. Мастеру, работавшему над этими орудиями, пришлось удовлетвориться прочностью, которая была придана сплаву естественной примесью железа. Нет сомнения в том, что древний мастер в то время знал и умел готовить искусственные сплавы, и только нехватка или же скорее отсутствие легирующего сырья сделало невозможным их изготовление.

Гистограммы убеждают нас в том, что мы столкнулись с объектами, чрезвычайно близкими между собой по химическому составу. Интервал содержания свинца, железа, никеля, мышьяка и цинка — менее двух математических порядков. Большой размах колебаний у серебра, и только олово обнаруживает вполне заметную неоднородность в своем распределении. Его двухвершинная фигура распределения указывает нам на наличие определенной аномалии в изучаемом металле.

Частотные гистограммы и особенно графики корреляционной взаимозависимости Sn — Fe (рис. 6) позволили установить в коллекции сосновомазинского металла две весьма близкие химические группировки. Одна из них (20 предметов) с несколько повышенными концентрациями олова (более 0,002%), а также отчасти серебра и свинца, вероятно, относится к меди с заметными следами подмешивания так называемого скрапа или же лома оловянистых бронз чуждой химической группы. Другая химическая группировка включает в себя металл без следов подмешивания постороннего металла (42 пред-

мета). Медь косаря (ан. 1694) существенно отличается своим набором примесей от всего сосновомазинского металла (пониженные концентрации никеля и кобальта, резко повышенные — серебра). Поэтому его разумно отделить от прочей группы и рассматривать только 62 предмета. К тому же указанный косарь отличается и внешним видом: у него сильно прокованная, вплоть, до трещин, хвостовая часть, отсутствует отверстие для крепления с рукоятью. Сообразно с распределением и взаимной корреляцией концентраций ряда диагностических примесей и, в первую очередь, железа (рис. 6), предполагается, что 55 изделий из Сосновой Мазы были отлиты из двух больших медных слитков весом по 8—9 кг каждый. Различия в со-

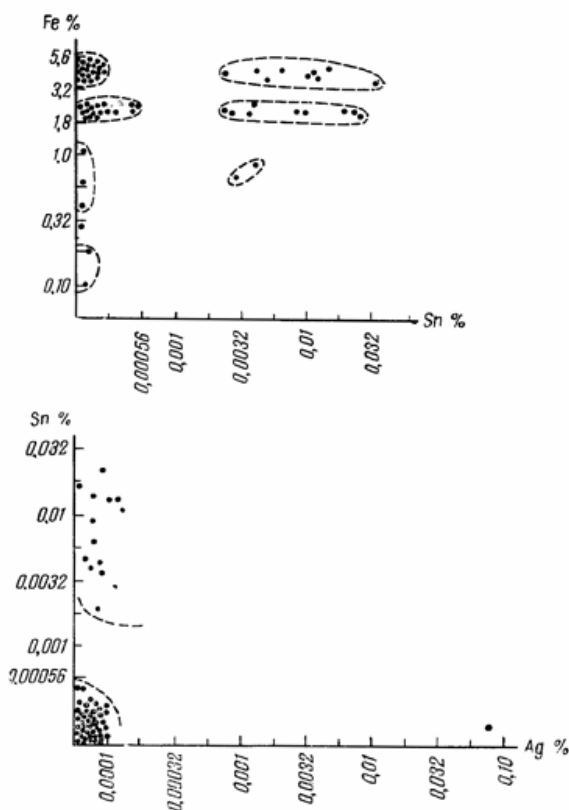


Рис. 6. Корреляция концентраций некоторых примесей к меди из Сосновой Мазы

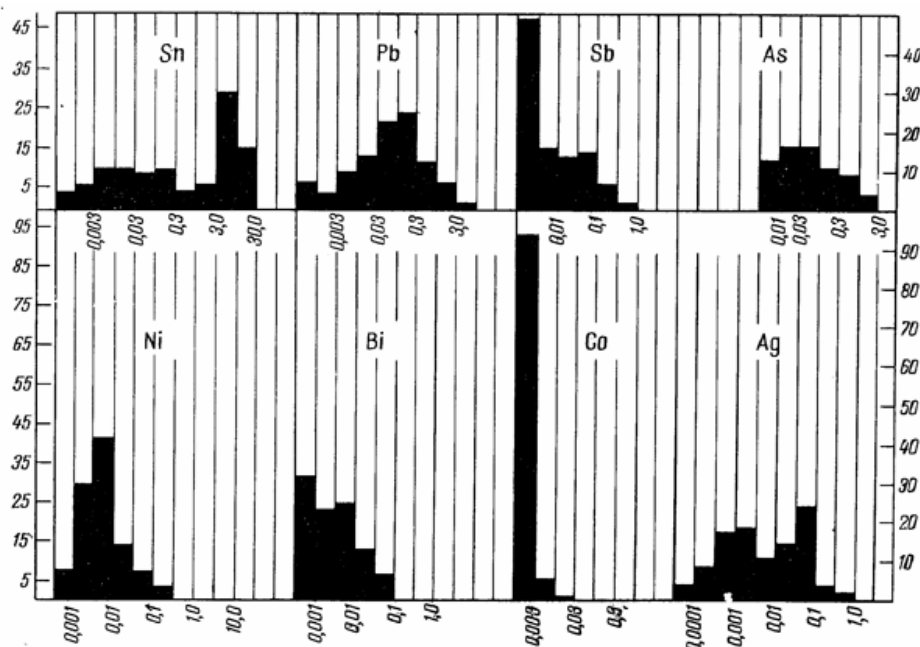


Рис. 7. Распределение концентраций примесей к меди андроновской культурно-исторической общности

Таблица 3

Интервалы концентраций ведущих элементов в меди предполагаемых слитков

Элементы	Слиток 1		Слиток 2	
	часть с ломом	часть без лома	часть с ломом	часть без лома
Fe	3,7—4,5	3,7—5,0	2,0—2,5	1,9—2,7
Zn	?—0,025	0,012—0,025	?—0,027	?—0,023
As	0,06—0,2	0,045—0,18	0,055—0,17	0,04—0,2
Ni	0,25—0,33	0,25—0,45	0,2—0,3	0,14—0,3
Co	0,05—0,16	0,05—0,12	0,025—0,06	0,02—0,05
Pb	0—0,013	0—0,002	0—0,009	0—0,009

Таблица 4

Распределение отдельных категорий металлических изделий по предполагаемым отливкам и слиткам

Предметы	Отливки			
	слиток 1		слиток 2	
	без лома	с ломом	без лома	с ломом
Косари . . . . .	21	7	12	4
Кельты . . . . .	—	1	2	1
Кинжалы . . . . .	—	—	1	4
Долото . . . . .	—	1	—	—
Слиточек . . . . .	—	—	1	—

ставе металла изделий, отлитых из обоих гипотетических слитков, с учетом плавок, производившихся как с примесью лома оловянистой бронзы, так и без него, см. в табл. 3.

Семь оставшихся косарей клада были отлиты из меди других слитков, так как концентрация железа в их меди оказалась существенно ниже (0,1—1,1%).

Из приведенной табл. 4 ясно, что плавка части первого слитка без добавки лома шла только на отливку 21 косаря. Вообще же из этого слитка было изготовлено 28 косарей и только один кельт и долото. Из другого слитка были отлиты все пять кинжалов и три кельта. От этого же слитка у нас остался один обломок. Кроме косарей, в кладах было найдено 10 орудий. Из них семь отлиты из меди с добавками лома и лишь три без него.

Итак, не исключено, что состав сосновомазинского металла указывает нам на начало освоения нового, в известной степени революционного процесса — вылавки меди из колчеданных руд. Этот процесс мог явиться последней ступенью перед открытием металлургии железа и стал возможным лишь на самой последней, заключительной стадии эпохи раннего металла.

#### Андроновская культурно-историческая общность

Лабораторией ИА АН СССР исследовано 140 предметов (табл. III), из которых из меди или из сплавов на медной основе изготовлено 134. Кроме того, лабораторией ЛОИА АН СССР проделано и опубликовано 86 анализов медных и

бронзовых предметов из андроновского могильника Тасты-Бутак I (И. В. Богданова-Березовская, Д. В. Наумов, 1962). Данные этих анализов количественные и качественные. Отсутствие сведений о содержаниях серебра, никеля, висмута и отчасти свинца делает для нас невозможным полное использование этих важных анализов. К ним, однако, мы обратимся позднее. Сейчас же прокомментируем результаты обработки наших анализов.

### Металлургические группы

В андроновском металле, так же как и в срубном, отмечены три металлургические группы. Границей оловянистых бронз, как показывают частотные гистограммы (рис. 7), следует считать, видимо, концентрацию олова, близкую 1%. Таких изделий среди исследованных нами насчитывается 65. Вместе с опубликованными И. В. Богдановой-Березовской и Д. В. Наумовым их будет 136 из общего количества 220 предметов, т. е. несколько меньше  $2/3$ . Эта доля существенно большая, чем в срубном металле. Оловянная лигатура часто сочеталась со свинцом, так как в оловянистых бронзах концентрация свинца явно повышена (рис. 8). Это, видимо, в свою очередь влекло за собой повышение содержания висмута, как показывает корреляционный график (рис. 8).

Группа сурьяно-мышьяковистых бронз (химико-металлургическая группа ВК) представлена в андроновской коллекции довольно малым количеством — 11 предметов. Однако из них всего лишь пять не снабжены оловом в концентрации свыше одного процента. Их выделению способствовали и асимметричные фигуры распределения Sb, As и Ni (рис. 7), корреляционные графики As — Sb и As — Ni (рис. 9). Причем, так же как и в срубной коллекции, между содержаниями в меди Sn+Pb и Sb+As наблюдается определенная отрицательная взаимосвязь. В том случае, когда сравнительно высокие концентрации As + Sb сочетаются с оловянисто-свинцовой лигатурой, их среднее значение равно 0,73%. В противоположной группе (без олова) их средняя сумма равна 1,23%. По аналогии со срубным металлом, видимо, следует признать реальность присутствия в андроновской коллекции небольшого количества сурьяно-мышьяковистых бронз (5 экз.). Тасты-бутакский металл, кажется, такой металлургической и химической групп не содержит. Остальные 84 предмета (включая тасты-бутакские) изготовлены из «чистой» меди без каких-либо заметных искусственных примесей.

Обрабатывая анализы тасты-бутакского ме-

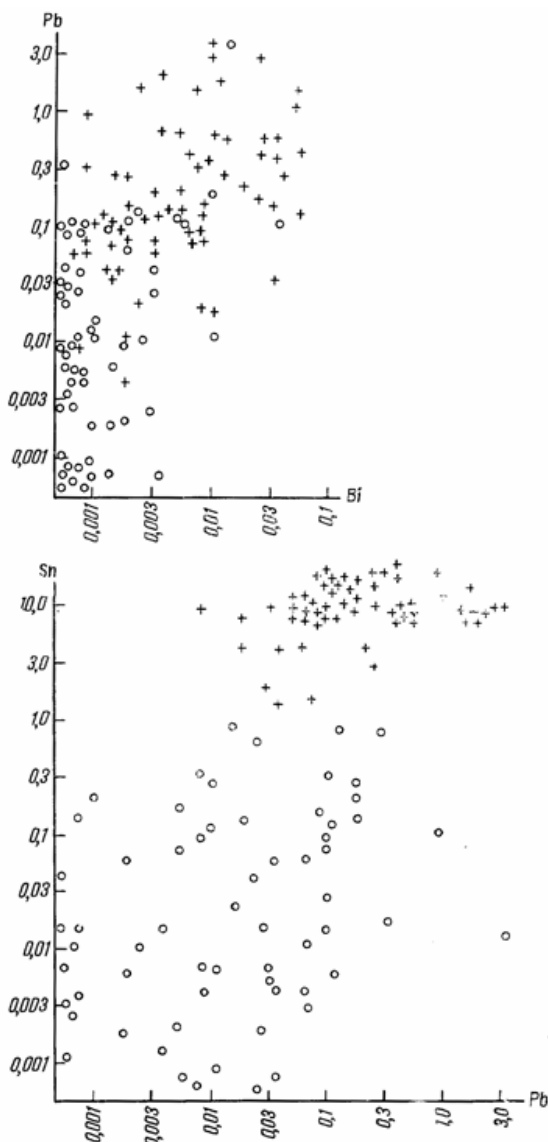


Рис. 8. Корреляция между содержаниями свинца, висмута и олова в меди андроновской культурно-исторической общности (крестиками обозначены анализы группы оловянистых бронз)

талла, И. В. Богданова-Березовская и Д. В. Наумов предположили, что в ней представлены три основных типа сплавов, а также два типа меди («чистой»). В основу такого деления был положен принцип взаимовстречаемости и присутствия или отсутствия некоторых элементов. Взаимовстречаемость определялась, однако, на основании визуальных наблюдений без корреляционной проверки. При учете присутствия или отсутствия элементов исследователями как будто не принимался во внимание нижний порог

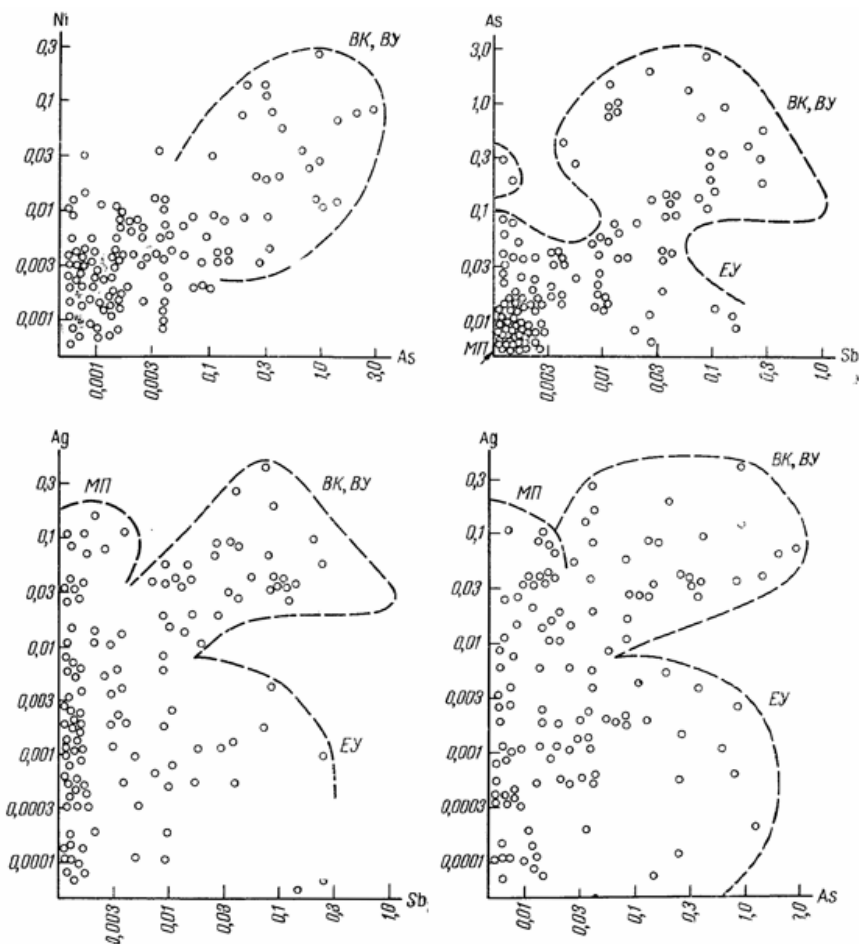


Рис. 9. Корреляция концентраций некоторых примесей к меди андроновской культурно-исторической общности

чувствительности метода спектрального анализа, что при таком приеме обработки анализов является важнейшим условием. В таком виде примененный метод близко напоминает принципы, изложенные Р. Питтиони и Г. Нейнингером (R. Pittioni, 1959) и применяемые венской группой историков-металлургов. Ранее мне уже приходилось высказывать мнение по этому поводу (Е. Н. Черных, 1966, стр. 10, 16).

### Химические группы

Деление металла андроновской культуры отчасти напоминает то, что мы видели в разделе срубного металла. Основными группами здесь были ЕУ, ВУ и ВК. О последней мы уже вели речь выше.

**Группа ЕУ** — 71 предмет, из которых 30 приготовлены из оловянистых бронз, — основная в андроновском металле. Ее выделение обосновывается двухвершинной гистограммой концентраций серебра (рис. 7), а также корреляцией пар

Ag — As, Ag — Sb (рис. 9). Граница группы, определяемая по высшей концентрации серебра, условна в связи с вероятным смешением металла и наложением концентраций образцов иных химических групп. Не исключается наличие ряда образцов, выплавленных из руд Кичигинского рудопроявления на Увельке.

**Группа ВУ** — 32 предмета, из которых 22 приготовлены из оловянистых бронз, — выделяется преимущественно на корреляционных графиках As — Sb и As — Ni (рис. 9). Более четкое отчленение ее от группы ВК было уже продемонстрировано в разделе о срубном металле (рис. 4).

Прочие группы крайне немногочисленны. Условно можно говорить о группе МП — пять предметов, о шести предметах из высокооловянистых бронз казахстанской группы АТ, семи образцах группы ЗаУ. Среди последней, видимо, представлен металл, выплавленный из руд месторождений Учалинского рудного района типа Воскресенского и Поляковского, Медной Горы близ Миасса.



## Приказанская культура

Всего нами было исследовано 48 предметов (табл. IV), изготовленных из меди или сплавов на медной основе.

В их число включены три предмета с памятников, относимых О. Н. Бадером (1961) и В. П. Денисовым (1960, 1961) к ерзовской культуре средней Камы, а также четыре предмета из Урнякского могильника (К. В. Сальников, 1967, стр. 380), который К. В. Сальников относит к культуре курман-тау.

Частотные гистограммы распределения концентраций некоторых примесей указывают на определенную химическую и металлургическую неоднородность изученной приказанской коллекции металла (рис. 10).

Гистограмма олова указывает на существование здесь металлургической группы оловянистых бронз, но граница их с 1% олова и выше устанавливается лишь с помощью корреляции Sn — Pb (рис. 11). Таких предметов насчитывается 12, т. е. всего 25% от общего количества предметов.

Значительно более многочисленна группа сурьяно-мышьяковистых сплавов, насчитывающая 34 изделия, или же более  $\frac{2}{3}$  общего их количества. Их отчленение показано на частотных гистограммах сурьмы и мышьяка (рис. 10) и на корреляционных графиках As — Sb и As — Ni (рис. 11). Эта группа, как и в обоих предшествующих случаях, ассоциируется нами с химической группой ВК. В девяти случаях сурьяно-мышьяковистые сплавы совпадают с оловянистыми бронзами.

Прочие 12 предметов, безусловно, относятся к металлургической группе «чистой» меди.

Из химических групп, кроме уже упоминавшейся большой группы ВК (34 предмета), выделяется еще ряд мелких. Группа МП состоит из шести предметов и определяется на корреляционных графиках характерной чистотой металла (рис. 11). Группа ВУ представлена четырьмя предметами (рис. 11), группа

ТК — тремя (рис. 11), и, наконец, металл ножа из VII Лебединской стоянки (ан. 4683) мы условно отнесли по набору примесей к группе ЕУ.

Не вполне объяснимым является повышенное в сравнении с металлом большинства культур насыщение приказанской меди висмутом (рис. 10). Концентрации последнего, правда, как и в большинстве случаев, обнаруживают явную зависимость от содержания свинца (рис. 11). Не исключено поэтому, что эти нарушения вызваны изменениями в составе лигатур, употреблявшихся приказанскими мастерами.

## Поздняковская культура

Всего исследовано 22 предмета (табл. V), из которых 21 изготовлен из сплавов на медной основе. Бусы типа «бисер» из Борисоглебского могильника отлиты из сурьмы (ан. 2336).

Металлургически коллекция поздняковской культуры весьма своеобразна, в первую очередь по соотношению между выявленными группами. Так, здесь есть лишь одно изделие (обломок кельта со стоянки Ибердус, ан. 2326), которое мы, безусловно, не можем включить в группу оловянистых бронз. Все остальные 20 образцов содержат в своей меди достаточно высокие концентрации олова. Из них лишь четыре изделия содержат в своей меди олово ниже 1%, но и последние, попадая в интервал концентраций примеси олова 0,3 — 0,8%, тяготеют к группе искусственных сплавов (ан. 704, 2325, 4956а, 4957).

Кроме того, в шести случаях оловянистые бронзы сочетаются с более или менее повышенным содержанием мышьяка и сурьмы.

Все изделия распределяются по четырем химическим группам. Наиболее многочисленна здесь группа ВУ — 12 предметов.

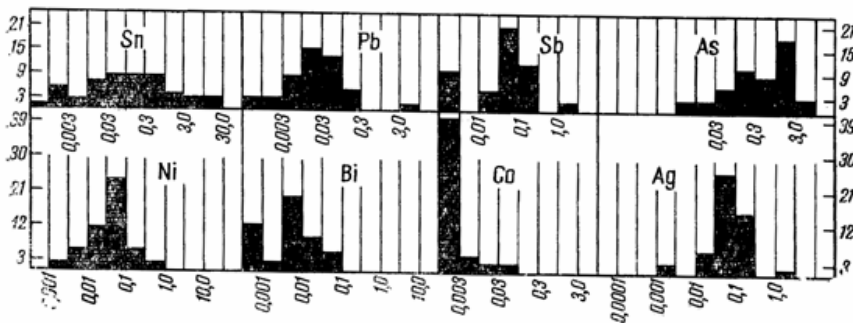


Рис. 10. Распределение концентраций примесей в меди приказанской культуры



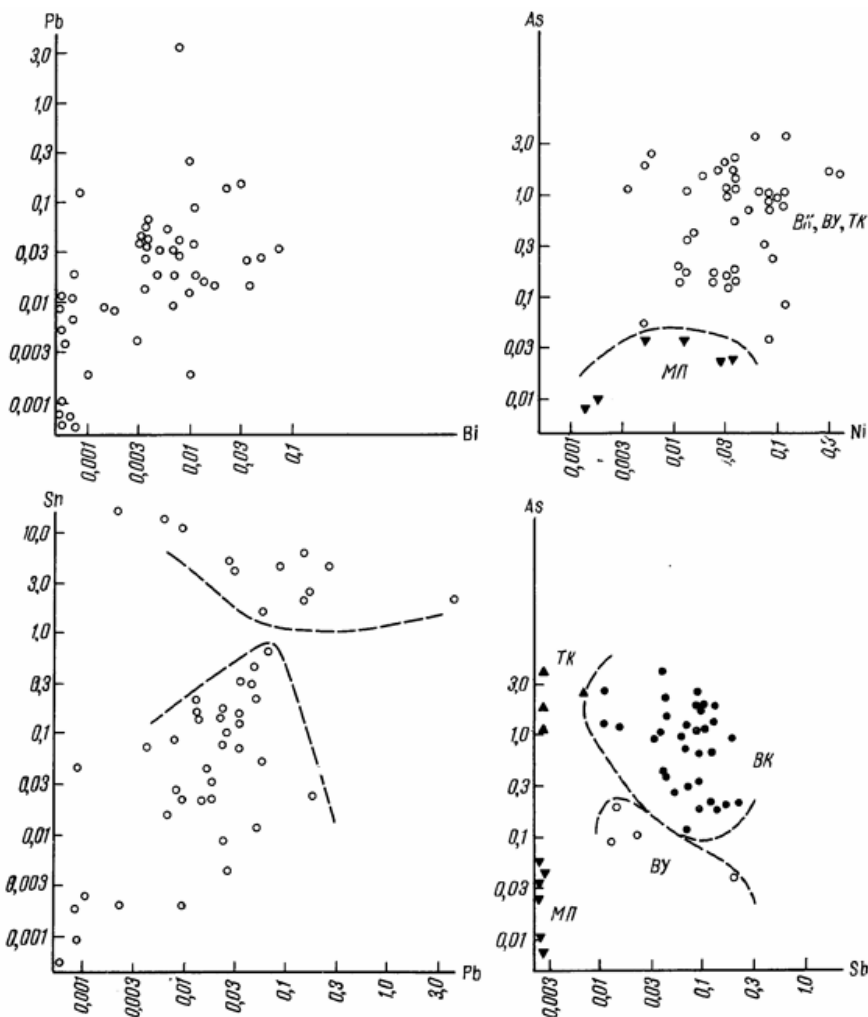


Рис. 11. Корреляция концентраций некоторых примесей к меди приказанской культуры

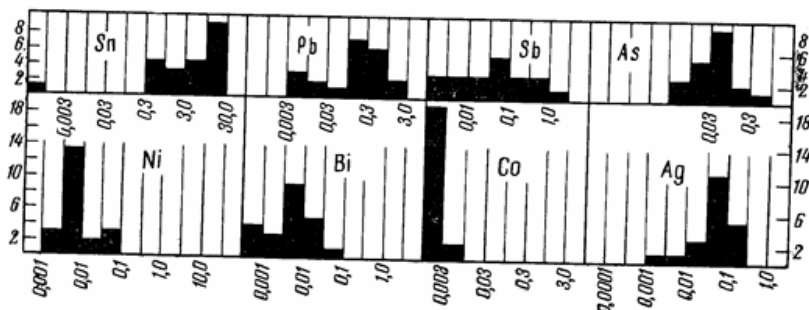


Рис. 12. Распределение концентраций примесей к меди поздняковской культуры

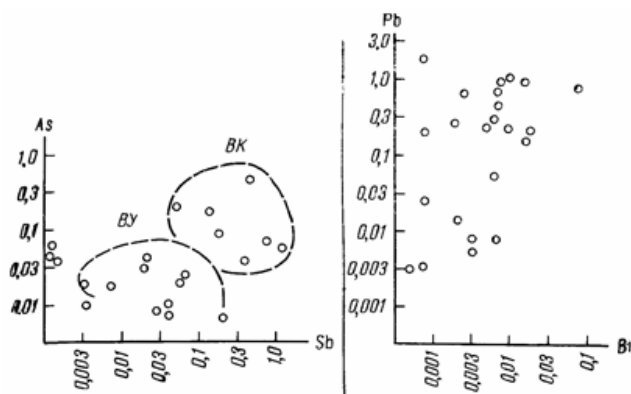


Рис. 13. Корреляция концентраций некоторых примесей к меди поздняковской культуры

Ей уступает группа ВК — 7 предметов. Еще меньше группы ВУ и АТ — по 2 предмета. Все членения демонстрируются на корреляционных графиках и частотных гистограммах (рис. 12, 13). Между концентрациями свинца и висмута, как и в предыдущих случаях, фиксируется некоторая положительная связь (рис. 12).

#### Сейминский могильник

Металлические коллекции Сейминского и Турбинского могильников (табл. VI), а также абашевской культуры уже неоднократно рассматривались в аспекте спектроскопических исследований и подвергались соответствующим членениям (Е. Н. Черных, 1967а).

Однако разбор этого металла на фоне других и часто более многочисленных собраний иных культур позволил нам несколько изменить, во-первых, названия некоторых групп в связи с принятой здесь номенклатурой и, во-вторых, уточнить металлургическую характеристику одной из групп Сеймы. Исследовано 62 предмета. Нож, найденный на Сейминской дюне (ан. 1539) экспедицией Б. С. Жукова, мы по-

местили в коллекцию лишь потому, что он и типологически и химически безукоризненно связывается с прочими изделиями. Изученный нами материал охватывает и качественно и количественно почти весь сохранившийся инвентарь Сейминского могильника. Осталась неисследованной небольшая часть коллекции, хранящаяся в Дзержинском краеведческом музее.

Все 62 предмета изготовлены из меди или сплавов на медной основе. Ранее были выделены две металлургические группы — оловянистые бронзы и группа естественных сплавов. Группу естественных сплавов в связи с исследованиями сурьяно-мышьяковистых бронз и предположением об их искусственном характере необходимо разделить сообразно с этим на две. В конечном результате среди сейминского могильника будут наблюдаться три типа сплавов: оловянистые бронзы, сурьяно-мышьяковистые сплавы и металлургически «чистая» медь. Группа оловянистых бронз состоит из 22 предметов, что составляет около 35% общего количества предметов. 42 предмета изготовлены из сурьяно-мышьяковистых сплавов, при этом в 17 случаях эти два типа сплавов совпадают. 15 остальных предметов представляют собой естественные сплавы («чистая» медь). Все членения демонстрируются на частотных гистограммах (рис. 14) и корреляционных графиках (рис. 15).

В предыдущем исследовании нами было выделено пять химических групп и определены их составляющие. Химические группы находились в определенной связи с металлургически. Отмечалась значительная химическая близость II и IV групп (Е. Н. Черных, 1967а, стр. 197). Последние не объединялись в одну потому, что еще недостаточно был исследован материал смежных культур. Сейчас стало ясным, что дополнительные количества свинца и висмута очень часто вносились в исходную медь вместе с оловянной или комплексной свинцово-оловянной лигатурой, почему и исчезли препятствия для объединения этих групп в

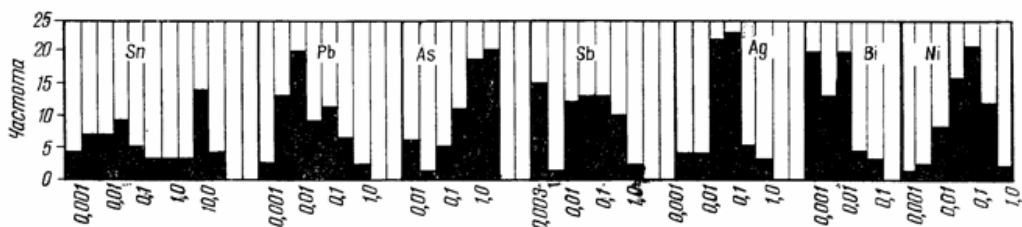


Рис. 14. Распределение концентраций примесей к меди из Сейминского могильника

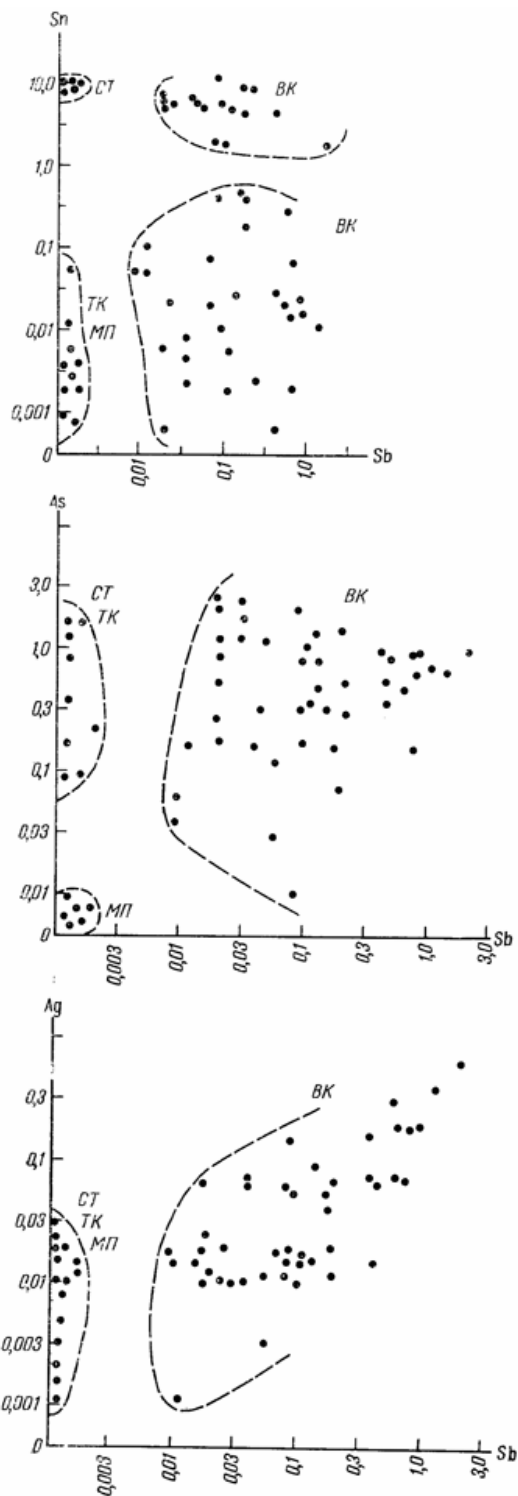


Рис. 15. Корреляция концентраций некоторых примесей к меди из Сейминского могильника

одну. Ее характеристика соответствует ранее выделенной группе ВК. Количество образцов в этой группе — 47. Наконец, выделялась V группа, которую мы сейчас обозначаем символом МП — 6 образцов. III группа из четырех предметов сейчас обозначается нами группой ТК. В качестве последней укажем на выделенную ранее I группу — 5 предметов, которую мы определим здесь как группу СТ.

### Турбинский могильник

В целом проводимая здесь группировка металла (табл. VII) повторяет уже опубликованную нами (Е. Н. Черных, 1967а). Из 84 проанализированных предметов в четырех случаях установлено, что основой сплава является серебро. В одном из наконечников копий зафиксировано, что медь и серебро сплавлены в примерно равных пропорциях (ан. 897). Все эти пять изделий выделены в особую металлургическую группу биллонных сплавов. К ним близко подходит состав металла кельта, где, однако, точно не удалось установить количество серебра в сплаве. Ясно только, что медь является там основой, хотя серебро может при этом колебаться в пределах 10 — 30%. Это придало сплаву характерный серебристый цвет. Но тем не менее, мы присоединяем этот кельт к группе из 79 медных предметов.

Кроме биллонных сплавов, выделяется металлургическая группа оловянистых бронз из 17 предметов (рис. 16), где концентрация олова колеблется от 4,1 до 14,5%. Прочие 62 изделия группируются нами в сплавы естественного происхождения. Здесь же, по моему мнению, находятся и сплавы меди с мышьяком (0,04 — 2,5%), которые, как мы увидим ниже, есть серьезные основания связывать с исходной рудой.

Так же как и в Сейме, турбинский металл подразделяется на пять химических групп. Это показывают нам корреляционные графики (рис. 17). Одна из групп Тр III носит характер смешанной, вторичной, происходящая, видимо, из лома основных металлургических и химических групп Турбина. В ее наборе примесей отразились все основные признаки прочих групп. По олову, серебру и отчасти мышьяку в металле 10 изделий группы Тр III занимают переходное, промежуточное, положение между анализами иных групп, что позволяет выделить эти объекты в отдельную группу. Не вполне ясно положение серпа-ножа (ан. 910), металл которого занимает промежуточное положение между группами ЕУ и ТК.

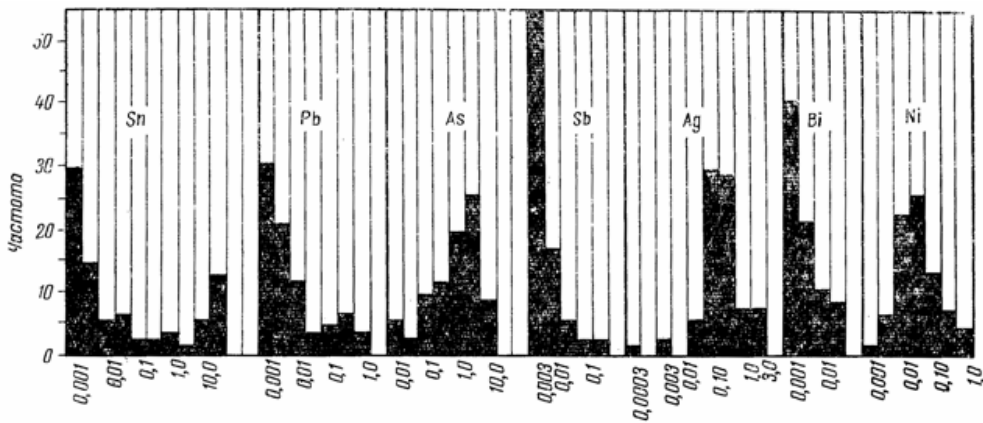


Рис. 16. Распределение концентраций примесей к меди из Турбинского могильника

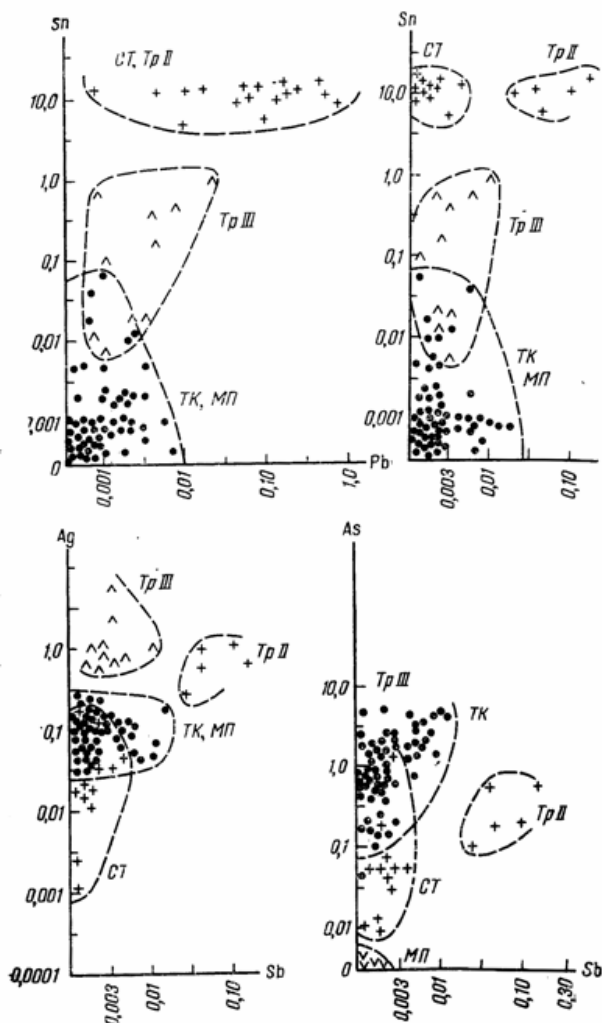


Рис. 17. Корреляция концентраций некоторых примесей к меди из Турбинского могильника

### Абашевская культура

Сейчас известно 69 анализов металла (табл. VIII) абашевских предметов.

Проверка подразделения абашевского металла методом частотного статистического анализа концентраций мышьяка (рис. 18) подтвердила произведенную ранее группировку<sup>1</sup> его на две основные совокупности. Кроме того, выделялась и промежуточная группа, не имеющая самостоятельного значения и образовавшаяся из смешения двух основных. В дальнейшем эта группа будет присоединена к группе МП.

<sup>1</sup> Несмотря на то что со времени опубликования нашей статьи о металле абашевской культуры (Е. Н. Черных, 1964) прошло уже несколько лет, принципиальные выводы о членении коллекции на две основные химические группы не изменились.

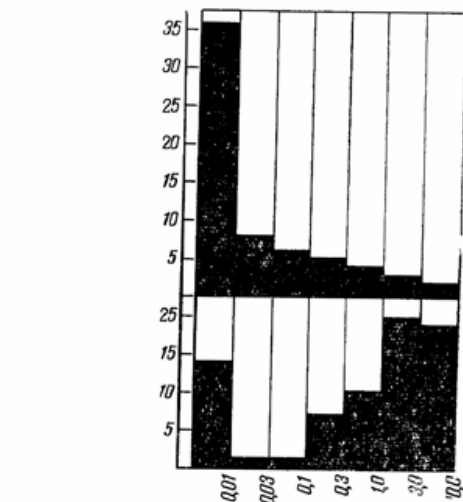


Рис. 18. Распределение концентраций мышьяка к меди абашевской (вверху) и балабашовской культур (внизу)

Границы ее довольно неопределенны и потому условны.

Группа мышьяковистой меди (ТК) — 14 предметов — исходя из характера руд, с которыми у нас есть основания связывать металл этой группы, относится к металлургической группе естественных сплавов. К ней же безусловно следует отнести и группу «чистой» меди (МП) — 50 предметов. Таким образом, металлурги абашевской культуры не знали искусственных сплавов и пользовались лишь теми, что получались в результате простых плавов исходных руд. Полностью отсутствуют в коллекции абашевской культуры оловянистые бронзы.

В коллекции абашевского металла, кроме медных изделий, нами исследовано дополнительно пять серебряных или биллонных. Из 12 предметов, обнаруженных в памятниках «абашевской культуры верхнего Дона» и проанализированных, один предмет оказался изготовленным из биллона, шесть — из группы МП, пять — из группы ТК. Таким образом, общее членение металла на группы оказалось весьма близким к абашевскому и тому, что замечено и при группировке баланбашской меди.

### Баланбашская культура

Проанализирован метал 74 изделий (табл. IX), из которых 72 оказались медными, и две обкладки — фольги с медных гривен — серебряными.

Все изделия приготовлены из «чистой» меди или же естественных мышьяковистых сплавов, что обусловлено высоким содержанием мышьяка в исходной руде месторождения Таш-Казган. Оловянистых бронз не отмечено.

Группировка баланбашской меди очень четкая и напоминает абашевскую. Частотная гистограмма мышьяка (рис. 18) демонстрирует это подразделение. 17 предметов относятся к группе МП, 55 — к группе ТК.

### Кысы-кульская культура

Пока что произведено всего восемь анализов металла (табл. X) с кысы-кульских поселений, раскопанных преимущественно Г. Н. Матюшиным. Отнесение к группам произведено по принципу наибольшей вероятности, так как статистическая обработка такого малочисленного материала неэффективна. Стержень со стоянки Мурат Учалинского района относится по хими-

ческому составу меди к группе ТК (ан. 4614). Кстати, месторождение Таш-Казган находится неподалеку от стоянки. Шесть прочих примитивных предметов изготовлены из химически очень «чистой» меди, что не исключает использования самородной меди с месторождения Бакр-Узьяк, расположенного в том же Абзеллиловском районе БАССР, где находятся стоянки Суртанды и Карабалыкты IX, либо из руд Вознесенского месторождения в Учалинском районе. Пока что непонятную аномалию среди этих образцов представляет своим составом крупная капля меди с поселения Мурат. Она принадлежит оловянистой бронзе группы ВК (ан. 7039), которая обычно связана с совершенно иным уровнем металлургии, формами и приемами металлообработки, нежели те, которые мы видим у кысы-кульских племен.

### Гаринско-борская культура

Исследован 31 предмет (табл. XI) из памятников безусловно гаринско-борского типа. Кроме того, типологически и химически к гаринско-борской коллекции должен, по всей вероятности, относиться нож из Левшина (ан. 4615). Его необходимо сопоставлять, видимо, с той частью левшинской керамики, которая еще А. В. Шмидтом отождествлялась с более поздней, типа Астраханцевского хутора (А. В. Шмидт, 1940).

Нож и шило из стоянки Васюково II (ан. 4582, 4583), расположенной на северной территории этой культуры (В. Е. Лузгин, 1967), в Чердынском районе Пермской области, и раскопанной в 1962 — 1966 гг. В. П. Денисовым (В. П. Денисов, В. А. Оборин, Ю. А. Поляков, 1967), мы присоединяем к рассматриваемым предметам условно.

Все 34 предмета изготовлены из металлургически «чистой» меди и, не расчлняясь на составляющие, все относятся к химической группе МП. Хотя возможно, что по концентрациям Рb не исключается наличие двух подгрупп. Наши результаты, кажется, полностью повторяют картину химических исследований гаринско-борской меди, проведенных в иных лабораториях (О. Н. Бадер, 1961, стр. 259 — 261; 1961а, стр. 101, 156). Всюду анализы отмечают значительную чистоту металла и отсутствие искусственных сплавов. Исключение составляет лишь нож со стоянки Бор I, где как будто отмечено повышенное количество олова (Ю. М. Абрамович, 1956).

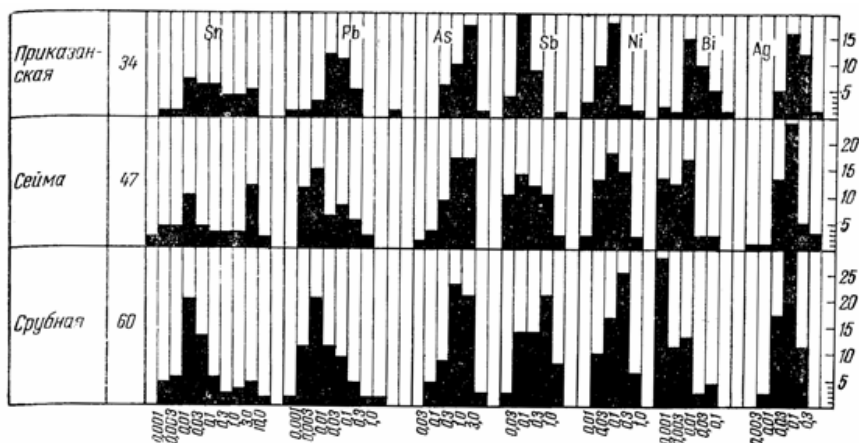


Рис. 19. Группа ВК. Сопоставление частотных гистограмм

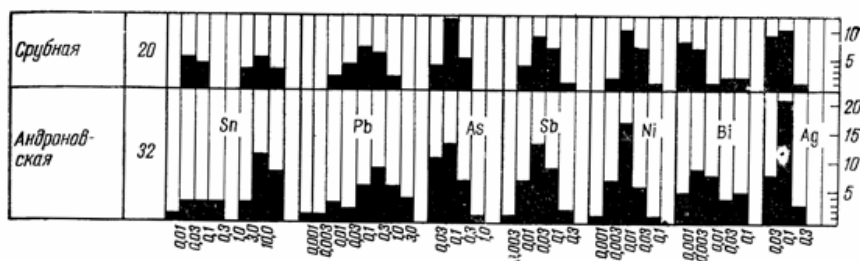


Рис. 20. Группа ВУ. Сопоставление частотных гистограмм

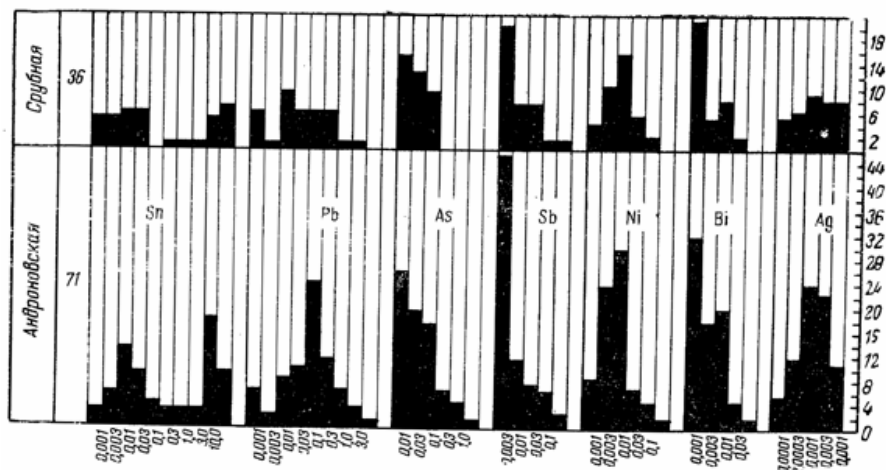


Рис. 21. Группа ВУ. Сопоставление частотных гистограмм

### Случайные находки Приуралья и Зауралья

Среди прочих спектрально исследованных объектов представлены либо случайные находки из приуральской (104 предмета) или зауральской зон (36). Согласно принятому порядку, анализы металла этих находок, не образующих культурного единства, статистически не обрабатываются. Поэтому каждый из предметов будет отнесен к одной из уже выделенных нами выше групп по принципу наибольшего соответствия химического состава металла. До-

полнительной аргументации, как правило, приводиться не будет. Сведения о принадлежности к химической группе каждого из предметов публикуются в таблицах анализов.

### Распределение металла группы по культурам и отдельным памятникам

Идентичность отдельных крупных групп в инвентаре некоторых культур уже доказывалась графически (например, группы ВК и ВУ в срубной и андроновской культурах). Продол-

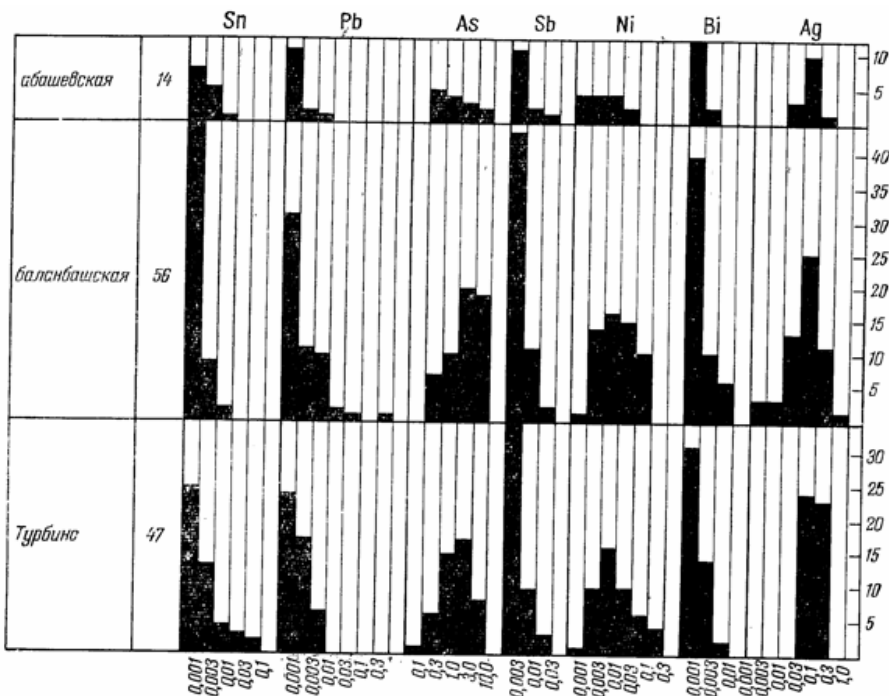


Рис. 22. Группа ТК. Сопоставление частотных гистограмм

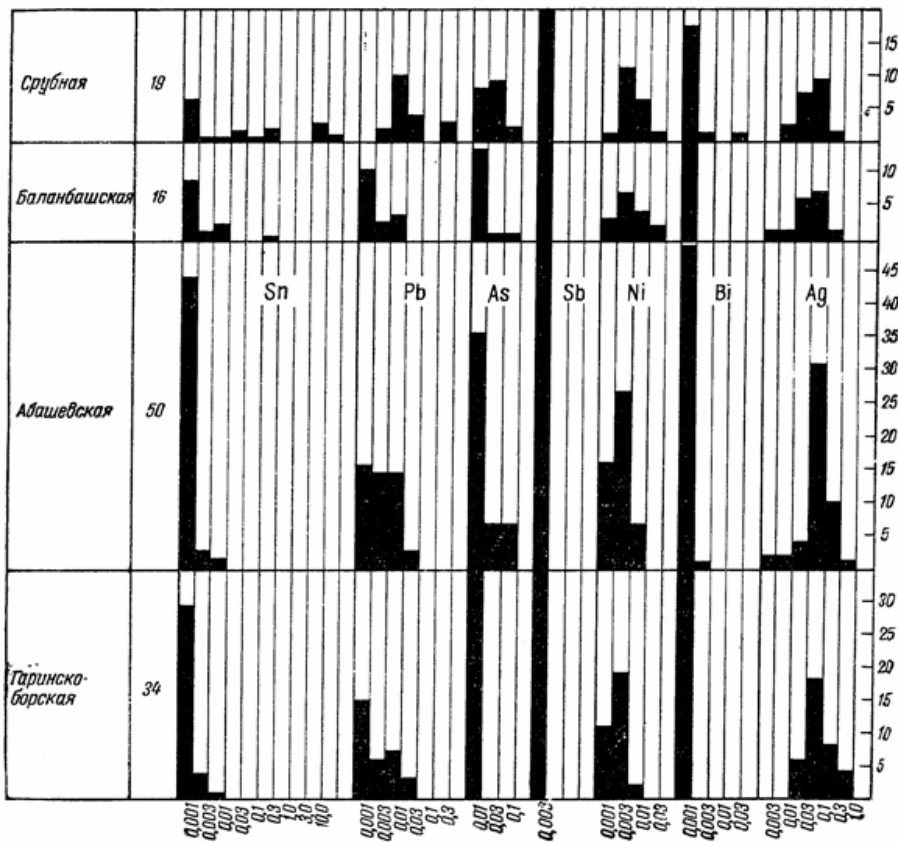
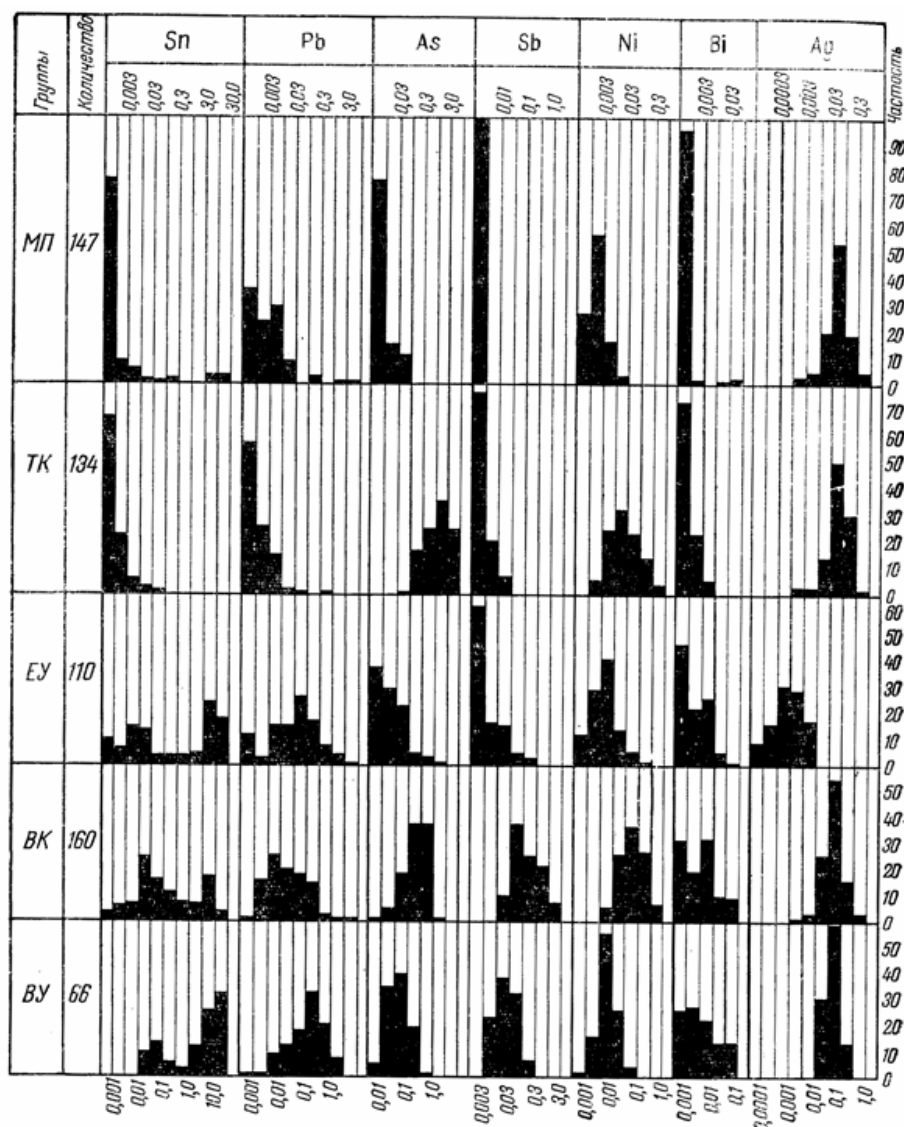


Рис. 23. Группа МП. Сопоставление частотных гистограмм

Рис. 24. Сводные частотные гистограммы основных химических групп Волго-Уралья



жим наши доказательства, применяя обычные для нас сравнения частотных гистограмм. В сопоставлениях (рис. 19—23) участвуют только крупные группы и их выборки (не менее 15 образцов), так как меньший объем нарушит корректность сравнений. В случае малой выборки отнесение к той или иной группе производилось по принципу наибольшего сходства среди наличного аналитического материала.

Общую характеристику химического состава и распределения этих групп по культурам и памятникам см. рис. 24 и табл. 5.

#### Географическое распространение образцов основных групп

Вопрос о географическом распространении образцов основных химических групп Волго-Уралья имеет немаловажное значение в связи с тем, что именно на этом материале будет строиться заключение об импортах, о зонах воздействия того или иного металлургического очага и т. п.

Наилучшим образом это могут продемонстрировать масштабные карты (рис. 25—31).



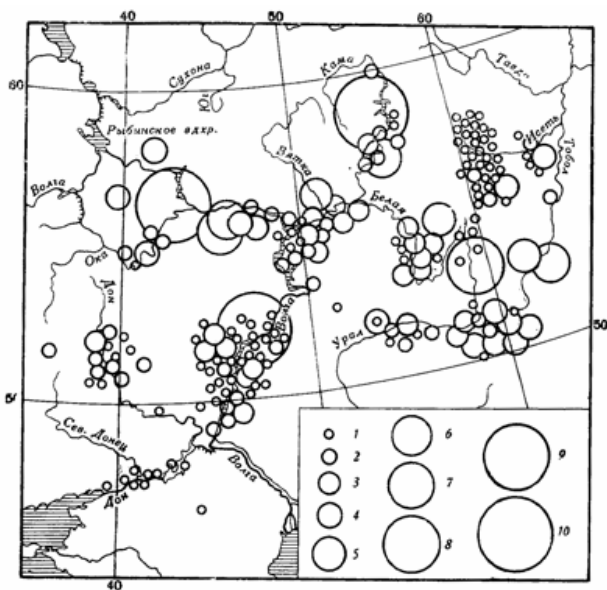


Рис. 25. Карта-схема сборов проб металла с территории Урала, бассейнов Волги и Дона

1 — 1 находка; 2 — 2—3 находки; 3 — 4—6 находок; 4 — 7—10 находок; 5 — 11—15 находок; 6 — 16—20 находок; 7 — 21—30 находок; 8 — 31—45 находок; 9 — 46—70 находок; 10 — более 70 находок

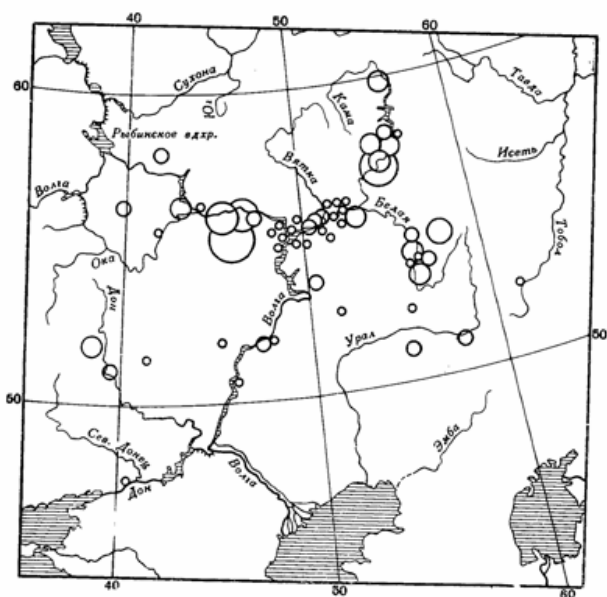


Рис. 26. Карта-схема распространения металла группы МII

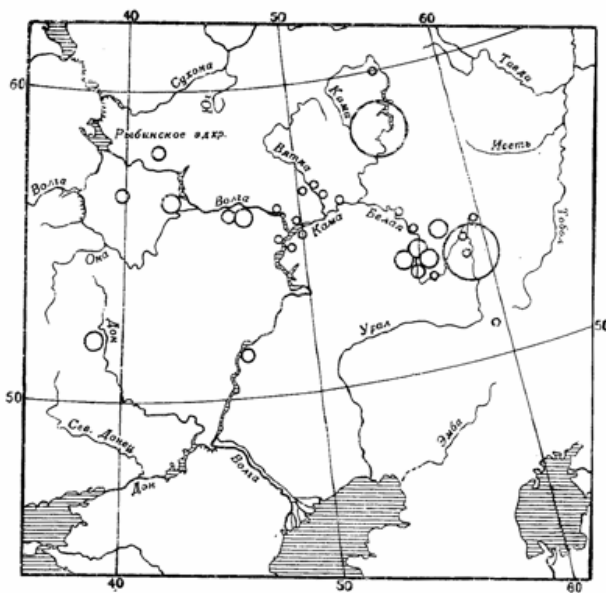


Рис. 27. Карта-схема распространения металла группы ТК

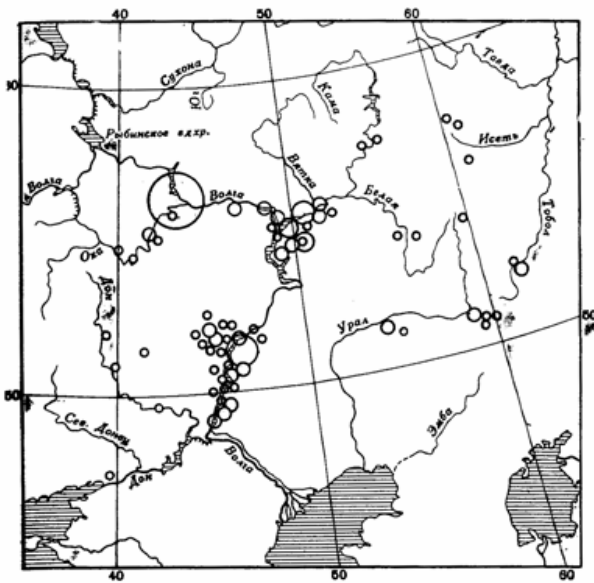


Рис. 28. Карта-схема распространения металла группы BK

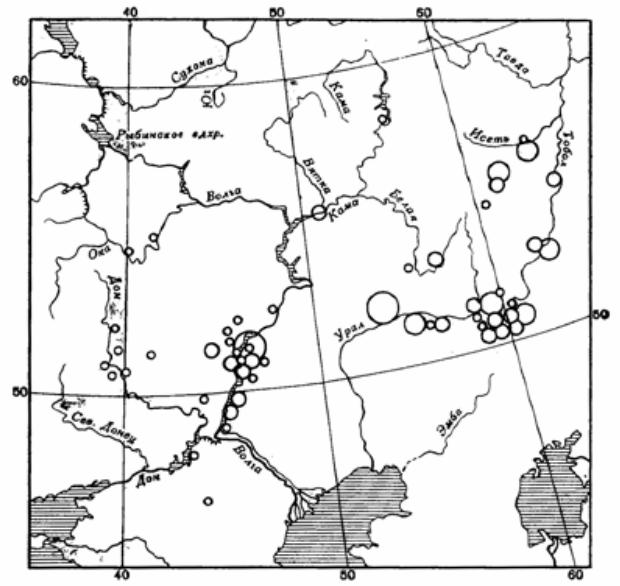


Рис. 30. Карта-схема распространения металла группы EY

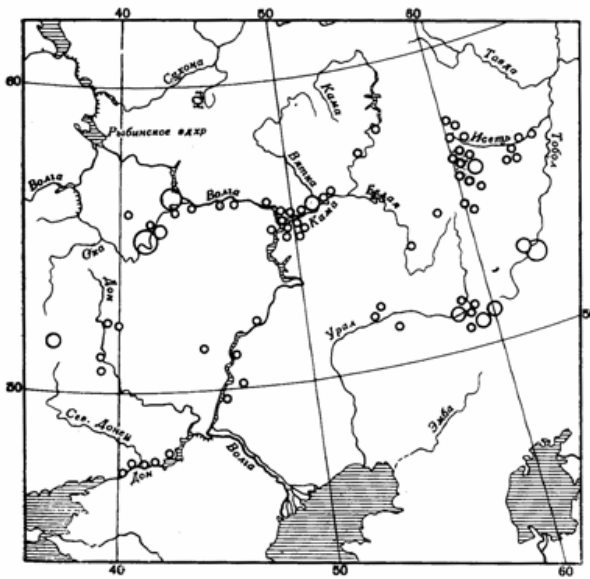


Рис. 29. Карта-схема распространения металла группы BU

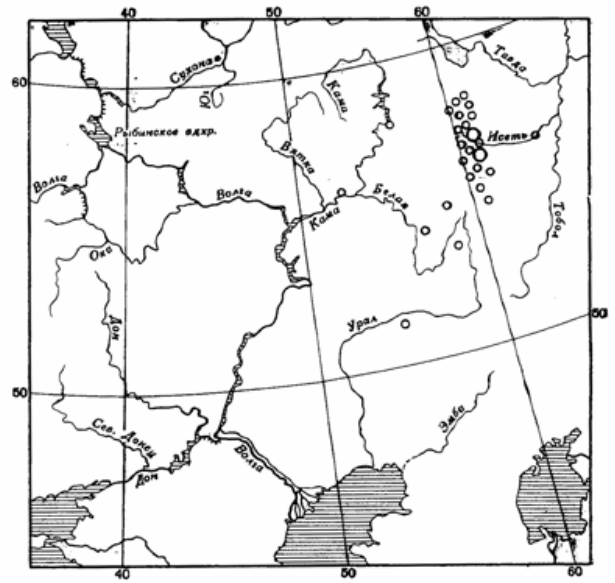


Рис. 31. Карта-схема распространения металла группы ZaY

Распределение образцов химических и металлургических групп металла по коллекциям культур и памятников

Коллекции	ВК	ВУ	ЕУ	МП	ТК	СМ	СТ	Тр II	АТ	КТ и ЛБ	ЗаУ	Ag	Sb	Au	Pb	Всего
Срубная	60/8*	20/11	36/13	19/4	2*	1			4/4	4/2			1			147
	41,0	13,6	24,6	13,0	1,4	0,7			2,7	2,7			0,7			100
Сосновая Маза						63										63
						100										100
Андронов- ская	11/6	32/22	71/30	5	1	1			6/6		7/1		4	1	1	140
	8,0	22,7	50,4	3,6	0,7	0,7			4,8		5,6		2,9	0,7	0,7	100
Приказан- ская	34/9	4/2	1/1?	6	3											48
	70,8	8,1	2,0	12,2	6,1											100
Поздняков- ская	7/4	10/8	2/2?						2/2?				1			22
	31,8	45,4	9,1						9,1				4,5			100
Сейма	47/17	?		6	4		5/5									62
	75,8			9,7	6,5		8,1									100
Турбино				5	47		12/12	5/5				5				74
				6,8	63,5		16,2	6,8				6,8				100
Баланбаш- ская				16	57							2				75
				21,0	76,3							2,7				100
Абашевская				50	14							5				69
				72,5	20,3							7,3				100
Гаринско- борская				34	100											34
				100												100
Приуралье (случ. на- ходки)	17/11	28/20	2	35/3	16	1		1/1			4/1					104
Зауралье (случ. на- ходки)	3/2	12/6		2	1	1					17/2					36

\* Здесь и всюду в верхней строке обозначено количество предметов и количество оловянистых бронз в каждой группе, в нижней — процентная доля предметов группы. Для случайных находок доля групп не определялась. Не включались

сведения для 8 находок кысы-кульской культуры, памятников так называемого доиспользования абашева, а также для смешанной группы Тр III.

Металл группы медистых песчаников — группа МП (рис. 26) в основном распространен в пределах зоны этих месторождений. Территориальные смещения наблюдаются преимущественно к западу и юго-западу, но сравнительно невелики.

Группа таш-казганского металла (ТК) распространяется из Зауралья узким и длинным языком по Белой, Каме, вплоть до Верхней Волги (рис. 27). На юг — нижнюю Волгу и Дон, — ее образцы попадают чрезвычайно редко.

Волго-камская группа (рис. 28) концентрируется преимущественно в трех центрах: Нижняя Волга (срубная культура), Среднее Поволжье и Нижняя Кама (приказанская куль-

тура), близ устья Оки (Сейминский могильник). Волго-уральская группа (рис. 29) в отличие от волго-камской тяготеет преимущественно к самому Уралу, а также к бассейну Нижней Камы, хотя ее образцы и рассеяны по всему изучаемому району.

Группа еленовско-ушкаттинской меди преимущественно растекается от своих исходных источников на запад (рис. 30). Ее район охватывает среднее течение р. Урал, Нижнее (Саратовское) Поволжье и отчасти бассейн Дона.

Зауральская группа ЗаУ концентрируется в основном в Зауралье, выходя в Приуралье лишь эпизодически (рис. 31).

## МЕДНОРУДНАЯ БАЗА УРАЛЬСКОЙ ГОРНОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

### Литературные источники и геологические отчеты

Меднорудная база любой горнометаллургической области или же центра, с определением которых сталкиваешься при чтении многих археологических работ или во время устных дискуссий, практически почти всегда переоценивается. Действительно, при нерасчлененном, присущем для большинства археологических печатных работ обобщенном подходе к горнометаллургической области, в которой было сконцентрировано производство древнего металла, может казаться, что любое из всего огромного, зафиксированного на сегодняшний день количества месторождений (вплоть до мельчайших рудопроявлений) способно было служить и служило источником сырья в древности.

Однако по мере расширения и углубления историко-металлургических исследований становится все более ясным, что далеко не всякий рудный источник был способен удовлетворить древнего горняка-металлурга характером своих руд.

Во-первых, все прямые и косвенные данные указывают, что горняки и металлурги эпохи раннего металла использовали для получения меди в огромном большинстве случаев окисленные медные минералы, имеющие, как правило, выход на дневную поверхность. Использование сульфидов, к тому же только вероятное, отмечается чрезвычайно редко. Последнее обстоятельство наблюдалось исключительно в самом конце бронзового этапа. Эти наблюдения позволяют нам во многих горнометаллургических областях причислять большую часть медно-

колчеданных месторождений к разряду не использовавшихся в древности.

Во-вторых, из возможно или безусловно разрабатывавшихся месторождений формируются группы геохимически родственных, способных давать конечный металл, близкий или однородный по своему набору примесей.

В-третьих, из числа тех месторождений, которые могли бы использоваться в древности, мы можем не принимать во внимание тех, на которых геологами безусловно не отмечено древних выработок.

В результате таких операций представление о древней меднорудной базе существенно упрощается и сводится часто к некоторым узловым группам месторождений и рудопроявлений, которые и должны учитываться для наших целей в первую очередь.

Урал с точки зрения геолого-географических зон делится на два горнометаллургических центра: собственно Урал и Приуралье, включающее в себя Прикамье с р. Белой и часть среднего течения Волги. Этим центрам отчетливо соответствуют два типа медных месторождений (А. Н. Заварицкий, 1927, 1929): 1) осадочные, инфильтрационные, связываемые с песчаниками пермского геологического горизонта и раскинувшиеся на территории в сотни тысяч квадратных километров в Волго-Камье; 2) прочих формаций (колчеданные, скарновые, порфиоровые, турмалиновые и некоторые другие), в основном располагающиеся по восточному склону Уральских гор и чрезвычайно редко заходящие на западные отроги.

В древности, по предварительным данным, разработкам подвергались месторождения обоих центров. Упоминание о некоторых важнейших месторождениях этого рода (Каргалинские рудники, Гумешевское) можно найти в работе Б. Г. Тихонова (1960, стр. 8 — 12).

Наше исследование, направленное на выявление древних рудников, прошло два этапа. Первый из них заключался в изучении геологической и археологической литературы (вместе с помещенными в них текстами архивных сведений) и геолого-геохимических отчетов. Основной задачей этого этапа было получить, во-первых, достаточно стройную и полную картину меднорудной базы всей Уральской ГМО и, во-вторых, геохимические характеристики руд различных уральских месторождений. Второй этап — этап окончательных уточнений — основывался на проведенных автором экспедиционных обследованиях большинства из предварительно намеченных древнеуральских рудников. Это обследование преимущественно заключалось в сборе образцов руд и их спектральном

анализе. Помимо этого, проводилось и чисто археологическое изучение отвалов и окрестностей месторождений.

Все три типа источников, на которых базировалось наше предварительное исследование, рисуются нам весьма неоднозначными и разнокачественными. Архивные данные дают возможность судить о приблизительном времени открытия и начале разработок того или иного месторождения или рудопроявления. Если архивный документ указывал точное время обнаружения рудной залежи, лицо, открывшее ее, и признаки, сопутствовавшие этому открытию, то с некоторой долей уверенности можно было судить о наличии на этом месторождении разработок, имевших место до прихода сюда русских. Сведений о химическом составе, как правило, архивные данные не содержат или описывают его столь общо, что это часто не представляет для наших целей особой ценности.

Очень важными источниками являются чаще всего неопубликованные геолого-геохимические отчеты. Иногда очень подробные, иногда общие, описывающие месторождения по сходным геохимическим группам, привлекающие, кроме того, не всегда доступные нам архивные материалы, они предоставляют наиболее надежную информацию. Лучшие из них безусловно относятся к последнему времени, когда в геологической практике стали широко использоваться спектральные анализы и изучается геохимия руд. В качестве общего, часто встречающегося недостатка этого рода источников можно отметить ограниченность данных по количественной характеристике всей гаммы примесей к руде. Нередко исследования касаются лишь сульфидной зоны рудной залежи, не касаясь химического состава окисленных медных минералов. Не всегда достаточно ясно и подробно описываются вариации по рудному телу.

Пропуски касаются прежде всего выработанных и потому особо важных для нас участков рудных тел, что снижает ценность геохимической информации.

Особенно ярко эти недостатки проявились после анализов медных окисленных руд, образцы которых были собраны во время экспедиции 1967 г. (Е. Н. Черных, 1968), по месторождениям Южного Зауралья. Так, опираясь лишь на данные геологических отчетов 1920—1930-х годов, где были приведены анализы руд, было вынесено ошибочное представление о химическом составе окисленных руд месторождения Бакр-Узяк близ Магнитогорска (Е. Н. Черных, 1967а). На основании этих анализов был сделан вывод о том, что эта рудная точка послужила источником для значительной группы

мышьяковистой меди естественного характера, встреченной в ряде культур и памятников Волго-Уралья (нынешняя группа ТК). Лабораторный анализ образцов малахита, куприта, азурита, шлаков и меди древних слитков-чащ, собранных на месторождении, позволил исправить ложное представление о химическом составе руд Бакр-Узяка и, соответственно, исправить исторический вывод.

Литературные источники по интересующим нас качествам в целом уступают геолого-геохимическим отчетам, что сказывается прежде всего на публикации аналитического материала. В целом же литературе присущи те же недостатки, что и отчетам. Особый интерес для историко-металлургических исследований имеют последние и обобщающие большой материал геолого-геохимические труды. Старые геологические работы, опубликованные еще в прошлом веке, в некотором отношении сближаются по своему значению с архивными данными, так как описывают впечатления исследователей от рудников, еще не полностью выработанных русскими промышленниками, приводят рассказы старожилов о «чудских» разработках. Часть этих публикаций позволяет нам судить о характере исчезнувших ныне окисленных зон месторождений, времени и условиях их открытия. Однако резко усилившаяся в последние десятилетия активизация поисков медных месторождений заставила геологические управления обратиться к ревизии всех крупных и мелких рудопроявлений, упоминавшихся в дореволюционных отчетах. При этом обнаружилась любопытная картина: часть месторождений, значившихся в реестрах меднорудными, оказалась железорудными, не имевшими фактически никакой связи с первым. В этом отношении очень показателен отчет С. П. Лунегова (1948). Его партией проведено ревизионное обследование старых месторождений меди на Среднем Урале, расположенных на территории Невьянского, Петрокаменского, Коптеловского, Егоршинского, Сухоложского, Алапаевского и Богдановичевского районов Свердловской области. Ревизии подверглись 29 месторождений и рудопроявлений, из которых половина оказалась железорудными, практически не содержащими меди. Такие заключения не единичны для Урала, поэтому очень многие старые упоминания о «чудских» медных разработках нуждаются в проверке.

Но, бесспорно, самое большое значение для нас будут иметь наши анализы образцов окисленной руды, собранной на уральских месторождениях и приводимые в настоящей книге.

## Основные категории уральских медных месторождений

Все месторождения Уральской ГМО, о которых в ходе предварительных исследований удалось получить какие-либо сведения, можно разделить на три категории: 1) месторождения, безусловно эксплуатировавшиеся в древности или по крайней мере до прихода русских; 2) месторождения, возможно разрабатывавшиеся в древности; 3) месторождения, безусловно не разрабатывавшиеся в древности.

Критериями для отнесения рудника к первой категории служили архивные данные, данные геологических обследований, археологические находки, анализы руд и сопоставления химического состава металла и руд. Вторую категорию составляют месторождения, которые теоретически могли, исходя из характера руд и наличия выходов окисленных медных минералов на поверхность, служить источниками для древних металлургов. Третья категория состоит из месторождений, относительно которых не существует никаких данных об их использовании, по крайней мере до прихода русских, либо они были открыты методом глубинного бурения, либо их рудные тела полностью перекрыты «железными» шляпами, затруднявшими древним горнякам доступ к меднорудным телам, и т. п.

После выявления месторождений, условно и безусловно разрабатывавшихся в древности (1 и 2 категории), были предприняты рекогносцировочные обследования этих точек. Основной целью этих исследований являлись сборы окисленных минералов меди для изучения их химического состава. Побочными задачами были археологические разведки на самих рудниках и в их окрестностях. Однако, как мы и ожидали, широкие разработки этих месторождений в XVIII—XX вв. полностью уничтожили следы древней эксплуатации. Поэтому абсолютное большинство рудников в археологическом отношении оказалось бесперспективным.

Всего к обследованию, проведенному в 1967—1968 гг., было намечено более 30 месторождений и рудопроявлений, разбросанных вдоль восточного склона Урала, примерно на протяжении 1000 км от северных границ Казахстана до Нижнего Тагила (рис. 32). Ряд из обследованных точек в результате этих работ пришлось перенести в 3 категорию, безусловно не эксплуатировавшихся в древности.

Не обследовались многочисленные месторождения и рудопроявления медистых песчаников Приуральяского ГМЦ. Их однородная геохимия весьма полно изучена современными авторами и опубликована во множестве работ.

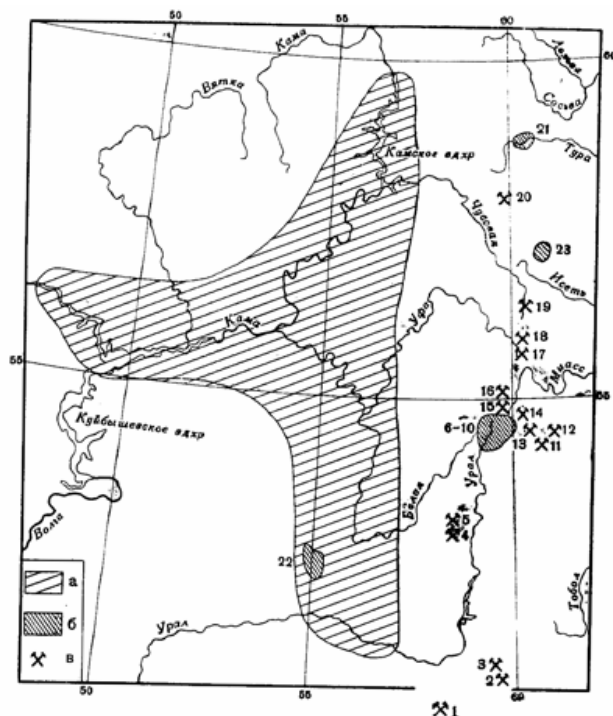


Рис. 32. Карта-схема расположения медных месторождений Уральской ГМО, условно и безусловно эксплуатировавшихся в древности

а — зона месторождений медистых песчаников Приуралья; б — группы рудников; в — месторождение; 1 — Джангана; 2 — Уш-Катта; 3 — Еленовка; 4 — Камышли-Узяк; 5 — Бакр-Узяк; 6—10 — Кирьянское; Ургун, Вознесенское, Поляновское, Нарали; 11 — Поляновское; 12 — Кичигинское; 13 — Таш-Казган; 14 — Никольское; 15 — Медная Гора; 16 — Березовая Гора; 17 — Соймоновское; 18 — Сугурское; 19 — Гумешевское; 20 — Меднорудьянское; 21 — Верхнеуральские рудники; 22 — Каргалинские рудники; 23 — Благодатные рудники

По сравнению с другими горнометаллургическими областями, Уральская, с точки зрения геохимических характеристик руд, представляется наиболее невыразительной. Если, например, на Кавказе, Саяно-Алтае, в Казахстане выделяются более или менее четкие геохимические регионы месторождений с довольно резкими отличительными чертами каждого из них, то для Урала, судя по имеющимся данным, подобные группы месторождений выделить очень трудно. Поэтому геологические отчеты и другие работы ограничиваются, как правило, указанием месторождений, родственных лишь в отношении основных геологических черт. Геохимические различия у месторождений, слагающих наши первые категории, часто бывают стертыми и не дают больших возможностей для их отчетливой дифференциации. Больше разнятся своей геохими-



ческой характеристикой лишь месторождения обоих намеченных центров: медистые песчаники Приуралья и коренные месторождения собственно Урала. Внутри первой чрезвычайно многочисленной группы месторождений и мелких и мельчайших рудопоявлений не существует фактически никаких заметных особенностей, позволивших бы нам дифференцировать их. Это огромная масса совершенно однородных в геохимическом отношении руд, дававших химически принципиально сходный металл.

Различий внутри собственно уральских месторождений первых двух категорий, конечно, больше, но и они порой бывают недостаточны для решения наших задач. Последнее обстоятельство резко увеличивает условность привязки наших химических групп к вероятным рудным источникам.

В настоящей книге будут разобраны лишь медные месторождения Уральской горнометаллургической области. Руды прочих металлов, употреблявшихся в медную эпоху, за исключением золота, здесь, пожалуй, неизвестны. Довольно твердо сегодня можно говорить о полном отсутствии на Урале своей оловорудной базы. Те же крохи, которые геологи (А. И. Александров, 1955) находят во время своих экспедиций, лишь усугубляют впечатление о бедности Уральской ГМО этим металлом. Богатство оловом Рудного Алтая и Средней Азии, наличие там древних разработок, активные культурные связи народов эпохи раннего металла, населявших Урал, Казахстан, Среднюю Азию и Алтай, заставляют нас видеть источник олова для первобытных уральских металлургов именно там — на востоке и юго-востоке. Невозможно было встретить и упоминаний о сурьмяных или мышьяковых месторождениях на Урале, которые хотя бы предположительно могли служить источником древним металлургам и горнякам. Если серебро, которое найдено в памятниках абашевской и баланбашской культур и в Турбинском могильнике, имеет уральские источники, то мы должны будем предполагать использование комплексных медных руд типа бывшего Никольского рудника, либо свинцово-медного с большой примесью серебра типа Перво-Благородного рудника в бывшем Екатеринбургском горном округе (Окладных, 1868, стр. 378—380).

### Зауральский горнометаллургический центр

Месторождения собственно Уральского горнометаллургического центра (ГМЦ) следует рассматривать по трем географическим зонам: Мугоджары, Южный Урал, Средний Урал.

На самом севере Мугоджар, на границе с Южным Уралом, наибольшую известность имеют два расположенных поблизости медных месторождения — Еленовка и Уш-Катта (Домбаровский район Оренбургской области). В. П. Малюгиным (1940) были обнаружены здесь большой карьер на Еленовском месторождении и два карьера на Уш-Катте. Тогда же в этом районе были установлены следы древней выплавки меди. Позднее (А. А. Формозов, 1951; Е. Е. Кузьмина, 1962) были изучены археологические находки, имеющие отношение к этому производству. По бесспорным находкам на андроновских поселениях этого района шлаков и руд (табл. XV) устанавливалась и дата начала их разработки.

Судя по размеру карьера на Еленовке (45 × 30 × 3 м), масштабы работ здесь были весьма значительны (рис. 34). С геохимической точки зрения, видимо, следует считать эти два месторождения сходными. Во всяком случае, данных, противоречащих этому утверждению, у нас не имеется. Наиболее подробные сведения о химическом составе еленовских руд можно найти в отчете Н. Д. Андриановой и А. В. Шенной (1952). На рис. 33 приводится характеристика окисленных руд этого месторождения, со спадающей, кстати, с данными упомянутых авторов. Основными окисленными минералами являются борнит, ковеллин, халькозин.

К сожалению, экспедиция не смогла посетить ушкаттинского рудопоявления. Поэтому его описание позаимствовано из рукописной заметки начальника Еленовской геологоразведочной партии И. И. Никитина.

Рудопоявление Уш-Катта расположено в верховьях одноименной речки в 1 км к северо-западу от кошары 9 участка совхоза «Профинтерн» (правый берег). Окисленная минерализация представлена малахитом в виде ветвистых прожилок, корочек и тонких пленок. Содержание меди достигает сотых и десятых долей процентов, местами до 5%. Мощность обогащенных руд ограничивается уровнем грунтовых вод и не превышает 8—10 м. Почти в центре участка имеется неглубокий (до 2 м) древний карьер длиной около 8 м при ширине в 4 м.

Проведенный анализ руд показал, что химический состав ушкаттинской руды в целом весьма близок еленовской. От последней ее отличают несколько более низкое содержание олова, и повышенное — никеля<sup>1</sup>. Однако статисти-

<sup>1</sup> Образцы этой руды были любезно доставлены в лабораторию Е. Е. Кузьминой в тот момент, когда книга была подготовлена к печати. Поэтому мы вынуждены ограничиться лишь описанием ее состава без подробных расчетов.



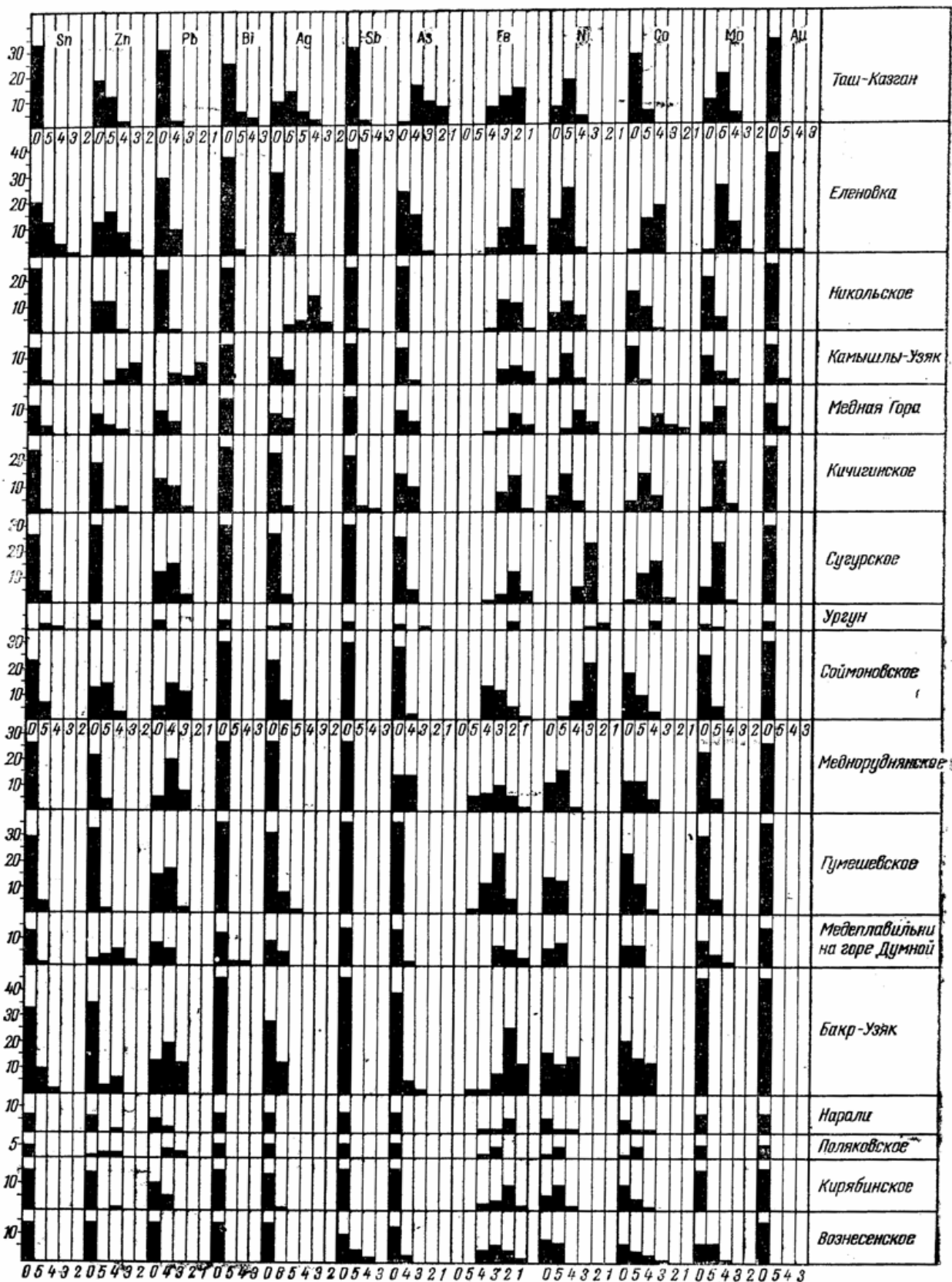


Рис. 33. Гистограммы распределения концентраций примесей к медной руде зауральских месторождений  
 1 > 10%; 2 — 1—10%; 3 — 0,1—1%; 4 — 0,01—0,1%; 5 — 0,001—0,01%; 6 < 0,001%; 0 — не обнаружено



Рис. 34. Современный вид Еленовского месторождения

чески эти отличия вряд ли хорошо уловимы на металле.

С учетом изменений, происходящих при металлургических переделах, ближайшие соответствия по набору примесей еленовские (и ушкаттинские руды) находят в химической группе ЕУ (еленовско-ушкаттинская). Об этом же говорят и анализы руд, шлаков и медных королек, извлеченных из последних.

В южной части Мугоджар известно Джанганинское контактово-метасоматическое месторождение с пирротиново-халькопиритным оруденением, на котором отмечены недатированные разработки (П. В. Лазарев, Х. Р. Еникеев, 1954; Богданов, 1961), нами, к сожалению, не обследованные. Месторождение незначительно по своим масштабам. Характер руд



Рис. 35. Древний карьер на месторождении Бакр-Узяк

не позволяет, однако, отождествлять его ни с одной из известных сегодня химических групп древнего металла. Некоторое соответствие можно видеть, пожалуй, в группе сосновомазинской меди (СМ), но для окончательного суждения материалов по химическому составу руд Джанганы пока недостаточно.

Все прочие месторождения и рудопроявления Мугоджар (Б. М. Руденко, Г. Э. Нарвайт, 1963) числом около 50, представленные в основном колчеданным оруденением, отнесены к третьей категории — не использовавшихся в древности (группы: Кызыл-Кудукская, Чуулдакская, Джиландысай-Джамантауская).

Из южноуральских месторождений к категории вероятно эксплуатировавшихся в древности следует отнести значительное рудное тело Бакр-Узяк (Медный Лог, по-башкирски), расположенное в 50 км к юго-юго-западу от Магнитогорска, близ р. Большой Кызыл (Е. Н. Черных, 1966, стр. 83, 84). Месторождение относится к группе колчеданных, с «железной» шляпой. Однако обширная часть всяческого бока главной линзы, распространенной на север от «железной» шляпы, сложена малахитом, азури-том и купритом. Эти минералы выходят на поверхность на довольно широкой площади. Геологами (А. Х. Иванов, 1928; 1929; Ф. И. Ковалев, 1940; А. И. Демчук, 1948) отмечен древний «чудской» карьер размерами 55 × 35 м и глубиной до 3 м.

Этот карьер сохранился и до 1967 г., когда мы обследовали месторождение (рис. 35), остатки отвалов — старинных и современных — нарушены хаотичными ямами и промоинами. Еще в 50-е годы на этом месте стояли постройки поселка Бакр-Узяк. По верху отвалов были собраны куски медных шлаков и шесть обломков медных слитков типа «литейных чаш» — остатков выплавки металла из руды, произведенной в сосуде. Такие чаши-слитки известны на Урале. Наиболее яркая находка этого типа была сделана близ оз. Карагуз Челябинской области, где в одном кладе были обнаружены 18 цельных «слитков-чаш» (хранятся в Свердловском музее). Хронология их неопределенна, но можно утверждать, что они были выплавлены здесь до прихода русских.

Разведывательная траншея, заложенная по западному краю карьера, обнаружила два, заметно отличающихся друг от друга слоя отвалов. Верхний, в котором в изобилии встречались железные гвозди, скобы и подобные им предметы, датируется бесспорно нашим столетием. Здесь же найдены и шлаки. Обломки слитков были собраны на современной дневной по-

верхности, но это не может служить обоснованием их позднего времени: перекопанность отвалов позволяет предположить и нахождение их в более древних слоях.

Нижний слой отвалов отделен от верхнего, видимо, значительным промежутком времени. На это указывает толстый и весьма ровный с поверхности гумусированный слой погребенной почвы. Отвалы XX в., видимо, были насыпаны здесь, когда старинные следы работ были покрыты толстой почвой. Ее неровности, характерные для отвалов мелких закопушек, выровнялись с течением времени. Такая совокупность наблюдений и находок делает весьма вероятной использование рудника в древности. Но вместе с тем никаких датирующих находок нижний слой отвалов не содержал.

Опрос местного населения относительно археологических находок на руднике или в его окрестностях ничего не прояснил.

На основании анализов окисленных руд Бакр-Узяка (рис. 33) можно предположить, что его руда и, в частности, самородная медь могла в очень небольшой степени использоваться мастерами кысы-кульской культуры. Их поселения — Суртанды и Карабалыкты — IX — расположены сравнительно недалеко от месторождения. Шило с последнего памятника (табл. X, ан. 4613), содержащее сурьму, столь редкую для уральских руд, можно в какой-то степени сопоставить с рудой Бакр-Узяка. Ведь слитки-чаши также содержали сурьму в тысячных долях процента (табл. XIV). Но большее сходство состав меди этого шила имеет с рудой Вознесенского месторождения (см. ниже), в руде которого также отмечалась сурьма.

Недалеко от Бакр-Узяка (5—6 км к югу) находится месторождение Камышлы-Узяк, где геологи отмечали старинные выработки (А. И. Демчук, 1948). Обследование показало, что следы последних работ на нем скорее всего относятся к XIX—XX вв. Химическое исследование руд (рис. 33) показало сложный состав, характерный для колчеданных рудообразований. Наши анализы совпадают с данными Ф. И. Ковалева от 1940 г. (отчет хранится в Сибайской ГРП). Соответствий этим рудам среди металла эпохи меди нет.

К категории безусловно использовавшихся в древности следует отнести некоторые жилные месторождения Учалинского рудного района (БАССР) и прежде всего Таш-Казган и Никольское.

Видимо, их можно идентифицировать с так называемыми 1 и 2 тунгатаровскими чудскими копиями, сведения о которых позаимствовал из



Рис. 36. Современный вид месторождения Таш-Казган



Рис. 37. Современный вид Никольского месторождения

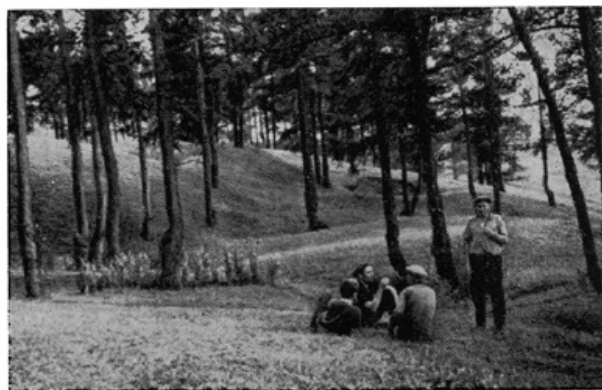


Рис. 38. Современный вид Вознесенского месторождения

архивов еще М. В. Малахов (1908), а позднее их переиздала И. А. Талицкая (1953, стр. 293). Месторождения находятся в 5—6 км к востоку от деревни Тунгатарово близ притока р. Уй на двух соседних скалистых холмах, расположенных в пределах видимости друг друга (рис. 36, 37).

Русские промышленные разработки полностью исчерпали их руды, которые в XIX в. отсюда возились на Миасский завод. Осмотр многочисленных отвалов, карьеров, шурфов и закопшек, проведенный нами в 1967—1968 гг., не привел к успеху.

Анализы образцов медных окисленных руд (рис. 33) позволяют заключить о резком геохимическом несходстве между обоими месторождениями. Ярким диагностическим признаком таш-казганской руды является присутствие сравнительно высоких концентраций мышьяка (до нескольких процентов). Всем набором примесей химизм таш-казганской руды соответствует группе меди ТК, что и послужило основанием для вывода о рудном источнике этой меди.

Менее определенно можно судить о соотношении руды Никольского месторождения с исследованным нами металлом. Анализы показывают, что оно резко отличается от прочих высоким содержанием серебра, что вообще нехарактерно для уральских руд. Медь, выплавленная из его руды, безусловно должна была уступать таш-казганской. Ведь последняя могла дать сразу медно-мышьяковый сплав, превосходящий по своим технологическим свойствам «серебристую» никольскую медь. Но если мы вспомним, например, что мышьяковистая медь группы ТК в Турбине и отчасти в баланбашских памятниках иногда отличалась от других резко повышенными концентрациями серебра, то у нас появятся довольно весомые основания считать, что баланбашцы и турбинцы, разрабатывая преимущественно таш-казганский холм, не избегали и никольских руд. Может быть, там они находили самородное серебро? Может быть, там были ныне исчезнувшие «серебросодержащие» жилы, из которых и было выплавлено серебро с высоким содержанием меди, находимое нами теперь в баланбашских и абашевских памятниках и Турбинском могильнике?

Все это приводит к мысли, что Таш-Казган и Никольское были источниками, питавшими металлом значительные группы населения. Следы плавки таш-казганской руды мы обнаружили на поселениях Баланбаш и Урняк в Приуралье, в 250—300 км от месторождений. Кусок руды со сходной химической картиной об-

наружен и на Мало-Кизильском селище в 120 км к югу от рудника на р. Урал (табл. XVI). Это наводит на мысль, что к месторождениям совершались экспедиции за рудой, плавка которой могла проводиться и вдали от них.

Месторождение Таш-Казган («Каменоломня») в XVIII—XIX вв. именовалось Кукушевским рудником (Редикорцев, 1868, стр. 373). Его эксплуатация, судя по упоминаниям Редикорцева, продолжалась еще в 60-е годы прошлого столетия. Кстати, со ссылкой на Редикорцева М. В. Малахов (1908, стр. 18) относит Кукушевский рудник к разряду чудских. Есть он и в сводке И. А. Талицкой (1953, стр. 292), которая совершенно ошибочно помещает его в верховья р. Увелики. Допустила она и еще одну ошибку, назвав Никольский рудник Кукушевским (уже после того, как она именовала его Тунгатаровским), из-за неправильного понимания следующих слов П. С. Палласа: «...от нынешнего Кукушевского рудника за версту к Ую на некотором бугре видны различные (чудские и скифские) копи и в оных является медная жила с серебросодержащей рудой». То, что видел Паллас «за версту к Ую на некотором бугре», и были отвалы Никольского месторождения, получившего это свое название, видимо, позднее.

Необходимо заметить вообще, что в архивных описаниях и упоминаниях «чудских» рудников частенько путается не только принадлежность тех к медным или железным месторождениям, но и каждый из них упоминается по два-три раза под различными названиями. Последнее зависит от времени документа, так как в практике земельных и рудничных отводов на Урале нередко встречались замены названий, которые легко продемонстрировать хотя бы теми же месторождениями Таш-Казган и Никольское. Несколько раз меняло свое название и Вознесенское месторождение и т. п. Кстати, Вознесенское и Поляковское месторождения, расположенные неподалеку друг от друга на соседних речках Кизинихты и Краснохты, многократно упоминаются у Малахова и Талицкой под разнообразными наименованиями: Кизьякаевские, Давыдовские, Яриндыкские, Каснактинские, Кусековские, Кизьякеевские (Вознесенские), Барытабынские копи. У Талицкой (1953, стр. 294) упомянуты даже Уйские «чудские» копи со ссылкой на К. В. Сальникова, сведения о которых тот в свою очередь почерпнул у Малахова (1908) и имел, естественно, в виду всю ту группу рудников, которую перед этим описывала Талицкая. Бесчисленны варианты названий так называемого Кичигинского рудопр-

явления на Увельке, о котором речь пойдет ниже.

В Учалинском районе имеются еще три месторождения, видимо, эксплуатировавшиеся в древности: медно-порфировое Вознесенское (рис. 38), а также Поляковка и Нарали. Первые два упоминались нами в связи с названиями чудских разработок по р. Уй. Они расположены в пределах старинных русских сел с соответствующими названиями и полностью выработаны еще в середине прошлого века (Редикорцев, 1868). Не дали положительных результатов осмотр отвалов и опрос местного населения об археологических находках.

Месторождение Нарали расположено приблизительно в 17 км к северо-западу от Поляковки на одноименном озере. Многочисленные карьеры, шурфы и штольни, — следы работ прошлого века, полностью исчерпавшие руду месторождения, скрыты густым березовым лесом на довольно крутом и высоком берегу озера. Осмотр и зачистки отвалов также ничего не обнаружили. В 30 км к западу от Поляковки у самых верховьев р. Урал в пределах одноименного села находилось значительное Кирябинское месторождение (рис. 39), сходное по своей геохимии с Нарали и Поляковкой. Картина рудника здесь оказалась аналогичной предыдущим: руды полностью выработаны более ста лет назад (Редикорцев, 1868), археологические находки отсутствуют. Геологические сведения об этой группе месторождений, расположенных в самых верховьях рек Урал и Уй, можно почерпнуть из отчетов А. И. Демчука (1948), В. В. Кайгородова и М. Ф. Чурсиной (1950).

Геохимические признаки руд всех четырех месторождений приведены в гистограммах (рис. 33). Все они в той или иной степени могли служить источниками для некоторых находок немногочисленной и уже поэтому неясной нам группы ЗаУ. Для предположений об их интенсивной разработке в раннее время у нас нет оснований.

Близ Учалинского месторождения известно месторождение Ургун, упоминаемое К. В. Сальниковым в качестве андроновского рудника (К. В. Сальников, 1967, стр. 276—277, рис. 41). Архивные сведения о наличии на Ургуне «чудских» разработок помещены в работе М. В. Малахова 1908 г. Месторождение относится к медно-магнетитовому типу. Наши обследования показали, что практическое отсутствие сколько-нибудь крупных скоплений окисленных минералов меди исключает Ургун из списка рудников, эксплуатировавшихся в эпоху раннего металла.

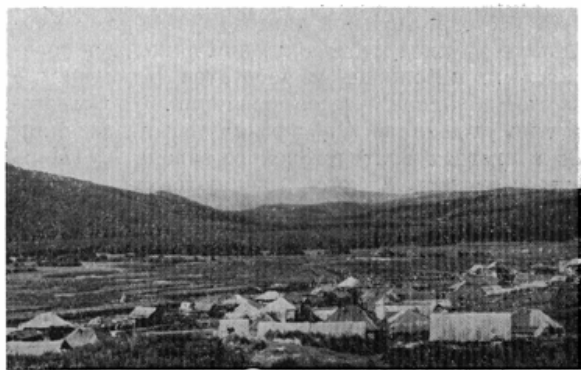


Рис. 39. Окрестности Кирябинского месторождения



Рис. 40. Современный вид Кичигинского месторождения

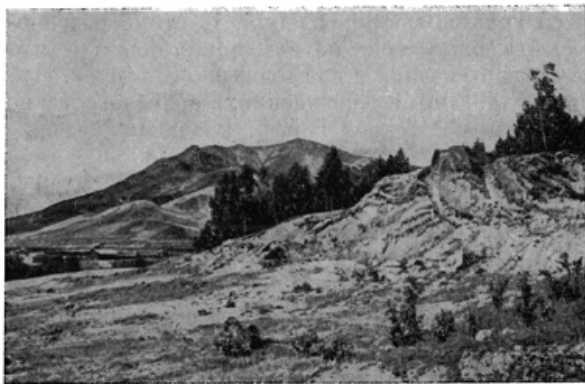


Рис. 41. Месторождения Сугурское (на переднем плане) и Соймоновское (у подножья дальней горы)



В 100 км по прямой линии к востоку от Учалинской группы месторождений находится сравнительно небольшое и небогатое Кичигинское (Усть-Кабанское) рудопроявление. Оно многократно упоминалось под различными названиями в архивах Златоустовского завода XVIII в., свидетельством чего являются выписки М. В. Малахова (1908, стр. 24 и сл.), повторенные затем И. А. Талицкой (1953). Многочисленные заплышки карьерчики, канавы, шурфы и закопушки — следы старых работ прошлого века, а возможно, и более древних, расположены на крутой луке р. Увелька против устья р. Кабанка на горе Тушкан (рис. 40). Следы старых работ активно разрушаются строительством дороги, ведущей к месту отдыха жителей двух близлежащих городов — Южноуральского и Увельского. К. В. Сальников (1967, стр. 177) по непонятной причине все сохранившиеся поныне выработки считает древними, хотя они проводились во время посещения П. С. Палласа, и относит их к андроновской культуре. Наши разведки отвалов, равно как и берега Увельки, не привели к положительным результатам. Таков же результат многолетних археологических разведок школьного кружка из г. Южноуральский.

Химический состав окисленных медных минералов — малахита, азурита, медной зелени — был изучен и приводится на рис. 33.

Судя по геохимии, Кичигинское рудопроявление могло быть известно уже андроновцам, так как кусок руды, найденный В. С. Стоколосом на пос. Черняки III и доставленный к нам в лабораторию, оказался сходным по составу с кичигинской рудой (табл. XV). Впрочем, его источником могло быть и аналогичное рудопроявление у Медной Горы.

Медная Гора расположена примерно в 10 км к югу от Миасса и в 50 км к северу от Учалинской группы месторождений. Картина разработок прошлого века на нем напоминает то, что мы уже отмечали и для предыдущих точек. Как и на других месторождениях, археологические разведки на Медной Горе к находкам не привели.

Рудопроявление бедно окисленными медными минералами. Нам лишь с трудом удалось набрать для анализа достаточное количество образцов (рис. 33). Их состав оказался довольно близким кичигинским.

Кичигинское и Медногорское рудопроявления могли служить и, видимо, служили незначительными источниками меди для андроновских племен. Но их металл мог, благодаря своему невыразительному химизму, слиться с медью группы ЕУ, а разделение последних потребует дальней-

шего накопления материалов и более тонких анализов.

Кроме упомянутых точек, в этом районе имелись еще два рудопроявления, о геохимии которых мы, к сожалению, не имеем никаких положительных сведений. Речь идет о небольших рудопроявлениях на Березовой Горе на окраине Миасса и так называемом Поляновском в Пластовском районе Челябинской области. По старым сведениям (Редикорцев, 1868, стр. 374) и по данным геологов Челябинского геотреста, на них имелась небольшая окисленная зона.

Еще далее на север, в пределах г. Карабаш, имеются два расположенных в 1—2 км друг от друга месторождения — Соймоновское и Сугурское, известные и поныне в литературе как месторождения Соймоновской долины. Оба месторождения уже исчерпаны работами прошлого века. От Соймоновского месторождения трудно найти даже следы отвалов. Сугурское месторождение в этом смысле сохранилось лучше (рис. 41). Археологических находок в обоих случаях не обнаружено.

Геохимия месторождений, несмотря на соседнее расположение, не вполне сходна. Отличия в концентрациях свинца, молибдена и кобальта видны из приводимых гистограмм (рис. 33). Однако руды рудит высокое содержание никеля.

Прямых соответствий исследованному металлу Волго-Уралья соймоновские и сугурские руды не обнаруживают. Правда, можно отметить определенное сходство между химическим составом сугурской руды и сосновомазинской медью. Но медные минералы Сугурского месторождения содержат заметно меньшее количество кобальта, чем металл группы СМ, тогда как по закону перехода здесь должно быть обратное соотношение. Очевидно, что соответствие, не вполне безупречно, хотя и нужно учитывать, что едва ли не вся группа СМ представлена изделиями, отличными практически из двух больших слитков. Все это может исказить истинную картину соотношения и оставляет вопрос о связи сосновомазинской меди с Сугурским месторождением открытым.

К третьей категории на Южном Урале будут относиться наиболее крупные медно-колчеданные месторождения Учалы, Сибай, Бурибай, Сунар-Узяк, Восточно-Семеновское, Гумеровское, Юлалинское и другие. То же следует сказать и об аналогичных месторождениях Блявинского района — Блява (Г. Б. Роговер, 1939) и Яман-Касы. Сюда же нужно отнести и медно-магнетитовое месторождение Зырян-Куль в Буринском районе Челябинской области (А. И. Демчук, 1948; П. В. Лазарев и

Х. Р. Еникеев, 1954; Н. Ф. Мамаев, 1952). Не имеет выходов на дневную поверхность и медно-порфировое Биргильдинское месторождение, расположенное в Сосновском районе близ Челябинска, почему его также следует отнести к категории не эксплуатировавшихся в древности (Г. С. Серов, А. Г. Поспелов, Н. Д. Андрианова, 1962). Кроме того, ревизия установила, что сливившиеся по архивным данным медными месторождения Сара-Тюбе, Браиловское, Казенщина, Обручевское и Черниговское, расположенные в Агаповском и Кызыльском районах Челябинской области, следует считать железнорудными (Т. И. Бондарева, А. В. Глазков, 1948).

Не совсем отчетливое представление создается у нас о медно-кобальтовых и никельсодержащих месторождениях Ивановском и Дергамышском, расположенных в Хайбуллинском районе БАССР.

Судя по отчету В. И. Гордицы (1961), эти месторождения были открыты в 1954 г. Однако А. И. Демчук упоминал о Дергамышском месторождении еще в 1948 г. Но ни один из источников не указывает на нем наличия древних разработок.

Из числа среднеуральских месторождений к категории безусловно использовавшихся в древности относится несомненно огромное медно-скарновое Гумешевское месторождение. Оно расположено в самых верховьях р. Чусовой в пределах г. Полевского (рис. 42). Довольно часто упоминается в археологической литературе (Е. М. Берс, 1951; В. М. Раушенбах, 1956; Б. Г. Тихонов, 1960, стр. 9, 14, 15 и др.). Впервые оно подробно описано И. Лепехиным, посетившим эти края в 1770 г.

Месторождение имеет чрезвычайно развитую окисленную зону, намного большую, чем у прочих уральских рудников. Основной слагающий минерал — малахит. Древние карьеры и шахты, видимо, не опускались глубже 30 метров. Гумешевский рудник знаменит своими многочисленными находками предметов одежды древних рудокопов — варежками, шапками, остатками рудничных крепей и многим другим. Найденны были и останки самих рабочих, погибших в древнем руднике в результате обвалов. Одни из самых ранних находок были сделаны еще в 1745 г. (М. Е. Соловьев, 1891; Е. М. Берс, 1951, 1959).

В 1968 г. удалось собрать образцы и провести анализ знаменитых малахитов (рис. 33) и самородной меди Гумешевского месторождения (табл. XIV). За время его длительной и постоянной эксплуатации вся рудоносная площадь так основательно перерыта, что рельеф этого

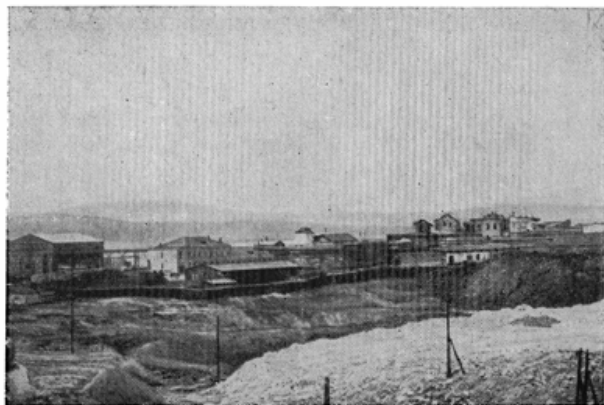


Рис. 42. Современный вид Гумешевского месторождения

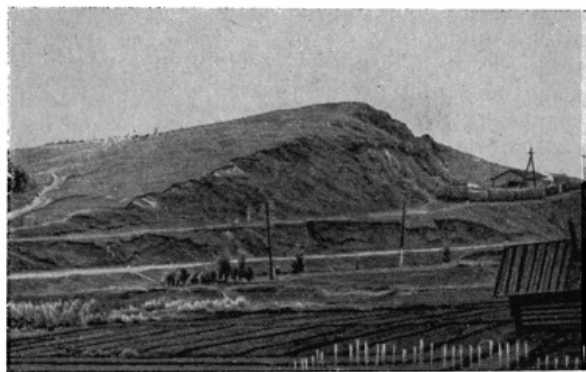


Рис. 43. Гора Думная. Место древних медеплавильен

участка г. Полевского существенно изменился (рис. 42).

Напротив месторождения километрах в 3—4 по прямой линии на скалистой горе, носящей название Думная, расположены древние медеплавильни, питавшиеся, по-видимому, гумешевской рудой (рис. 43). На этих медеплавильнях была собрана довольно многочисленная коллекция шлаков, руд и медных сплесков и корольков — следов древней вылавки меди. Этот памятник уже получил значительную известность в нашей археологической литературе (Е. М. Берс, 1951).

Были проведены анализы медных минералов, шлаков и меди, подобранных на горе Думная (рис. 44). Несколько малопонятными на первый взгляд выглядят различия в химизме между исходными гумешевскими рудами и ми-



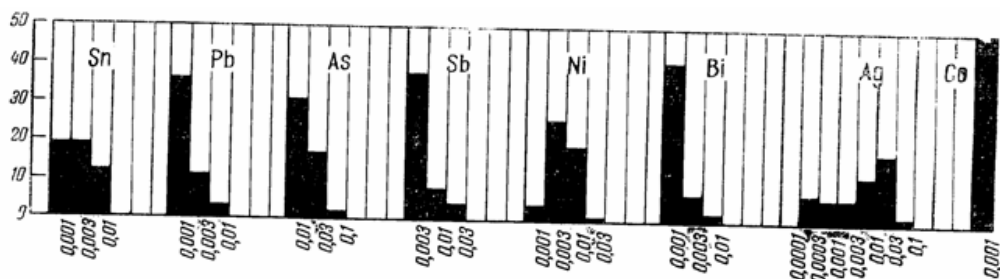


Рис. 44. Гистограммы распределения концентраций примесей в образцах меди с плавилен на горе Думной

нералами, собранными на месте медеплавилен. Они касаются несколько более высокого содержания свинца в руде с горы Думная. Этот факт может быть объяснен лишь обогащенностью окисленных руд Гумешевского месторождения этим элементом в самых высоких его горизонтах, откуда и брали руду в древности. Наши сборы касались уже образцов, поднятых со значительной глубины.

Анализы говорят о большой чистоте гумешевских руд, что сближает их с некоторыми месторождениями учалинского округа. Анализы 50 образцов меди с Думной могут, вероятно, служить довольно четким эталоном состава металла, производного из этих руд. Правда, здесь следует учитывать, что анализу подвергались не крупные изделия, а мелкие и мельчайшие капли и корольки, со свойственными им иногда резко индивидуальными (не усредненными) концентрациями. Это и могло послужить причиной существенно большего разброса в распределении концентраций элементов (например, серебра), чем это наблюдалось бы при анализе массивных археологических предметов.

Такой состав металла мы можем наблюдать у ряда изделий группы ЗаУ (табл. XIII, ан. 4757, 4758, 4760, 4765, 4799 и др.), особенно из числа найденных вблизи от месторождения. Это позволяет нам довольно уверенно относить начало ограниченной разработки Гумешевского месторождения ко II тысячелетию до н. э. без излишней детализации времени.

Менее уверенно можно судить о роли так называемого Меднорудянского месторождения в производстве племен эпохи раннего металла. Это большое месторождение расположено в пределах г. Нижний Тагил. Следы весьма значительных работ XVIII—XIX вв. на нем (Антипов, 1860, стр. 248; Г. Майер, 1876) ныне полностью уничтожены. Месторождение знаменито своим прекрасным малахитом. Одна из

уникальных глыб, извлеченная из его шахт в 1835 г., весила около 4000 пудов и считается самой крупной на нашей планете<sup>1</sup>. Но в 1968 г. нам уже с огромным трудом удалось набрать несколько десятков мелких образцов малахита для анализа. Руда чрезвычайно чистая (рис. 33). Ее отличают лишь несколько увеличенные содержания мышьяка, никеля и кобальта. Состав руд не исключает возможности ограниченной эксплуатации этого месторождения во II — начале I тысячелетия до н. э., хотя привести веские доказательства этой гипотезы довольно трудно.

В тех же работах Е. М. Берс имеются сведения о древних разработках на расположенном неподалеку от Гумешевского Зюзельском месторождении. Не исключено, однако, что это рудное тело разрабатывалось на железо, так как, по сведениям А. И. Шермана и А. А. Гурина (1962), оно было открыто как медное лишь в 1905 г. после находок бурых железняков и бурения, приведшего к обнаружению колчеданных залежей. Эти же сведения были подтверждены и при нашем посещении Гумешевского рудника.

Ко второй категории месторождений, возможно эксплуатировавшихся в древности, относятся довольно многочисленные мелкие месторождения и рудопроявления, объединяющиеся в ряд групп и простирающиеся вплоть до Северного Урала.

Некоторое количество медных окисленных минералов отмечалось в геологических отчетах и среди бурых железняков Свято-Чудовского месторождения, расположенного в деревне Кашино Богдановического района. Наше исследование Свято-Чудовского месторождения, равно как и так называемого Сухоложского рудопроявления близ р. Пышмы, показало, что в настоящее время не сохранилось даже следов интересующих

<sup>1</sup> Колоссальная глыба малахита тагильского Меднорудянского рудника. «Горный журнал», 1836, ч. II, кн. 4, стр. 174—178.

нас руд. Это обстоятельство ставит под сильное сомнение возможность использования в древности указанных месторождений в качестве медных. К аналогичной категории можно отнести и Пышминско-Ключевское месторождение (Антипов, 1860, стр. 267).

Видимо, то огромное на Среднем Урале количество точек, где старые и новые авторы указывали на присутствие окисленных медных минералов, содержало их в таком незначительном количестве, что вряд ли эти рудопроявления можно считать сколько-нибудь крупным источником меди в древности.

К сожалению, экспедиции не удалось обследовать группу Богатых рудников, расположенных к северо-востоку от Свердловска. Развитая окисленная зона на некоторых выходах меднорудных тел заставляет относиться их к разряду вероятно эксплуатировавшихся в древности (В. Никитин, 1907).

Непосредственно к северу и северо-востоку от Свердловска расположена кроме Богатых группа мелких месторождений и рудопроявлений. Среди них следует указать месторождение «Медный рудник» контактово-метасоматического типа в Петрокаменском районе. Есть сведения, что оно разрабатывалось еще в XVIII в. Иначе он назывался Матвеевским, Беляковским или Федьковским. Отмечены карбонаты меди. Спектральный анализ демонстрирует большую чистоту окисленных медных минералов. Сведения о наличии «чуждских» разработок не имеются.

Ключевское месторождение близ ст. Озеро разрабатывалось, по данным С. П. Лунегова (1948), по крайней мере с XVIII в. Окисленные минералы развиты весьма слабо, преобладают сульфиды. Спектральный анализ показал наличие свинца в сотых долях процента, никеля, кобальта, серебра, висмута (от следов до сотых долей).

Генетически и геохимически однородными месторождениями С. П. Лунегов считает Ключевское, кратко описанное выше, и Жуковское месторождение, на речке Россохе. Кроме отмеченных элементов в руде Ключевского месторождения, здесь также обнаружены небольшие количества сурьмы. Висмут отсутствует.

Маршруты нашей экспедиции не пролегли севернее Нижнего Тагила. Ведь металлические находки II и начала I тысячелетия до н. э., химический состав которых мы изучили, не заходили даже до этой широты. Поэтому краткий обзор медных месторождений и рудопроявлений более северной зоны будет строиться лишь на литературных и отчетных данных.

У г. Красноуральск расположена Турьинская группа, подробно изученная Я. П. Баклаевым и другими (1947). Из старых работ следует порекомендовать обстоятельную и очень полезную статью К. И. Гривнака (1887), посвященную рудникам бывшего Богословского горного округа. Большинство месторождений этой группы имеют «железную» шляпу, однако на некоторых наблюдаются заметные выходы окислов и карбонатов меди.

Среди этих месторождений к категории известных здесь до прихода русских относится Фроловское месторождение. Оно было показано местными манси русскому промышленнику и основателю медного производства в этом районе Максиму Походяшину в 1764 г. В 1773 г. о нем упоминал Паллас. Окисленные медные руды (куприт, малахит, медная зелень, самородная медь) выходили непосредственно на дневную поверхность. Анализы сульфидов показывают постоянное присутствие в сотых долях кобальта и мышьяка, присутствует в следах сурьма. Прочих примесей не обнаружено. Содержание благородных металлов низкое (серебро до 75 г/т). Концентрация последних в окисленной зоне, однако, резко возрастает. В верхних горизонтах первичных руд отмечено некоторое количество цинка. Никаких археологических указаний на раннюю дату разработки Фроловского месторождения не существует.

Продолжением Фроловского являются Никитинское и Вадимово-Александровское месторождения, поэтому самостоятельного значения они не имеют.

Кроме этих, Я. П. Баклаевым и другими (1947) были рассмотрены еще 22 месторождения группы, видимо, относящиеся к последней категории, не эксплуатировавшиеся в древности, хотя данные, приведенные указанными авторами, не всегда отчетливы.

М. А. Селянкин (1938) кратко описывает 182 мелких месторождения и рудопроявления, расположенных к северу от Сосьвы. Не имея возможности даже перечислить хотя бы часть из них, отметим, что большинство из них представляет собой медно-магнетитовый тип оруденения и вряд ли представляет особый интерес для наших задач.

Кроме того, к третьей категории месторождений, безусловно не использованных в древности, относятся фактически все крупнейшие медно-колчеданные Среднего Урала: Левиха, Карпушиха, III Интернационал и другие (А. Н. Заварицкий, 1927; 1929; Е. Е. Захаров, С. А. Юшко, 1935, 1936; Л. И. Овчинников, 1960).

## Приуральский горнометаллургический центр

Рудная база Приуралья характеризуется разбросанными на чрезвычайно широких пространствах и весьма однообразными с точки зрения геохимии и генезиса месторождениями типа медистых песчаников. Эти месторождения и мелкие и мельчайшие рудопроявления тянутся полосой в 200 и более километров вдоль западного склона Уральских гор от Соликамска на севере до р. Урал на юге и до Кировской области на западе. В геологических работах последних лет их обычно подразделяют на три области: северная, или Пермская (в 300 км к западу от хребта вдоль Камы, длиной 450 км, шириной 120 км), южная, или Оренбурго-Уфимская (вытянута с юго-востока на северо-запад прерывистой полосой на расстоянии в 600 км при ширине 100 км) и западная, или Казанско-Вятская, расположенная в пределах ТАССР, Кировской области и северо-западной части Башкирской АССР в виде полосы, вытянутой с юго-востока на северо-запад, длиной 400 км и шириной 200 км, однако западнее предыдущей (рис. 32). Отдельные выходы руд имеются в Чувашской АССР и Кировской области (В. А. Полянин, И. Н. Горизонтова, 1932), Марийской АССР, а также южнее Оренбурга (М. А. Пальчук, В. М. Деханов, 1963).

С середины XVII в. указанные месторождения начинают интенсивно разрабатываться русскими промышленниками (А. А. Кузин, 1961, стр. 52 и сл.). По данным М. И. Липовского (1925), с XVII по начало XX в. было заложено около 2650 рудников, а, по мнению И. С. Яговкина (1932), общая цифра разведанных рудопроявлений типа медистых песчаников вплоть до самых мельчайших может равняться 7500.

Русские разработки в значительной степени лишили нас возможности судить о древних рудниках. Прямые данные об использовании руд медистых песчаников имеются лишь в отношении южной группы месторождений, среди которых в первую очередь следует упомянуть Каргалинские месторождения. Последние расположены примерно в 90 км к северо-западу от Оренбурга (рис. 32) и являются сосредоточением наиболее богатых выходов руд этого типа Оренбурго-Уфимской группы. Близ некоторых рудопроявлений у Соль-Илецка были найдены слитки меди вместе с обломками андроновских горшков (С. А. Попов, 1964, стр. 262). Гораздо более существенны для нас сравнительно

многочисленные находки на древних поселениях ряда культур образцов руд типа медистых песчаников и шлаков от плавки руд этого типа (например, баланбашская культура, табл. XV). Мы можем назвать еще одно важное свидетельство древней разработки медистых песчаников — фактически по всей их территории распространена многочисленная группа металла (МП), связанная по своему химическому составу безусловно с рудами этого типа. Уже в своих ранних работах мы неоднократно останавливались на геохимической характеристике рудных залежей Приуралья. Эти данные основывались на довольно многочисленных работах геологического и геохимического типа (Л. М. Миропольский, 1938, 1946, 1956; Ю. А. Нечаев, 1961, 1963; Ю. А. Нечаев, И. К. Гатауллин, 1961; М. Ф. Каширцева, 1962; В. И. Малюга, Т. А. Хоход, 1961; и многие другие). Все они рисуют довольно однотипную картину большой чистоты руд. В наборе примесей металла, выплавляемого из главных медных минералов этих руд (малахит, азурит и куприт), можно ожидать медь, постоянно содержащую серебро в сравнительно высоких концентрациях (тысячные, сотые доли процента), никель (тысячные доли), свинец (до сотых долей), железо (до сотых долей); иногда можно ожидать появления микроконцентраций олова, марганца... Различий в составе руд на всей этой территории, как правило, не отмечается. Во всяком случае они не настолько велики, чтобы серьезно отразиться на наборе примесей к меди. Находки некоторых предметов, связанных с месторождениями этого типа (лом-пешня из Каргалинских рудников, слитки из Соль-Илецка) и их анализ будто бы говорят, что руды южной группы могут содержать микроконцентрации мышьяка, накапливающегося в некоторых образцах меди до сотых долей процента. Полностью отсутствуют сурьма и золото.

Группа МП, распространенная на всей территории месторождений этого типа, говорит о том, что здесь мы можем ожидать разработок, датируемых по крайней мере первой половиной II или даже концом III тысячелетия до н. э., практически во всех трех географических группах месторождений. В качестве наиболее вероятных объектов эксплуатации в древности назовем богатые и удобные для разработки месторождения Башкирии, отмеченные в основном в Бижбулякском и Альшеевском районах — «Рудники», Курсак, Бакр-Тау, Уманка, Родионовка, Дмитриевка, Булгаровка, Сандин и др. (Н. Д. Сухарев, 1951).

\*

Так в целом представляется основная рудная база племен II — начала I тысячелетия до н. э., обитавших на территории Урала, Приуралья, Поволжья и Подонья. Кроме них, следует упомянуть и о донецких (Бахмутских) месторождениях того же типа медистых песчаников. Довольно подробная характеристика их, основанная на сведениях Ю. А. Кондрачука (1948) и Т. А. Сатпаевой (1958), была дана в нашей работе 1966 г. (Е. Н. Черных, 1966, стр. 67).

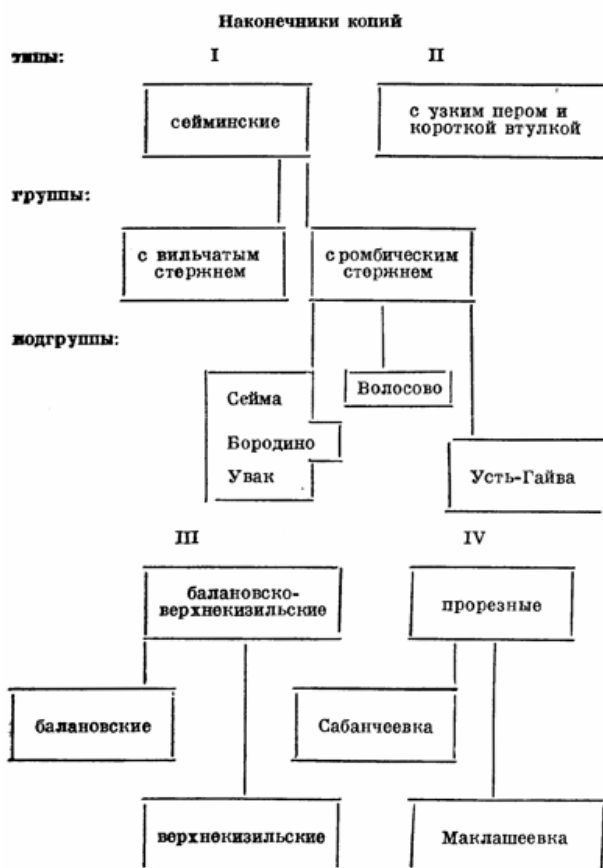
Естественно, что в условиях удивительно далеких миграций металла и металлических изделий от мест своего первоначального производства большую роль, конечно, играли металлургические очаги восточных и юго-восточных ГМО и ГМЦ — Казахстана, Средней Азии, Рудного Алтая.

Мы не в состоянии сегодня произвести сколько-нибудь полный учет всех рудных источников названных областей и центров. Мы не знаем сегодня достаточно полных серий анализов металла из этих районов. В связи с этим ряд химических и металлургических групп и, в частности, две большие ВК и ВУ останутся для нас временно безгласными, не связанными с исходными пунктами или районами происхождения. И вряд ли сейчас есть смысл, форсируя события, закрывать глаза на недостаточность аналитического материала смежных областей и пытаться строить пусть даже рабочие гипотезы, не подкрепляя их никакими доказательствами. Для более уверенных выводов мы должны подождать новых работ, когда древние бронзы Казахстана, Алтая, Средней Азии подвергнутся столь же полному изучению и станет доступен полноценный сравнительный материал.

## ТИПОЛОГИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ИНВЕНТАРЯ

### О схеме Б. Г. Тихонова

Наиболее полная сводка металлических находок с территории Среднего Урала и Приуралья, как мы уже писали выше, принадлежит



Б. Г. Тихонову (1960). И хотя типология этого автора явилась для нас известной основой, мы постарались существенно модифицировать ее. Чтобы читателю стали ясны все элементы сходства и различий между схемой Б. Г. Тихонова и нашей, мы представим типологические членения автора в четкой графической форме, напоминающей ту, которая будет использоваться и в настоящей работе.

Б. Г. Тихонов рассматривал в своей работе 1960 г. следующие категории предметов: наконечники копий и дротиков, кельты, вислообушные топоры, плоские топоры-тесла, серпы, ножи и украшения.

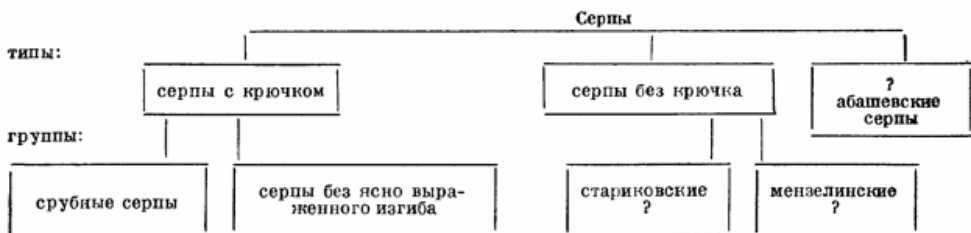
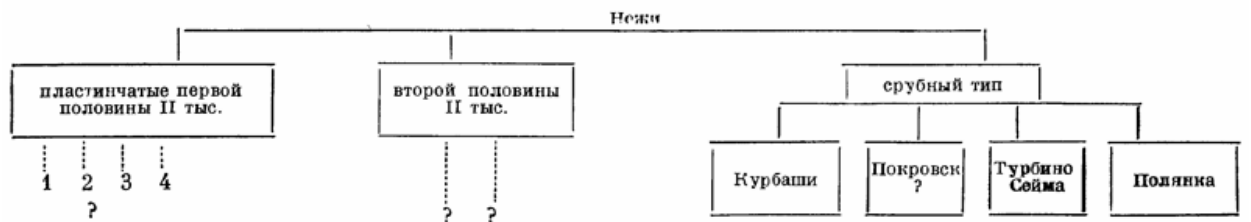
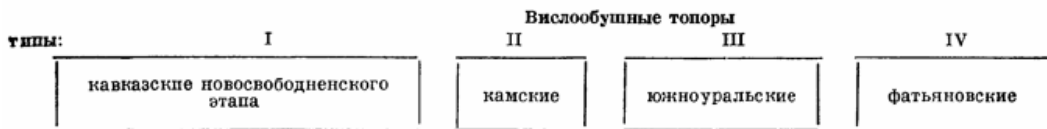
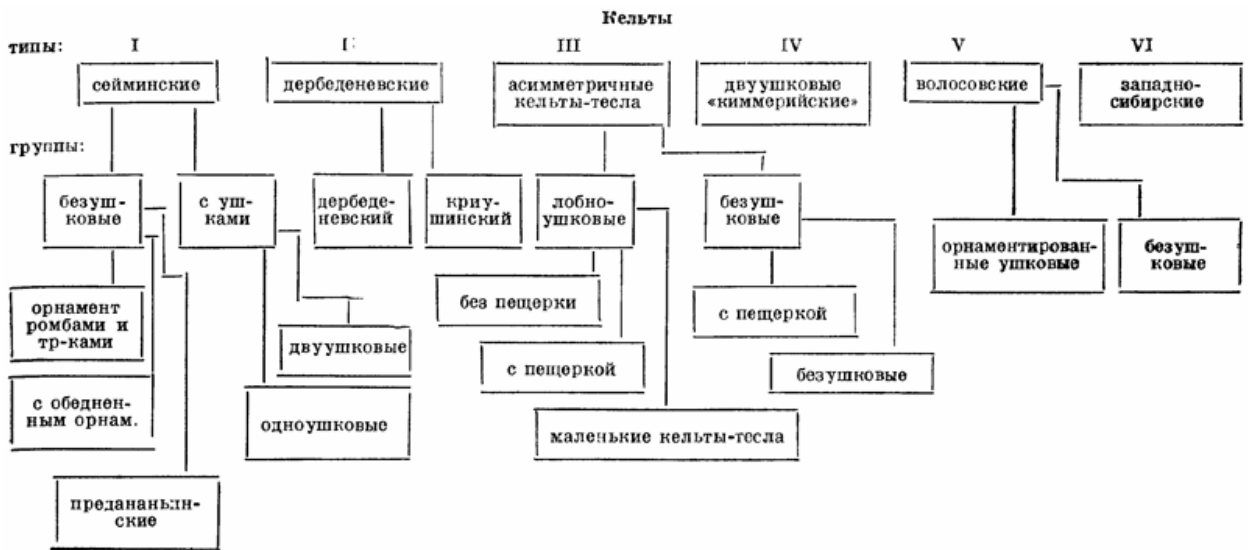
Украшения с этой территории Б. Г. Тихонов рассматривал более суммарно и не подвергал столь дробному типологическому членению.

Представленная здесь схема Б. Г. Тихонова позволяет более наглядно судить о тех изменениях, которые будет иметь наша схема.

### О принципах типологического подразделения

Для большинства типологических исследований присуще стремление собрать и обработать максимальное количество находок с определенной территории. Стремление вполне естественное и оправданное. Оно как бы ставит перед собой цель максимально увеличить выборку из генеральной совокупности предметов с данной территории, истинный объем которой навсегда останется загадкой (в отношении его можно строить лишь гипотезы сравнительного характера). Отметим также, что при подобных сборах их полнота довольно часто остается для исследователя весьма проблематичной.

В отличие от таких типологических сводок сборы металла для спектрального анализа даже при их всеобщем характере, к которому часто стремятся исследователи, не могут охватить количественно такого же объема инвентаря. Ведь число сохранившихся и доступных для анализа вещей всегда в большей или меньшей степени уступает находкам, известным лишь по публикациям. Привлекает еще не использованный путь, при котором каждому предмету, типу можно найти соответствующее положение в химических или металлургических группах, т. е. путь точного количественного типологического учета всех спектрально изученных находок. В результате можно ожидать, что распределение металла отдельных групп и типов по культурам и памятникам и взаимные сравнения коллекций приобретут в связи с этим большую определенность и, соответственно, ценность. Такой подход к вопросу сулит, вероятно,





ряд интересных возможностей. Заметим, однако, что реален он лишь при условии массового производства анализов и сборов материала, какой, например, применяет лаборатория ИА АН СССР. Недосток его — неполнота сборов — сравнительно легко устраним при помощи дополнительных указаний на наличие в инвентаре культуры того или иного типа, который не удалось проанализировать.

Можно считать, что используемая здесь выборка является представительной. Спектральными исследованиями охвачено более 900 предметов. Но, пожалуй, самым главным следует считать то, что было изучено приблизительно от 50 до 95% всех сохранившихся до 1966—1967 гг. предметов из коллекций перечисленных культур и памятников — и это не считая многочисленных случайных находок Волго-Уралья.

В настоящей работе автор не ставит своей задачей разработку принципов типологизирования металлического инвентаря. Эта проблема — одна из сложнейших в археологии — требует к себе намного больше внимания, чем мы можем уделить ей в рамках частного, хотя и объемного историко-металлургического исследования.

В этой книге используются приемы типологического членения инвентаря, опирающиеся на наличие или отсутствие в форме предмета одного или же нескольких качественных признаков. Типологическая группировка основывалась в таком случае на сочетании и повторяемости комплекса этих признаков на ряде вещей. Для материала сравнительно небольшого объема, и при этом относительно разнообразного в смысле категорий и типов, такой путь типологического подразделения может быть оправдан. Он предоставил возможность достаточно надежной и четкой классификации материала.

В том случае, когда качественные признаки были стерты и не могли служить надежным фундаментом для членения, подбирались при-

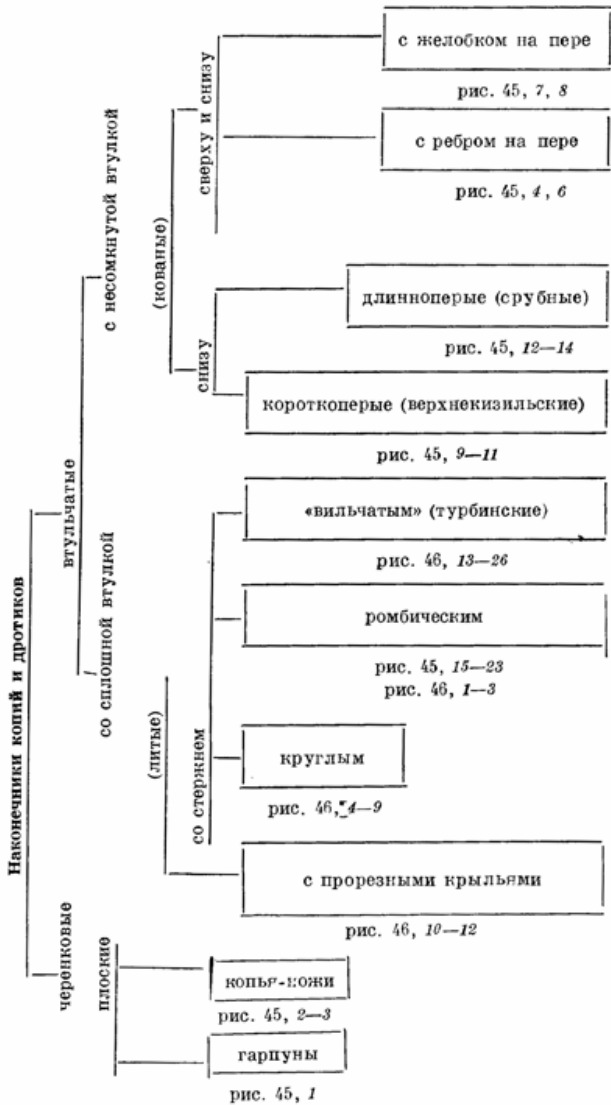
знаки количественные. Они касались пропорций предметов, угловых показателей и т. д.

При своих подразделениях обычно использовалась следующая классификационная схема: категория — класс — подкласс — тип — подтип — вариант подтипа. Однако очень часто своеобразие и количественная ограниченность материала были таковы, что в каждой категории предметов не удавалось заполнить все разряды классификационной схемы. Это наблюдалось, как правило, когда категория была представлена единичными находками.

Важнейшим типологическим подразделением стал так называемый конечный типологический разряд (КТР). Под этим термином подразумевается такая группировка сходных по своей форме предметов, которая стала в этом исследовании основной, конечной и неделимой при всех последующих сравнительных операциях, включающих в себя изучение соотношений: а) тип — археологическая культура (памятник); б) тип — химическая (металлургическая) группа металла, а также при исследовании встречаемости типов в так называемых закрытых комплексах и определении их хронологического диапазона. Такая универсальная единица для сравнений была тем более важна, что практически устраняла произвол в использовании удобных лишь исследователю предметов и типов при изучении различных вопросов и аспектов древнейшего металла.

Пестрота качественного состава и количественное разнообразие в объеме каждой из категорий не позволили соблюсти единообразие в выделении конечного типологического разряда на одном классификационном уровне, например, типа или подтипа. Поэтому основной разряд выделялся независимо от уровня (при единичном представителе категории или класса этот предмет выделялся в конечный разряд). Мас-





совые категории допускали большую свободу и детальность в членениях.

Представленные ниже типологические подразделения ни в коем случае не являются так называемым типологическим рядом и поэтому не несут никакого хронологического смысла. Наше членение преследует чисто классификационные цели. Хронологические диапазоны бытования каждого из разрядов определялись абсолютно иными методами (см. главу VI).

Результаты типологического исследования даются по следующему плану:

1) изображение так называемого типологического «дерева» для каждой из категорий пред-

метов, содержащее характеристику каждого из подразделений;

2) выделение конечного типологического разряда (КТР), определение которого для отчетливости восприятия будет обведено линией и обозначены номера рисунков;

3) при каждом типологическом «дереве» будут приведены таблицы рисунков для иллюстрации различий между КТР;

4) так как типологическое «дерево» и изображения предметов содержат чаще всего исчерпывающую характеристику каждого из КТР, то комментарии к ним будут следовать лишь в неясных или же спорных случаях.

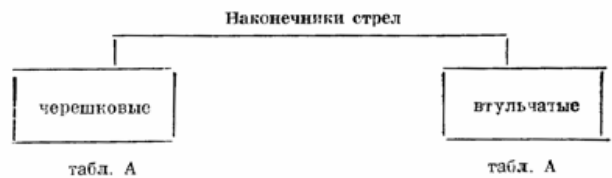
Не предполагается комментировать каждый из таких типологических разрядов сведениями об их территориальном и хронологическом ареалах в пределах СССР или Евразии. Подобный раздел носил бы достаточно поверхностный характер, обусловленный приблизительностью приводимых аналогий и абсолютной невозможностью сколько-нибудь полного учета материалов в сравниваемом районе.

### Оружие и орудие труда

Варианты КТР наконечников копий хорошо заметны из сгруппированных рисунков и касаются преимущественно таких деталей, как ушки для подвязывания и орнамент по втулке. В одном случае были привлечены количественные показатели пропорций: длинноперые наконечники с несомкнутой снизу втулкой отличались от короткоперых тем, что у них соотношение длины пера к втулке было всегда больше 1 : 1, а у последних — равно или меньше.

В основу подразделения кельтов на два класса — асимметричных и двусторонне-симметричных — был положен принцип сходства или взаимного несходства в строении обеих плоскостей этого орудия. При необходимости в более детальном дроблении трех основных конечных разрядов немногочисленного класса асимметричных кельтов можно использовать признак орнамента.

Двуушковый сейминский кельт не выделяется в особый разряд лишь потому, что он всеми прочими ведущими деталями прочно связывается с сейминско-турбинскими кельтами, орнаментированными треугольниками и ромбами.



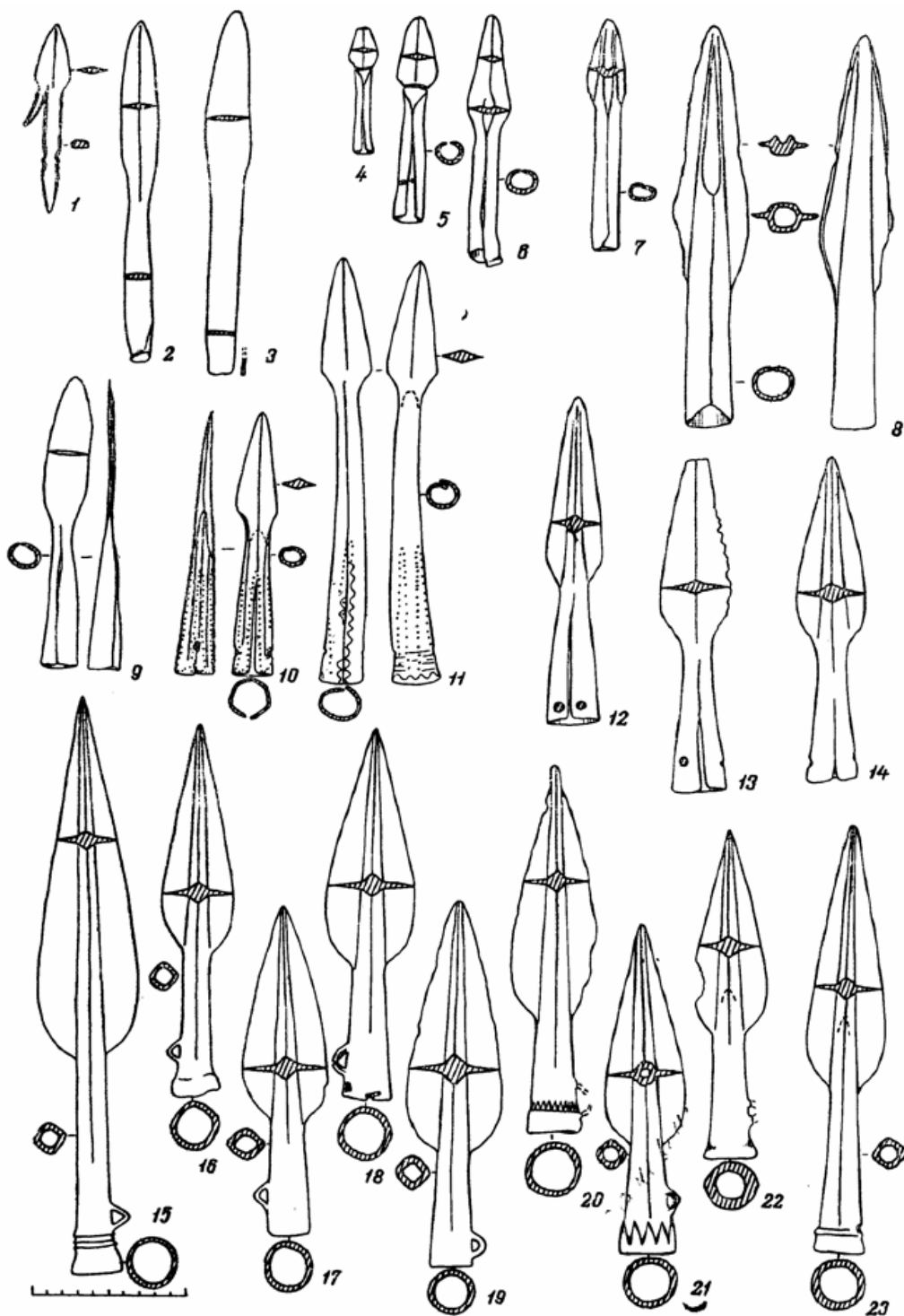


Рис. 45. Наконечники копий и дротиков

срубная культура: 2 — 3926, 3 — 1661, 12 — 1696, 13 — 563, 21 — 1795, 22 — 1697; андроновская: 23 — 844; Сейма: 14 — 306, 15 — 299, 16 — 303, 17 — 305, 18 — 304, 19 — 302, 20 — 300; Турбино: 11 — 899; баланбашская: 1 — 3253, 4 — 4867, 5 — 4866, 8 — 3252, 10 — 3293; Приуралье: 9 — 4642; Зауралье: 6 — 4805, 7 — 4794.

Подписи к рисункам 45—48, 50—63 содержат сведения о распределении изображенных предметов по культурам или

памятникам. Каждой фигуре дан номер анализа (шифр лаборатории), помещенного в соответствующую таблицу приложения (анализ предмета, относящегося к срубной культуре и изображенного на фиг. 2 помещен в табл. I под № 3926 и т. д.). Порядковое расположение культур соответствует размещению их в аналитических таблицах приложений I—XIII

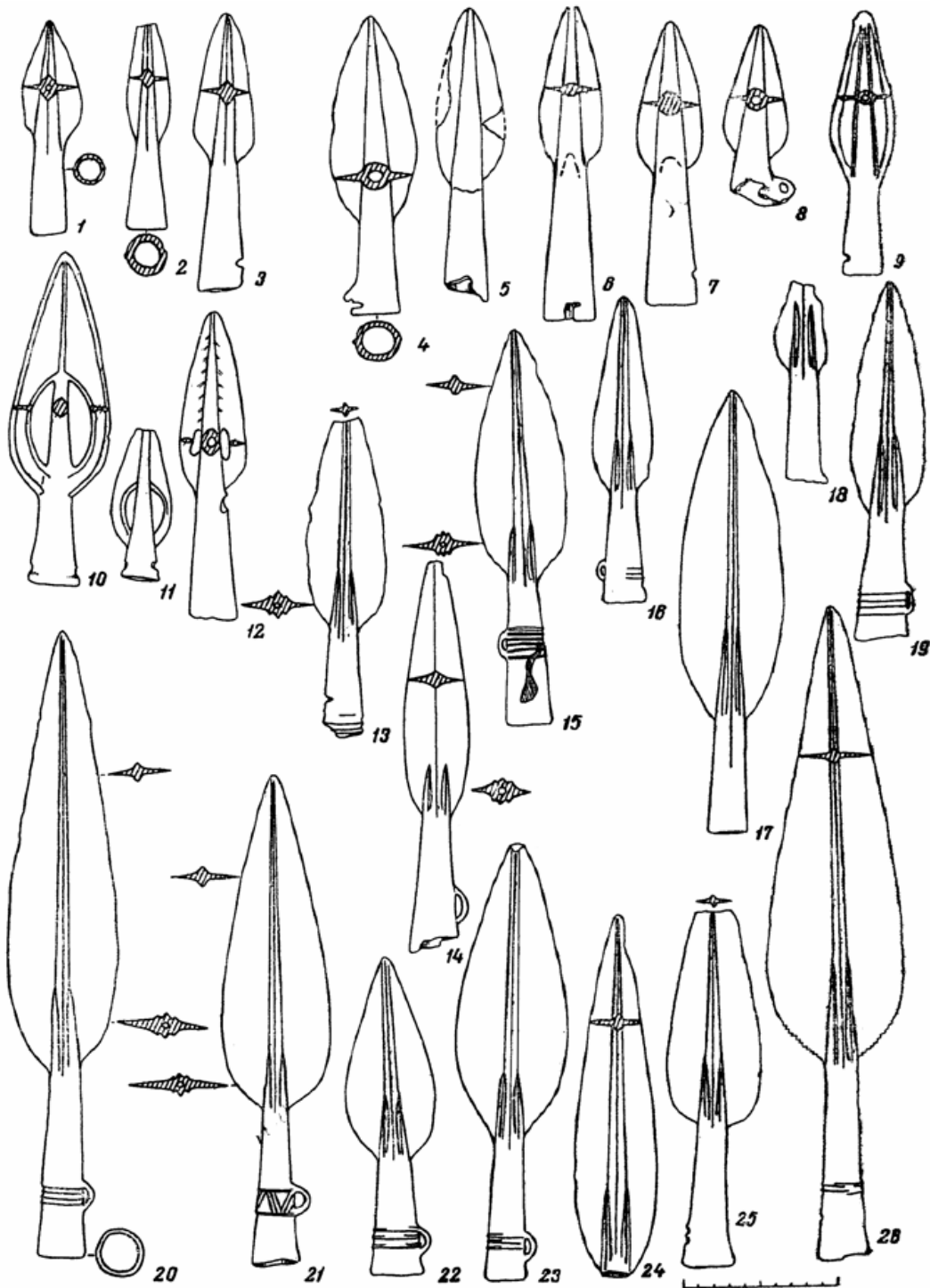


Рис. 46. Наконечники копий

срубная культура: 5 — 4562; Сейма: 25 — 301, 26 — 298; Турбино: 13 — 918, 15 — 898, 16 — 914, 17 — 896, 18 — 4736, 19 — 894, 20 — 900, 21 — 901, 22 — 897, 23 — 902, 24 — 387; При-

уралье: 3 — 4844, 6 — 1527, 7 — 4843, 8 — 4628, 9 — 3244, 14 — 598; Зауралье: 1 — 4788, 2 — 4757, 10 — 4785, 11 — 4769, 12 — 4758

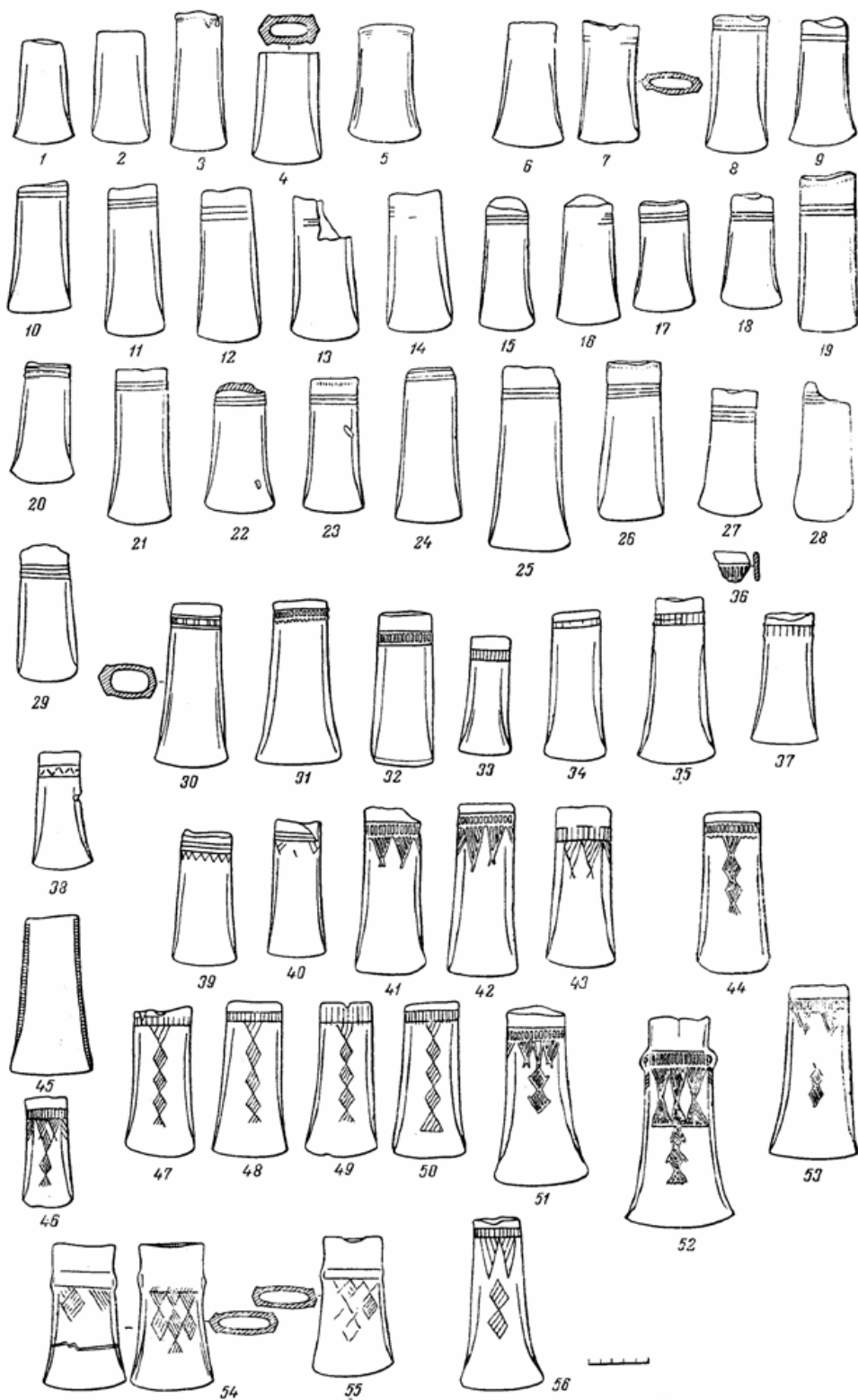


Рис. 47. Кельты сейминско-турбинского типа

приказанская: 30 — 4675; подняковская: 36 — 2326; Сейма: 10 — 336, 31 — 348, 33 — 350; Турбино: 1 — 888, 2 — 882, 3 — 886, 6 — 388, 8 — 887, 9 — 917, 11 — 381, 12 — 920, 13 — 922, 14 — 915, 15 — 878, 16 — 891, 17 — 883, 18 — 875, 19 — 913, 20 — 892, 21 — 871, 22 — 877, 23 — 884, 24 — 893, 25 — 890, 26 — 881, 27 — 872, 28 — 4729, 29 — 904, 34 — 903, 35 — 919, 37 — 369, 38 — 382, 39 — 889, 40 — 876, 45 — 368, 56 — 387; Приуралье: 4 — 4588, 5 — 4631, 7 — 787; Зауралье: 54 — 4728, 55 — 4733

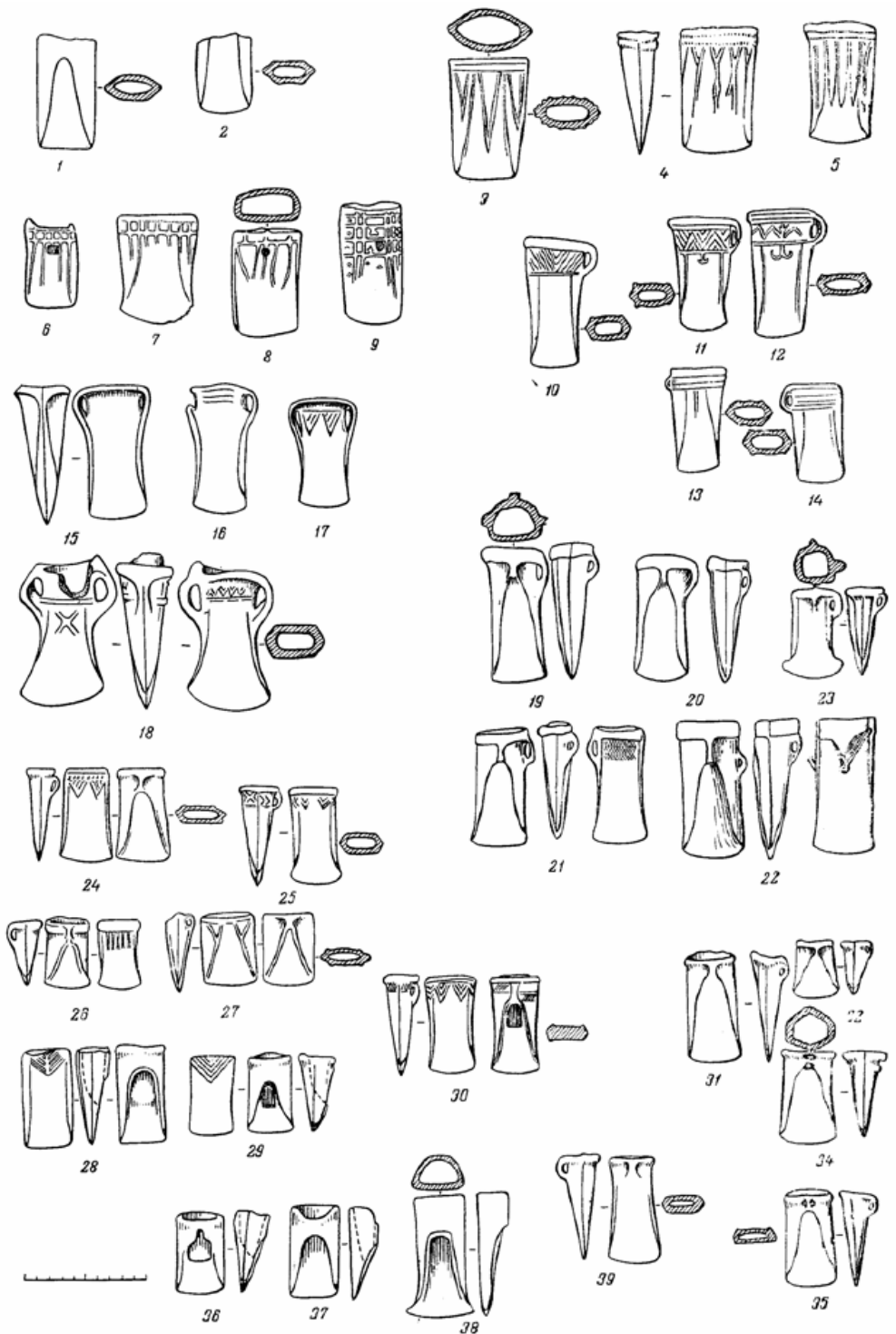
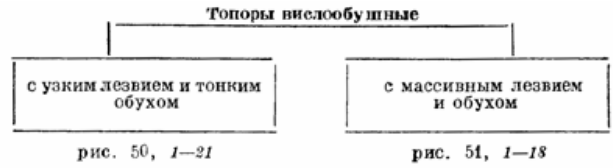
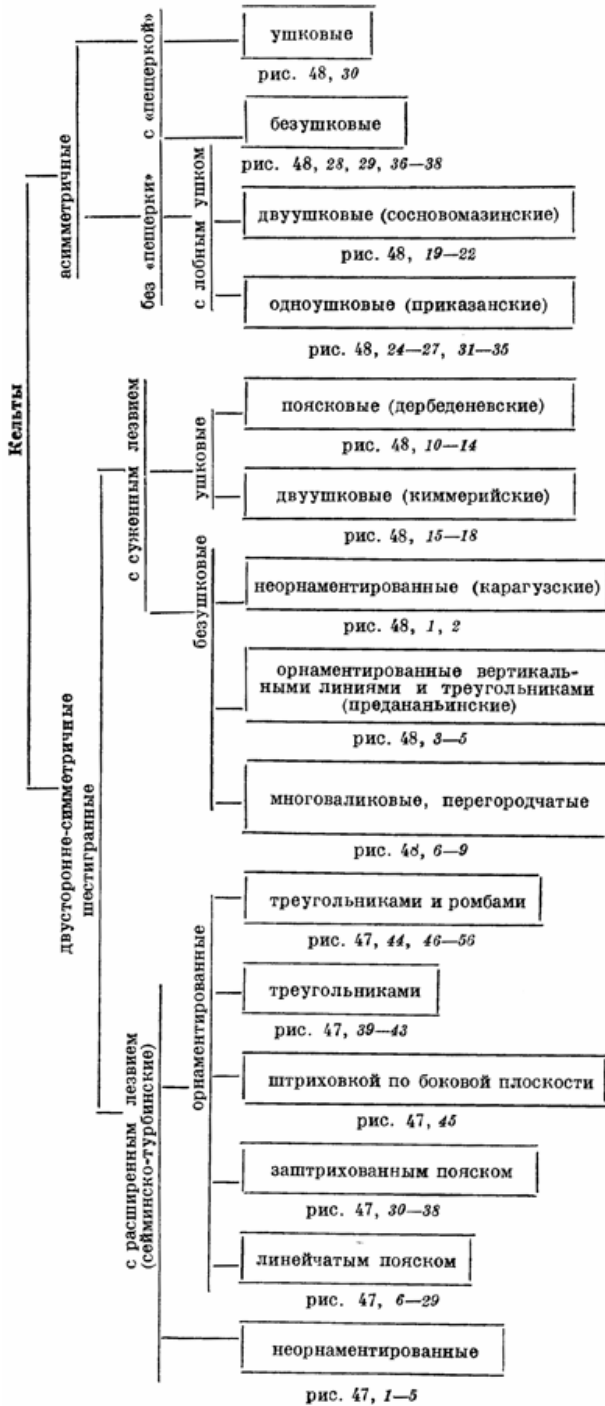


Рис. 48. Кельты

срубная: 17 — 1680, 18 — 1955, 23 — 1678; Сосновная Маза: 19 — 1679, 20 — 542, 21 — 541, 22 — 540; андроновская: 36 — 3303; прикавказская: 15 — 4681, 31 — 4682, 34 — 4581; Приуралье: 3 — 401, 4 — 4587, 5 — 4865, 10 — 4864, 11 — 4863, 12 — 4634, 13 — 4637, 14 — 4662, 16 — 4846, 24 — 4632, 25 — 4633, 27 — 4635, 28 — 3251, 30 — 4862, 32 — 4654, 33 — 4653, 38 — 376, Зауралье: 1 — 4797, 2 — 4802, 6 — 4760, 7 — 4759, 8 — 4798, 9 — 4786, 26 — 4730, 29 — 4731, 35 — 4770, 37 — 3301



Такое подразделение соответствует в основном, по терминологии Б. Г. Тихонова, «камскому» и «южноуральскому» типам. Различия между ними не всегда отчетливы. Наблюдается ряд переходных форм. Одним из основных признаков для подразделения на указанные типы является угол между плоскостью верхнего среза втулки и линией, идущей от верхнего угла лезвия на верхний же внутренний край втулки (рис. 49). У топоров с массивным обухом значительно больший, чем у другого типа, и колеблется в пределах  $155-170^\circ$ . У топоров с узким лезвием угол значительно меньше, колеблется в основном в пределах  $137-147^\circ$  и лишь в одном случае доходит до  $155^\circ$ . Обух у этого типа топора кажется значительно более обвисшим, чем у первого. Этот же признак сочетается, кроме того, с различиями в плане: массивновислобушный топор имеет вид довольно правильного клина, плавно сужающегося от обуха к лезвию, тогда как у первого типа топора обух почти всегда отделяется от лезвия достаточно четким перегибом.

Кроме того, в один из конечных типологических разрядов выделяется вислобушный топор с гребнем (рис. 51, 19), найденный случайно в Зауралье и относящийся к эпохе бронзы. Время бытования другого топорика проушного типа

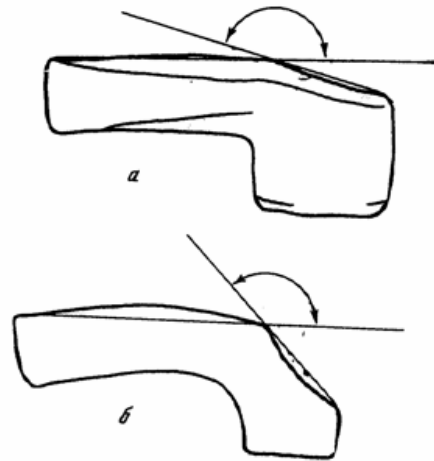


Рис. 49. Схема угловых замеров на вислобушных топорах

а — массивновислобушный, б — узковислобушный

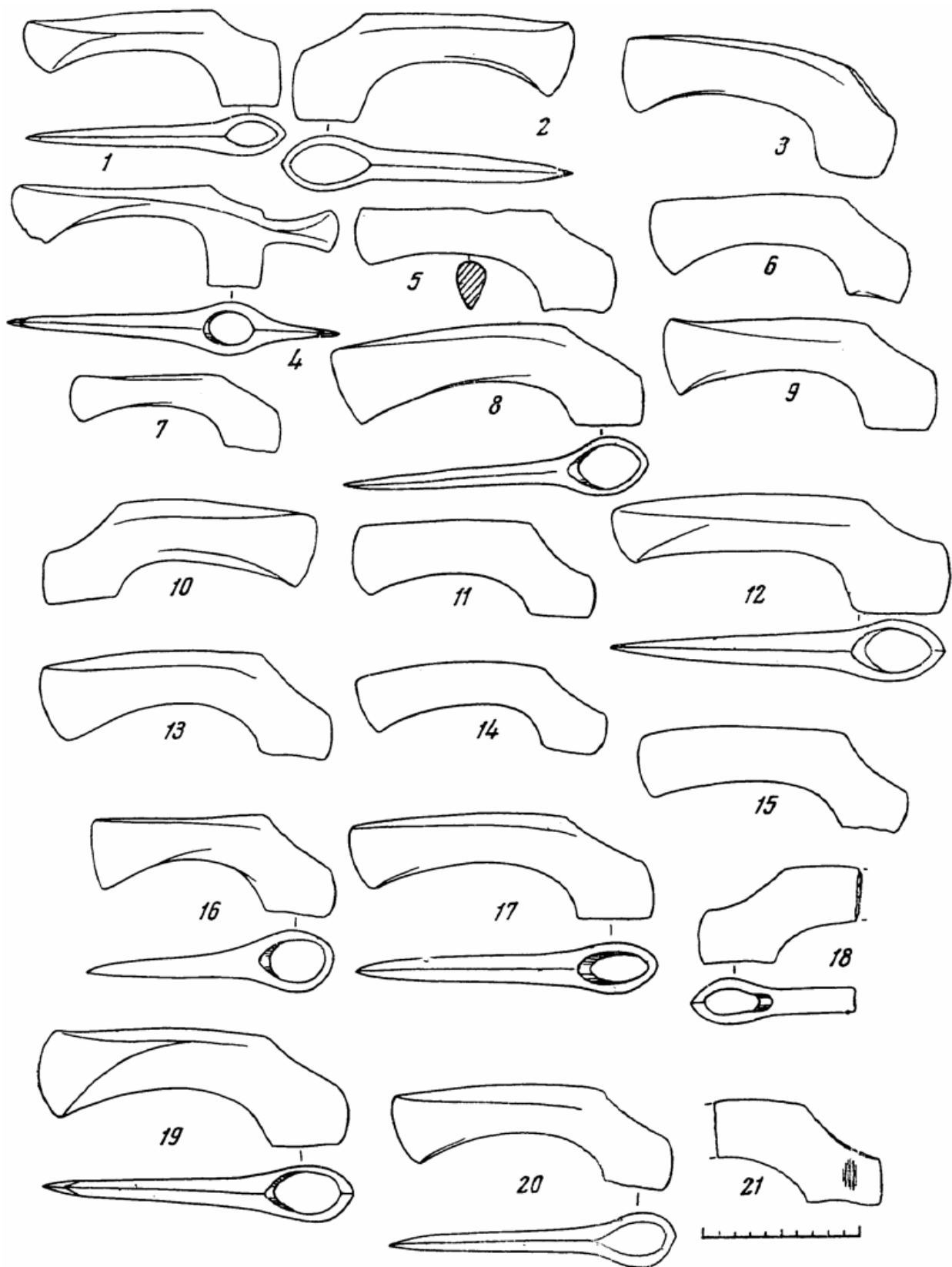


Рис. 50. Узковислобушные топоры

приказанская культура: 4 — 4676; Турбино: 1 — 383, 2 — 911; Приуралье: 5 — 399, 6 — 608, 7 — 4625, 8 — 4645, 9 — 782, 10 — 295, 11 — 784, 14 — 4648, 15 — 4646, 16 — 4847, 17 — 832, 18 — 606, 19 — 1832, 20 — 607, 21 — 461; Зауралье: 3 — 639, 12 — 2429, 13 — 3279



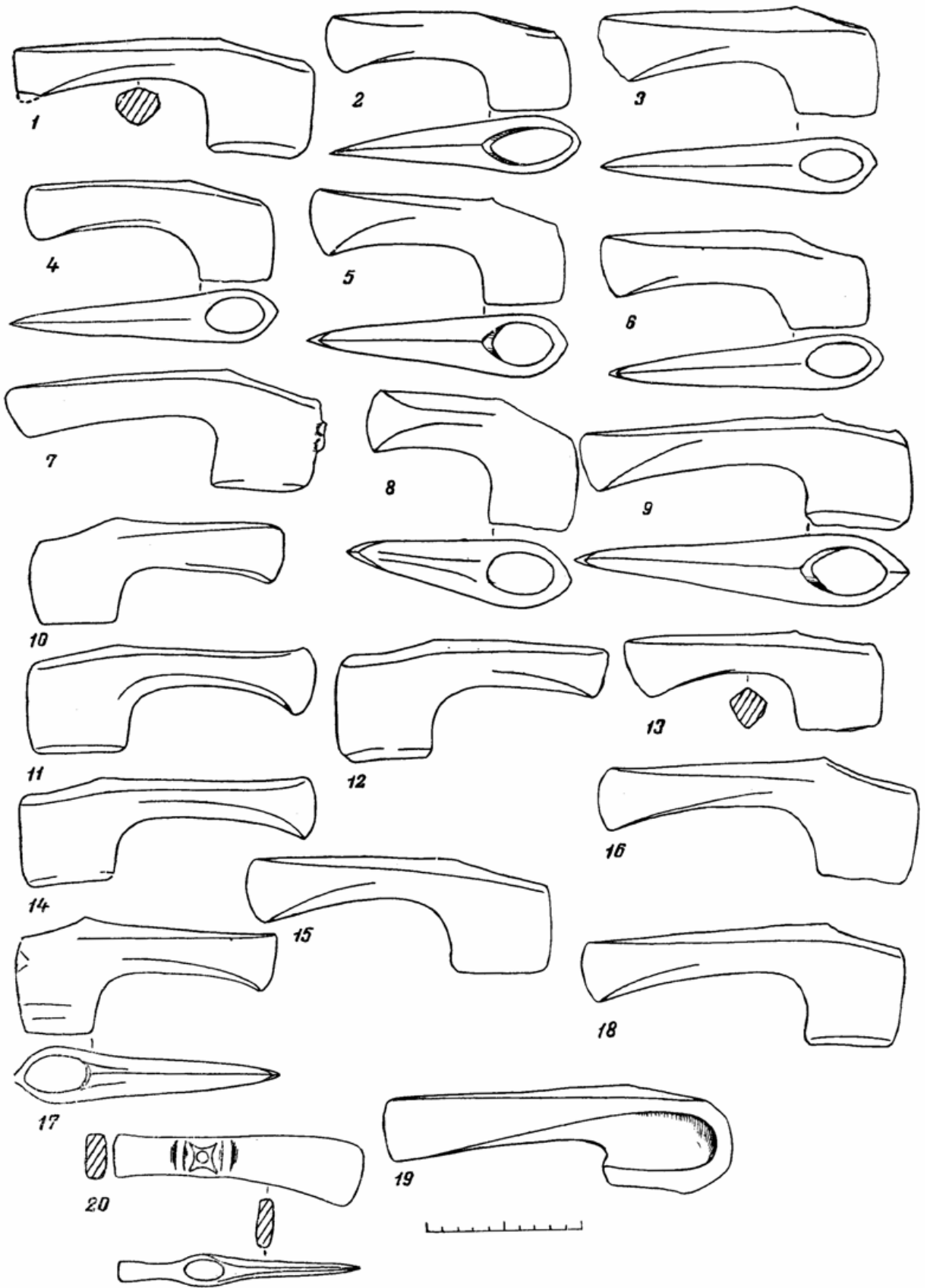


Рис. 51. Массивновислобушные топоры

срубная культура: 1 — 3256, 2 — 1681, 3 — 1682, 4 — 4561, 5 — 1789, 18 — 3250; андроновская: 7 — 4767, 19 — 1534; Сейма: 17 — 330; Приуралье: 6 — 783, 8 — 765, 9 — 1533, 10 — 1531, 11 — 1530, 12 — 1532, 13 — 398, 14 — 1540, 15 — 786а, 16 — 4627, 20 — 297

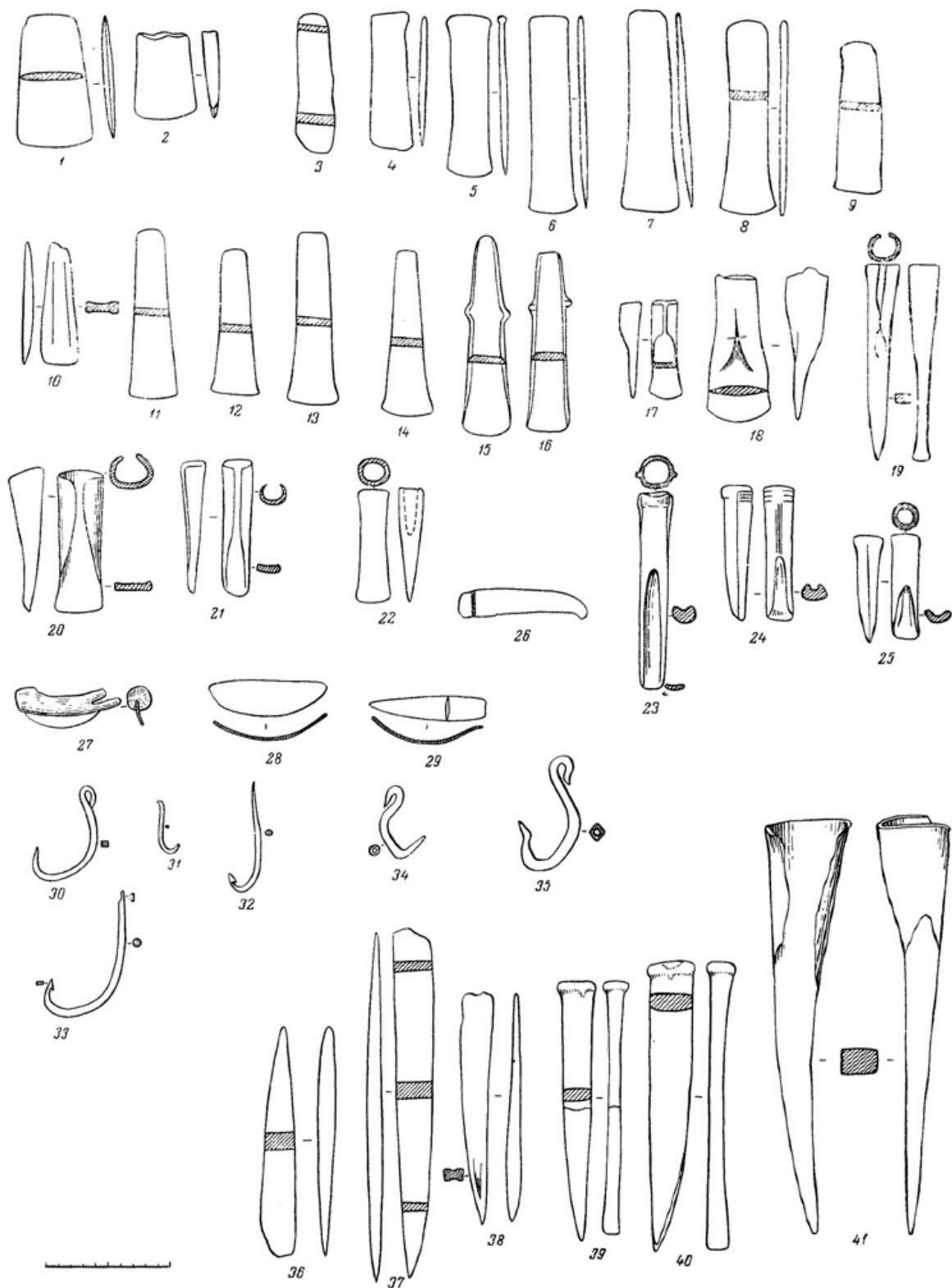


Рис. 52. Тесла, долота, крючки, скобели, клевцы и т. д. срубная культура: 9 — 1710, 11 — 1655, 13 — 942, 20 — 4850, 25 — 4674; Сосновая Маза: 23 — 539; андроновская: 10 — 3277, 22 — 620, 30 — 628; Сейма: 3 — 325, 18 — 351, 26 — 335, 27 — 354, 36 — 326; Турбино: 4 — 874; 5 — 880, 6 — 384, 7 — 879, 28 — 392, 29 — 2283, 33 — 390, 37 — 921, 38 — 873; балан-

башская: 8 — 4748, 17 — 4868, 21 — 4749, 31 — 3265, 32 — 4750, 34 — 4839, 35 — 375; Приуралье: 1 — 786, 12 — 4644, 14 — 4649, 15 — 4643, 16 — 831, 19 — 405, 24 — 4861, 41 — 294; Зауралье: 2 — 3292, 39 — 4766, 40 — 4765

(рис. 51, 20) неясно, почему он и не выделяется в разряд.

Топоры проушные новосвободненского типа в настоящей работе не рассматриваются, как относящиеся к более раннему времени. Фатьяновские топоры частично были рассмотрены вместе с фатьяновским металлом в предыдущих работах автора (Е. Н. Черных, 1963, 1966, рис. 39).



рис. 52, 1, 2      рис. 52, 3—9      рис. 52, 10—13      рис. 52, 15, 16

При указанном подразделении ведущим признаком служит соотношение длины лезвия, например, к общей длине тесла или к пятке. В последнем случае соотношение между длиной пятки и лезвия у удлиненных тесел с расширенной пяткой колеблется от 1:1 до 1:1,5, а у тех же тесел с расширенным лезвием от 1:2 и выше.

Втульчатые тесла (см. стр. 63) представляют собой сравнительно малочисленную категорию достаточно разнотипных вещей в Волго-Урале, что и обусловило выделение столь бедных предметами конечных типологических разрядов.

Ножи — наиболее массовая находка на Урале, в Поволжье и на Дону (см. стр. 63). Однако, в связи с расплывчатостью деталей, границы между конечными типологическими разрядами часто условны. Так, например, зыбка граница между ножами с ромбической пяткой черенка: с перехватом, с одной стороны, и с перекрестьем и перехватом — с другой. Это же обстоятельство можно отметить и у разрядов простых черенковых ножей с перехватом, с одной стороны, и с перекрестьем — с другой. Это обусловлено крайне нечеткими на ряде экземпляров отличиями между перекрестьем и перехватом или же между массивным подтреугольным черенком и ромбической формой пятки черенка. В будущем это потребует метрических уточнений на более широком (географически) и поэтому более массовом материале.

В разряд двулезвийных черенковых ножей с перекрестьем условно внесен и так называемый нож из Дербедневского клада (рис. 58, 30). От представителей этого разряда его отличает полукруглый выем на рабочем конце. Близкие типы известны, например, среди литейных форм Северного Причерноморья (А. М. Лес-

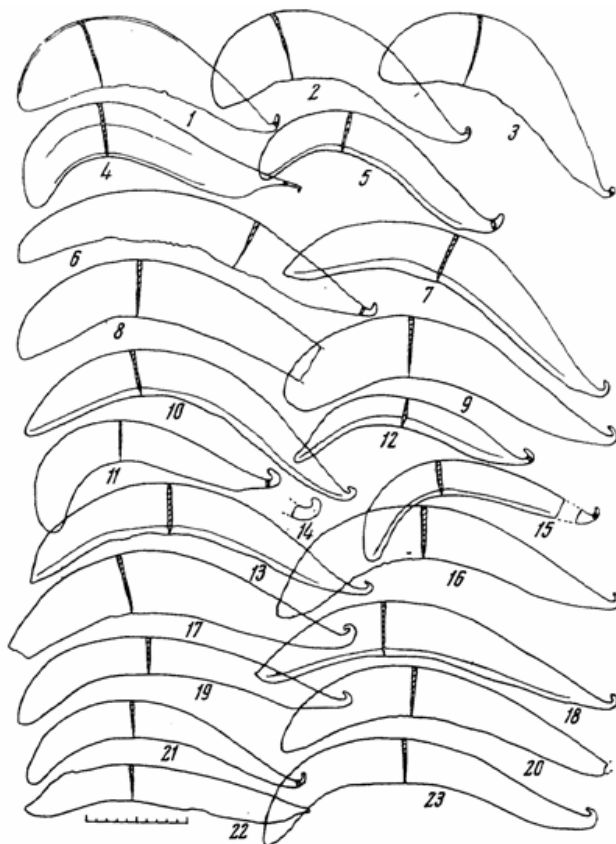


Рис. 53. Серпы крючатые срубного типа

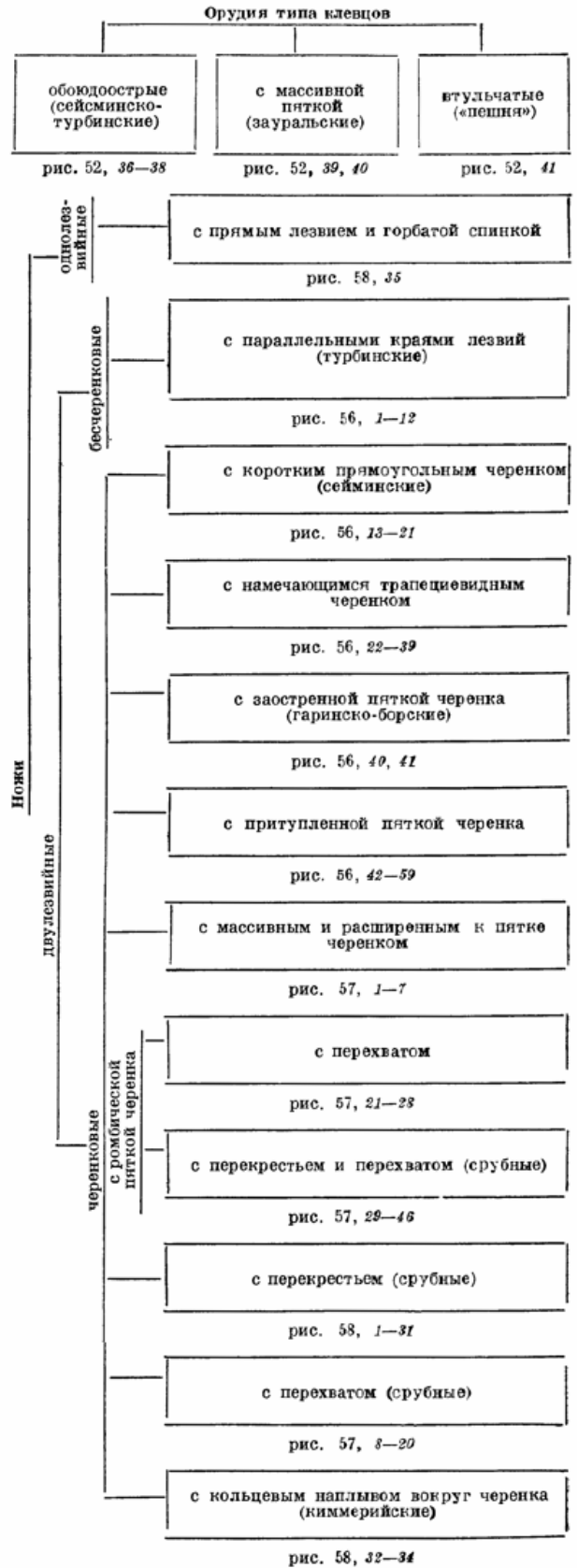
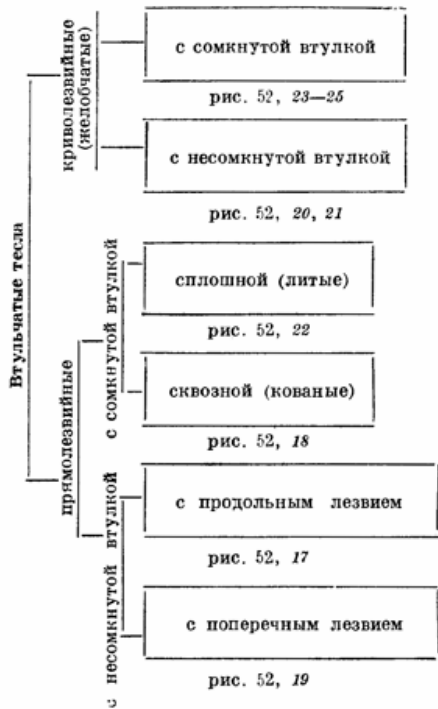
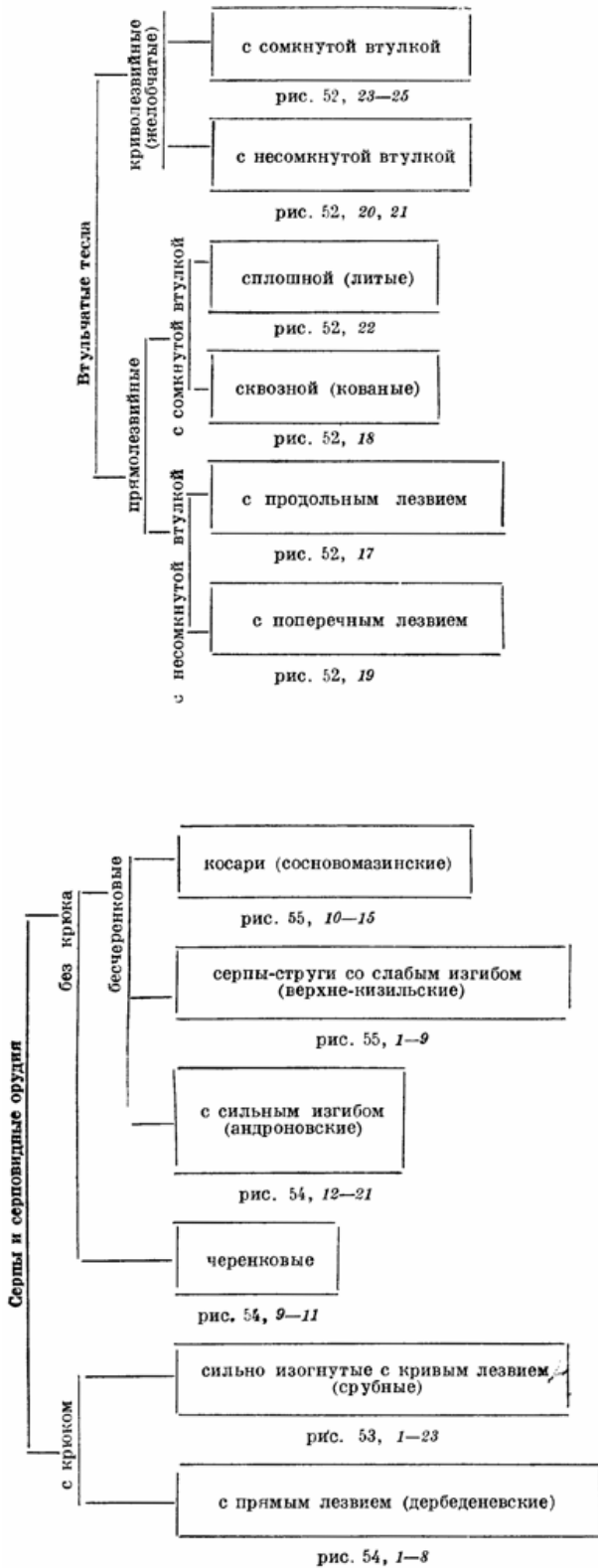
срубная культура: 1 — 5118, 2 — 5117, 3 — 5116, 4 — 1787, 5 — 1695, 6 — 3255, 7 — 4851, 8 — 4852, 9 — 4853, 10 — 4854, 11 — 374, 12 — 1958, 15 — 599; андроновская: 14 — 633; Приуралье: 13 — 4771, 16 — 4666, 17 — 833, 18 — 4845, 19 — 4668, 20 — 4667, 21 — 600, 22 — 4669, 23 — 403

ков, 1967, стр. 148, рис. 2, 6 стр. 155, рис. 7, 4, 15), а также в Лобойковском кладе.

За основу финального подразделения кинжалов на разряды была взята форма рабочей части лезвия с черенков. Рукояти на этих ножах, за исключением сосновомазинских, никогда не повторяют друг друга. Кинжал неизвестного происхождения (рис. 59, 5) включен в разряд сосновомазинских условно, но лишь потому, что основными деталями своей конструкции он сильно отличается от прочих и приближается к сосновомазинским.

Заканчивают конечные типологические разряды оружия и орудий труда крючки рыболовные (рис. 52, 30—35), которые варьируют по наличию или отсутствию петли для подвязывания; пилка (рис. 52, 26) и скобели ножевидные (рис. 52, 27—29).

На этом, видимо, заканчиваются категории и



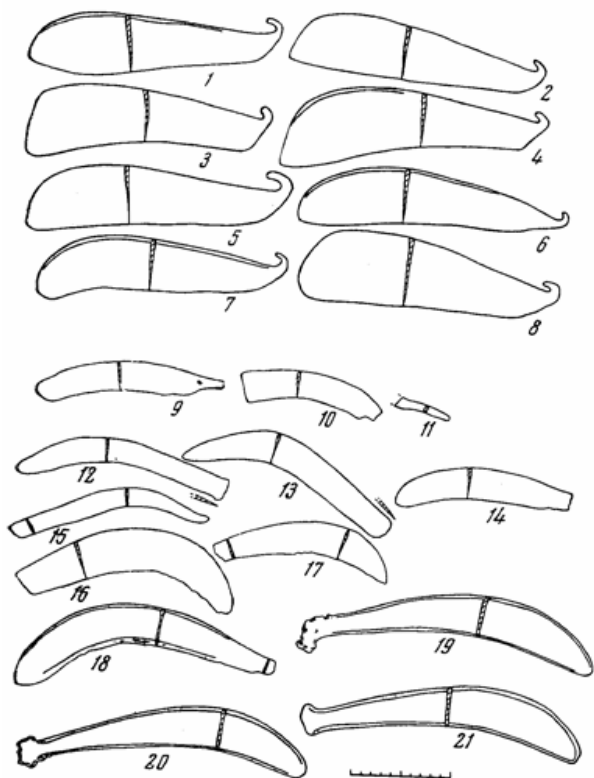


Рис. 54. Серпы

срубная культура: 9 — 373, 15 — 762, 16 — 292, 17 — 293; андроновская: 6 — 402, 12 — 3276, 13 — 3275, 14 — 629; балан-башская: 10 — 4873, 11 — 3291; Приуралье: 1 — 4855, 2 — 4856, 3 — 4857, 4 — 4858, 5 — 4664, 7 — 4663, 8 — 4665, 18 — 290, 19 — 288, 20 — 289, 21 — 291

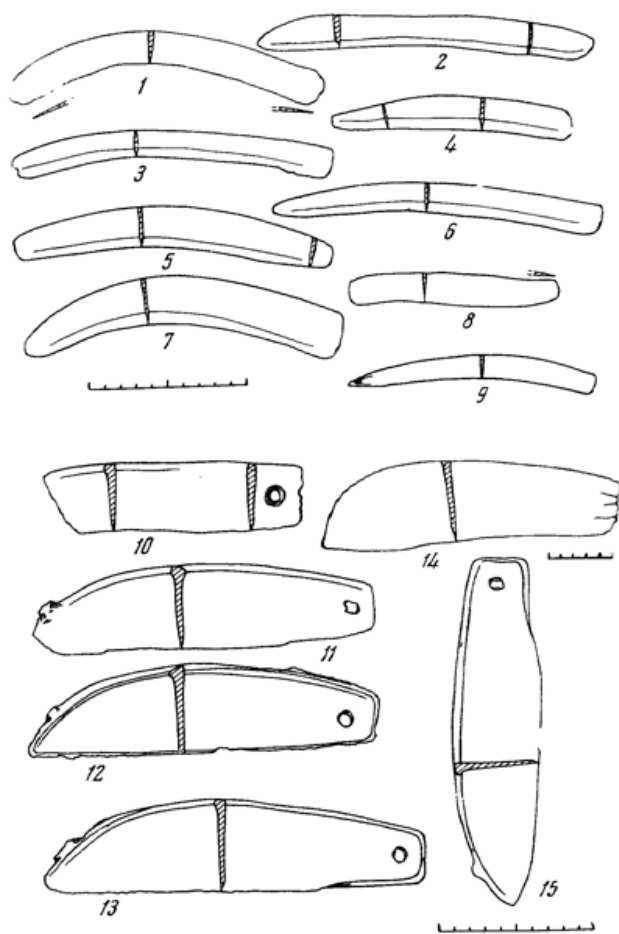
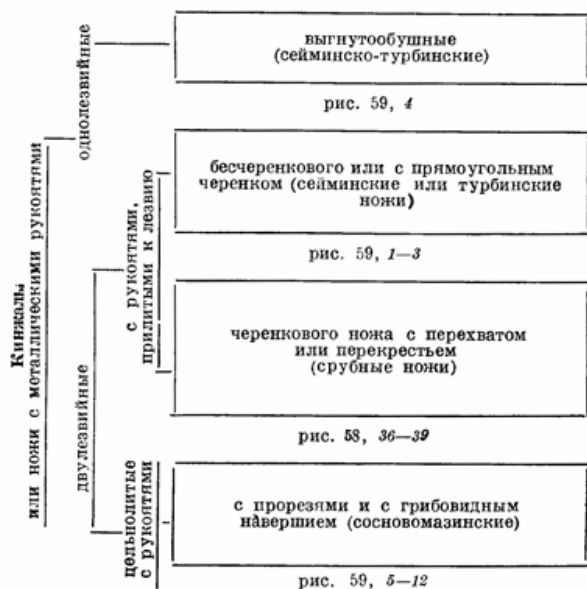


Рис. 55. Серпы и косари

срубная культура: 2 — 1669; Сосновая Маза: 11 — 487, 12 — 497, 13 — 492, 14 — 1694; андроновская: 1 — 1451, 10 — 618; Турбино: 9 — 910; баланбашская: 3 — 3297, 4 — 4764, 5 — 4762, 6 — 4761, 7 — 4763, 8 — 3280; Зауралье: 15 — 1524

типы орудий и оружия, могущие играть какую-то роль при исследовании вопросов хронологии и типологических связей отдельных культур и культурных групп. К прочим категориям и видам инвентаря относятся шилья четырехгранные обоюдоострые и с притупленной пяткой различных размеров, иглы с ушками, стамески и пробойники, стержни, крючки и вилки, скобки для скрепления керамики, обкладки деревянных предметов (рис. 60).

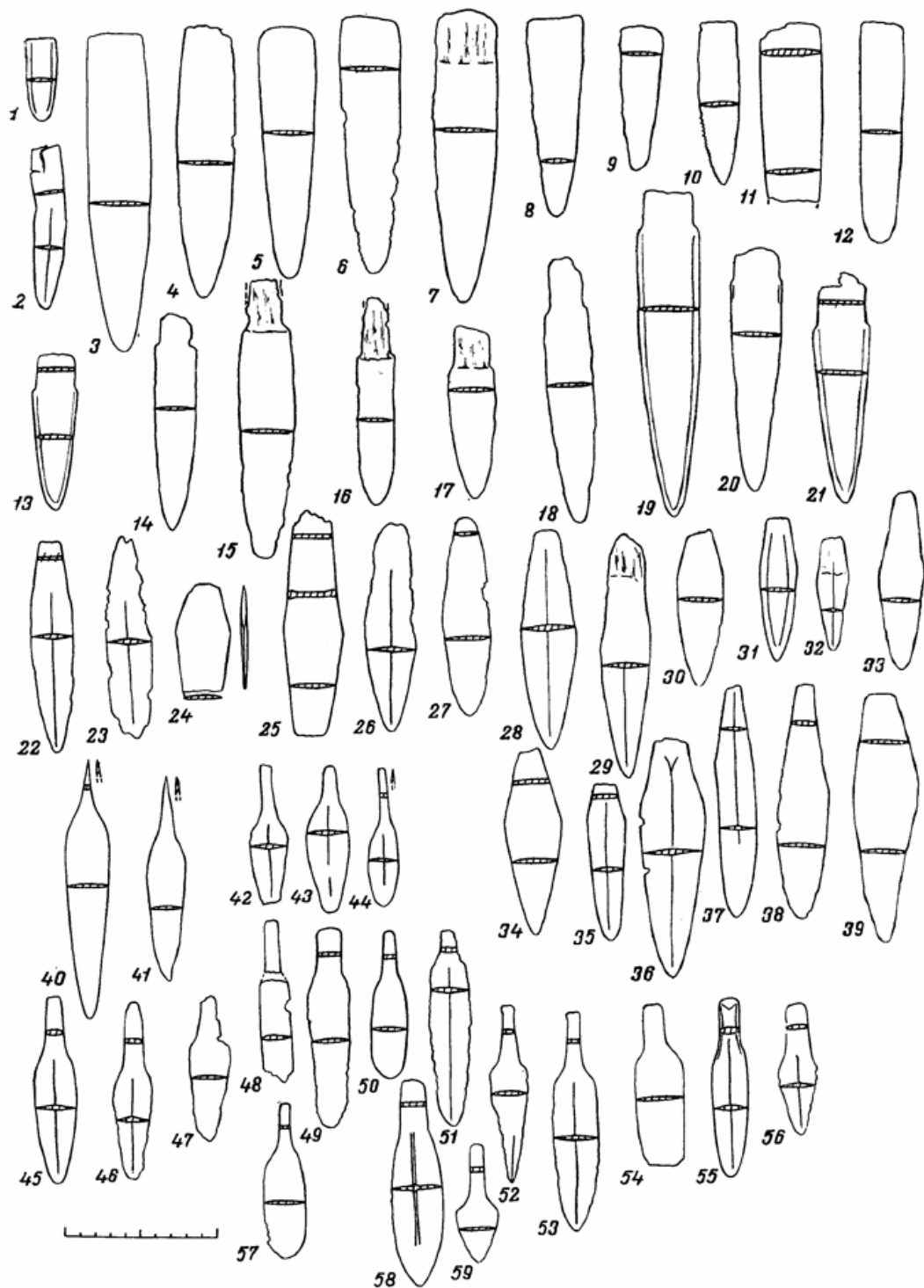


Рис. 56. Ножи

срубная культура: 26 — 1784, 27 — 1711, 28 — 763, 42 — 1957, 44 — 1704, 48 — 1782, 49 — 1659, 57 — 1767; андроновская: 24 — 1439, 25 — 632, 58 — 3302, 59 — 3274; приазовская: 32 — 4697, 53 — 4677, 54 — 4671, 55 — 4579; поздняя новгородская: 33 — 2325, 46 — 4957, 47 — 2327, 56 — 4958; Сейма: 14 — 320, 15 — 312, 16 — 316, 17 — 317, 18 — 324, 19 — 311, 23 — 319, 51 — 318,

52 — 315; Турбино: 3 — 365, 4 — 366, 5 — 909, 6 — 905, 7 — 916, 8 — 895, 9 — 925, 10 — 908, 11 — 385, 29 — 391, 30 — 906; баланбашская: 1 — 4869, 2 — 4754, 31 — 3294, 50 — 4872; гаринско-борская: 39 — 4582, 40 — 4615, 41 — 4574, 43 — 4575; Приуралье: 13 — 4636, 36 — 1520, 37 — 4640, 38 — 1521, 45 — 4659; Зауралье: 12 — 4804, 34 — 4796, 35 — 4795

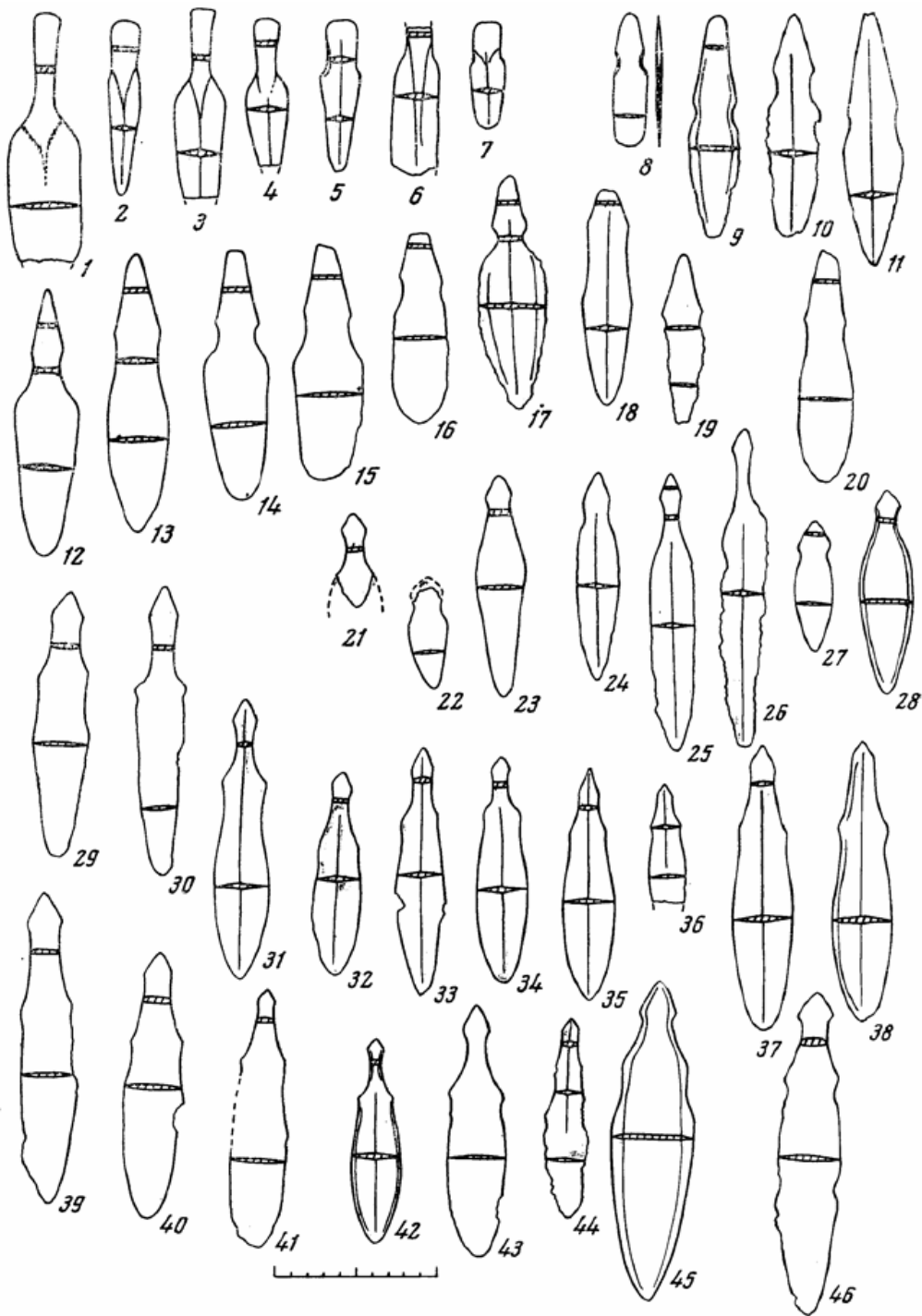


Рис. 57. Ножи

срубная культура: 4 — 1971, 5 — 1707, 6 — 1778, 10 — 570, 12 — 1968, 13 — 1676, 14 — 567, 15 — 566, 16 — 1757, 17 — 6329, 18 — 1776, 19 — 1967, 23 — 1699, 29 — 1657, 30 — 1656, 31 — 1674, 32 — 1677, 33 — 1718, 34 — 1716, 35 — 1758, 36 — 1660, 37 — 568, 38 — 1515, 39 — 575, 40 — 1717, 41 — 1775, 44 — 6330;

андроновская: 11 — 845, 20 — 614; приказанская: 1 — 4683, 2 — 4680, 24 — 4678, 25 — 4679; Сейма: 26 — 314, 42 — 1539; Турбино: 9 — 907, 43 — 389; абашевская: 21 — 180; балабаши-ская: 8 — 3299, 22 — 3257, 45 — 4732, 46 — 3258; Приуралье: 3 — 4641, 27 — 4658, 28 — 4639; Зауралье: 7 — 4755



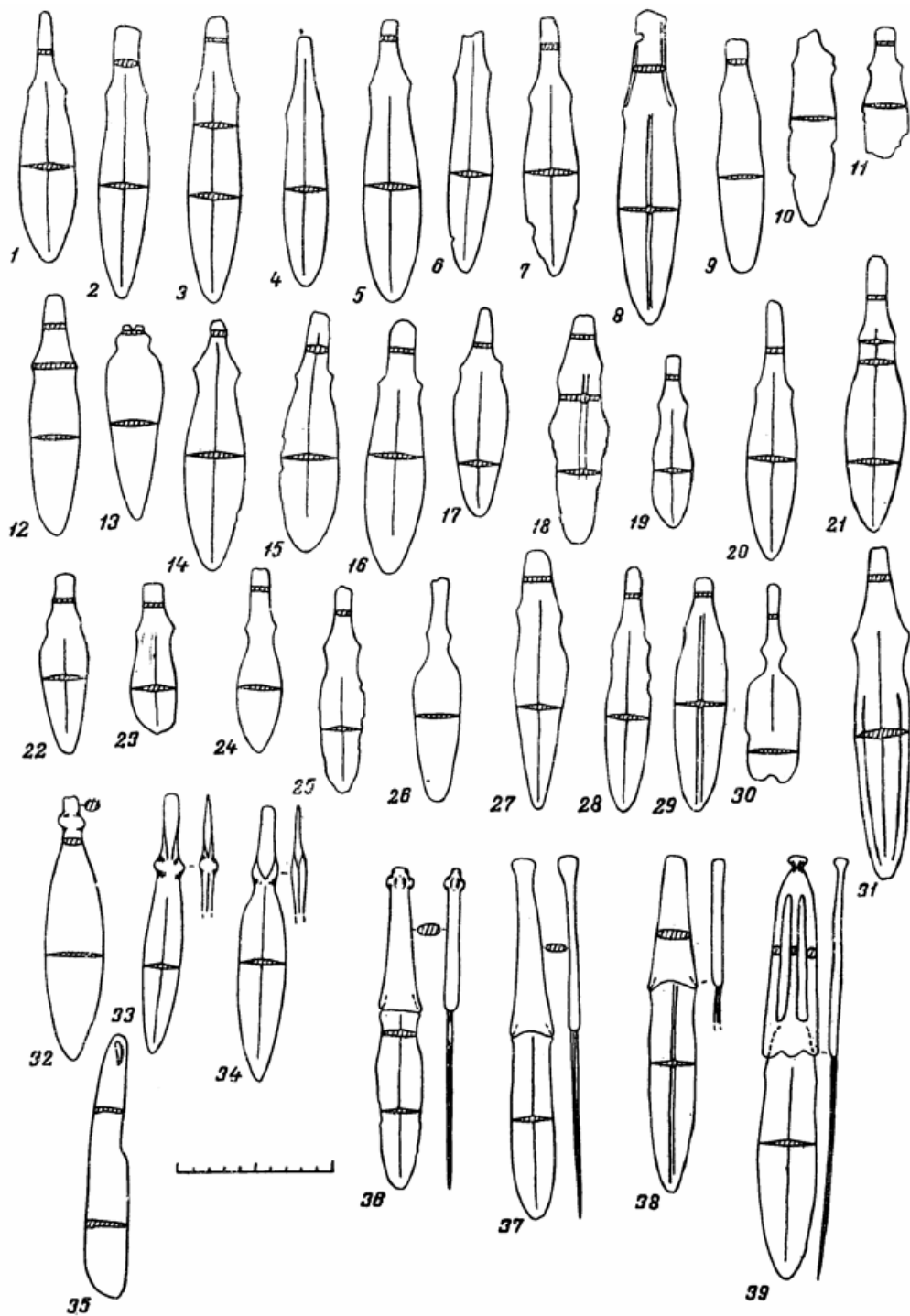


Рис. 58. Ножи и клинжалы с металлической рукоятью срубная культура: 1 — 1675, 2 — 1672, 3 — 569, 4 — 564, 5 — 1796, 6 — 565, 7 — 1715, 8 — 1514, 9 — 1722, 10 — 1729, 11 — 1772, 12 — 1714, 13 — 1702, 14 — 1783, 15 — 1698, 16 — 1785, 17 — 1970, 18 — 1777, 19 — 1821, 20 — 1673, 21 — 1972; андроновская: 22 — 3858, 23 — 1449, 24 — 3867, 32 — 619, 35 — 617;

приказанская: 26 — 4672; поздняковская: 25 — 2328, 36 — 4956; Сейма: 28 — 322, 39 — 308; Турбино: 27 — 4768; Приуралье: 29 — 3245, 30 — 4859, 34 — 4638; Зауралье: 31 — 4734, 33 — 4735, 37 — 4799, 38 — 479?

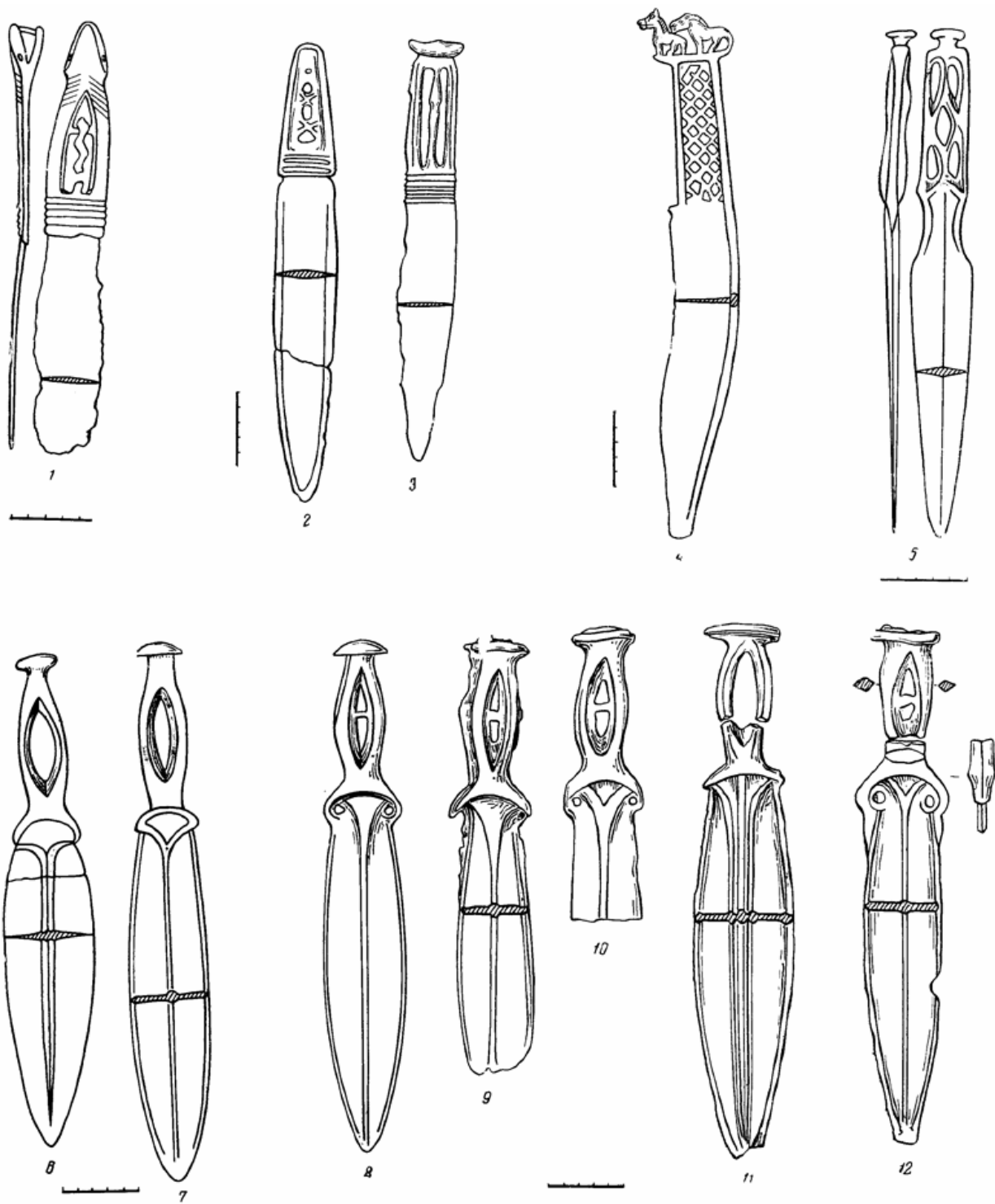


Рис. 59. Кинжалы или ножи с металлической рукоятью  
 Сосновая Маза: 8 — 537, 9 — 535, 10 — 536, 11 — 538, 12 — 534,  
 Сейма: 2 — 310, 3 — 309, 4 — 307; Приуралье: 1 — 643, 5 —  
 377, 6 — 713, 7 — 543а

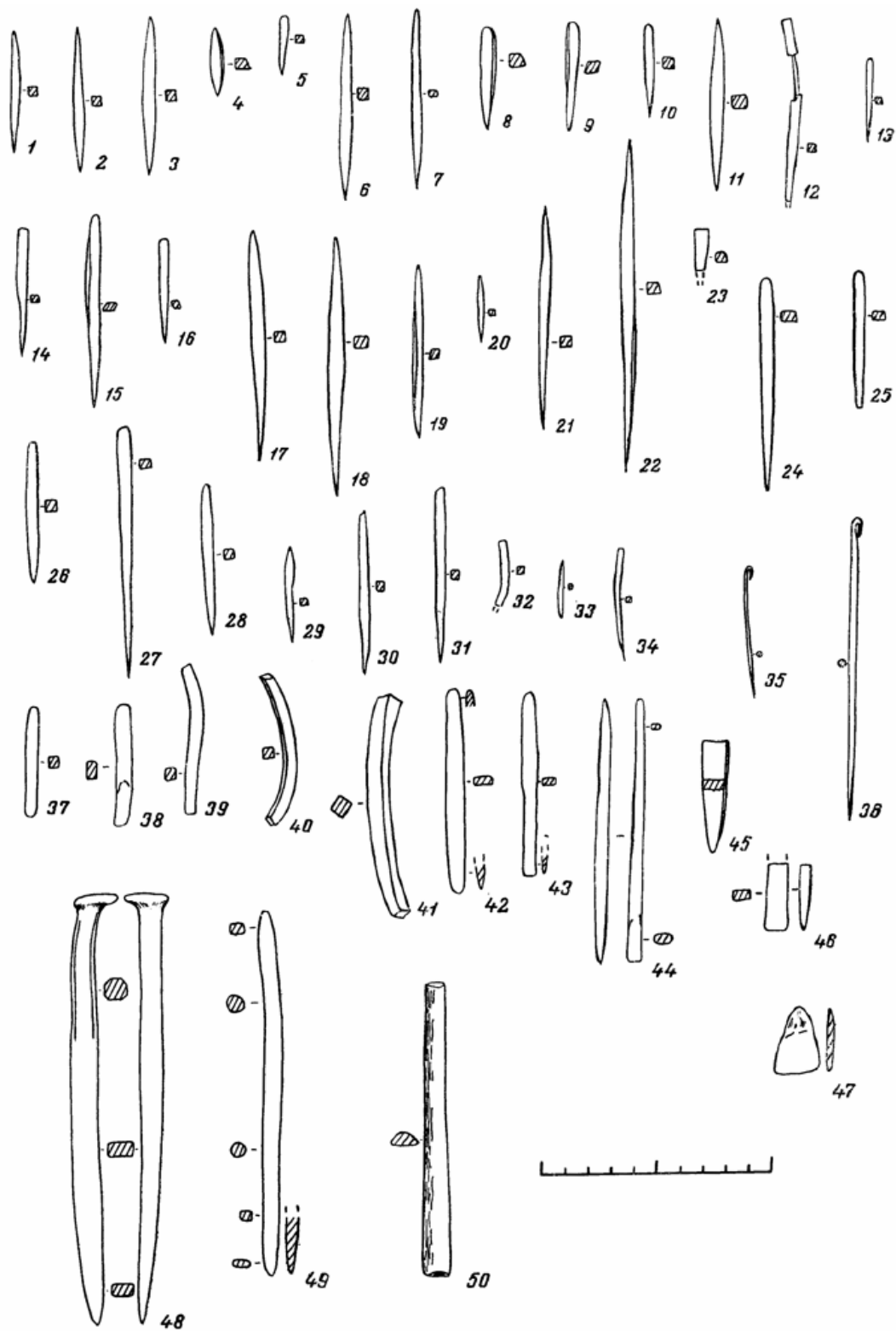


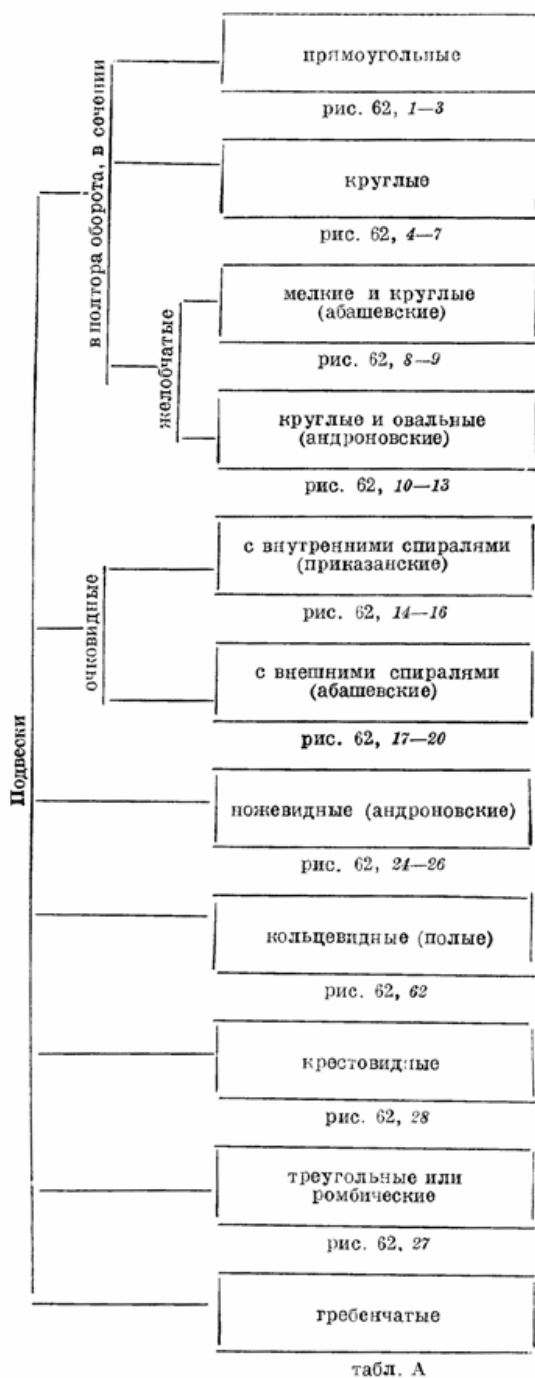
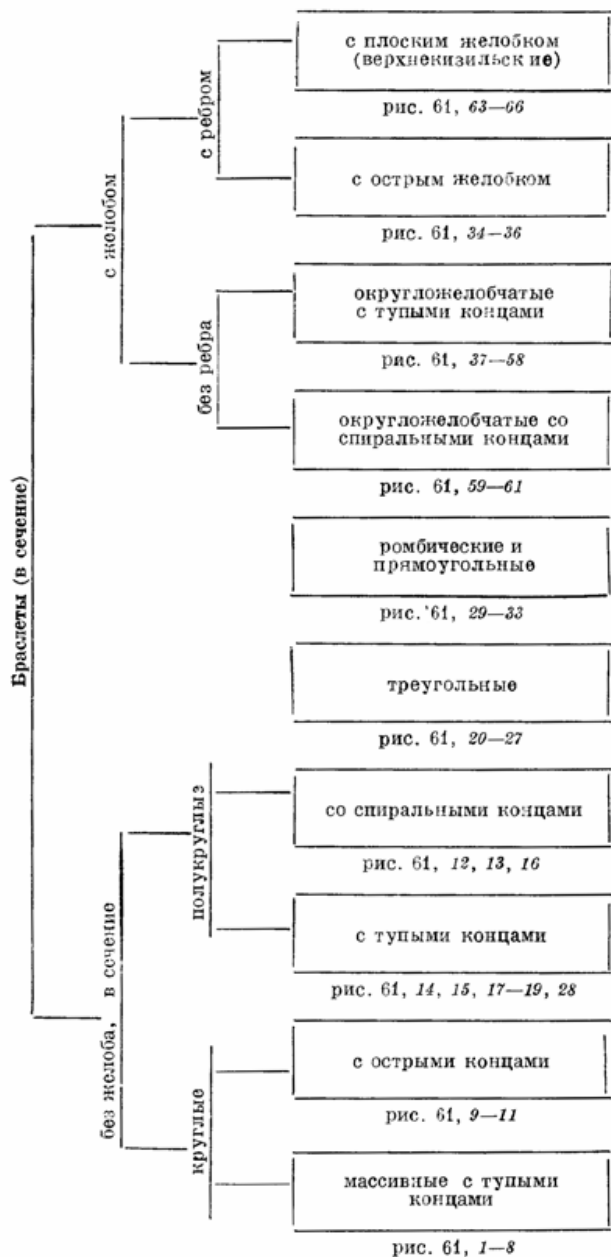
Рис. 60. Шилья, стержни, проколки, иглы, пробойники, долотца

срубная культура: 1 — 1858, 2 — 1690, 3 — 1666, 4 — 1692, 5 — 1781, 6 — 1769, 7 — 3927, 8 — 1691, 9 — 1726 и 1727, 10 — 3286, 35 — 1728, 36 — 1768; андроновская: 11 — 2146, 12 — 1440,

13 — 615, 14 — 636, 15 — 624, 16 — 623, 40 — 426, 42 — 3273, 43 — 637; приказанская: 28 — 4691, 29 — 224, 46 — 4622; абашевская: 20 — 478; баланбашская: 17 — 4871, 18 — 3254, 19 — 3281, 21 — 3266, 22 — 4751, 23 — 4840, 41 — 3267, 48 — 3278; Сейма: 24 — 328, 25 — 358, 26 — 357, 38 — 327, 39 — 356, 44 — 329; Турбино: 27 — 386, 37 — 923, 47 — 396, 49 — 885, 50 — 2284

## Украшения

Здесь будут рассмотрены и подвергнуты типологическому членению следующие категории украшений: браслеты, подвески различных видов, бусы и пронизи, бляхи и бляшки, перстни, гривны.



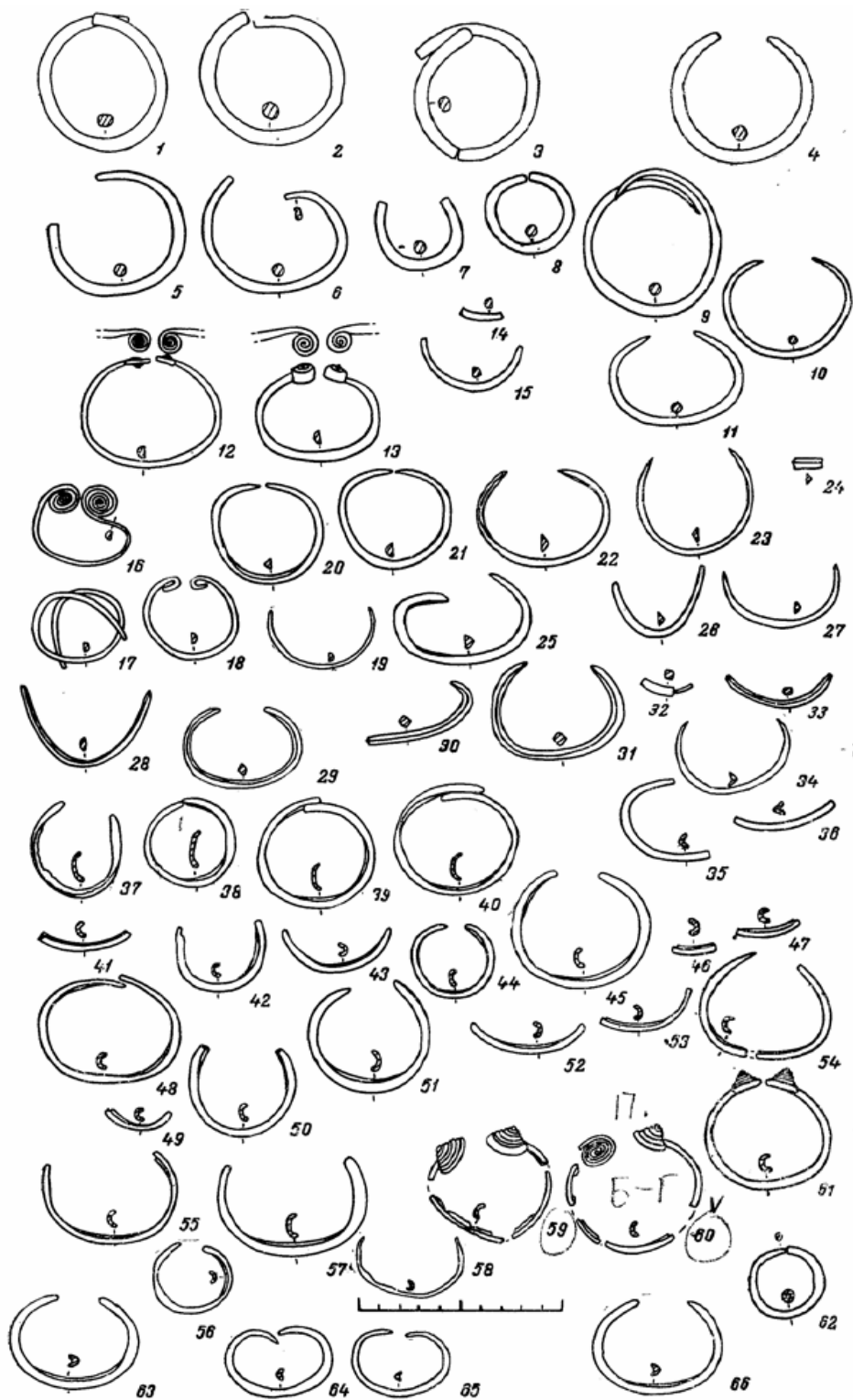


Рис. 61. Браслеты

срубная культура: 1 — 1516, 5 — 1762, 6 — 1763, 17 — 4564, 35 — 1765, 36 — 1760, 41 — 1518, 48 — 1664, 49 — 1773, 50 — 1519, 55 — 1725, 57 — 1713, 62 — 1668; андроновская: 7 — 850, 12 — 857, 13 — 630, 16 — 1446, 18 — 1447, 20 — 1441, 21 — 1445, 22 — 5038, 28 — 855, 42 — 612, 43 — 635, 44 — 3269, 45 — 3270, 46 — 4592, 47 — 3877, 51 — 851, 52 — 1434, 53 — 854, 54 — 1436, 61 — 609, 62 — 849; приказанская: 23 — 4684; подняковская: 37 — 2339, 38 — 2338, 39 — 2131, 40 — 2132, 59 — 2329, 60 — 2330; Сейма: 2 — 331, 3 — 332, 4 — 334; Турбино: 56 — 393, 64 — 371, 65 — 372; абашевская: 10 — 189, 11 — 188, 19 — 190, 26 — 480, 27 — 217, 29 — 210, 31 — 706, 32 — 219, 33 — 222, 34 — 168, 58 — 191, 66 — 169; баланбашская: 8 — 4827, 14 — 4834, 15 — 4828, 25 — 4830, 30 — 4831, 63 — 3263; гаринско-борская: 24 — 1512; Приуралье: 9 — 646

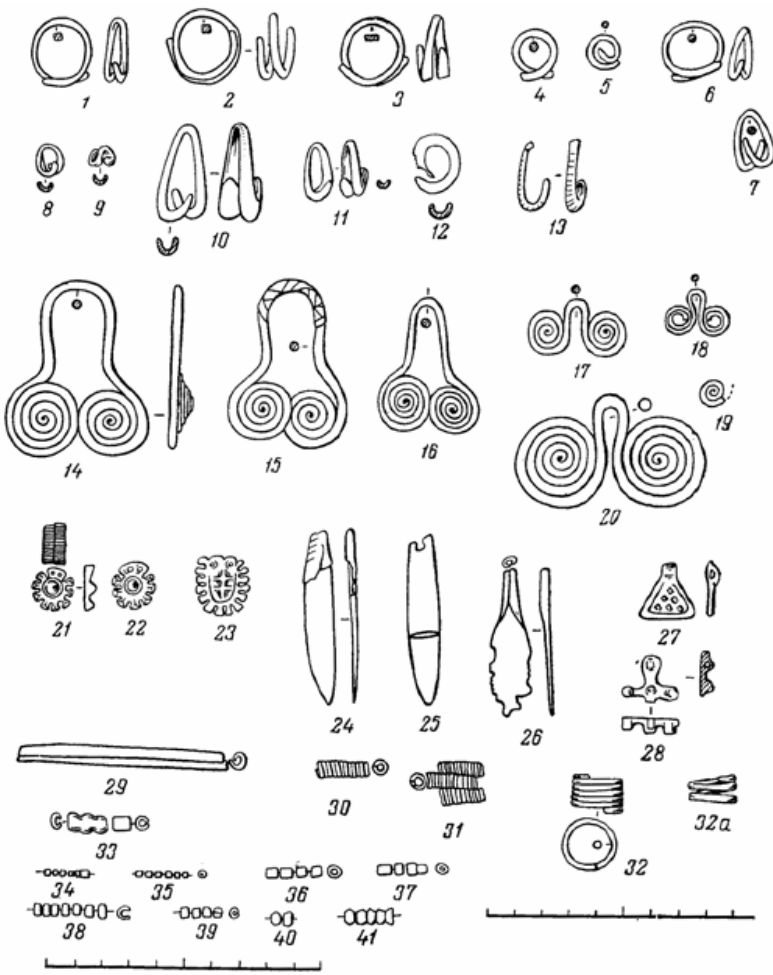


Рис. 62. Пронизи, подвески, бусы, перстни

срубная культура: 7 — 1759, 11 — 6332, 12 — 1662, 13 — 1663, 24 — 1723, 25 — 3285, 27 — 1766; андроновская: 6 — 859, 10 — 847, 26 — 625, 28 — 3268, 34 — 3861, 37 — 429, 38 — 1433, 39 — 2142, 40 — 3872; приказанская: 1 — 4690, 2 — 4619, 3 — 4694, 14 — 4701, 15 — 4688, 16 — 4617, 33 — 4623, 41 — 4692; поздняковская: 29 — 2337, 35 — 2336, 36 — 2335; абашевская: 8 — 192, 9 — 220, 18 — 215, 21 — 172, 30 — 182, 32 — 178; баланбашская: 4 — 4832, 5 — 4842, 17 — 4837, 22 — 3259, 23 — 4838, 31 — 4833, 32a — 4752; гаринско-борская: 19 — 1510, 20 — 4578

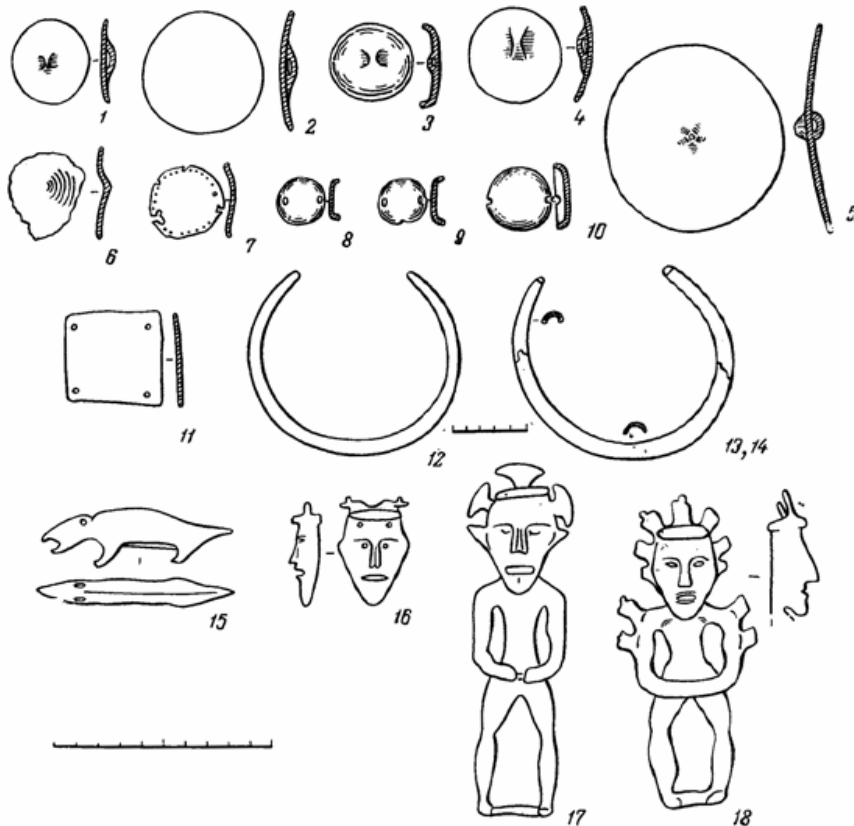
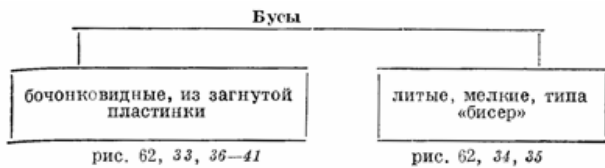
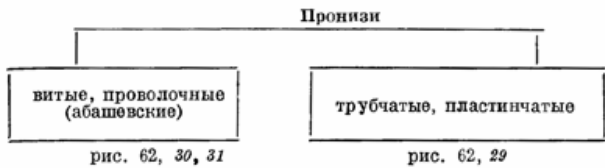


Рис. 63. Бляхи и бляшки, гривны, фигурки людей и животного

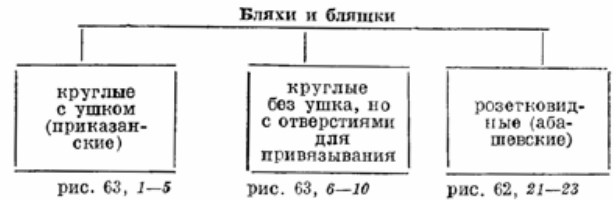
андоновская культура: 6 — 1443; приказанская: 1 — 4685, 2 — 4703, 3 — 223, 4 — 226, 8 — 4693, 9 — 4621, 10 — 225; поздняковская: 7 — 2333; баланбашская: 12 — 4747, 13 — 4745, 14 — 3296; Приуралье: 5 — 4860, 15 — 645, 16 — 647, 17 — 644, 18 — 406; Зауралье: 11 — 641



Бочонковидные бусины варьируют по форме от цилиндрических (рис. 62, 38, 39) до рифленых (рис. 62, 33) и с намечающимся ребром. Ожерелье обычно состоит из бусин этих различных вариантов.



Среди категорий бляшек (см. стр. 72) можно иметь в виду еще разряд мелких пузырчатых, часто находимых в абашевских погребениях. Но, к сожалению, за них легко принять различные мелкие обломки предметов — пласти-



нок, бляшек других типов, почему мы и осерегаемся выделять и в КТР.

Перечень типов украшений Волго-Уралья можно закончить следующими разрядами: перстни проволочные пружинные (рис. 62, 32), в памятниках андроновской культуры концы их часто бывают закручены в спирали; гривны верхнекизильского типа (рис. 63, 12—14) из желобчатой медной пластины и обтянутые серебряной фольгой; в абашевском погребении Хохольской курганный группы на Дону в 1967 г. А. Д. Пряхиным был открыт совершенно новый тип шейной гривны — ложновитая из тонкого четырехгранного прута (ан. 6847); булава гвоздевидная (табл. А), найденная в Алкановской стоянке поздняяковской культуры.

Особняком от всех стоят фигурки идолов и животных из известного Галичского клада (рис. 63).



## СВЯЗЬ ТИПОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИКО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ИНВЕНТАРЯ

Существует ли между типологическими и химико-металлургическими признаками металлического инвентаря четкая взаимосвязь? Всегда ли степень типологической близости между инвентарем пары или нескольких культур строго соответствует степени близости по химико-металлургическим признакам? Насколько полно импорт металла определял типологический облик металлического инвентаря культуры? Всегда ли тип предмета соответствует продукции одного металлургического очага или же химической группе?

Этот круг вопросов, ставившийся в советской археологической литературе весьма ограниченно или же не поднимавшийся вовсе, чрезвычайно важен. Но, чтобы успешно решить их, нужно предварительно разработать методы установления: 1) степени типологической близости инвентаря, 2) степени близости инвентаря по химико-металлургическим признакам, 3) сопоставления этих показателей между собой.

Общеизвестно, что определение типологической близости металлического инвентаря — один из самых важных вопросов археологического исследования, мимо которого редко проходят работы, касающиеся многообразных аспектов первобытной истории. К сожалению, подобные определения преимущественно происходят на основе визуальных впечатлений, — этого столь широко распространенного в археологии метода. На том же зыбком фундаменте нередко покоятся ответственные хронологические схемы и выводы.

Между тем ясно, что значение критерия степени типологической близости металлических форм, составляющих коллекции разнообразных культур, огромно. Ведь типология инвентаря,

степень его сходства с другими является в первую очередь отражением культурной или этнокультурной близости человеческих коллективов. Естественно, что основным мерилем близости этого рода является керамика — ее орнаментика и формы. Однако металл часто и вполне оправданно привлекается для подобных исследований. Наилучший пример этого представляют металлические формы Сеймы и Турбина, где на этнокультурную близость населения указывает сочетание особого типа кельтов с вильчатыми наконечниками копий. Отсутствие керамики в могильниках сейминско-турбинского типа позволяет считать металл и его формы решающим критерием такого единства.

В гораздо меньшей степени типологические параллели отражают наличие прямых связей между населением культур. Заимствование типа могло проходить и опосредствованным путем. В этом случае наиболее правомерным будет вывод об относительной «синхронности» сравниваемых металлических коллекций разных культур.

Но также хорошо известно, что типологически сходные формы очень часто служили единственным основанием для утверждений об импортах, ошибочность которых мог вскрыть лишь химический состав металла.

Важность этого критерия заставляет нас искать пути отказа от ставших уже давно тривиальными в археологической литературе приблизительных определений степени типологической близости инвентаря, как, например, «значительная» или же «незначительная», «определенная» (как раз обычно в неопределенном смысле) и т. п.

Не менее важным в историко-металлургических исследованиях является критерий близости металлических коллекций различных культур по химико-металлургическим признакам. Этот критерий получил права гражданства в археологии сравнительно недавно, лишь с внедрением в нее спектрального анализа. Так, ясно, что прямые связи между населением культур может отражать лишь близость в химических группировках металла, когда установлены факты импортов. Если известно расположение рудных источников той или иной группы металла, то можно достаточно четко наметить пути распространения его и выявить доминирующие металлургические очаги и зависимые от них культуры.

Однако это заключение будет верным лишь в случае синхронности двух или нескольких культур. Кроме этого, мы должны иметь в виду возможность использования широко распространенных однообразных месторождений типа медистых песчаников или же наследование позд-

нейшим населением рудного источника вместе с металлургической традицией и т. п. Это обстоятельство в настоящей работе играет ограниченную роль, так как все разбираемые здесь культуры входят в единый и достаточно узкий хронологический круг.

Связи обменного характера, которые мы фиксируем при помощи химико-металлургических групп меди, в некоторой степени будут свидетельствовать и об этно-культурной близости населения, втянутого в обмен. Это было установлено в ряде работ, когда часто отмечалась четкая зависимость ареала распространения металла того или иного очага или центра от степени этно-культурной или культурной близости населения. Примеры довольно убедительно показывали, что основное направление экспорта металла и наибольшая активность торговых обменов отмечаются между группой культурно-родственных племен. На заре истории металлургии эта близость явно предпочиталась близости географической (Е. Н. Черных, 1966, стр. 87—91). Вот почему необходимо вести поиски четкого критерия близости по химико-металлургическим признакам.

Только после разрешения этих задач можно перейти к сопоставлению обоих критериев (типологического и химико-металлургического) между собой для выяснения степени взаимозависимости и влияния одного фактора на другой: насколько полно определял импорт металла типологию форм, можно ли на основании большого типологического сходства утверждать наличие обменных связей по металлу и т. п.?

#### Степень типологической близости коллекций металла

Все данные по типологическому подразделению инвентаря сведены в книге в табл. А. На ее длинную ось вынесены изображения предметов, характеризующих конечный типологический разряд (КТР). По другой оси разнесены культуры и отдельные памятники и случайные находки Волго-Уралья. Цифры означают количество спектрально проанализированных предметов каждого конечного разряда. Крестик обозначает наличие в культуре или памятнике типа изделий, которые по тем или иным причинам не были исследованы спектрально.

В таблицу не включены наиболее простые и потому общие для большинства культур Старого Света металлические формы, как четырехгранные шилья без дополнительных деталей, иглы, крючочки, скобочки, обкладки и все аморфные предметы, что лишь исказило бы картину.

Степень типологической близости металлических коллекций должна определяться двумя основными факторами: 1) какая часть конечных типологических разрядов является у сравниваемых коллекций общей, совпадающей и 2) насколько количественно весомы совпадающие разряды.

Два этих фактора находятся между собой в непосредственной связи. Поэтому важно знать не только, в каких типах или подтипах у пары культур имеются одинаковые экземпляры, но и количественную значимость этих типологических подразделений в каждой из сравниваемых культур. Может быть зафиксировано сравнительно много совпадений по разрядам, представленным единичными экземплярами, но все же окажется, что наиболее весома степень близости, если совпадают богатые находками разряды.

Каждому из конечных типологических разрядов, выделенных в настоящей работе, будет соответствовать определенный вес, вытекающий из отношения слагающих его предметов к общему количеству вещей в коллекции той или иной культуры. Вот почему при определении степени типологического сходства наиболее рациональным будет подсчет совпадающих КТР у каждой пары культур, учитывая вес каждого из совпадающих разрядов.

Введем следующие обозначения:

$K$  и  $M$  — общее количество учтенных находок в каждой из сравниваемых культур  $A$  и  $B$  во всех КТР.

$k$  и  $m$  — количество находок в каждом КТР в паре сравниваемых культур  $A$  и  $B$ .

$n$  — количество совпадающих разрядов.

В таком случае критерий ( $R$ ) типологического сходства

$$R_{AB} = \sqrt{\frac{k_1}{K} \cdot \frac{m_1}{M}} + \sqrt{\frac{k_2}{K} \cdot \frac{m_2}{M}} + \dots \\ \dots + \sqrt{\frac{k_n}{K} \cdot \frac{m_n}{M}} = \sum_{j=1}^n \sqrt{\frac{k_j m_j}{KM}}$$

Нетрудно догадаться, что этот критерий будет иметь диапазон колебаний от 0 до 1.  $R$  будет равен 0 в случае  $n = 0$ , т. е. когда в коллекциях сравниваемых культур нет ни одного совпадающего КТР. Критерий будет равен 1 лишь тогда, когда в паре культур совпадают не только все КТР, но и каждый из совпадающих разрядов будет отличаться одинаковым весом, т. е.

$$\frac{k_1}{K} = \frac{m_1}{M}, \frac{k_2}{K} = \frac{m_2}{M} \dots \dots \frac{k_n}{K} = \frac{m_n}{M}.$$

Вид предлагаемой нами формулы довольно близок формуле, выведенной Ю. И. Левиным (1964, стр. 115) для лингвистического материала



ла. Отличие заключается лишь в том, что Ю. И. Левин предлагает использовать квадрат сумм совпадающих долей, что, вероятно, неудобно ввиду значительной нивелировки различий между несколькими критериями.

Критерий R характеризует статичную типологическую близость инвентаря без учета динамики его сложения. Однако, используя тот же принцип расчета, нетрудно выяснить изменения в степени близости во времени при учете хронологических диапазонов каждого из типов.

Критерий R сам по себе не может вскрыть причин близости. Его задача заключается лишь в том, чтобы определить объективный показатель сходства и упорядочить наши приблизительные представления о типологических взаимоотношениях металлических коллекций различных культур. Ниже приводятся результаты расчета критерия R (табл. 6).

Таблица 6

Критерий типологического сходства (R)

№ п/п	Культура	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Срубная . . .	—	0,53	0,26	0,36	0,35	0,24	0,28	0,09
2	Андроновская . . .	0,53	—	0,26	0,54	0,18	0,13	0,24	0,19
3	Приказанская . . .	0,26	0,26	—	0,42	0,17	0,12	0,16	0,09
4	Поздняковская . . .	0,36	0,54	0,42	—	0,23	0,19	0,07	0,08
5	Сейма . . .	0,35	0,18	0,17	0,23	—	0,44	0,14	0,02
6	Турбино . . .	0,24	0,13	0,12	0,19	0,44	—	0,35	0,14
7	Баланбашская . . .	0,28	0,24	0,16	0,07	0,14	0,35	—	0,48
8	Абашевская	0,09	0,19	0,09	0,08	0,02	0,14	0,48	—

Основой расчета, как уже говорилось, послужили данные таблицы А. Из них исключены материалы Сосновой Мазы, так как с большинством коллекций (исключая андроновскую) ее металл обнаруживает нулевую или близкую к ней связь. Отброшены и материалы гаринско-борской культуры, металл которой чрезвычайно беден и типами и типологически определенными предметами (шесть конечных типологических разрядов и девять вещей).

Расчеты говорят сами за себя, и поэтому длинные комментарии здесь будут излишними. Так, для металла срубной культуры самым близким аналогом оказывается андроновский (0,53). Близость форм всех прочих культур уже существенно ниже. Самой же незначительной оказывается связь у металла срубной культуры с абашевским (0,09). Для турбинской коллек-

ции, например, самым близким аналогом оказывается, естественно, сейминский металл (0,44). К прочим же коллекциям, за исключением баланбашской и отчасти срубной, показатель R оказывается весьма низким (0,13 — 0,19). И совсем ничтожна типологическая близость турбинской и гаринско-борской металлических коллекций (она не введена в расчеты, так как совпадающим оказался лишь один разряд, включающий в себя две вещи).

#### Степень близости по химико-металлургическим признакам

Степень химико-металлургического сходства коллекций — критерий S — легко рассчитать, применяя уже предложенную выше формулу, так как принцип сравнений здесь аналогичен.

Сводка распределения предметов по каждой из выделенных нами химических и металлургических групп меди и других металлов приведена в таблице 5 (глава II, стр. 34). В сводке, кроме группы Tr III, не учитывается также материал из памятников так называемой культуры «донского абашева» — 11 предметов.

Химическая группа в соответствии с применяемой нами терминологией объединяет образцы металла, происходящего из руды одного источника (месторождения), либо нескольких рудопроявлений, сходных между собой геохимически. Чаще всего источник или же группа источников эксплуатировалась монокультурным населением, поэтому в большинстве случаев химическую группу меди можно считать производным одного металлургического очага.

Но вместе с тем следует обратить внимание читателя на две большие группы ВК и МП, способные исказить картину степени металлургической близости. Месторождения медистых песчаников в Приуралье распространены столь широко, что медь группы МП выплавлялась в срубном, абашевском, баланбашском и гаринско-борском металлургических очагах. Поэтому эта медь встречается едва ли не во всех культурах Волго-Уралья. Сходную в определенных отношениях картину обнаруживает распространение химико-металлургической группы ВК. Сурьяно-мышьяковистые бронзы, ее составляющие, не открыли пока что своего источника или же по крайней мере исходного района выплавки, и это заставляет ограничиться предварительным признанием наличия этой группы. Не исключено, что при будущих исследованиях, которые захватят более восточные территории, вскроется сложный характер этой группы с распадением ее на неясные сегодня составные части.

На основании проведенных расчетов критерия S можно сделать объективные выводы о связях и соотношении химико-металлургических групп в инвентаре каждой из культур.

Так для металла срубной культуры наибольшую близость обнаруживает приказанский (0,87). Затем сравнительно тесной группой следуют три коллекции поздняяковской и андроновской культур (0,81 и 0,84) и Сеймы (0,70). С металлом прочих культур близость несущественна, почему и не можем предполагать между ними обменных связей. У андроновского металла ближайшим аналогом оказывается срубный (0,84), а затем поздняяковский (0,80), у турбинского — баланбашский (0,86). Степень же близости турбинского и гаринско-борского металлов чрезвычайно мала (0,26).

Таблица 7 позволяет сделать еще один важный вывод. Оказывается, что по признаку металлургических связей население культур Волго-Уралья распадается на две большие группы, сравнительно слабо контактировавшие друг с другом и только внутри которых мы фиксируем двух- или многосторонние отношения: северная группа, в которую включается абашевская, гаринско-борская, баланбашская культуры и Турбинский могильник; южная — андроновская, срубная, поздняяковская, приказанская культуры и Сейминский могильник.

Выделение этих групп не следует тем не менее понимать как замкнутые круги, внутри ко-

торых население всех названных культурных групп было тесно связано между собой. Например, турбинцы находились в близком и бесспорном контакте лишь с населением баланбашской культуры. Абсолютно несущественны их связи с обитателями гаринско-борских поселений на Каме. Для абашевской культуры наиболее значимы связи с родственным им населением баланбашской культуры, от которого они получали металл. Охотники и рыболовы гаринско-борской культуры могли быть связаны лишь с абашевскими металлургами, но эти контакты для нас проблематичны, так как у тех и других основной группой металла была МП, происходящая из распространеннейших рудопроявлений типа медистых песчаников в Приуралье. Но общим для этих четырех культур, объединенных в северную группу, является отсутствие сколь угодно тесной связи с южными культурами. Для последних мы можем отметить аналогичные обстоятельства.

#### Взаимосвязь критериев типологического и химико-металлургического сходства

Определив объективные показатели степени типологического (R) и химико-металлургического сходства (S) между металлом культур Волго-Уралья, мы можем теперь перейти к третьему из поставленных здесь вопросов — соотношению и взаимосвязи этих двух основных групп признаков древнего металлического инвентаря. Итогом этой части исследования является диаграмма соотношений типологических и химико-металлургических признаков (рис. 64) в металлическом инвентаре культур Волго-Уралья. Эта диаграмма демонстрирует нам не только соотношения R и S для каждой пары культур, но и абсолютное положение каждого из показателей. Линии связи показывают величину разрыва между ними.

Первое, что бросается в глаза при анализе соотношений R и S даже при визуальном рассмотрении диаграммы, — отсутствие постоянства во взаимосвязи между сравниваемыми критериями. При этом здесь для нас не столько важна близость абсолютных значений критериев R и S, сколько, конечно, их «иерархическое» положение на абсолютной шкале близости. С одной стороны, нетрудно отметить чрезвычайно большое совпадение этих критериев как в области высоких значений (андоновская — срубная, андроновская — поздняяковская, абашевская — баланбашская и др.), так и в области низких (срубная — абашевская, андроновская — Сейма, приказанская — баланбашская, абашевская —

Таблица 7

#### Критерий химико-металлургического сходства (S)

№ п/п	Культура *	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Срубная	—	0,84	0,87	0,81	0,70	0,19	0,27	0,36	0,36
2	Андроновская	0,84	—	0,56	0,80	0,33	0,12	0,16	0,20	0,19
3	Приказанская	0,87	0,56	—	0,71	0,91	0,29	0,38	0,41	0,35
4	Поздняяковская	0,81	0,80	0,71	—	0,49	0	0	0	0
5	Сейма	0,70	0,33	0,91	0,49	—	0,40	0,37	0,38	0,31
6	Турбино	0,19	0,12	0,29	0	0,40	—	0,86	0,65	0,26
7	Баланбашская	0,27	0,16	0,38	0	0,37	0,86	—	0,83	0,47
8	Абашевская	0,36	0,20	0,41	0	0,38	0,65	0,83	—	0,85
9	Гаринско-борская	0,36	0,19	0,35	0	0,31	0,26	0,47	0,85	—

\* Из расчетов исключен металлклада из Сосновой Мазы, так как его S с прочими коллекциями равен или же близок нулю.



поздняковская и др.). Но, пожалуй, значительно больше обращает на себя внимание и даже удивляет достигающий нередко очень больших значений разрыв между обоими показателями. Это, например, характерно для пар: приказанская — Сейма, срубная — приказанская, Сейма — Турбино и др.

Значит, уже визуальное изучение соотношений R и S позволяет сделать важный вывод: употребление населением смежных культур металла однородных источников и металлургических групп не обязательно влечет за собой типологическую близость инвентаря и наоборот.

Наиболее яркие примеры этого являют коллекции Сейминского и Турбинского могильников, а также срубной и приказанской культур. Металл Сеймы и Турбина принадлежал населению, родственному в культурном и, вероятно, этническом отношении. Его типологическое сходство или даже единство неоднократно и вполне справедливо утверждалось в археологической литературе. Критерий R для этой пары — один из самых высоких среди сравниваемых пар коллекций — 0,44. Но степень металлургической близости по сравнению с другими парами весьма низка — 0,40. Прямые связи между населением, оставившим нам оба памятника, могут быть документированы лишь присутствием в Сейме четырех образцов зауральской меди ТК, бывшей в Турбине количественно ведущей.

Для Турбина самая тесная связь по металлу отмечается с населением баланбашской культуры, у Сеймы — с приказанской и срубной. Но эти связи, как четко демонстрирует нам диаграмма, не могут заметно поколебать традиционной верности турбинцев и сейминцев древнему и объединяющему их комплексу форм.

Столь же яркими выглядят различия между металлом Сеймы и приказанской культуры, которые касаются уже типологии инвентаря.

В аналогичном положении находятся срубная и приказанская коллекции. Показатели S здесь чрезвычайно велики: 0,87 — для срубной и 0,91 — для Сеймы, а типологическая близость низка: 0,26 — для срубной и 0,17 — для Сеймы. Разбирая эту аномалию, можно отметить, что во всех трех коллекциях основной группой была ВК, что, как и для МП, обусловило высокое значение критерия S.

Типологическая разница коренится, видимо, в том, что приказанский металлургический очаг по сравнению со срубной культурой и Сеймой развивает свое производство преимущественно на позднем хронологическом горизонте Волго-Уралья.

Займствуя металл группы ВК или же его рецепты, приказанские племена вырабатывают

в это время типы вещей, заметно отличающиеся от более ранних.

Более строгое выражение связи между R и S мы можем определить с помощью коэффициента корреляции. Априорно его колебания, видимо, следует ожидать в пределах от 0 до +1, так как отрицательную связь предполагать здесь практически трудно.

Какова же степень этой связи в целом, на материалах всех сравниваемых культур? В 28 определениях каждого из критериев (табл. 6 и 7) коэффициент корреляции (r) оказался равен +0,62. Его значимость (t), определявшаяся по формуле при степенях свободы  $n - 2$

$$t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{n-2},$$

(А. К. Митропольский, 1961, стр. 276, 277) показала, что она соответствует вероятности  $P < 0,001$ . Таким образом, коэффициент корреляции между критериями R и S в металлическом инвентаре культур Волго-Уралья является весьма значимым. Это позволяет думать, что наличие обмена металлом между населением культур влечет за собой в целом последующую типологическую близость инвентаря. И, наоборот, типологическое сходство позволяет предполагать наличие обменных связей.

Это правило, однако, не является обязательным. Мы вычислили коэффициент корреляции для каждой из восьми культур. Разброс его оказался исключительно велик: от +0,14 до +0,92. Практически за исключением андроновского металла (+0,92), поздняковского (+0,90) и баланбашского (+0,83) корреляционная связь ни в одной из прочих культур не достигла уровня значимого (рис. 64).

Причины вскрытых расхождений сложны и многообразны, и вряд ли их можно объяснить до конца, тем более, что это объяснение может быть сегодня только самым приблизительным. Наивысшей корреляцией признаков обеих групп обладает металл культур, которые на первый взгляд не имеют ничего общего в организации своего металлургического и металлообрабатывающего производства.

Андроновский металлургический очаг — самый мощный производитель и экспортер металла и металлических орудий на запад. Поздняковская культура, как мы можем судить по имеющемуся незначительному пока что материалу, не выработала новых форм изделий, т. е. не стала очагом металлообработки и уж, конечно, не была металлургическим очагом. Ее коллекция полностью повторяет те формы, которые бытовали в смежных и более мощных культурах — андроновской, срубной, приказанской. Может





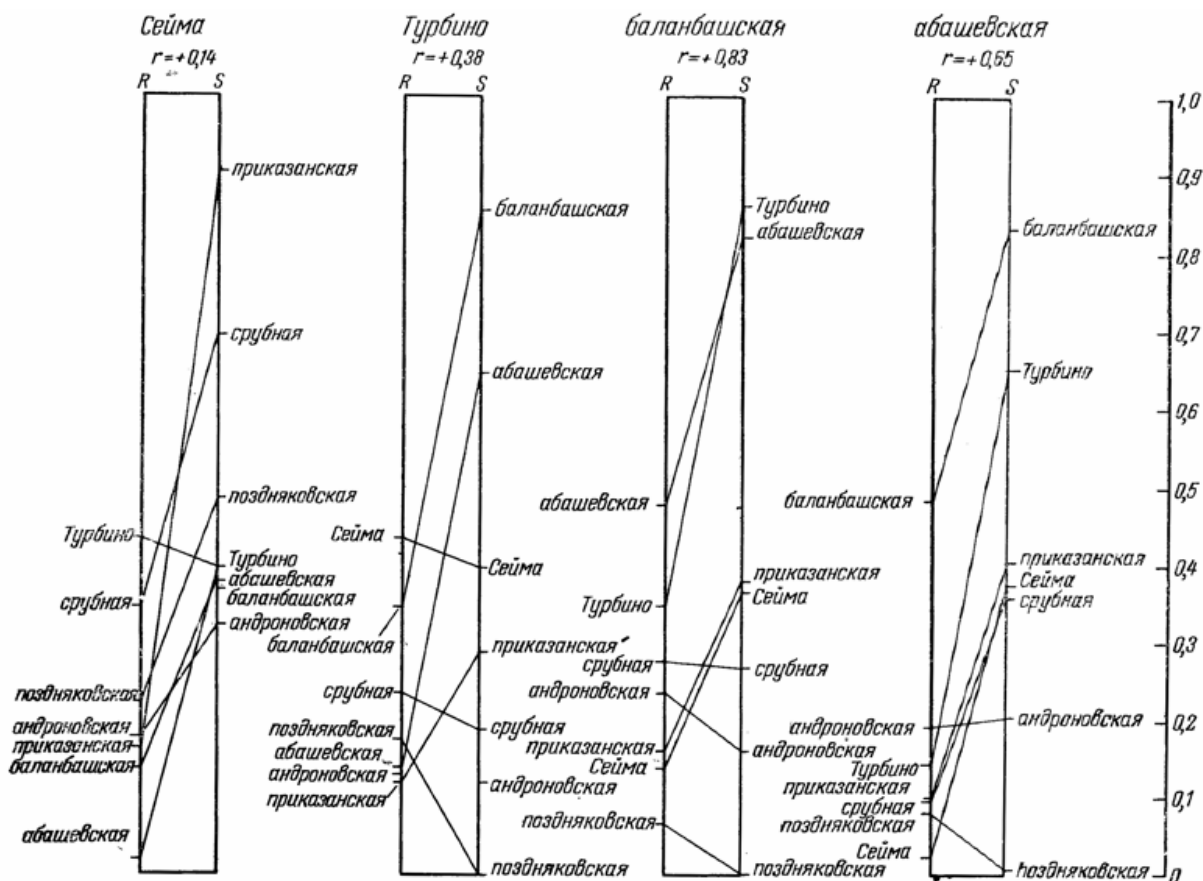


Рис. 64. Соотношение критериев типологической (R) и химико-металлургической (S) близости в металле культур Волго-Уралья. Цифры под названиями культур

тур и памятников обозначают степень корреляционной связи между критериями и для каждой из коллекций металла

ребристые пронизи и очковидные подвески также абашевского типа, гривны, браслеты с ребром и плоским желобком (верхне-кизильские), плоские тесла с расширенной пяткой, узколезвийные вислообушные топоры, асимметричные кельты с пещеркой и т. д. Большинство из них, как мы видим, относится к абашевской или же баланбашской культурам.

Последние типологические разряды для нас необычайно важны тем, что они достоверно указывают нам на локализацию производства в пределах одного металлургического очага. Они представляют для нас и необычайно важный материал при воссоздании системы импортов и вытекающей из нее синхронизации отдельных комплексов, памятников и даже этапов культур. Например, тесло с расширенной пяткой вместе с ножом с намечающимся трапециевидным черенком, найденные в основном погребении 35 кургана Покровского могильника и изготовленные из меди ТК, определенно говорят об импор-

те этих вещей из зоны производства баланбашского металлургического очага и заставляют синхронизировать их с такими памятниками, как Мало-Кизильское селище (Верхне-Кизильский клад), где были производственные центры вещей такого типа.

Кроме того, ребристые браслеты с плоским желобком изготовлялись только из меди ТК и, следовательно, также в пределах баланбашского металлургического очага. Их импортные образцы мы застаем в памятнике абашевской культуры — Алгашах; позаимствовали его и турбинцы. Стало быть, эта форма позволяет нам произвести синхронизацию ряда комплексов, разделенных огромным расстоянием. Эти данные использовались в первую очередь при хронологических исследованиях и характеристике металлургических связей волго-уральских очагов.

Таким образом, критерий типологической связи преимущественно характеризует степень

Группы																																						
ВК			5/2	1	1/1	2			2/1	1	1	4/2	1/1	8/2	1/1		2	1	1/1	2/1	1/1		2	1	1/1	2/1	1/1		2	1	1/1	2/1	2/2					
ВУ			1	3/1		1			1				2/2	1/1	2	2	1/1	4/3	1/1	5/5	2/2	1/1	3/2		1	1/1	1/1	1/1		2/2	1	1	1/1	2/1	2/2			
БУ	2		2/2	1		1																												2/1				
МП									1	1				1				8	3/3			1/1	1			1	1					3	1					
ТК	1	1	1	1			2	2			4	12	5		-2									13	1	1	6		1		1	1	2		3	1		
СМ					1													1	4	1							1				1				5			
СТ			5/6								1/4	1/1	1/1	2/2																		1/1			1/1			
ТР II			4/4								1/1	1/1																							1/1			
ТР III			1								8/1																						1			1/1		
АТ																																						
КИМ																																						
ЗаУ			1		1		1	1							1	2/2	2	2							1/2	1	1				2					2		
Ag			2																																			
Sb																																						

Группы																																						
ВК	1/1	6	8/3	3/1	2	1/1	3	15/1	1/1		2			1/2		1/1			3/1	1		1/1	5/1	1/2		4/2			5/2	5			5/2	5				
ВУ		4/3	8/4	2/1		5/4	1/4	2/2		2	3/1			1/1	3/3				5/5	2/2		4/4		2/2		6/1		1/1	3/3	1			3/3	1				
БУ		2/1	1	1/1	1	4/1	2	4/2		1		3	1	1/1	1/1	3/3			2/2	1/3	1/1	1/1	3/2		1/1	3/2		2/2	1/1	2/1		1/1						
МП			1	2	2		2	1	2/1	1	20	3	3	7	1	1	7	4	5	2		2			1	6	1			8	2/2	19			6			
ТК	6	2	4	1		5	3	2						7	1	1	5	1	3	14	1	2	3			2	1								2			
СМ														54																								
СТ			2/2											1/1																								
ТР II																																						
ТР III	1																																					
АТ																	2/2			2/2	3/3										1/2		1/2					
КИМ						1/1											1/1			2/2	3/3																	
ЗаУ	1		2	1					2/1					1/2			1									1												
Ag			2																																			
Sb																																						

Табл. В. Соотношение: тип — химическая группа

близости человеческих коллективов в культурном или этно-культурном отношении и синхронность их металлургического и металлообрабатывающего производства.

Химико-металлургическая близость характеризует прежде всего наличие прямых или косвенных связей между населением сравниваемых культур. В случае асинхронности последних — наследование и заимствование рудных источников и металлургических рецептов.

В целом связь между обоими критериями (R и S), установленную пока что на материалах Волго-Уралья, следует признать весьма значимой. Импорт металла в целом в значительной степени определял типологию инвентаря, а типологическая близость, в свою очередь, свидетельствует о наличии металлургических связей у населения сравниваемых культур.

Однако большой разброс значений корреляционной связи между критериями (от незначимой до весьма значимой) не позволяет рассматривать последний вывод в качестве всеобщего, универсального. Очень часто связь между этими критериями и их взаимозависимость определялись крайне сложными и многообразными причинами, которые мы не всегда можем учесть с достаточной объективностью.

Соотношение «тип — химическая (металлургическая) группа» — непостоянно. Отмечаются типы, как полностью индифферентные к группам, тяготеющие к одной-двум группам, так и полностью отвечающие меди одного источника. Последние для нас особенно важны при синхронизации комплексов и установлении связей между отдельными металлургическими очагами.

### Металл Турбинского могильника и гаринско-борских поселений

Исследование степени близости металла отдельных культур Волго-Уралья по типологическим, с одной стороны, и химико-металлургическим признакам — с другой, представляет весьма удобный случай рассмотреть связь инвентаря Турбинского могильника и гаринско-борских поселений и обосновать наш взгляд на дифференциацию их материальной культуры.

Выше уже говорилось, что О. Н. Бадер в своих работах постоянно объединяет эти памятники в единую археологическую культуру, именуя ее турбинской. Эта точка зрения господствует в нашей литературе, хотя в последние годы все чаще и чаще этот взгляд подвергается сомнению или даже критике (В. П. Шилов, 1961; В. А. Сафронов, 1965; П. Н. Третьяков,

1966, стр. 35; Е. Н. Черных, 1967а, стр. 206, 207).

А между тем от правильного разрешения этого вопроса зависит чрезвычайно многое в общей этно-культурной картине Волго-Уралья и ее хронологии. Правильность воззрений на связь Турбина с поселениями имеет не меньшее значение и при изучении истории металлургии этого региона. В связи с тем, что металл в Турбине при полном отсутствии керамики бесспорно играет ведущую роль в вопросах этно-культурных соотношений и тем более хронологии, мы и предоставим ему решающее слово. Но для ясности дискуссии мы предварим наши выводы кратким изложением системы доказательств О. Н. Бадера (1964, стр. 130—134).

Во-первых, считает О. Н. Бадер, Турбинский некрополь располагается среди густой группы стоянок гаринско-борского типа чувоского Прикамья. Во-вторых, если имеется столь большой могильник, то мы не можем не знать при такой изученности района поселений, относящихся прямо к этому кладбищу. В-третьих, если борские памятники не имеют практически никаких точек соприкосновения в области материальной культуры, то для поселений гаринского типа обнаруживается «...совершенно иная картина». Общность их прежде всего выражается в наличии и на поселениях и на могильнике наконечников кремневых стрел с усеченным основанием, а также ножей или ножей-вкладышей. Другие общие черты культуры, подмечаемые О. Н. Бадером, касаются либо мелких деталей, либо отсутствия (редкости) каких-нибудь черт в инвентаре могильника и гаринских поселений. В-четвертых, если наблюдается подобное сходство, то естественно синхронизировать Турбино с гаринским (ранним) этапом турбинской культуры.

При такой системе доказательств картина культурного развития камского населения II тысячелетия и его металлургии рисовалась О. Н. Бадеру следующим образом. В начале II тысячелетия гаринцы не знали собственной металлургии и пользовались привозными вещами. Провозвестником последних был здесь нож со ст. Левшино в Перми, который вслед за А. В. Шмидтом (1940) все согласно связывали да связывают еще и поныне с некими южными культурами и почему-то датировали рубежом III—II тысячелетий. Затем наступает период импортов из Зауралья, т. е. собственно период металла Турбинского могильника (как говорят об этом анализы металла). Границы по-прежнему не знают собственной металлургии или же знают ее в совершенно зачаточном состоянии. Приносили металл зауральцы, следы ко-

торых остались только на гаринских стоянках в виде керамики с примесью талька. Ими фактически могли быть, исходя из этого признака, только горбуновцы. На стоянках борского типа такой керамики нет. Это связывалось с полным прекращением связей с зауральскими культурами и концом импортов зауральской меди. Борское население осваивает собственную металлургию на базе медистых песчаников и перестает использовать медь иных источников. Финал турбинской культуры относится к XII в., когда сюда приходят ерзовцы.

Такая картина при всей ее видимой стройности имеет, несомненно, целый ряд весьма существенных слабостей. Правда, последние наиболее ярко проявляются уже при исследовании материала новыми методами, причем при исследовании массовом и достаточно полном для надежных выводов. Нетрудно заметить, что система доказательств, которую применяет О. Н. Бадер, основана, во-первых, на соображениях умозрительно-логического порядка и, во-вторых, на сопоставлениях второстепенных деталей. Совсем недалеко от Камы мы можем назвать два общеизвестных примера, когда наличие могильников фатьяновской и абашевской культуры в Поволжье совсем не влечет за собой наличия поселений, несмотря на специальные их поиски и хорошее исследование района. Значит, это условие вовсе не является обязательным. Далее, очевидно, что сопоставление и синхронизация гаринских стоянок с Турбиным проходят по второстепенным деталям, касающимся почти исключительно ограниченного количества форм кремневого инвентаря. Основа коллекции Турбина — металл — по всем своим формам, а также химическим и металлургическим показателям полностью различается с гаринским. Единственный нож со стоянки Бор I, анализ которого приводит Ю. М. Абрамович (1956), может только подчеркнуть это разительное несходство даже при всей качественной и количественной неполноте проделанного анализа. Кроме того, среди инвентаря стоянок нет и нефрита. Такое несовпадение по важнейшим чертам дало повод В. П. Шилову и затем В. А. Сафронову более внимательно рассмотреть вопрос о культурном соответствии этих памятников и предложить свои гипотезы. В. П. Шилов (1961), ориентируясь на некоторые несоответствия, отрицал принадлежность Турбина к местным племенам и видел в материальной культуре последних лишь один из компонентов, составляющих инвентарь Турбинского могильника. Кроме него, В. П. Шилов называет еще два важнейших — составляющих собственно турбинскую культуру — сибирский и абашевский компоненты.

Правда, эти выводы были представлены без сопровождения их достаточной аргументацией, но их появление в литературе можно было считать симптоматичным.

В. А. Сафронов (1965) обратил свое внимание на основу доказательств О. Н. Бадера — совпадение некоторых кремневых форм. Из детальных сопоставлений всех кремневых форм, проведенных им в рецензии на книгу О. Н. Бадера, следовало, что все прочие формы кремня в Турбине и стоянках не отождествляются. После этого естественным был вывод В. А. Сафронова о том, что Турбинский могильник не может относиться к археологической культуре местных стоянок. Автор видит в нем лишь сибирский и, в частности, глазковский элемент, проникший на территорию Восточной Европы из Восточной Сибири.

Итак, перед нами памятники, основные черты материальной культуры которых по основным признакам не могут быть поставлены между собой в прямую связь. Те совпадающие признаки (территория, наконечники стрел с усеченным основанием и ножи) не являются исключительными, которые правомерно избирать при культурной идентификации. Аналогичные кремневые формы являются, во-первых, настолько общими для множества культур Евразии и, во-вторых, с настолько неопределенным диапазоном хронологического бытования, что опираться исключительно на них при культурной привязке ошибочно.

Остановимся теперь на чертах, позволяющих дифференцировать эти культурные явления. Сначала разберем металл, различийся как со стороны всех (!) форм изделий, так и со стороны практически всех химических групп. Столь же сильно это отражается и в технологических приемах изготовления инвентаря, даже при визуальном его изучении. Невероятно редкой бывает ситуация, при которой некоторые формы металлических изделий, хотя бы среди относительно простейших, не совпадали. Это наблюдается даже у сравнительно удаленных, территориально и культурно не связанных между собой групп населения. Здесь при относительно строгом подходе невозможно назвать даже таких. Но, как правило, сторонники первой гипотезы обращаются к нередкой разнице могильного и бытового инвентаря, чтобы как-то объяснить такое несходство. Но предположим, что этот почти невероятный факт имел место и покойников сопровождали теми вещами, которыми либо они никогда не пользовались в быту, либо никогда не теряли, либо уж во всяком случае не теряли даже их обломков. Принять этот факт нельзя даже условно, тем более, что изделия

из Турбинского могильника несут на себе достаточно ясные следы бытового использования, а многие из них обломаны. При такой обследованности района, которой вряд ли может сейчас похвастать хотя бы одна территория Восточной Европы, ни на одной из многих десятков полностью или частично раскопанных стоянок Прикамья не было найдено материала, отвечающего металлическому инвентарю Турбина. Для сравнения вспомним, что исследованные во много раз хуже поселения поздняяковской культуры уже на двух памятниках дали находки обломков кельтов (Ибердус и Алеканово). Из них непосредственно с сейминским типом связывается кельт с Ибердуса (рис. 47, 36). Но ведь это не давало никому повода отождествлять поздняяковскую культуру с Сеймой. Бедность форм гаринско-борского металла практически не позволила нам определить даже критерий R по отношению к прочим коллекциям металла из Волго-Уралья. Стало быть, типологические сравнения позволяют скорее всего говорить о полном отсутствии точек соприкосновения между местными рыболовами и охотниками и собственно турбинцами.

Если же местное население, обитавшее на стоянках гаринско-борского типа, не пользовалось в быту, то по крайней мере, видимо, должно было отливать эти вещи из импортной меди. Если такового факта отметить невозможно, то как же еще можно связать металл Турбина и местный? На стоянках отмечаются многочисленные следы металлообрабатывающего производства (капли меди, сплески и т. п.). Медь эта однотипна и связывается исключительно с местными медистыми песчаниками (группа МП). К такому выводу приходят все исследователи, в чьих бы лабораториях эти продукты ни анализировались. Наши данные свидетельствуют, что ни одна из четырех основных химических групп турбинского металла не находит никаких соответствий в металле поселений. Группа же МП, распространенная по инвентарю всех культур региона весьма широко, зафиксирована в Турбине ничтожным количеством невыразительных предметов (4). Она, конечно, не может быть использована для целей привязки. Показатель степени металлургической близости турбинского и гаринско-борского металла поэтому весьма мал — 0,26. Следовательно, ту медь, которую археологи находили на Турбинском кладбище, люди гаринско-борских стоянок не обрабатывали. Так оборвалась еще одна нить, которая могла бы связать могильник с поселениями.

С точки зрения технологии сплавов и производства орудий турбинцы и гаринско-борские мастера стояли на разных ступенях развития. Последние не знали ни искусственных сплавов, ни техники отливки изделий. Турбинцы же знают и широко применяют и то и другое. Это также подчеркивает разницу.

Нет на стоянках ни нефрита, ни обломков нефритовых браслетов, которые обнаружены на могильнике.

Как же объяснить общие и названные О. Н. Бадером черты, позволяющие ему считать рассматриваемые памятники культурно едиными? Если упоминавшиеся здесь формы кремня распространены весьма широко по евразийским культурам, о чем, кстати, говорит и сам О. Н. Бадер (1964, стр. 132), то при неопределенности хронологического бытования их появление в ряде культур синхронных или же разновременных не может вызывать удивление. Формы такого рода могут возникнуть конвергентно в разное время и на разных территориях. В частности, эти типы стрел и ножей известны далеко на востоке — в Западной и Восточной Сибири (Самусь IV и глазковская культура) и рядом в Поволжье (приказанская, волосовская и другие культуры). Никто и никогда, как будто, не доказал, что эти формы кремня обозначают определенный хронологический горизонт, поэтому основываться на данном факте нельзя. Территориальное совпадение также вполне обычно для разновременных культур.

И, наконец, можно ли считать носителями и экспортёрами меди в Прикамье представителей племени типа горбуновского, если они сами не имели такой меди? Ответ заключен уже в самой форме вопроса. Карты распространения меди различных групп (рис. 26—31) показали непричастность горбуновцев к турбинскому металлу. Стало быть, связать даже косвенно тальковую керамику и турбинский металл невозможно.

Так мы обосновываем вывод о полной непричастности Турбинского могильника к прикамским стоянкам. Отсутствие явных точек соприкосновения между обеими культурами можно объяснить либо полным хронологическим несовпадением их, либо сильной изолированностью их в культурном отношении друг от друга. Основную роль, на мой взгляд, исходя из полной разницы форм, играла первая причина, хотя изолированность гаринско-борских племен в какой-то мере также могла иметь место.

## ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ ВОЛГО-УРАЛЬЯ

### Металл и уральский хронологический круг

Предыдущие операции по членению материала на химические, металлургические и типологические группы и их взаимосвязь, выяснение направлений движения металла и отчасти его источников позволяют нам подойти к одному из наиболее сложных археологических вопросов — хронологии материалов изученной зоны.

Несмотря на огромное количество частных хронологических определений, приходится констатировать, что единой хронологической схемы Волго-Уралья, на которую возможно было бы опираться при нашей работе, пока что не создано. Вместо этого наблюдается часто паразитическая хронологическая разногласица.

В своих хронологических предположениях автор исходит из того, что для эпохи раннего металла основным материалом для целей хронологии являются изделия, изготовленные из меди или ее сплавов. Это определяется тремя важнейшими причинами.

Во-первых, вследствие ограниченности минеральных ресурсов металл в процессе торговых обменов растекался из центров производства на многие тысячи километров. В то время медные и бронзовые орудия и сам металл были безусловно главным продуктом обмена. Очерчивая круг культур, втянутых во взаимный металлургический обмен, мы получаем возможность их надежной синхронизации.

Во-вторых, благодаря доминанте какого-либо производящего центра у населения культур, вовлеченных в зону его господства, мы, как правило, застаем металлический инвентарь, состоящий из достаточно близкого набора типов орудий и украшений. Кроме того, для этой зоны

процесс развития форм металлического инвентаря имеет преимущественно общую направленность. В свою очередь последнее обстоятельство позволяет создать единую эволюционную типологическую схему для изучаемого региона.

В-третьих, изменчивость металлических форм во времени и пространстве вполне достаточна, чтобы служить базой для общих и региональных хронологических схем.

Основой для синхронизации культур, создания системы релятивной хронологии и ее «абсолютизации» может служить система металлических импортов. Это касается районов, лишенных в древности письменных источников, а также отчасти многослойных поселений типа «теллей», где релятивная хронология строится на культурно-стратиграфических колонках.

Если мы согласимся считать медь и ее сплавы важнейшим датирующим материалом эпохи раннего металла, то логично будет определить те территории, на которых металлургия была развита наиболее сильно и где развитие форм металлического инвентаря характеризовалось однотипной направленностью. Такими районами безусловно будут горнометаллургические области и центры, являвшиеся средоточием металлургической деятельности. Население различных культур, обитавшее в пределах этих районов, находилось между собой в непосредственной или опосредствованной связи, почему здесь и наиболее развита система импортов.

Как упоминалось выше, горнометаллургические области, центры, металлургические очаги имеют обычно зону господства или зону распространения своей продукции. Очерчивая границы горнометаллургической области и зону ее господства, тем самым можно определить территориально и хронологически (хотя бы приблизительно) границы хронологического круга. Таким образом, обосновывая в первых разделах территориальные и хронологические рамки нашей работы, тем самым фактически определялись основные признаки и границы уральского хронологического круга.

Понятно, что созданию абсолютной хронологической схемы должна предшествовать схема релятивная, так как обратный порядок хронологизации может повлечь за собой достаточно грубые ошибки. Ведь именно система относительной хронологии является фундаментом для абсолютной.

Общая периодизация всех культур хронологического круга не может входить в нашу задачу. Она разрешима при учете всех археологических материалов, обрядовости и т. п. Фактически сейчас каждая культура или общность имеет ту или иную, обоснованную лучше или хуже,



относительную схему и периодизацию, чаще всего датированную и абсолютно.

Наша цель представляется несколько иной: при учете всего металлического инвентаря, его членений на различные типологические и химико-металлургические группы наметить основные хронологические вехи уральского круга, расположить ведущие комплексы металлических предметов в относительной последовательности, создать единый хронологический костяк для уральского хронологического региона.

В основе нашей хронологической схемы будут лежать факты следующего порядка: 1) стратиграфические наблюдения; 2) направления движения культур; 3) типологическая встречаемость типов и подтипов в комплексах; 4) система импортов.

### Стратиграфия и относительная хронология культур, направление движения культур

За исключением курганных могильников степной полосы Восточной Европы, четкая стратиграфия погребений, в которых еще в начале нашего века позволила В. А. Городцову установить последовательную смену культур — ямной, кактакомбной и срубной, — а П. Д. Рау позднее (P. R a u, 1928, 1929) выделить еще и полтавкинскую ступень, стратифицированные памятники в Волго-Урале представляют большую редкость. Почти все они уже описаны в археологической литературе и были в большей или меньшей степени учтены при создании периодизации отдельных культур. Поэтому при дальнейшем упоминании этих, к сожалению, не только немногочисленных, но и частью спорных примеров, они будут рассмотрены вкратце с хронологией отдельных культурных групп.

Для срубной культуры известны две периодизации, которыми в той или иной степени пользуются при рассмотрении ее материала. О. А. Кривцовой-Граковой (1955) эта культура была разделена на два этапа: собственно срубный (ранний) этап и поздний — хвалынский, названные ею так вслед за В. А. Городцовым и П. С. Рыковым. Схема О. А. Кривцовой-Граковой, учитывавшая максимально возможное количество материала в его временном развитии, фактически не опиралась на данные стратиграфии. Исследовательницей были приняты во внимание преимущественно типолого-хронологические соображения, что несомненно обедняло ее доказательства. В противоположность ей схема Н. Я. Мерперта (1958) основана целиком на стратиграфических наблюдениях, но касается в большей степени обрядовой стороны. Автором были прослежены отчетливые изменения в ус-

ройстве кладбищ срубных племен — от сооружения курганных крутых насыпей над единичными погребениями до бескурганных больших некрополей. Таких этапов насчитывается пять. Они охватывают хронологический отрезок от переходного полтавкинско-срубного времени вплоть до предсавроматского. Большей частью схема касалась срубных материалов Среднего Поволжья. Сравнительно скупо был обрисован и систематизирован инвентарь культуры.

Существенных расхождений между гипотезами О. А. Кривцовой-Граковой и Н. Я. Мерперта, однако, нет.

В Волго-Урале нет другой такой культуры или культурно-исторической общности, по поводу которой было бы столько споров и взаимоисключающих мнений, как андроновская.

Наиболее распространенной периодизацией андроновской культуры является схема, предложенная К. В. Сальниковым еще в 1948 и 1951 гг. и подтвержденная им в книге 1967 г. По ряду признаков, касающихся в основном керамических форм и их орнаментации, зауральские памятники были разбиты К. В. Сальниковым на три периода: федоровский (ранний), алакульский, замараевский (предскифский). Основанием для такого хронологического порядка явилось стратиграфическое залегание федоровской керамики ниже алакульской на Кинельском селении. Правда, это касалось наблюдений за жилищами памятника, где встречалась почти исключительно керамика алакульского типа. Черепки федоровского типа не перекрывали жилищных впадин. Однако культурный слой вне жилищ был насыщен остатками керамики обоих типов (К. В. Сальников, 1951, стр. 114—116). Сам автор тем временем отмечал ряд селений, где даже в жилищах материал федоровского и алакульского типов находился в совместном залегании. Кроме того, федоровские памятники располагались, по наблюдениям К. В. Сальникова, исключительно в северных (челябинских) районах Зауралья, тогда как алакульские находились преимущественно в более южных, степных районах. Датировались федоровские памятники К. В. Сальниковым без особых доказательств серединой и второй половиной II тысячелетия до н. э., алакульские — XI—IX вв. замараевский тип керамики и связанные с ним памятники относились К. В. Сальниковым в основном по соображениям типологии керамических форм к самому позднему времени — предскифскому. Позднее К. В. Сальников значительно удревнил эти даты: федорово — XVIII—XVI вв., алакуль — XV—XII вв., замараево — XI—VIII (К. В. Сальников, 1967, стр. 341—352).



Первые и достаточно серьезные возражения этой схеме последовали со стороны Э. А. Федоровой-Давыдовой (1960а, 1964). Поводом для этого явилась ее находка в курганном могильнике у с. Кумак (к-н «Близнецы») в одной могиле горшков алакульского и федоровского типов вместе с наконечником копья сейминского типа и ножом с перехватом. В самое последнее время Э. А. Федорова-Давыдова (1968) в своей диссертации изложила свои взгляды уже более развернуто. Она считает, что памятники алакульского и федоровского типа невозможно объединять в единую андроновскую культуру, так как их оставило этнически разнородное население. Она полагает, что нижняя дата алакульских находок опускается вплоть до рубежа XVII—XVI вв. до н. э.

В. С. Сорокин (1966), опираясь на резкое отличие черт материальной культуры замараевских памятников, подмеченное еще К. В. Сальниковым, отрицал возможность объединения их в одну общность вместе с федоровскими и алакульскими.

И уже совершенно отличную от прочих картину обнаруживает исследование В. С. Стоколоса (1967). Он отвергает андроновскую культуру как таковую и считает, что андроновцами можно называть лишь население, оставившее нам памятники федоровского типа. Эти памятники появились в Зауралье весьма поздно, скорее всего на рубеже II—I тысячелетий до н. э. Именно тогда андроновцы (федоровцы) вступили в контакт с местными — алакульской и замараевской культурами, существовавшими здесь по крайней мере с середины II тысячелетия. Алакульцы, по мнению Стоколоса, прямо или косвенно связаны своим происхождением с предшествовавшим населением кысыкульской культуры. Их памятники распространены преимущественно в степной и лесостепной зонах. Замараевская культура, в понятие которой автор включает всю черкаскульскую, расселяется в зоне леса и лесостепи.

Так обстоит дело с периодизацией и пониманием одной из важнейших и очень сложных культурно-исторических образований Южного Зауралья.

Памятники гаринско-борской культуры, выявленной и изученной О. Н. Бадером, были разделены им на два хронологических этапа: гаринский и борский. По мнению О. Н. Бадера (1961, стр. 264), их можно датировать с завидной строгостью — гаринский этап от XX до середины XIV в. до н. э., борский — от середины XIV до XII в. до н. э., когда гаринско-борскую (турбинскую, по О. Н. Бадеру) культуру сменяет на Каме культура ерзовского типа. Для

осинского Прикамья эти этапы носят соответственно названия ольховского и частинского (О. Н. Бадер, 1961). Периодизация построена исключительно на типологической основе, путем развития керамических и кремневых форм от позднеэнеолитических (левшинских). Для чувовских стоянок на позднем этапе отмечается увеличенное количество медных изделий и их обломков, что, по мнению О. Н. Бадера, явилось главной причиной уменьшения роли кремневых изделий в хозяйстве. Стратиграфических подтверждений такой периодизации за исключением некоторых геоморфологических наблюдений на сегодняшний день, как будто, не имеется.

Из числа важных для нас свидетельств более позднего характера ерзовской культуры или ерзовского варианта приказанской культуры укажем на два стратиграфических наблюдения, сделанных на Бойцовских II и III поселениях, где ерзовские находки залежали стратиграфически выше гаринско-борских находок (О. Н. Бадер, 1961, стр. 266).

Приказанскую культуру в границах, очерченных А. Х. Халиковым, по мнению этого исследователя, характеризуют четыре хронологических этапа: Займищенский (XVI—XV вв.), Балымско-Карташихинский (XIV—XIII вв.), Атабаевский (XII—XI вв.) и Маклашеевский (X—IX вв.). Подобное членение А. Х. Халикова (1968) было произведено в основном на типологических основаниях, где во главу угла ставился керамический материал и, кроме того, просматривались изменения всего прочего инвентаря. Хронологическая трансформация приказанья исходила от наличия реликтовых черт волосовской культуры на раннем этапе и вплоть до появления зачаточных ананьинских признаков на позднем. Доказательств стратиграфического плана не приводится.

Почти никаких положительных данных не существует для отчетливой периодизации поздняковской культуры. Ориентируясь в основном на срубные параллели, Т. Б. Попова (1960, 1965, 1966) помещает в начало хронологического ряда этой культуры Мало-Окуловские курганы, за ними следует Борисоглебский могильник, и замыкает ряд Волосовский могильник. Последний, делившийся традиционно еще со времени В. А. Городцова на Старший и Младший, Т. Б. Попова, на мой взгляд, неоправданно объединяет в один и относит его к поздняковской культуре. Кроме того, безусловно недоказанной является отнесение этого памятника целиком во II тысячелетие. Все погребения и находки, объединяемые в комплекс Младшего Волосовского могильника, если

обратиться к близлежащим крайне западным памятникам ананьинской культуры (Акозинский могильник, А. Х. Халиков, 1962), не могут выходить за пределы VIII—VII вв. или же в крайнем случае IX в.

О. Н. Бадер (O. Bahder, 1957, стр. 36) подразделяет поздняяковскую культуру на три последовательные стадии: подборновскую, мадобрскую и ефановскую. Основанием для такой периодизации служат постепенное возрастание доли так называемой «текстильной» керамики в памятниках культуры. Никаких статистических выкладок автор, однако, не публикует, равно как не приводит он и стратиграфических подтверждений схемы.

Значительно сложнее обстоит дело с относительной датировкой абашевской культуры. Наличие весьма однотипных могильников волжского варианта, отсутствие там поселений, сравнительно слабые связи абашева со смежными культурами делают крайне затруднительным построение внутренней периодизации этой культурной группы. Проще решается вопрос о хронологическом соотношении между абашевской и баланбашской культурами. Почти всеми исследователями, касавшимися проблемы абашева, южноуральский вариант (или же баланбашская культура) признавался позднейшим на основании общего облика материальной и духовной культуры этого типа. Если курганные могильники Поволжья обнаруживают исключительную чистоту основных комплексов, то памятники баланбашского типа обнаруживают крайне смешанный характер материальной культуры. В них отчетливо угадываются два основных компонента: западный — абашевский и местный, связанный с населением, вероятно оставившим нам памятники «уральской энеолитической» или кысыкульской культуры (К. В. Сальников, 1962). Можно отметить и срубно-андроновское воздействие. Например, Нижне-Чуракаевский могильник в Башкирии состоял из каменных оградок, окружавших древние грунтовые захоронения (К. В. Сальников, 1963, стр. 23), что уже характерно для андроновских эгил. В этом же могильнике отмечен и курган, околнуренный каменным кольцом. Еще более смешанный характер носит материал могильника Метев-Томак, раскопанный А. В. Збруевой (1958), который К. В. Сальников относит к абашевской культуре (К. В. Сальников, 1967, стр. 22, 23). Черты обрядовости и материальной культуры этого могильника несут явные следы абашевской, срубной и андроновской культур.

Все это послужило причиной, и вполне основательной на мой взгляд, видеть в поволжских памятниках абашевской культуры исходные, чистые комплексы. Предполагалось, что абашевские племена достаточно быстро и активно продвигались к востоку. В связи с этим естественно утверждение, что все или же большая часть памятников поволжского варианта гораздо раньше баланбашских, потерявших в значительной мере свою самобытность и носящих смешанный характер. По аналогиям смежных культур абсолютная дата абашевских памятников Поволжья не должна была, по мнению почти всех исследователей, выходить за пределы второй половины II тысячелетия (П. П. Ефименко, П. Н. Третьяков, 1961; О. Н. Евтюхова, 1965). Доказывая позднейший характер памятников южноуральского варианта (баланбашской культуры), наиболее вероятной датой их многие называли конец II или рубеж II и I тысячелетий (А. П. Смирнов, 1957; П. П. Ефименко, П. Н. Третьяков, 1961). Однако столь стройная картина хронологико-территориальной трансформации абашевской культуры в баланбашскую нарушилась раскопками Береговского I поселения, произведенными К. В. Сальниковым (1964, стр. 73—75). Стратиграфические наблюдения на нем показали, что на этом двухслойном поселении наиболее ранний материал представлен абашевской керамикой. Позднее абашевский слой был прорезан землянками с раннесрубным (по К. В. Сальникову) материалом. Причем жилищные впадины, относящиеся к срубной культуре, практически не перекрывались абашевским материалом, заставляя предполагать более позднее появление здесь поселенцев срубного типа. Так были получены первые документальные свидетельства истинного соотношения различных культур на территории Башкирии.

Какие можно сделать выводы на основании этого наблюдения? Безусловно один важнейший — баланбашская культура появилась на Южном Урале значительно раньше, чем это было принято считать до сих пор. Такое заключение К. В. Сальникова, несомненно, соответствует истине. Но можно ли считать, что период существования этих памятников в Башкирии целиком падает на досрубный период? Я думаю, что нельзя. Факт наличия смешанных памятников говорит о некотором времени сосуществования этих культур. Нарушает ли стратиграфия Береговского I поселения предположение о более позднем времени уральских памятников по отношению к волжским? Также нет. Просто это заставит нас более вниматель-

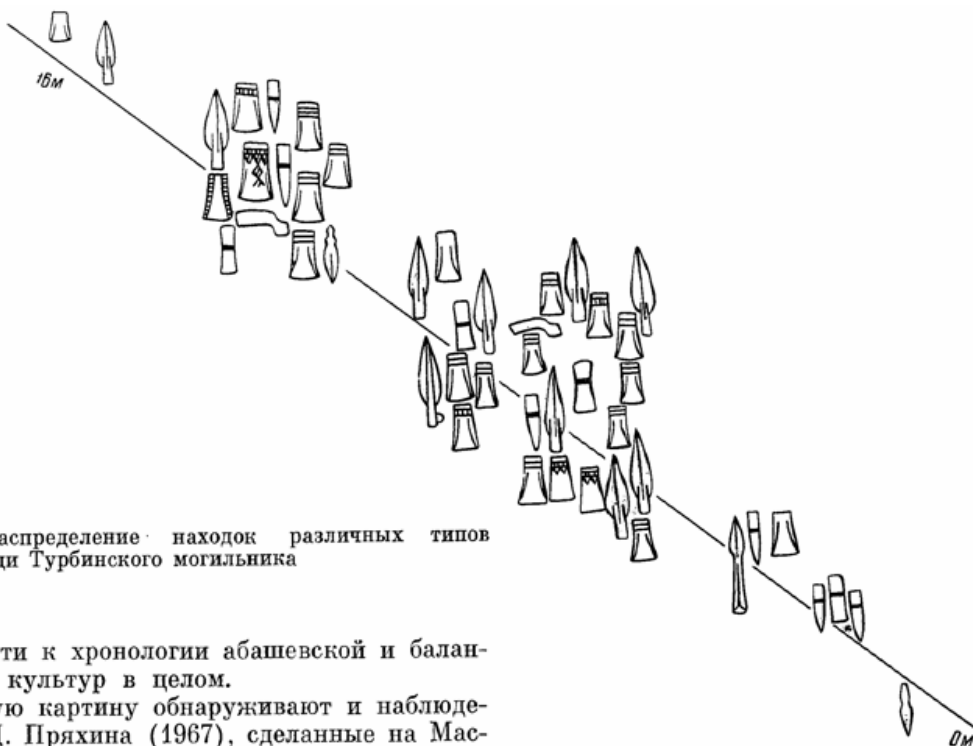


Рис. 65. Распределение находок различных типов по площади Турбинского могильника

но подойти к хронологии абашевской и баланбашской культур в целом.

Близкую картину обнаруживают и наблюдения А. Д. Пряхина (1967), сделанные на Масловском поселении в черте г. Воронежа. Там стратиграфическое распределение абашевской керамики в основном падает на нижние горизонты (3—5 штыки), тогда как в верхних (1—2 штыки) преобладает керамика срубного типа.

Таковы факты, которыми мы хотели бы воспользоваться при решении хронологических вопросов Уральского региона. Но даже из этого перечисления видно, как беден их арсенал, как периодизация ряда культур базируется в целом на чисто типологических или даже умозрительных деталях, не подвергавшихся проверке из-за полного отсутствия или игнорирования объективных показателей.

#### «Горизонтальная» стратиграфия Турбинского могильника

Из стратиграфических наблюдений для нас оказывается чрезвычайно важным то, которое можно сделать на материалах Турбинского могильника или точнее — распределения отдельных типов предметов и образцов металла различных химических и металлургических групп по отношению к топографической высоте могильной находки и того места, которое она занимает среди других. Топографический план могильника опубликован О. Н. Бадером

(1964, рис. 11). Мы же, воспользовавшись любезностью О. Н. Бадера и получив от него данные по месту находки каждой из найденных на могильнике вещей во время его раскопок, провели распределение отдельных типов металлических находок по площади могильника.

Напомним, что могильник расположен на высоком и относительно пологом мысу над оврагом, сбегаящим к Каме (Шустова гора). Раскопанная площадь могильника за все годы (с 1924 по 1960) огромна и превышает 5000 кв. м. Перепад высот основного раскопа равен приблизительно 16 м (О. Н. Бадер, 1964, стр. 12, рис. 1). Самые верхние находки расположены в южной части раскопа.

Находки располагаются и концентрируются двумя основными группами с некоторыми перерывами между ними: южная, верхняя, примыкающая к раскопам А. В. Шмидта и Н. А. Прокошева (мог. 1—61) и северная, нижняя (мог. 62—111). Никаких стратиграфических данных «вертикального» порядка автором основных раскопок Турбина О. Н. Бадером не замечено. Поэтому нам придется обратиться к наблюдениям над «горизонтальной» стратиграфией.

Естественно предположить, во-первых, что наиболее ранние погребения располагались в

центре могильных скопления и, во-вторых, что ниже лежащие погребения являются позднейшими по отношению к верхней группе. Такое предположение базируется на массовых наблюдениях над характером заполнения некрополей в древности. Но бесспорно, что это будет правильным только в самых общих чертах и отнюдь не даст оснований располагать все погребения в хронологический ряд, в соответствии с его абсолютной высотной отметкой и т. п. Однако уже то, что массовые находки металлических изделий на этой площади позволят нам проследить места основных скопления различных типов, с одной стороны, и химико-металлургических групп — с другой, представит нам весьма ценные и достаточно объективные показатели относительного хронологического положения группы сравниваемых объектов.

Наибольший интерес представляет, видимо, распределение по площади могильника кельтов как самой массовой категории Турбина. Другие категории (копья, ножи, тесла) представляют, конечно, меньший интерес в связи с их относительной малочисленностью. И, естественно, очень важными будут данные по распределению образцов металла различных рудных источников.

На рис. 65 представлен схематичный план распределения находок различных типов по площади Турбинского некрополя. В отношении кельтов самым важным будет положение представителей двух противоположных конечных типологических разрядов сейминско-турбинских кельтов: кельта, украшенного ромбами, треугольниками и пояском с лесенкой (в Турбине единственный), и неорнаментированного упрощенного орудия этой категории. Первый был найден А. В. Шмидтом в его раскопе, заложенном, видимо, в самом центре южного, верхнего скопления могильных находок. В противоположность ему четыре (или правильнее три, так как на одном из них имеются едва заметные следы пояска) неорнаментированных упрощенных кельта никогда не встречаются в центрах обеих (северной и южной) могильных групп. Больше того, один из них занимает самое нижнее (северное) положение из всех кельтов турбинской коллекции. Второй — лежит на южной периферии нижней могильной группы и, наконец, третий, самый примитивный из кельтов этого подтипа (на нем не выражены ребра), лежит в некотором отрыве от остальных находок на самом вершуге могильного холма.

Итак, есть определенные основания считать, что позднейшими из турбинских кельтов являются неорнаментированные вырождающиеся

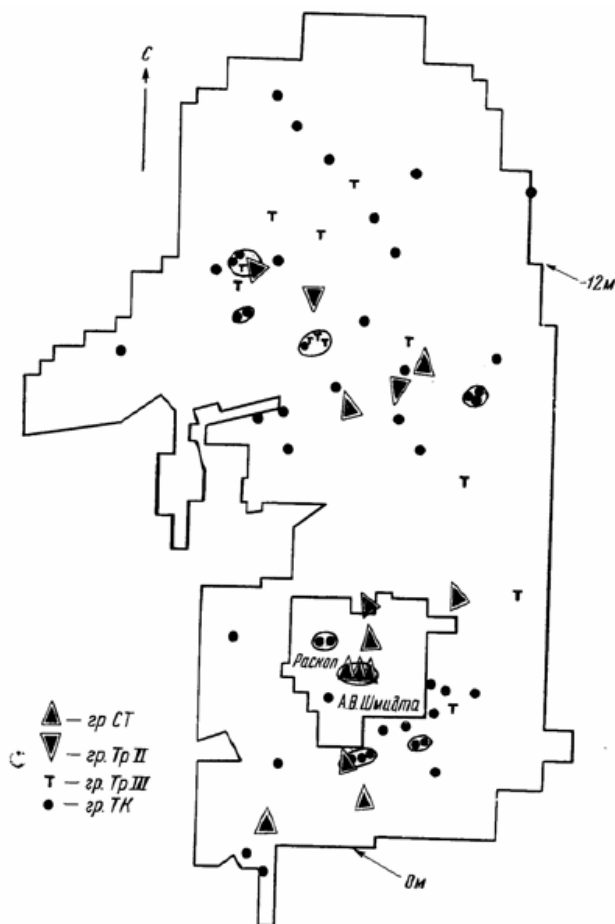


Рис. 66. Распределение находок отдельных химических и металлургических групп по площади Турбинского могильника

кельты. И наоборот, относительно древнейшим является единственный орнаментированный ромбами и треугольниками кельт. Это наблюдение будет подтверждено также и при исследовании взаимовстречаемости типов.

Из других факторов, наблюдавшихся при изучении распределения находок по площади Турбинского могильника, можно указать, что наконечник копья верхнекизильского типа лежит очень низко на северной периферии нижней группы могил. Другой наконечник копья с круглым стержнем найден на верхней границе той же нижней группы.

Не менее важными являются наблюдения и за распределением образцов различных химических и металлургических групп по поверхности могильника (рис. 66). Изделия химической группы СТ, представленные лишь олова-

нистыми бронзами, залегают только среди могил верхней южной группы. Все образцы оловянистой бронзы химической группы Тр II лежат в центре могильных скоплений нижней северной группы. Образцы группы ТК, самой многочисленной в турбинском инвентаре, заполняют все могильное поле. Но все периферийные могилы содержат только или почти только металл этой группы. Следовательно, оловянистые бронзы химической групп СТ и Тр II не могут быть позднейшими в Турбине. Скорее всего они лежат в основании турбинского инвентаря. Позднейшие же находки изготовлены, как правило, из таш-казганской меди.

Таким образом, приведенные нами данные свидетельствуют в пользу того, что в хронологическом отношении исходным для турбинской коллекции был металл, ближе всего соотносящийся с восточными (западносибирскими) группами сплавов. Позднейшие находки изготовлялись из естественных медно-мышьяковистых сплавов зауральских источников (Таш-Казган).

#### Металлосодержащие комплексы и взаимовстречаемость типов

Изучение взаимовстречаемости типов различных категорий предметов в «закрытых» комплексах, найденных на территории Волго-Уралья, дает другую важнейшую группу фактов для построения релятивной хронологии. Кроме того, здесь привлечены немногочисленные комплексы из Западной Сибири, содержащие вещи сейминско-турбинских типов. По этой же причине учтен и известный Бородинский клад из Молдавии. Клады и комплексы иных хронологических регионов здесь не рассматриваются, так как развитие типов в последних могло идти не параллельно уральскому, а частные хронологические диапазоны внешне сходных типов в смежных областях далеко не всегда совпадали. Весьма специфичной может быть и сопряженность последних. Исходя из этого, первоначально можно построить региональную хронологию для каждого круга при использовании почти исключительно «местных ресурсов» и уже после этого ее можно сопоставить со смежной.

Первое, что обращает на себя внимание при рассмотрении взаимовстречаемости, — чрезвычайная количественная бедность комплексов, обнаруженных до сих пор в этой зоне (список приводится в приложении к таблице взаимовстречаемости). Удалось встретить упомина-

ние всего лишь о 73 совместных находках, где встречались хотя бы два разнотипных предмета. Результаты этих поисков обобщены в таблице взаимовстречаемости (табл. В), которая может пополняться данными по мере их накопления и учета<sup>1</sup>. Такое относительно малое количество комплексов делает наши возможности по синхронизации различных типов весьма ограниченными и заставляет в дальнейшем рисовать диапазоны ряда типов как весьма условные.

Предварительный анализ типов и фактов взаимовстречаемости позволяет нам разделить все конечные типологические разряды на три основные группы.

**Группа I.** Это типы, имеющие непосредственное типологическое продолжение в культурах раннежелезного века и прежде всего в ананьинской (кельты протоананьинские, наконечники копий с прорезными крыльями, укороченные наконечники копий с округлым стержнем, петельчатые блихи и др.), а также те, которые встречаются преимущественно с вышеперечисленными (кельты дербеденевские, кельты с ушком и пещеркой, кельты киммерийские, асимметричные кельты — тесла, крючатые серпы с прямым лезвием, желобчатые литые долота с сомкнутой втулкой, ножи с массивным черенком и расширенной пяткой и др.). Из этой группы в основном формируются позднейшие типы Волго-Уралья.

**Группа II.** К ней относятся типы, не имеющие своего непосредственного продолжения в раннежелезном веке, сочетающиеся в комплексе преимущественно между собой и изредка с I группой. Это самая многочисленная группа (наконечники копий с разомкнутой снизу втулкой, с вильчатым и ромбическим стержнем, удлиненные наконечники копий с округлым стержнем, кельты сейминско-турбинских типов, вислообушные топоры, ножи с перекрестьем и перехватом, ножи сейминские и другие).

**Группа III.** Это типы, никогда не встречающиеся с первыми, редко — со вторыми и преимущественно сочетающиеся между собой. Самая немногочисленная группа, состоящая в

<sup>1</sup> Из Ростовкинского могильника учтены всего лишь два металлосодержащих комплекса (п. 8 — № 7 и п. 21 — № 68). Из них особенно важен для нас последний, где в группе литых форм сочетались матрицы желобчатого втульчатого литого долота и сейминского кельта, украшенного ромбами и треугольниками. Не включенными в нашу сводку (табл. В) остались комплексы из квадратов 16з, 17д, 18д и 20ж. (В. И. Матющенко, 1968, стр. 31—33, 39, 48—50).



основном из украшений (копья с разомкнутой снизу и сверху втулкой, ножи с ромбической пяткой черенка, очковидные абашевские подвески, розетковидные бляшки и др.). Эта группа объединяет самые ранние типы изучаемого здесь инвентаря Волго-Уралья.

Не следует думать, однако, что такое распределение на группы решает все радикальные вопросы хронологии и хронологических диапазонов наших типов. Здесь определены так называемые типы-реперы, которые позволяют в приблизительном порядке расположить металлосодержащие комплексы Волго-Уралья. Приближенность хронологической очередности комплексов, разумеется, вынужденная и обусловлена малочисленностью самих комплексов. Бедность сочетаний типов здесь настолько велика, что не позволяет проверить построения статистическими методами.

Исходя из этих сочетаний, а также данной группировки типов, была составлена таблица приблизительных хронологических диапазонов (табл. Г). Кроме того, в ней в весьма приближенном хронологическом порядке расположены все учтенные нами комплексы Волго-Уралья. В таблице обозначены некоторые абсолютные даты и хронологические горизонты, обоснованию которых посвящены последующие разделы этой главы.

И, наконец, последнее, что имеется в виду при синхронизации комплексов и культур Уральского хронологического региона — это факты прямого импорта металла и, видимо, готовых изделий из мест производства в памятники отдельных культур. Они будут привлечены далее при синхронизации культур и памятников.

### Предананьинский хронологический горизонт

Выделение и обоснование хронологических горизонтов Волго-Уралья мы начнем с позднейшего из них — предананьинского. При отнесении к нему отдельных металлосодержащих комплексов, коллекций памятников и отдельных предметов последние должны были удовлетворять следующим трем условиям: 1) типологические разряды этих комплексов и коллекций должны преимущественно относиться к первой (позднейшей) группе, 2) имеются стратиграфические подтверждения поздней даты комплекса или памятника либо в всяком случае не должно быть противоречия этому свидетельству, 3) металлургические импорты должны подтверждать намечаемую региональную схему.

Последние два условия будут справедливы и при выделении последующих горизонтов — ссейминского и досейминского. Будет варьировать, разумеется, только первое условие.

Финальный хронологический горизонт знаменует специфическим набором металлических форм, где заметную роль играют протоананьинские типы. И вместе с тем многие ведущие черты периода еще не вполне ясны. Может быть, основной причиной этого является отсутствие больших культурно-определенных комплексов. Отдельные находки поздних орудий на стоянках в могилах, которые мы могли бы отнести к финальному горизонту, все еще редки или маловыразительны. Ведущие клады предананьинского времени — Дербедневский, Сосновомазинский, Сабанчеевский — пока что трудно с необходимой мерой надежности привязать к определенным культурам. Поэтому характеристика металла и его форм для этого горизонта и их связи с теми или иными памятниками и культурами не может быть сегодня достаточно полной.

Среди андроновского круга поселений и могильников замараевского типа, которые В. С. Сорокин (1966, стр. 7) и В. С. Стоколос (1967) отделяют от собственно андроновской культуры, к нашему позднейшему горизонту можно отнести металлургические находки на Алексеевском поселении (О. А. Кривцова-Гракова, 1948, стр. 86, рис. 20; стр. 95, рис. 27, 1, 3).

Крайне неясно культурное соотношение сосновомазинских находок, представляющих тот же хронологический горизонт, с памятниками срубной культуры. Стало уже традиционным вслед за В. А. Гольмстен (1928, 1939), а также за О. А. Кривцовой-Граковой (1948, 1955) считать сосновомазинские формы типичными представителями металла второго (хвалынского) периода срубной культуры. Эта уверенность строилась прежде всего на многократно упоминаемой исследовательницами находке на позднесрубном поселении Грачевый Сад, на р. Самарке, обломков литейной формы косаря сосновомазинского типа. Однако ни разу рисунки этих важнейших находок не были опубликованы, и поэтому такой вывод фактически до сих пор принимался на веру. Но целый ряд данных, о которых говорилось в предыдущих главах, заставляет с осторожностью относиться к безоговорочному отождествлению срубного и сосновомазинского металла.

Более широко и определенно представлены находки и комплексы позднего горизонта в приказанской культуре. Сюда относятся предметы из разрушенного погребения на стоянке

Лебединская (рис. 48, 15, 32; 57, 1), Маклашевские погребения, содержащие прорезной наконечник копья (А. В. Збруева, 1948), группа находок с городища Грохань на Нижней Каме (Д. Ф. Нефедов, 1899; А. В. Збруева, 1947), кельт со стоянки Забойная на средней Каме — ерзовский вариант (рис. 48, 34) и ряд других. По массовости находок, типологически сопоставляемых с предананьинским хронологическим горизонтом, приказанская культура, пожалуй, превосходит все другие, соседствующие с ней в границах Уральского хронологического круга. Видимо, это наблюдение может послужить косвенным указанием на то, что приказанский металлургический очаг в предананьинское время был одним из самых мощных в регионе. Правда, недостаточно много еще исследовано срубных памятников (поселений) позднего периода, невелик и объем раскопок селищ замараевского типа, синхронных, по всей вероятности, с позднеприказанскими памятниками двух последних (по А. Х. Халикову) этапов.

### Сейминский хронологический горизонт

Целая серия памятников и комплексов отдельных культур выделяется в хронологический горизонт, который можно именовать сейминским или же сейминско-турбинским. Он знаменуется появлением на Урале и в Поволжье общеизвестных форм наконечников копий и кельтов и связанных с ними некоторых форм металлического инвентаря, объединенных нами во вторую группу.

Одними из основных, целиком относящихся к сейминскому хронологическому горизонту, будут, естественно, металлические коллекции Сеймы и Турбина. Хронологическое соотношение между этими могильниками несколько иное, чем предполагает О. Н. Бадер (1964, стр. 147—149). Он исходил из того, что древнейшим типом кельта будет неорнаментированный, развивающийся затем в поясковый и заканчивающийся позднейшим — украшенным свисающими треугольниками и ромбами. Наконечники копий происходили от вилячатого типа, преобладающего в Турбине, к копьям с ромбическим стержнем и, наконец, к наконечнику с разомкнутой втулкой, найденному в Усть-Гайве. Подобный эволюционный ряд был построен в целом на соображениях логическо-умозрительных и типологических. Проверка этого ряда на материалах самого Турбинского могильника, а также с помощью взаимовстречаемости типов

не подтвердила его и показала, что начало типологического ряда сейминско-турбинских кельтов в Волго-Уралье следует искать среди орудий, орнаментированных ромбами и треугольниками, т. е. в совершенно противоположном направлении. Ведь мы помним, что из всех представителей типов сейминско-турбинских кельтов лишь два (простейшие неорнаментированные) встречались в комплексах с позднейшими типами вещей.

По пропорциональному соотношению различных подтипов сейминско-турбинских кельтов и копий О. Н. Бадер помещает в самое древнее время Турбинский могильник (вторая половина XVI— начало XV в.), затем следует Сейма (XV в., предпочтительно его средние столетия) и, наконец, Усть-Гайва (конец XV— начало XIV в. до н. э.). Если базироваться на тех же аргументах, то, исходя из полученных нами фактов, можно было бы просто передатировать в обратном относительном порядке Сейму и Турбино, так как соотношения между типами орудий остаются и поныне такими же. Однако, видимо, хронологическое отношение между этими памятниками несколько сложнее.

Значительное несовпадение в химических группах (читай — источниках), составляющих металлические коллекции Сеймы и Турбина, заставляют относиться с осторожностью к автоматическим выводам о разнице во времени могильников. Ведь типологические расхождения очень часто определялись различиями в направлении металлургических связей. В предыдущей главе этот вопрос рассматривался достаточно подробно. И тем не менее при установлении даты мы фактически можем опираться преимущественно на отмеченное обстоятельство.

Правильнее считать инвентарь Сеймы и Турбина синхронным в своей большей части. Однако преобладание в Сейме орнаментированных кельтов указывает, что нижняя хронологическая граница Сейминского могильника может определяться более древним временем, чем Турбинская. В соответствующем соотношении находятся и верхние хронологические грани обоих могильников. Турбинские погребения по периферии с неорнаментированными кельтами и некоторыми другими формами могли совершаться уже после того, как кладбище на Сейминской доне было окончательно оставлено древними.

Усть-Гайвинские находки следует рассматривать по отдельности. Среди них О. Н. Бадер отмечает несколько сопряженных находок, которые он считает следами отдельных погребений. Среди них к наиболее раннему периоду сейминского горизонта следует относить погребение 2, где были обнаружены кельт с ромбами и тре-



угольниками и наконечник копья с разомкнутой втулкой (О. Н. Бадер, 1964, стр. 124—129, рис. 114—116). Этот комплекс находился в стороне от основной группы находок (45—50 м), что подчеркивает его обособленность от других, вероятно, более поздних находок, где были найдены неорнаментированный округлый кельт позднетурбинского подтипа и плоское тесло с суженным обушком (О. Н. Бадер, 1964, рис. 117). Последние могут датироваться временем позднетурбинских погребений.

К сейминско-турбинскому хронологическому периоду относится и большинство комплексов баланбашской культуры, за исключением, скорее всего, могил из Юкалекульских курганов. Отнесение баланбашских комплексов преимущественно к сейминскому хронологическому горизонту следует из теснейшей близости их металла с коллекцией Турбинского могильника. Эта близость вытекает из одновременного использования турбинцами и абашевцами одного рудного источника в Зауралье (Таш-Казган), что и обусловило высокие критерии типологической и химико-металлургической близости.

К сейминскому хронологическому горизонту следует отнести и огромное большинство из известных нам металлоносных комплексов срубной культурно-исторической общности. Это обосновывается тесными связями Сеймы и срубной культуры раннего (по О. А. Кривцовой-Граковой) этапа. Сочетание высокой степени металлургической (S) и взаимной типологической близости (R) позволяет надежно синхронизировать металл из этих памятников.

Уже в самых ранних погребениях покровской курганной группы встречаются изделия из импортной меди группы ЕУ (еленовско-ушкатинской), которую выплавляли андроновцы, оставившие там поселения и могильники преимущественно алакульского или смешанного федоровско-алакульского типа. Это дает нам право синхронизировать древнейшие памятники еленовского микрорайона с покровскими в Поволжье.

Весьма незначительными были металлургические связи андроновцев и баланбашцев. Так, Е. Е. Кузьминой на стоянке Уш-Катта был найден серп верхнекизильского типа, изготовленный из меди ТК (рис. 55, 1).

Изделия из импортной меди группы ТК найдены также в некоторых погребениях приказанской культуры, относимых А. Х. Халиковым к ее раннему этапу. Это обстоятельство, а также ранние типы вещей, сделанных из меди ТК (вислообушный топор оригинальной формы с узким лезвием — рис. 50, 4; нож с перехватом и с ромбическим навершием черенка — рис. 57, 24),

позволяет вслед за А. Х. Халиковым синхронизировать ряд ранних комплексов и находок приказанской культуры (II Малиновский и III Бозяковский могильники) с сейминским горизонтом.

Еще одной ниточкой, связывающей баланбашскую культуру с ранними погребениями срубной культуры среди Покровских курганов, является находка двух предметов — ножа и тесла с широким обушком (рис. 56, 27; 52, 9) в 35 кургане этой группы. Это единственные образцы меди ТК среди срубных комплексов и памятников.

Отчетливо увязывается с сейминским хронологическим горизонтом и ряд находок с памятников поздняяковской культуры. Среди них следует назвать обломок кельта со стоянки Ибердус (рис. 47, 36) и, видимо, малокуловские погребения с ножами (рис. 56, 33; 46, 56).

К этому же хронологическому горизонту необходимо отнести и узковислообушный топор из среднего слоя Горбуновского торфяника (рис. 50, 3). Таким образом, последний может датировать хотя бы некоторую часть этого слоя. Его сопоставление с топорами северокавказской культуры было ошибочным и заставляло исследователей резко занижать его абсолютную дату до начала II тысячелетия (А. Я. Брюсов, 1952, стр. 154—156) или даже до рубежа III—II тысячелетий до н. э. (В. М. Раушенбах, 1956).

### Досейминский хронологический горизонт

Теперь попытаемся на основании всех имеющихся у нас фактов выделить наиболее раннюю группу комплексов и культур Уральского хронологического круга, металлы которых должны преимущественно входить в третью (древнейшую) группу типов.

Первой культурой, отвечающей по нашей мысли трем условиям относительно ранней даты, является гаринско-борская. Действительно, в ее металлической коллекции не найдено ни одной вещи, тип которой мог бы быть отнесен к группе поздних, не отмечено ни одного случая импорта металла тех групп, которые находятся в поздних памятниках, стратиграфические данные и соотношения с ерзовскими памятниками указывают на относительно раннюю дату поселений этих типов. Население, обитавшее на стоянках Верхнего и Среднего Прикамья, никогда не получало иной меди, кроме той, которую оно само выплавляло из местных руд медистых песчаников (группа МП). К ним никогда не достигала медь группы ТК, которую принесли сюда

турбинцы. Они никогда не пользовались сплавами группы ВК и ВУ, которые употребляли в Прикамье ерзовские мастера. Самый справедливый вывод, который может следовать из этих фактов, тот, что хронологически гаринско-борское население и его металлургия предшествовали появлению здесь металла и металлургии других типов. Это подчеркивает и технология изготовления металлических изделий, о которой, к сожалению, можно судить только на основании визуальных исследований. Гаринско-борская коллекция металлических орудий состоит только из кованых орудий и украшений довольно примитивных форм. Металлообработка этой культуры не знала искусственных сплавов. Население любой другой культуры этого региона уже знало литье в закрытые формы и употребляло (за исключением абашевцев и баланбашцев) искусственные сплавы.

Конечно, можно объяснять это особой и абсолютной изолированностью населения Прикамья гаринско-борской культуры, но вряд ли такой довод будет достаточно правдоподобен. Поэтому мы и отнесем гаринско-борскую металлургию в основном к досейминскому времени. Тем более, что на гаринско-борском металле мы можем видеть следы воздействий более ранних культур — абашевской и балановской.

Нашим условиям отнесения к досейминскому горизонту отвечает и ряд комплексов металла абашевской культуры Поволжья. Действительно, в абашевском поволжском металле ни разу не зафиксировано типов и подтипов первой группы (позднейших). Крайне немногочисленны в них и изделия типов второй группы. Большинство же основных типологических разрядов относится к ранней группе. Правда, среди абашевских памятников сравнительно много найдено украшений с очень большим хронологическим диапазоном (перстни), но это ни в коей мере не является доказательством позднейшего времени абашевских комплексов.

В целом металл культуры и его типы представляют собой довольно-таки изолированную коллекцию как со стороны степени типологической близости (критерий R), так и с химической и металлургической точек зрения (критерий S). Здесь, кроме собственных источников меди группы, отмечен лишь импорт металла группы ТК, следовавшей с востока от родственного баланбашского населения О стратиграфическом соотношении абашевского и баланбашского слоев со срубным мы уже писали раньше. Об этом же свидетельствует и импортная абашевская бляшка-розетка, найденная в слое волосовской культуры поселения у Подборицы Щербининской вместе с абашевской керамикой

(И. К. Цветкова, 1961, стр. 183—185, рис. 13).

Сравнительно недавно к очень близкому выводу о ранней дате абашевского (баланбашского) металла пришел и безвременно скончавшийся один из крупнейших знатоков уральской археологии К. В. Сальников (1962а, стр. 74). «Все металлические предметы абашевских памятников Урала, — писал он, — относятся к середине II тысячелетия до н. э. и не выходят за рамки третьей четверти. Это не совпадает с датировкой, принятой для абашевской культуры ее исследователями на территории Чувашии, но согласуется с данными, полученными при изучении абашевских поселений Башкирии. Таким образом, — делал он конечный вывод, — абашевские металлические изделия являются самыми древними представителями металлургии Южного Урала, если не считать единичных находок типа ножа со стоянки Кысы-Куль».

Вывод К. В. Сальникова, как видно, вполне справедлив, но его можно развить и существенно дополнить.

Во-первых, можно выделить хотя бы предположительно наиболее ранние комплексы абашевской культуры в Поволжье, во-вторых, среди поволжских комплексов можно выделить синхронные южноуральским и, в-третьих, исходя из импортов и соответствий в типах, определить синхронные абашевской культуре комплексы среди иных культур.

Медь группы ТК (таш-казганская), происходящая из зауральского меднорудного месторождения и проделавшая, таким образом, немалый путь на запад, может определить в Поволжье тот хронологический горизонт, который соответствует времени начала использования баланбашским населением металла, выплавленного из руд месторождения Таш-Казган. Раньше указанного времени медь группы ТК в Поволжье появиться не могла. Следовательно, все комплексы, содержащие медь этой группы, не могли сформироваться раньше южноуральского варианта культуры. Отсюда ясно, что поиски наиболее ранних памятников и комплексов абашевской культуры можно вести лишь среди тех, в которых таш-казганская медь отсутствует.

С помощью этого показателя можно, конечно, лишь грубо и приблизительно определить отношение комплекса или памятника к раннему или позднему периоду. Причем гораздо легче уяснить отношение отдельных находок и комплексов к позднему периоду в связи с тем, что ранние досейминские погребения Поволжья могли и вовсе не содержать металла, или же доказательства в связи с неполнотой исследования будут недостаточно вескими.

Среди позднейших памятников Поволжья в связи с провозглашенным здесь принципом должны находиться Пепкинский курган и Алгаши как содержащие наибольшее количество меди ТК. Среди наиболее ранних — большинство погребений II Виловатовской курганной группы (Е. Н. Черных, 1964, стр. 105, табл. 5).

В Башкирии, судя по наиболее полному сохранению западного обряда захоронения под курганами в мелких ямах, отсутствию явных срубных и андроновских черт в инвентаре, преобладанию меди группы МП, за один из ранних памятников времени проникновения сюда абашевцев, может быть, следует признать Юкалекульский могильник. Легче, по-видимому, определить позднейшие памятники, относящиеся уже к сейминскому горизонту. В Зауралье это Мало-Кизильское поселение с его известным Верхне-Кизильским кладом. Убедительны аргументы В. С. Сорокина (1966) о гибели Мало-Кизильского поселения от нападения чуждых групп населения. Такими племенами, по мысли В. С. Сорокина, могли быть только андроновские при возможном участии близких им срубных групп. Мысль об ассимиляции баланбашских групп придвинувшимися сюда срубной и андроновской культур высказывал и К. В. Сальников (1967, стр. 140—146). Немногие из памятников несут на себе черты смещения абашевских и срубно-андроновских черт. Назовем среди них могильники Нижне-Чуракаевский и Метев-Томак с их смешанными характеристиками в обряде захоронения и могильном инвентаре. Они, видимо, будут завершать хронологический ряд баланбашской культуры и относиться к сейминскому этапу.

Итак, в целом абашевская культура занимает относительно раннее хронологическое положение среди некоторых других культур и памятников Волго-Уралья. Часть ее комплексов должна относиться еще к досейминскому времени. Другая часть, синхронная большей части памятников баланбашской культуры, может датироваться сейминским хронологическим горизонтом.

Основной исследователь Прикамья О. Н. Бадер отмечал определенную близость черт металлургии поволжского абашева и гаринско-борских («турбинских») поселений (О. Н. Бадер, 1964, стр. 168). Наши материалы подтверждают это и конкретизируют. Во-первых, гаринско-борскую, абашевскую и баланбашскую металлургию сближают некоторые формы: очковидные подвески, треугольный в сечении браслет, наконечники копий заурчимского варианта (О. Н. Бадер, 1964, рис. 122,7; сравните с копьями из Долгой Горы). Во-вторых, как по сте-

пени типологического, так особенно и металлургического сходства ( $S=0,85$ ) абашевский металл оказывается наиболее близким для гаринско-борского. Кроме того, отметим, что гаринско-борские формы металла находят свои аналоги не только в абашевских материалах. Заурчимское копье имеет сходные экземпляры в балановских памятниках (Баланово и Ош-Пандо), массивная очковидная подвеска из Старушки (рис. 62,20) отличается от мелких абашевских и больше соответствует подвеске из Никульцына (Д. А. Крайнов). Балановцы, базирясь на местные источники, употребляют только металл группы МП.

Отмеченные здесь некоторые детали сходства лишь подчеркивают вывод о ранней дате гаринско-борских и абашевских типов металлических изделий и помещении их в досейминский горизонт, синхронный, видимо, балановской культуре.

Металл кысы-кульской культуры беден формами. Кроме ножа со стоянки Кысы-куль, который пока что спектрально не исследован, прочие вещи представляют собой пилы, стержни, проколки и другие столь же типологически невыразительные предметы. Нож можно весьма условно поместить среди экземпляров с массивным намечающимся трапециевидным черенком. Хронологический диапазон его типа падает преимущественно на сейминский хронологический горизонт, но вполне может уходить и в более раннее время. Общая примитивность металлургических форм заставляет нас относить эти находки к досейминскому горизонту. Об этом же недвусмысленно говорит и химический состав использованной металлургически «чистой» меди. Но анализ одного из сплесков, найденного на стоянке Мурат, показал, что он относится к оловянистой бронзе группы ВК. Этот сплав появляется здесь не раньше сейминского хронологического горизонта.

Таким образом, если исключить случайное попадание этой капли-сплеска в кысы-кульские слои, то ее находка может свидетельствовать о доживании кысы-кульских племен до начала сейминского горизонта.

\*

Мы подводим итог этих разделов хронологической главы следующей синхронистической таблицей (рис. 67). На таблице в досейминский хронологический горизонт, кроме разбившихся здесь культур, помещены фатьяновская (балановская), волосовская и полтавкинская. Это следует из их относительных дат,

Дон	Нижнее поволжье	Сика	Среднее поволжье	Кама	Белая	Южный Урал и Зауралье	Среднее Зауралье	Горизон-ты
Ямная-катакомбная	Ямная-полтавкинская	волосовская	Фатьяновская (Балановская)	гаринско-борская	полтавкинская	полтавкинская	кысы-куль	I
Мазурка	Срубная	Поздняковская	Срубная	Приказанская	Срубная	Алексеовка	Федорово	II
Скормово	Уссулов	Сейма	Паткино	И. Мордовский	Ибракай	Михайлов	Черкаскульская	III
Покровск	Покровск	Мр. Волосов	Алгаша	III Волжский	Метер	Михайлов	Черкаскульская	IV
			Галич	Балым	Нурман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV
			Вилватово II	Турбино	Курман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV
			---абашевская---	Турбино	Курман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV
			Сабанчеевка	ананьино	Курман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV
	Сосновая Мага		Полтавы I, II	ананьино	Курман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV
			Резкошевка	ананьино	Курман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV
			Дербедь	ананьино	Курман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV
			Алексеовка	ананьино	Курман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV
			замараево	ананьино	Курман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV
			Черкаскульская	ананьино	Курман-тау	Михайлов	Черкаскульская	IV

Рис. 67. Синхронистическая таблица культур, памятников и комплексов Волго-Уралья

сравнительно прочно установленных в археологической литературе, стратиграфического соотношения памятников этих культур с последующими и кавказских металлических импортов в памятниках и комплексах полтавкинской культуры. Стратиграфически установлено, что полтавкинская культура, кроме того, бесспорно предшествует срубной. Приказанская культура вытекает из волосовской. Металл фатьяновской (балановской) культуры по своим формам и химическому составу (Е. Н. Черных, 1966, стр. 139—142, рис. 39, табл. XIV) не позволяет синхронизировать его с типами и химическими группами сейминского времени.

Но мы знаем, что всем перечисленным культурам досейминского хронологического периода предшествовала еще одна — культура ямного типа в Южном Приуралье. Мы знаем также, что ее металлурги первыми освоили медистые песчаники этого района и начали здесь ограниченное металлургическое производство (Е. Н. Черных, 1966, стр. 68, 69). Поэтому я и предлагаю, кроме досейминского, выделять I — самый ранний хронологический горизонт металлоносных культур Волго-Уралья, связанный с деятельностью ямного металлургического очага. Это нашло свое отражение в синхронистической таблице.

#### Абсолютные даты: восточная линия

Абсолютное хронологическое положение комплексов, памятников и отдельных культур Волго-Уралья большинством исследователей ставится в зависимость от древностей сейминско-турбинского типа. Наиболее ярко эту мысль выразила М. Гимбутас (M. Gimbutas, 1956), назвав Сейму, Турбино и Бородино хронологическим ключом для восточноевропейских древностей эпохи бронзы.

Коллекции этих памятников вобрали в себя как в фокусе культурные признаки II тысячелетия до н. э. от Тихого океана до Эгеи. Правда, отметим, что эти признаки чаще всего выражены косвенно и не всегда имеют прямые аналогии.

Другой не менее важной причиной было то, что оружие, характерное для могильников этого вида, достаточно широко распространилось по ряду евразийских культур, определяя тем самым некий хронологический горизонт.

Почти всеми, кто так или иначе касался проблемы датировки сейминских бронз, разделяется мнение о том, что ее определяют два узловых пункта: бронзы второй половины II тысячелетия до н. э. на Дальнем Востоке и Бородин-

ский клад в Молдавии. Первые памятники датированы на основании письменных данных; второй — на основании ряда аналогий, преимущественно из эгейско-дунайских областей.

Выше уже говорилось, что проникновение сейминско-турбинских форм в Восточную Европу на основании комплекса археологических данных связывается с активностью некоторых культурных центров и металлургических очагов, расположенных к востоку от Урала. Локализовать их более определенно трудно, несмотря на массу предположений. Может быть, не удастся этого сделать и в будущем ввиду того, что единого центра, выработавшего бронзу этого типа в законченном виде, не существовало, а их формы представляют в какой-то степени культурную интеграцию.

Но так или иначе материалами спектрального исследования можно подтвердить господствующую мысль о том, что они появились к западу от Урала в результате проникновения форм или даже передвижений групп населения с востока, с сибирских территорий. Отметим это обстоятельство в качестве первого и важнейшего факта. Ведь из него должен будет вытекать вывод, что основное датирующее значение для нас будут иметь восточные параллели.

Дальневосточные материалы, связываемые прямо или косвенно со второй половиной II тысячелетия до н. э., весьма специфичны и своеобразны. Наибольшее внимание привлекают там обычно втульчатые кельты и копья, которые чаще всего являются тем материалом, на котором основываются сопоставления сейминско-турбинских бронз с иньскими. Меньшее внимание привлекают выгнутообушковковые ножи, которые, на мой взгляд, более важны для целой хронологии.

Наиболее радикальный взгляд на связи этих материалов со степными евразийскими был высказан в 1960 г. С. В. Киселевым (1960, стр. 259). На основании некоторых дальневосточных находок, относящихся еще к первой половине II тысячелетия до н. э., С. В. Киселев конструировал схему развития четырехгранного и, как он считал, самого древнего в Евразии кельта.

Однако даже беглый взгляд на орудия этого типа, находимых как случайно, так и в некоторых дальневосточных археологических памятниках, позволяют видеть всю эту значительную разницу, которую заключают всю эту дальневосточные и сибирские орудия этой категории. Приведенные С. В. Киселевым рисунки кельтов (1960, стр. 257—263) скорее всего можно сближать с ангаро-енисейскими (Г. А. Максимен-

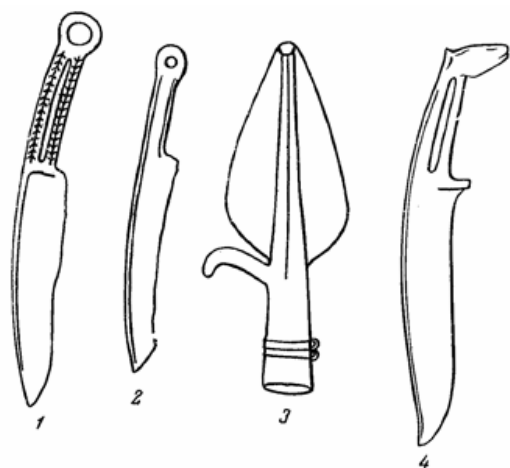


Рис. 68. Дальневосточные металлические находки  
1—M. Loehr, 1956, p. 68, fig. 50, B; 2, 4—Li Chi, 1957, p. XII, s. 8; 3—С. В. Киселев, 1960, рис. 8, 26

ков, 1960, стр. 149—157, рис. 1—12). С сейминско-турбинскими они имеют слишком мало общих черт, чтобы видеть в них хотя бы косвенную аналогию.

Более близки формы наконечников копий, которые также приволил С. В. Киселев (1960, стр. 261, рис. 8, 23, 36, 42—44) в подтверждение своей мысли о близости дальневосточных и степных евразийских бронз. Но и здесь следует учесть, что указанные им экземпляры относятся в основном к I тысячелетию до н. э., не считая, конечно, что такая форма наконечника копья вообще распространена крайне широко (от побережья Тихого океана до Ирландии).

Очевидно, что такого рода аналогии крайне мало значимы для наших целей и фактически не могут быть использованы для строгих дат сейминско-турбинских бронз.

Иное значение имеют находки в трех могильниках сейминско-турбинского типа выгнутообушковых ножей, украшенных по рукояти фигурами животных (лошади, бараны) и человека. Они представляют собой крайне западные пункты находок бронз, опосредствованно связанные с карасукским и аньянским центрами производства. Основной ареал распространения выгнутообушковых и коленчатых ножей лежит в Восточной Сибири и далее на восток, а цепочка их находок отчетливо протягивается на запад.

Богатейшая коллекция ножей этого типа добыта многолетними раскопками ряда дальневосточных памятников второй половины II тысячелетия до н. э. (Li Chi, 1957, стр. 39 и сл.).

Три ножа из сейминско-турбинских памятников не находят точных аналогий в коллекциях ножей этого же типа из упомянутых памятников. Но совпадение всех основных принципиальных деталей этой схемы орудия отчетливы и бесспорны: выгнутообушковость, отчлененная рукоять, увенчанная, как правило, фигуркой или головой барана или лошади, прорези на рукояти и т. п. (рис. 68). Можно, однако, прибавить, что значительно более полными становятся эти аналогии, если привлечь те находки, на которые указывал еще С. В. Киселев (1951, стр. 120, т. XII, стр. 59),— нож «сейминского» типа из Иркутской области, украшенный по верху рукояти двумя несколько стилизованными фигурками животных. Еще дальше на восток уводит нас находка ножа, найденного в плиточной могиле № 61 у горы Танхар в Забайкалье (Г. П. Соосновский, 1941, стр. 301, рис. 13), т. е. уже совсем в преддверье зоны распространения упоминавшихся выше бронз. В 1966 г. В. И. Матюценко обнаружил в Ростовкинском могильнике великолепный нож, увенчивающийся фигуркой лошади и человека на лыжах, прицепившегося за животное (рис. 69, 2). Так намечается мостик, позволяющий хронологически связать интересующие нас памятники с дальневосточными центрами. Напомню, однако, что принципиально в таком утверждении не содержится ничего нового и этот путь хронологизирования так или иначе имелся в виду рядом исследователей.

Указанная цепочка была бы, пожалуй, в нашем изложении неполна, избегни мы упоминания о близости интересующих нас ножей огромной серии карасукских, ареал распространения

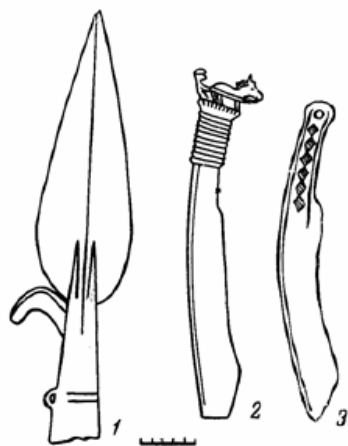


Рис. 69. Выгнутообушковые ножи и наконечник копья из Ростовского могильника (1—3)



которых уже смыкается с территорией сейминско-турбинских древностей.

В. И. Матющенко, продолжая раскопки Ростовкинского могильника, открыл в 1967 г. новые материалы, в чрезвычайно сильной степени проясняющие вопрос о хронологическом соотношении сейминско-турбинских и дальневосточных древностей. Среди последних был найден новый выгнутообушковый однолезвийный нож с кольцом на рукояти (рис. 69, 3). В известной степени эта находка может решить спор о правомочности дальневосточных аналогий, которые мы приводим здесь же (рис. 68). Сходство убедительное, и поэтому комментарии излишни.

Тогда же среди материалов Ростовки были найдены и вильчатые наконечники копий с большим шином под пером в верхней части втулки (рис. 69, 1). Среди дальневосточных бронз имеется также весьма близкий наконечник с аналогичным шином (рис. 68), но относящийся уже к I тысячелетию до н. э. (С. В. Киселев, 1960, стр. 261, рис. 8, 26). От ростовкинского экземпляра оно отличается лишь отсутствием «вилки» на стержне.

Таким образом наиболее отчетливую связь металлургии сейминско-турбинского типа с восточными центрами мы можем проиллюстрировать посредством ножей, появление которых в Западной Сибири и Восточной Европе безусловно следует связывать с некоторыми металлургическими, скорее всего центральноазиатскими, очагами, не локализованными пока что с достаточной четкостью, но продукция которых растекалась на гигантских территориях от Тихого океана до Алтая. Их деятельность скорее всего дала толчок и бронзолитейному производству Древнего Китая и других районов. Эта же близость проявляется отчасти и в наконечниках копий. Вот почему, решительно отвергая непосредственную связь сейминско-турбинских металлургов с дальневосточными цивилизациями, можно намечать лишь связи опосредствованные, проявляющиеся к тому же на очень ограниченном ассортименте оружия. Но это позволяет нам воспользоваться известными сейчас для дальневосточных цивилизаций абсолютными хронологическими определениями для сейминско-турбинских бронз.

Серия металлических изделий, которые можно сопоставить с ножами сейминско-турбинского облика, появляются в дальневосточных цивилизациях не ранее XIV в. до н. э. (Li Chi и другие, 1956; Li Chi, 1957, стр. 42 и сл.).

Сейчас основными абсолютными хронологическими схемами культуры этого периода являются две: первая чаще всего называется традиционной и определяется временем от 1384 до

1111 г. до н. э. (Li Chi, 1957; Cheng Te K'un, 1961); вторая, предложенная американским ученым Гомером Дабсом и основанная на сопоставлении астрономических данных с упоминаниями затмений солнца и луны, датирует этот же период 1300—1025 гг. (H. Dubs, 1951, 1953). Существует и еще ряд схем, например, Б. Карлгрена (B. Karlgren, 1937, 1945), К. Бишопы (C. Bishop, 1932) и других, которые преимущественно варьируют в пределах тех же XIV—XI вв. до н. э.

Ориентируясь на схему Г. Дабса, Н. Л. Членова считает, что карасукские формы не могли появиться ранее XIV в., сознавая при этом, что альянские ножи этого облика не могут быть древнейшими в Азии. Принимая эту аргументацию, мы не имеем права датировать ножи карасукообразного вида, найденные в сейминско-турбинских могильниках, ранее того же XIV в. до н. э. Вот почему не будет значительным отклонением от истины считать, что нижней хронологической границей этих могильников может быть XIV в. Или, если говорить осторожней, то мы не имеем права датировать их ранее третьей четверти II тысячелетия. Таким образом, мы выбираем максимально возможную из низких дат сейминских бронз, основанную на абсолютно датированных дальневосточных материалах.

Что же можно сказать о верхней границе такого рода бронз? Имеется еще одна необычайно важная находка комплексной литейной формы с р. Иртыш без более точного места находки (А. М. Tallgren, 1915, стр. 76, рис. 18, 19), где совместно вырезаны вильчатое копьё, сейминский кельт, поясковый с редким вариантом свисающих треугольников и однолезвийный нож, который С. В. Киселев определял как относящийся к переходному карасуко-тагарскому времени (С. В. Киселев, 1951, стр. 78). Более точной даты назвать сейчас нельзя, но даже с этим грубым определением типа ножа вся литейная форма не может выходить за пределы начала I тысячелетия до н. э. или же в крайнем случае рубежа II—I тысячелетий.

Правда, литейная форма с Иртыша относится к иному хронологическому кругу, где те же формы могли задержаться и до более позднего времени. В Волго-Уралье сейминский хронологический горизонт отделяет от раннего железного времени еще предананьинский, где находки сейминско-турбинского типа встречаются уже в виде большой редкости.



Исходя из приоритета восточных культур в датировке сейминско-турбинских бронз с особым вниманием следует отнестись к дате Бородинского клада. Первые ее определения в советской археологической литературе, предложенные О. А. Кривцовой-Граковой (1949), сделаны в достаточно широких рамках: XIV—XII вв. Однако затем вслед за М. Гимбутас (M. Gimbutas, 1956), датировавшей его на основании традиционных привязок орнаментального элемента на булавке клада к бляшкам с аналогичным орнаментом из IV шахтной гробницы в Микенах 1450—1350 гг., время Бородина постоянно удрежняли вплоть до XVI в.<sup>2</sup> (А. И. Тереножкин, 1965, стр. 64). Это удрежнение вызвало немедленную реакцию, выразившуюся в резком понижении дат сейминско-турбинских памятников, а вслед за ними и всей свиты культур Евразии. Наиболее определенными были даты, предложенные О. Н. Бадером, о чем уже говорилось выше.

Значит, исходя из этих дат, нужно признать, что могильники сейминско-турбинского типа появились в Восточной Европе во всяком случае не позже XVI в. Значит, ножи карасуковидные также следует датировать не позже этого времени. И, стало быть, они появились здесь как минимум на два столетия ранее, чем известные нам исходные прототипы на Дальнем Востоке и в Сибири. Приходится констатировать, что разрыв в датах поразителен, и нужно объяснить в общем-то необъяснимые вещи. Ведь процесс развития этих форм на востоке, как и их даты, устанавливается достаточно определенно.

Но орнаментальная аналогия из Микен, приводящая для бородинской булавки безусловно не исключительна. Она наиболее близкая, редкая и ранняя из этой серии орнаментальных элементов. Этот волнообразный причудливый орнамент чрезвычайно пышно расцветает на румынско-венгерских бронзах, многими сот-

нями производившихся в балкано-карпатской горнометаллургической области (A. Mozsolics, 1967). Орнаментация такого стиля наносится как на оружие, так и на украшениях. На этом совершенно справедливо останавливается В. А. Сафронов (1966). Ею украшаются и керамические изделия, особенно отчетливые на керамике культуры Фельдшесеч-Станово (N. Kalicz, 1960), охватывающей пространства Закарпатья и венгерской низменности (например, из пос. у села Дяково Закарпатской области, исследуемое Э. А. Балагури). Эти же мотивы орнамента переходят и на гальштатские бронзы. Поэтому ни о какой исключительности микенских аналогий, думается, говорить нельзя. Уже поэтому невозможно считать дату Бородинского клада более древней, чем смогли бы в Восточной Европе появиться могильники сейминско-турбинских типов.

Сам характер металлических предметов Бородинского клада, и прежде всего материал, из которого те были изготовлены, видимо, не позволяет предполагать краткого периода накопления клада. Оружие и украшения Бородина изготовлены из серебра с золотой инкрустацией. Оружие предназначалось не для боевых, а парадных целей. Сами предметы, вероятно, должны были служить аксессуарами власти в варварском обществе тех племен, которым они принадлежали. Уже одно это соображение не позволяет относиться к бородинским вещам, как к кладу оружия, изготовленного из рабочего материала той эпохи — меди или бронзы. Время употребления парадных и драгоценных оружия и украшений, как правило, должно было занимать во много раз больший промежуток, чем это предполагается для рабочих орудий.

Поэтому датировка наконечника конья с вильчатой стержнем, как бесспорно импортного из зоны распространения турбинского серебра (Е. Н. Черных, 1965), по орнаментальным и тем более не исключительным аналогиям, микенских шахтных гробниц, видимо, не представляется правомерной. К тому же прочие предметы клада изготовлены из серебра с набором примесей, указывающим на иные источники. Стало быть, вильчатое конье вполне может быть самым или одним из самых поздних предметов в наборе металлических предметов клада.

Его дата не может, таким образом выходить за пределы сейминского хронологического горизонта.

Вопрос о верхней хронологической грани сейминского горизонта и, соответственно, о нижней — предананьинского должен решаться в основном уже при посредстве западных аналогий, так как именно в Поднепровье сконцентри-

<sup>2</sup> А. И. Тереножкин приписывает А. Можолит датировку Бородинского клада временем шахтных гробниц в Микенах, исходя из орнаментальных аналогий, т. е. к XVI в. до н. э. Между тем мысль Можолит совершенно противоположна: «Но когда, — пишет она, — известный «микенизированный» (орнаментальный) стиль венгерских металлических находок раннего времени В III производят не с юга, а с востока, и, в частности, из круга Бородина, мы получаем аналогичный результат, так как находку из Бородина невозможно отнести к периоду шахтных гробниц, т. е. Микенам I. Булавка этого клада имеет орнамент, который достаточно известен на венгерских находках круга Хайду-Шамшон-Апа» (A. Mozsolics, 1958, стр. 183).

ровано наибольшее количество сходного материала. Наши анализы не выявили в Поволжье и на Урале сколько-нибудь заметного западного импорта металлических изделий. Скорее всего в это время в пределах Уральского хронологического круга появились предметы, местное производство которых было преимущественно вызвано влияниями с запада или юго-запада. Видимо, в предскифский период активность северо-причерноморских очагов металлообработки резко возросла, что сказалось на позднейшем материале Волго-Уралья.

Сходство металлических форм прежде всего указывает нам на памятники сабатиновской и белозерской культур Причерноморья или сабатиновского и белозерского этапов срубной культуры (в интерпретации различных авторов).

Наиболее полно сабатиновские и белозерские формы металла опубликованы А. М. Лесковым (1967). Укажем прежде всего на значительное сходство сосновомазинских и сабатиновских кинжалов (рис. 10, 8, 9, — здесь и ниже имеются ссылки на рисунки из статьи А. М. Лескова), желобчатых втульчатых долот (рис. 1, 1, 2, 9; рис. 10, 15), кельтов киммерийского типа (рис. 1, 3—6, рис. 5), кельтов дербеденевского типа (рис. 6, 11, 12), наконечников копий с прорезными крыльями (рис. 2, 2, 13, 18), плоских тесел с суженной пяткой (рис. 10, 16) и др.

Вместе с тем А. М. Лесков (1967, стр. 161—166) ошибочно относит клады литейных форм из Малых Копаней и с. Деревяного, а также Кабаковского клада к раннесрубному времени, синхронному, таким образом, нашему сейминскому горизонту. В названных кладах нет ни одной формы, хотя бы приближенно отвечающей набору комплексов этого этапа в Волго-Уралье. И ушковы кельты с пещеркой и с суженным лезвием, и ножи с приливом у рукояти, и желобчатые втульчатые долота, и тесла с суженной пяткой, и массивные серпы дербеденевского типа — все они являются руководящими формами позднего предананьинского хронологического горизонта. С относительно ранними по своему типу вещами они сопрягаются в комплексах в виде исключения. Таким образом, их датировка ранее сабатиновского времени, видимо, невозможна.

Спектральные анализы сабатиновского металла и его типология показывают, что он относится к иному хронологическому кругу, который можно назвать балкано-карпатским или подунайским. Это обусловлено тем, что едва ли не весь металл поступал к сабатиновским мастерам из производственных очагов, базирующихся на месторождениях Балкано-Карпатской

ГМО, прежде всего через культуру типа Ноа. А. Можолитч (A. Mozsolics, 1960) относит культуру Ноа в IV период бронзы, определяя тем самым ее основную дату в пределах XIII—XII вв. В связи с этим не совсем понятным выглядит решение А. И. Тереножкина о датировке Сабатиновки XIV в. на основании найденных в погребении (?) в Солонце (1965, стр. 66, рис. 1, 13, 14) ножей катакомбного типа и кинжалов типа рутхинских. Прочие доводы А. И. Тереножкина, которые, кстати, и немногочисленны, носят уже довольно приблизительный характер, например, что «Кабаковский клад выглядит старше (?) Краснояецкого», чтобы считать их обоснованием столь ранней даты сабатиновки.

Базой для датировки сабатиновского этапа могут служить, конечно, только культуры типа Ноа и отчасти Фельшесеч, которые никак не позволят опускать дату сабатиновского металла ниже XIII в. Указанные нами выше формы и аналогии в Поволжье и Приуралье могли появиться там не ранее XII в. (см. примечание на стр. 105), что и определяет конец сейминского хронологического горизонта в Уральском круге. Вероятно, процесс частичного замещения и развития типов изделий занимал некоторое время. Определить его достаточно корректно сегодня нам не удастся. Но, кажется, не будет большой ошибкой считать, что он в основном завершился в пределах XII в.

Грань между предананьинским горизонтом и появлением здесь собственно ананьинской культуры и памятников скифе-савроматского облика определяется ранней датой этих культур, т. е. в пределах VIII—VII вв. до н. э.

Итак, можно определить основные абсолютные вехи намеченных нами хронологических горизонтов Уральского круга. Рамки сейминского горизонта преимущественно укладываются в третью четверть II тысячелетия. Металл этих форм появляется в Волго-Уралье не ранее середины II тысячелетия. Рубеж сейминского и предананьинского хронологических горизонтов приходится, видимо, на XII, а может быть и XI вв. до н. э. Типы металла досейминского хронологического горизонта возникают еще в первой половине II тысячелетия и заканчиваются, таким образом, в пределах XV—XIV вв. Абашевская культура появляется в Поволжье, вероятно, в конце второй четверти II тысячелетия и заканчивается в пределах XIV в. Ее дериваты — баланбашская культура и донское абашево — переживают ее. А отдельные абашевские элементы существуют, видимо, и в конце сейминского горизонта — начале предананьинского.

\*

Несколько слов следует сказать и о некоторых хронологических «реперах» этого района, укоренившихся в нашей литературе. Уже говорилось по поводу левшинского ножа (рис. 56, 40), который еще со времен публикации А. В. Шмидта (1940) связывается с некими южными культурами и датируется не на совсем ясных основаниях рубежом III—II тысячелетий до н. э. Повторим, что нож этот не импортный. Он изготовлен из местного металла и типологически относится к гаринско-борскому типу ножей с игловидным черенком. Стало быть, никакого хронологического значения эта находка играть не может. Упомянули мы и вислобушный топор с узким лезвием из среднего слоя Горбуновского торфяника (рис. 50, 3), который довольно часто связывался своим происхождением с Кавказом и его топорами и на этом основании датировался очень рано, что и влекло за собой резко заниженную дату этого этапа горбуновской культуры (А. Я. Брюсов, 1952; В. М. Раушенбах, 1956). Химически металл топора соотносится скорее всего с медистыми песчаниками. Типологически он соответствует узколезвийным вислобушным и должен датироваться в пределах сейминского хронологического горизонта.

В последнее время вслед за М. Гимбутас (M. Gimbutas, 1956) появилась тенденция датировать сосновомазинские кельты и соответственно весь поздний этап срубной культуры по аналогии литейной формы из Трои VII временем не позднее XII в. (Н. Я. Мерперт, 1962, стр. 24; Е. Е. Кузьмина, 1964, стр. 139; А. И. Тереножкин, 1965, стр. 70). Сопоставление явно ошибочное. Чтобы не быть голословным, мы привели рисунок отливки этого кельта (Н. Schmidt, 1902, стр. 267, № 6769) из Трои (рис. 70). Легко заметить, что он не может быть отождествлен с двушпковыми асимметричными кельтами-геслами из Сосновой Мазы. Судя по форме, его ближайшие аналогии находятся среди кельтов Северной Болгарии.



Рис. 70. Реконструкция кельта из Трои VII В (Н. Schmidt, 1902, S. 267, № 6769)

## Абсолютные даты по $C_{14}$

Большой интерес представляют сопоставления дат, полученных при изучении волго-уральского металла, с серией определений по  $C_{14}$ , известных сейчас преимущественно для памятников андроновской культурно-исторической общности. Эти даты получены лабораторией радиоуглеродного датирования ЛОИА АН СССР (С. В. Бутомо, 1963; А. А. Семенов, П. М. Долуханов, Е. Н. Романова, 1969). Количество этих определений еще чрезвычайно мало (всего 15), учитывая ту гигантскую площадь, на которой раскинулись памятники андроновского типа. Но даже эта явно недостаточная серия обнаруживает некоторые определенные тенденции (рис. 71).

Во-первых, можно отметить весьма сильный разброс имеющихся определений. В широких

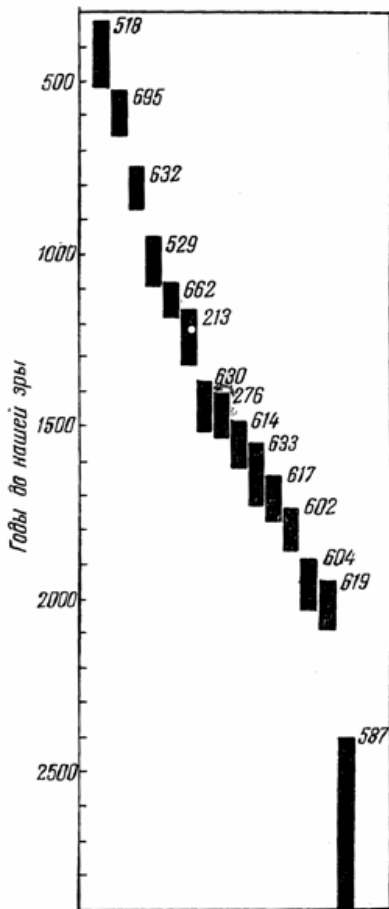


Рис. 71. Радиоуглеродные даты андроновских памятников (обозначены номера анализов лаборатории ЛОИА)

границах радиоуглеродные даты располагаются в пределах XXIX—IV вв. до н. э., в более узких — от XXIV—XXIII до VI вв. Отбрасывая самую раннюю дату, находящуюся в явном отрыве от прочих, мы можем получить нижнюю грань — XXI в. Малочисленность серии не позволяет решить вопрос о случайности трех верхних определений — № 518, 695 и 632.

Во-вторых, намечается довольно четкая своей компактностью самая многочисленная группа дат, располагающихся в пределах XXI—XV вв. (№ 530, 276, 614, 633, 617, 602, 604, 619). Вторая группа из трех более поздних дат менее выразительна (№ 529, 662, 213).

Если исходить из статистической вероятности,

то наиболее реальными датами андроновских памятников будут XXI—XV в. до н. э. Менее надежна датировка андроновской культуры более поздним временем, но такой вывод находится в достаточно сильном несоответствии с нашими результатами. Металлы андроновской культуры Южного Урала весь укладывается во время позднее XV в.

Будем надеяться, однако, что это расхождение обусловлено в основном малочисленностью исследованной серии. Но если указанная тенденция ранних дат подтвердится, то нужно будет констатировать серьезный разрыв между результатами традиционных методов датировки и радиоуглеродных.

## ПРИМЕЧАНИЕ

В 1970 г. нами было закончено исследование северопрichernоморского металла. Тезисно некоторые из его результатов сводятся к следующему. Раннесрубные формы изделий и металл соответствующих химических групп появляются в этих районах эпизодично и только в виде единичных случайных находок. Для более позднего времени удалось выделить три основные группы комплексов металлических предметов, характеризующие три соответствующих очага металлообработки.

Первый очаг красноямацко-ингульского типа представленкладами Авраамовка, Бецилово, Журавлинка, Ингульский, Князьгригорьевка, Лозовский, Маячки, Никополь (Николаевский), Новопавловск, Орехово, Райгородок, Христич и условный комплекс из Солонца. Здесь же наборы литейных форм из Красных Маяков и Островца, а также условно принадлежащий группе комплекс из Малых Копаней. Продукция этого очага всеми корнями связана с металлургическими очагами Карпатского ГМЦ, и в частности с Трансильванией. Судя по полным соответствиям типов изделий этого очагакладам 1 и 2 ступеней, по В. Брунну (W. v. Brunn, 1968), а также бронзе D и гальштату A<sub>1</sub>, по Мюллеру-Карпе (H. Müller-Karpe, 1959), деятельность этого очага не должна выходить за пределы XIII—XII вв. до н. э. На это же время указывает и схема А. Можолитч (A. Mozsolics, 1960), которая помещает аналогичные типы изделий в период В IV. Литейщики этого очага весь свой металл получали из центров Балкано-Карпатской ГМО. В материалах

Поволжья можно наметить лишь опосредствованные аналогии продукции очага в виде сосновомазинских кинжалов и кельтов с лобным ушком.

Второй очаг кардашинского типа на Нижнем Днепре включает в себя остатки литейных мастерских у Кардашинки (I—III), Волошского и Ново-Александровки, ряд случайных находок и кельты из погребения у Кривого Кута. По мощности он уступает остальным двум. Металл преимущественно балкано-карпатский. Продукция его своеобразна, позволяет говорить о наследовании многих традиций первого очага и соответственно датировать его не ранее XII—XI вв. Кельты кардашинских типов (двуушковые «скиммерийские») имеют точные аналогии в предананьинских комплексах Волго-Уралья.

Третий очаг завадовско-лобойковского типа локализуется в основном в Среднем и Нижнем Поднпрорье, тяготея к левобережным районам. Продукция представлена Лобойковским и Кабаковскимкладами и литейными мастерскими из Завадовки, Солохи, Златополя и Деревяного. Металл химически неоднороден. Доля восточных групп по сравнению с предыдущими очагами здесь особенно велика. Типологически также имеется наибольшее количество параллелей в Волго-Уралье (крюкастые секачи, «прорезные» копья долота с поперечным лезвием и т. д.). Некоторые западные аналогии не позволяют датировать очаг ранее XII в.

Таким образом появление этих форм кардашинского и завадовско-лобойковского очагов в Волго-Уралье не могло произойти ранее XII, а может быть и XI в. В течение этого времени, по всей вероятности, и произошла замена форм сейминского горизонта предананьинскими.

## КРАТКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ И МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОЧАГОВ

### Об очагах Волго-Уралья

Накопление достаточно многочисленных всесторонне изученных и взаимосвязанных фактов позволяет перейти к истории металлургических и металлообрабатывающих очагов Урала, Волги и Дона. К сожалению, при характеристике основных черт деятельности большинства из них будут отсутствовать данные металлографического исследования. Суждения о технологии изготовления того или иного предмета будут строиться на основании визуальных наблюдений за внешними признаками, дающими возможность судить о ковке, литье и других приемах. Эти признаки были определены Б. А. Рыбаковым (1948, стр. 157, 158) и Н. В. Рындиной (1963, стр. 201—203). Визуальные исследования представляют собой, конечно, грубый и несовершенный метод, но вместе с тем пока еще необходимый. Ограниченное количество металлографических анализов абашевского материала было описано нами в 1964 г. (Е. Н. Черных, 1964, стр. 107—109).

В пределах Волго-Уралья от конца III и вплоть до начала I тысячелетия до н. э. функционировали следующие металлургические очаги: ямный, трансформирующийся позднее в полтавкинский, балановский (фатьяновский), гаринско-борский, кысы-кульский (условный), абашевский, баланбашский, андроновский (с включением трех вариантов культуры), срубный, приказанский. Для обоснования деятельности каждого из них имеются прямые доказательства в виде следов металлургического производства или же при отсутствии первых — веские косвенные, базирующиеся на совпадении геохимии местных руд с химической картиной

металла, обнаруживаемого в памятниках культуры.

Своеобразие Сейминского и Турбинского могильников, оригинальность металлического инвентаря при отсутствии доказательств металлургического производства заставляют рассматривать металл из этих памятников как продукт металлообрабатывающих очагов.

Металл поздняяковской культуры полностью повторяет типы андроновской и срубной культур и не обнаруживает серий самобытных форм, почему мы и воздерживаемся от выделения на территории поздняяковской культуры металлообрабатывающего очага. Неясны и формы производства других культур типа черкаскульской или же проблематичной — горбуновской.

Характеристика ямного (ямно-полтавкинского) и балановского (фатьяновского) металлургических очагов дается здесь на основании материалов, исследованных в нашей ранней монографии (Е. Н. Черных, 1966).

### Ямный (ямно-полтавкинский) металлургический очаг

Металлургическое производство на Южном Урале начинается, по-видимому, с деятельностью на Южном Урале мастеров уральского варианта ямной культуры (Е. Н. Черных, 1966, стр. 68—72). Очаг базировался на южных месторождениях Приуральского ГМЦ, выплавляя металлургически «чистую» медь из медистых песчаников оренбургской группы (Каргалинские рудники). Об этом говорит их химический состав, почему мы и относим их медь к химической группе МП. Видимо, эту базу наследовали полтавкинцы, культура которых являлась непосредственным продолжением ямной. Несмотря на малое количество спектрально исследованных образцов, наличие в коллекции полтавкинской культуры изделий из «чистой» меди (скорее всего МП) и заселение племенами этой культуры обширных территорий Южного Урала и Зауралья (К. В. Сальников, 1962) позволяет в рабочем порядке объединить полтавкинское производство вместе с ямным в один металлургический очаг и видеть в нем непосредственное продолжение последнего.

Итак, в конце III — или же на рубеже III — II тысячелетий до н. э. и всю первую половину II тысячелетия Южный Урал с его месторождениями был ареной деятельности ямного (ямно-полтавкинского) металлургического очага. Южноуральские территории, выходя из непосредственной зоны распространения кавказско-



го металла, господствовавшего тогда в степях Восточной Европы, находились тем не менее под явным воздействием кавказской металлургии. Это воздействие выражалось прежде всего в копировании ряда форм (Е. Н. Черных, 1966, стр. 70) и очень хорошо заметно на топоре новосвободненского типа из Труёвской Мазы и близком ему экземпляре (хранится в музее г. Энгельса), на пожах из Скатовки, Увака, ноже и долотце из погребения близ станции Уральск (Е. Н. Черных, 1966, стр. 70, 124, рис. 34, стр. 134, рис. 37). Единственной оригинальной формой, изготовленной из южноуральской чистой меди, был литой молоток из увакского погребения (Е. Н. Черных, 1966, стр. 124, рис. 34). Вот почему в целом будет справедлив тезис об исходном кавказском импульсе, вызвавшем деятельность ямного (ямно-полтавского) очага.

Этот очаг не знает бронз. Вся его продукция представляет собой металлургически «чистую» медь. Мышьяковистые бронзы, находки которых мы можем ожидать в памятниках ямной и полтавкинской культур Южного Урала, скорее всего могли попасть сюда с Кавказа.

Связи этого очага простираются преимущественно в западном направлении. Его продукция встречается в памятниках Нижнего и отчасти Среднего Поволжья, на Дону. Следы его воздействия на зауральских памятниках и металлургии кысы-кульского типа незаметны. Поэтому можно предположить, что кавказский импульс, вызвав на Урале наиболее раннее производство меди, сыграл тем не менее весьма ограниченную роль в последующем расцвете уральской металлургии.

### **Балановский (фатьяновский) металлургический очаг**

Балановский, или фатьяновский, металлургический очаг базировался на вятско-казанской группе месторождений медистых песчаников Приуральского ГМЦ.

Этот очаг и его основная продукция также наиболее полно были описаны в монографической работе 1966 г. (Е. Н. Черных, 1966, стр. 73—77). Последующее накопление анализов не изменило общей картины. В противоположность ямному и полтавкинскому в продукции балановского очага (ни в типологии форм, ни особенно в химической характеристике) мы не можем найти сколько-нибудь заметных следов, связывающих его с Кавказом и его металлургией. Судя по общей западной или юго-западной культурной ориентации фатьяновцев,

а также некоторым параллелям в металлических типах (О. Н. Бадер, 1966), вероятно, отсюда могло быть принесено фатьяновцами и балановцами знание металлургии и отливки предметов в двусторонних литейных формах. Хронологическая деятельность этого очага протекала в пределах досейминского горизонта и закончилась с самым началом сейминского. Основываясь на ряде типологических аналогий (очковидные подвески, наконечники копий со втулкой, разомкнутой сверху и снизу), можно заключить, что развитие металлургии и форм металлических изделий балановской, абашевской, раннебаланбашской, гаринско-борской культур некоторое время шло параллельно при наличии вероятных контактов между их населением. Отчетливых черт сходства у балановского металла с формами сейминского хронологического горизонта нет. Исключение, пожалуй, составляет кованый наконечник копья с разомкнутой снизу втулкой из Волосовского могильника (Д. А. Крайнов, 1965, стр. 118). Но это, видимо, самый поздний могильник культуры.

Балановский (фатьяновский) металлургический очаг не знает бронз. Все его производство ограничивается «чистой» медью. Металл трех предметов, относимых к этой культуре и содержащих в своем металле ничтожные количества мышьяка (Е. Н. Черных, 1966, стр. 141, 142, табл. XIV, ан. 610, 619, 628), мог быть производным от смешения меди группы МП — основной в фатьяновской культуре — с некоторым количеством мышьяковистой меди группы ТК. Последнее предположение проверить очень трудно, но если оно справедливо, то попадание меди ТК к балановцам было возможно лишь через посредство их контактов с металлургами абашевской или раннебаланбашской культур. Находки К. В. Сальникова фатьяновских погребений на р. Белой близ Бирска (К. В. Сальников, 1967, стр. 25, рис. 2, 15—27), сопровождавшихся интересным набором металла, расширяют вероятный ареал балановского металлургического очага. Наши анализы бирских предметов показали, что они также изготовлены из металлургически «чистой» меди группы МП.

Связи балановского очага с прочими направлениями его воздействий рисуются нам довольно туманно. Скрадывает это и бедная примесями группа МП, чей металл так широко распространен среди культур Приуралья и Верхнего Поволжья. Кроме абашевских и баланбашских племен, о которых шла речь выше, можно предполагать наличие связей с волосовскими и чирковскими (Е. Н. Черных, 1966, стр. 140—142, табл. XIV, ан. 621—624, 650,

651). Говорили мы и о вероятных воздействиях балановской металлургии на гаринско-борский металлический инвентарь (крупная очковидная подвеска со стоянки Старушка, наконечник копья со втулкой, разомкнутой снизу и сверху, — О. Н. Бадер, 1964, стр. 167, рис. 122, 7, 13). И в том и в другом случае предметы изготовлены из меди МП, что лишает нас возможности судить о наличии здесь импортов.

### Гаринско-борский металлургический очаг

Деятельность этого отчетливого, но мало-мощного очага также протекала преимущественно в досейминский хронологический период. Судя по уже упоминавшимся выше типам вещей, гаринско-борский металлургический очаг находился под некоторым воздействием балановского, а затем и абашевского очагов.

Основной базой для металлургов гаринско-борской культуры служили не крупные месторождения и рудопроявления пермской группы медистых песчаников. Металла иных источников население не знает. Прямых доказательств наличия собственной металлургии в этой культуре сейчас привести невозможно. Однако полное совпадение химических характеристик группы МП с геохимией руд указанных месторождений позволяет допускать ее наличие. Может быть, следовало бы более полно исследовать находки упоминаемых О. Н. Бадером медных «шлаков» на стоянках. Но те образцы, которые попали к нам в лабораторию, оказались следами иных производств.

Доказательства собственной металлообработки во множестве имеются на ряде стоянок в виде капель меди и даже обломков тиглей (А. А. Иессен, 1948; О. Н. Бадер, 1961, стр. 260, 261). Местные металлурги не знали искусственных сплавов, употребляли для изготовления орудий и украшений только «чистую» медь. Несмотря на обширные и тщательные раскопки многочисленных стоянок культуры, ни разу не были отмечены явные следы литых изделий или хотя бы выразительные обломки литых форм.

На общем фоне развития металлургии Уральской горнометаллургической области роль гаринско-борского очага выглядит достаточно скромной. Его немногочисленные оригинальные формы, выработанные, видимо, самостоятельно, — ножи с игловидным черенком (рис. 56, 40, 41), подвески-лунницы (О. Н. Бадер, 1964, стр. 167, рис. 122, 10—12) — не имеют широко-

го распространения и находятся только на поселениях культуры.

Нож с Левшинской стоянки скорее всего следует связывать с гаринско-борской керамикой, найденной на поселении.

### Кысы-кульский очаг

Доказательства собственной металлургии у охотничье-рыболовческого населения кысы-кульского типа вытекают из совпадения химической картины металла, найденного на стоянках, с геохимией руд близлежащих месторождений — Таш-Казган, Вознесенское и, возможно, Бакр-Узяк. Пока что обнаружено чрезвычайно мало предметов для суждения о всех формах производства этого изолированного и маломощного очага. Но те, которые добыты Г. Н. Матюшиным в результате раскопок стоянок Суртанды, Карабалыкты IX и Мурат, рисуют нам весьма примитивную ступень развития металлургии, близкой к зачаточным формам. Может статься, что мы столкнулись здесь с самостоятельным зарождением самой идеи металлургического производства, не связанной ни с какими посторонними влияниями. Но для окончательного вывода материала еще недостаточно. Кроме того, не проанализирован нож со стоянки Кысы-Куль — самая развитая здесь металлическая форма. Этому выводу в известной мере противоречит находка сплеска-капли из оловянистой бронзы группы ВК из слоя стоянки Мурат — единственное, но не вполне ясное свидетельство знания кысы-кульским населением оловянистой бронзы.

### Абашевский металлургический очаг

Поселения абашевской культуры в Поволжье еще не найдены. Поэтому для доказательства собственной металлургии у абашевских племен мы используем совпадение химизма меди абашевской культуры (группа МП) с геохимией местных медистых песчаников вятско-казанской группы. Мы предполагаем, что выплавка меди базировалась прежде всего на указанных месторождениях.

Металлургическое производство в пределах абашевского очага протекало в конце досейминского хронологического горизонта и закончилось в начале сейминского. Его металлурги не знают бронзу и ограничиваются выплавкой «чистой» меди и изготовлением из нее инвентаря. Наряду с основной группой меди, происходящих из руд медистых песчаников Среднего Поволжья, некоторое количество металла абашевцы



получали и от баланбашского населения (группа ТК из Зауралья). Мышьяковистая медь ТК по своим технологическим качествам превосходила «чистую» медь МП, что и обеспечило ей широкое распространение в Прикамье и Среднем Поволжье.

Абашевские металлурги знали отливку предметов в односторонних и двусторонних литейных формах (бляшки-розетки и узковислообушные топоры). Им были известны и более простые приемы обработки меди, как ковка. Применяли они и способы термообработки — отжиг после проковки (Е. Н. Черных, 1964, стр. 107, 108).

Набор типов весьма ограничен. Разнообразны лишь разряды украшений. Абашевским мастерам принадлежит честь изобретения оригинальной формы бляшки-розетки (рис. 62, 21). Только в этой культуре были найдены мелкие круглые в плане и желобчатые в сечении серебряные подвески в полтора оборота (рис. 62, 8). Видимо, у них первых появились треугольные и ромбические в сечении браслеты. Ничтожны по своему количеству типы орудий. Об употреблении узковислообушных топоров мы знаем лишь по литейной форме из Пенкинской братской могилы. Нож из Алгашей (рис. 57, 21), относящийся к типу экземпляров с ромбической пяткой черенка, сделан из зауральской меди ТК, что делает вероятным его импортное происхождение.

Металлургические связи абашевского населения отчетливы. Наиболее определенные контакты, прослеживаемые как в типологическом, так и в химическом планах, наблюдаются у них с родственным баланбашским населением. От них к абашевцам поступала медь ТК и, видимо, в форме орудий, о которых речь шла выше, и украшений (например, реберчатые браслеты с желобом в Алгашах). На сравнительно более раннее время приходится относительно слабые связи абашевцев с соседними балановскими племенами. В это же время взаимодействовали они с рыболовами и охотниками волосовского типа. Самая далекая и проблематичная ветвь северо-восточных связей абашевской культуры приходится на гаринско-борское население. Истинный объем этих контактов и взаимодействий с балановскими, волосовскими и гаринско-борскими племенами тем не менее остается для нас неясным. Его маскирует смазанная картина набора примесей меди МП, которой пользовались и абашевцы и другие названные здесь культуры. Но во всяком случае химическая картина не противоречит наблюдениям, сделанным нами и другими авторами на типологическом материале.

## Баланбашский металлургический очаг

Прямые доказательства его существования заключаются в находках руд, шлаков и плавильных чаш на некоторых поселениях Приуралья и в Зауралье (Баланбаш, Урняк, Мало-Кизильское селище). Все продукты металлургической деятельности южноуральских абашевцев были спектрально проанализированы в нашей лаборатории и тем самым подтверждена правильность их первоначального определения (К. В. Сальников, 1967, стр. 54). Баланбашские металлурги пользовались двумя типами рудных источников: медистые песчаники уфимско-оренбургской группы и более значимые для них месторождения Таш-Казган и Никольское в верховьях р. Уй. Руды Таш-Казгана оказались более предпочтительными для древних металлургов, так как сразу могли дать готовую мышьяковистую бронзу. Это было обусловлено большим содержанием в исходной руде мышьяка (рис. 33), при плавке переходящего преимущественно в металл. Можно достоверно считать, что указанная руда перевозилась на весьма далекое расстояние. На пос. Баланбаш и Урняк была обнаружена медная руда с сильной примесью мышьяка (табл. XVI, ан. 84), которая может быть связана только с Таш-Казганским месторождением. Во всяком случае полностью исключается ее отношение к медистым песчаникам, в районе которых обнаружены упомянутые поселения. Руда такого же состава была найдена и на Мало-Кизильском селище примерно в 120—150 км вниз по р. Урал от исходного месторождения, тогда как в первом случае такая перевозка должна была занять не менее 250—300 км.

Увеличение числа находок меди группы ТК по мере продвижения на восток в сравнении с медью группы МП служит также весьма существенным подтверждением правильности нашей гипотезы. Металл из баланбашских памятников Зауралья (Мало-Кизильское селище и Верхне-Кизильский клад) представлен исключительно группой ТК, тогда как в Приуралье баланбашский металл уже содержит заметный процент группы МП.

Существует традиционная точка зрения рассматривать баланбашскую культуру в качестве восточной ветви культуры абашевской, произошедшей в результате ее смешения с местным энеолитическим уральским населением. Эта группа населения оторвалась от основного поволжского массива, в связи с чем принято считать баланбашскую культуру (вариант) более поздним образованием, чем собственно абашевская культура. Эта гипотеза подтверждается

и типологией металлического инвентаря. Абашевская культура отличается весьма своеобразным набором украшений, о чем ярко говорит относительно низкий критерий типологической близости (R). В отличие от нее баланбашская культура намного богаче типами, особенно среди орудий и оружия, и включает в себя ряд форм, несомненно заимствованных от металлургов иных металлургических и металлообрабатывающих очагов. Но не менее важной была и причина внутреннего, спонтанного развития металлургии рассматриваемой культуры. К. В. Сальников, посвятивший абашевскому металлу весьма обстоятельную статью (1962а), довольно подробно характеризует те типы и формы, которые, по его мнению, были изобретением абашевских мастеров. Видимо, целый ряд их — вислобушный узколезвийный топор, серпы-струги (рис. 55, 3—7) — определен им правильно. От раннего периода перешло к ним и преобладающее количество украшений. Баланбашские мастера изобрели и оригинальную форму ребристого браслета с мелким желобком (рис. 61, 63) и некоторые другие.

От турбинцев была приобретена форма бесчеренкового клинка (рис 56, 1, 2), от срубников — цоги с перехватом и перекрестьем и с ромбическим навершием (правда, у абашевцев эти изделия сравнительно оригинальны, ср. рис. 57, 29—41 и 57, 45, 46), ножи с перехватом (рис. 57, 8, 22). Основание для этого утверждения, кажется, можно почерпнуть пока что из количественного преобладания упомянутых типов в коллекциях смежных культур.

Невзирая на все сильные изменения, которые произошли с металлическим инвентарем абашевской культуры в ходе его быстрой трансформации в баланбашскую, несмотря на все чужеродные воздействия, их металл продолжал оставаться типологически наиболее близким друг другу (рис. 64). Но уже иное положение складывается в отношении критерия химико-металлургической близости, где на первый план выдвигаются контакты баланбашского населения с турбинским (рис. 64). Последние, по-видимому, находились некоторое время в деятельном и близком контакте, используя при этом руды Таш-Казганского и отчасти Никольского месторождений. Может быть, именно в том районе следует ожидать находок, связанных с бытовыми памятниками турбинцев. С этой целью следует более внимательно изучить зауральские поселения баланбашского типа.

После исчезновения из этих районов баланбашской культуры мы не застаем здесь сколь-нибудь заметного количества таш-казганского металла. Видимо, эксплуатация рудника пре-

кратилась с концом бытования этой интереснейшей культуры. Продукция баланбашского металлургического очага вслед за абашевской ближе всего по типам стояла к производству турбинских мастеров. И вместе с тем баланбашское население никогда не заимствует от турбинцев кельтов и вильчатых наконечников копий с сомкнутыми втулками, сочетание которых в памятниках и комплексах является своеобразным определителем культурной принадлежности последних. Сами комплексы баланбашской культуры, хотя и не содержат образцов искусственных сплавов, датируются более поздним временем, нежели абашевские, и относятся к началу сейминского хронологического горизонта. То же следует сказать и про металл так называемой абашевской культуры Дона.

Отсутствие искусственных сплавов заменяла мышьяковистая медь группы ТК с улучшенными технологическими данными. Контакты баланбашского населения на финальной стадии своего существования с культурами и группами, обладающими оловянистыми бронзами и связанными скорее всего с восточными исходными районами (Алтай, Центральный и Восточный Казахстан), не приводят баланбашских металлургов к заимствованию этого типа сплава или же самих оловянистых бронз. Баланбашский металлургический очаг является последним представителем древнейшей — добронзовой металлургии Уральской ГМО и всей Восточной Европы, хотя его время и приходилось преимущественно на сейминский хронологический горизонт — начало собственно бронзового века.

Производным деятельности баланбашского и абашевского очагов является Коршуновский клад, что следует из набора его типов. Об этом убедительно писал еще К. В. Сальников (1962а). Более сложен вопрос о Галичском кладе, подробно изучавшемся еще А. А. Спицыным (1903), А. М. Тальгренем (А. М. Tallgren, 1925), В. А. Городцовым (1928). В 1934 г. П. Н. Третьяков высказался в пользу его принадлежности к абашевской культуре. Уже значительно позднее его решительно поддержал К. В. Сальников (1962а, 1967, стр. 45, 46). Типы большинства предметов из этого клада (рис. 59, 1; 61, 9; 63, 15—18), как и анализы металла (ан. 406, 643—647), позволяют утверждать, что он мог быть производным лишь баланбашского, абашевского и отчасти турбинского очагов. За исключением уникальных фигурок идолов и животных все прочие находят свое соответствие прежде всего в инвентаре этих трех названных культур. Еще более убедительны в этом отношении спектральные анализы: здесь представлена только медь групп ТК и

МП — сочетание, характерное исключительно для баланбашской и абашевской культур и отчасти для Турбинского могильника.

Видимо, только эти очаги производили узколезвийные вислообушные топоры. Все экземпляры этого типа, найденные в Волго-Урале, изготовлены лишь из меди МП и ТК.

Баланбашская культура существовала сравнительно недолго. Вероятно, более сильные пришельцы — андроновцы и срубники — ассимилируют ее. Следы ассимиляции заметны на самых поздних памятниках культуры — могильниках Метев-Томак и Нижне-Чуракаевском.

### Андроновский металлургический очаг

Если активность предыдущих металлургических очагов проявлялась преимущественно или частично в досейминском периоде, то андроновский металлургический очаг функционировал целиком на сейминском хронологическом горизонте. Есть все основания полагать, что это был наиболее мощный очаг из существовавших на Урале в то время. Он олицетворял своей деятельностью начало этапа бронзовой металлургии в Восточной Европе.

Андроновские металлурги базировались на рудах месторождений двух районов. Основной базой служили Еленовка и, возможно, Ущ-Катта, расположенные на севере Мугоджар. Видимо, намного менее значимы были месторождения более северных районов — Кичигинское, Медная Гора, Поляковское, Вознесенское и др. Если для еленовской группы имеется множество прямых доказательств эксплуатации их андроновским населением, то для последних подобные предположения возможны лишь на косвенных и пока что не очень надежных показателях.

Следы металлургических процессов, связанных с выплавкой меди из руды, отмечаются не только на поселениях еленовского района. Они же зафиксированы на Алексеевском поселении (О. А. Кривцова-Гракова, 1948, стр. 104—107), на Кипельском, Ново-Буринском и Бахтинском селищах (К. В. Сальников, 1967, стр. 337). Были произведены анализы руды с Алексеевки, которые показали, что в этот безрудный район медные минералы привозились, вероятно всего, из еленовского рудного района, который находился от этих мест примерно в 300 км.

Кроме меди, которую андроновские металлурги западного варианта производили на месте, по-видимому, использовалось и значительное количество металла, привозившегося из более восточных районов (ВУ). Этот же путь был

наиболее реален для подвоза сюда олова и оловянистых бронз из областей, богатых оловянистыми месторождениями. Более близких точек, к тому же эксплуатировавшихся бы племенами андроновской культурно-исторической общности, мы назвать не можем.

Коллекция металла андроновской культуры намного богаче оловянистыми бронзами, чем все остальные в Восточной Европе (исключение составляет небольшая поздняковская коллекция). С учетом металла из могильника Тасты-Бутак I они занимают 62% от общего числа предметов, без учета последних — 49%. Такая насыщенность бронзами и относительная близость к районам их производства является косвенным показателем того, что андроновские племена были передатчиками на эту территорию олова и оловянистых бронз из более восточных районов.

В настоящем исследовании под андроновской культурой западных районов еще понимается традиционная совокупность памятников трех основных типов: федоровского, алакульского и замараевского. Однако, как мы уже писали выше, вполне вероятно, что это окажутся три культуры, связанные между собой лишь в большей или меньшей степени. Основная часть производства меди в еленовском районе приходилась несомненно на долю алакульцев, так как остатки федоровской материальной культуры представлены здесь весьма незначительно. Это производство не могло возникнуть позже покровского этапа срубной культуры на Нижней Волге, так как отчетливый импорт группы ЕУ мы застаем уже в самых ранних погребениях этих памятников. Оснований же для ранней даты федоровских памятников пока что не имеется. Стратиграфические свидетельства Кипельского селища указывают лишь на то, что в данной точке племена алакульского типа появились позднее федоровского населения.

Набор типов андроновского инвентаря весьма обширен и превосходит все культуры региона по своему многообразию. Но украшения составляют наиболее характерную часть коллекции (табл. А). Ряд из них совпадает по типу с абашевскими, но определенно утверждать, что андроновцы заимствовали их у абашевцев (баланбашцев), как это иногда пытался сделать К. В. Сальников (1962), невозможно. Ведь металлургические контакты между этими группами населения оказались весьма слабыми, и поэтому намного вероятнее самостоятельное изобретение этих несложных форм.

Какие же типы породил южноуральский металлургический очаг? Этот вопрос один из самых сложных. Андроновская культура в тради-

ционном понимании этого термина раскинулась на гигантских пространствах, образовав на них ряд довольно крупных и несомненно связанных между собой металлургических очагов. Любая форма, характерная для андроновцев, вполне могла появиться в каждом из них. К тому же ни один из них, за исключением восточноказахстанского (С. С. Черников, 1964) и южноуральского, тщательному изучению не подвергался. Поэтому, не углубляясь в этот вопрос, упомянем здесь только те типы и категории, которые мы с большим или меньшим основанием можем считать изобретением андроновских мастеров вообще.

Бесспорно, что это касается прежде всего большей части украшений. Здесь будут «ножевидные» подвески (рис. 62, 26), столь частые в андроновских (алакульских) памятниках. Надо думать, что желобчатые и полукруглые в сечении браслеты без ребра (особенно со спиральными концами) были введены в обиход без участия абашевско-баланбашского населения (рис. 61, 42—47, 61), так как никаких объективных доказательств этого воздействия мы не имеем. То же можно сказать про подвески в полтора оборота — овалы в плане и желобчатые в сечении (рис. 62, 10). Характерной особенностью южноуральской андроновской металлообработки было массовое изготовление кованых и свернутых из обрубленных пластинок бус, формы которых достаточно просты даже при небольших вариациях (рис. 62, 37—40). К ним примыкают и мелкие, литые из сурьмы бусинки типа «бисер» (рис. 62, 34).

Менее определена оригинальность андроновского металлургического очага в производстве орудий труда и оружия. Но к типичным андроновским образцам можно отнести бесчеренковые серпы (рис. 54, 12—14). Видимо, в той же культурной среде была разработана схема массивного вислообушного топора (рис. 51) и втульчатых наконечников стрел (табл. А).

Явившись производным более восточных металлургических очагов, связанных, вероятно, с населением иных вариантов андроновской общности, рассматриваемый здесь очаг продолжал испытывать влияние со стороны последних и, в частности, связанных с производством бронз и добычей олова на территории Рудного Алтая (Восточный Казахстан). Особенно заметное воздействие с запада, например со стороны срубной культуры, отметить трудно. Лишь кумакские находки копыя и ножа, судя по их форме и отношению к химической группе ВК, можно определенно связывать с сейминско-срубными производящими центрами. Но такие свидетельства крайне немногочисленны.

Андроновский очаг оказывает заметное влияние на более западные территории и культуры, что нагляднее всего демонстрирует карта распространения меди ЕУ (рис. 30) и доля этой группы в коллекциях металла некоторых культур, и в частности срубной. В последней она охватывает четвертую часть всех исследованных образцов.

Металл срубной культуры оказывается самым близким металлу андроновской по обоим основным признакам — типологическим и химико-металлургическим (критерии R и S). Это явилось следствием теснейших контактов и обмена, имевших место на всем длительном протяжении истории племен этих соседних и родственных гигантских культурно исторических общностей. Обмен охватывал и касался всех продуктов металлопроизводства и проводился как готовыми изделиями, так и слитками. Последние, к сожалению, известны нам лишь у андроновцев.

Одну из загадок представляют собой взаимоотношения андроновской общности с населением поздняковской культуры. Эта культура не граничит непосредственно с андроновской и географически достаточно удалена от нее. И тем не менее небольшое собрание поздняковских бронз, которое нам довелось проанализировать и изучить типологически, оказывается чрезвычайно близким андроновскому металлу. Правда, эта близость в большей мере отражается на типологии предметов, так что металл андроновской культурной общности по типологии форм оказывается для бронз поздняковской культуры самым близким ( $R = 0,54$ ). Импорт меди ЕУ неожиданно оказался здесь весьма непредставительным — всего 2 образца. Самой значительной оказывается здесь часть металлических изделий из меди ВУ, которая уводит нас на восток и представлена в андроновской коллекции сравнительно большим количеством образцов.

### Срубный металлургический очаг

Металлургическое производство срубных племен локализовалось по преимуществу в северо-восточной области распространения срубных памятников — в Южном Приуралье на месторождениях типа медистых песчаников. Прямые доказательства занятия металлургией, упомянутые К. В. Сальниковым (1967, стр. 182), ограничены и не бесспорны с точки зрения автора. Гораздо полнее доказательства, основанные на спектроаналитических исследованиях.

Так как доля меди МП сравнительно невелика среди исследованных срубных образцов ме-



талла, то можно предполагать, что собственное производство меди срубными металлургами играло второстепенную роль. Привозной металл был более значим для срубников, в связи с чем срубные мастера преимущественно занимались металлообработкой, процветавшей на большей части территории распространения культуры. Последнему есть немало свидетельств в виде литейных форм. Большую роль при определении интенсивности металлообработки мы отводим специфичности набора типов инвентаря, преимущественному распространению некоторых типов в срубных памятниках или на землях срубной культуры.

Как мы уже писали ранее, срубный металлургический и металлообрабатывающий очаг складывался под воздействием ряда культурных течений и компонентов. Вероятно, основным импульсивным фактором для его деятельности в том виде, какой она предстает уже в сейминский хронологический горизонт, была начавшаяся металлургическая активность андроновских племен. Наиболее решительные отличия в местной линии развития были заметны на переориентации металлургических связей, наступившей в срубное время: закончилась прокавказская линия связей и резко усилилась восточная. Такой, на первый взгляд, не особенно понятный качественный скачок был подготовлен длительным, сравнительно самостоятельным и достаточно изолированным развитием населения степной южноуральской культурной группы, которая еще на ямном этапе организует собственное металлургическое производство. Молодой и более сильный восточный компонент возобладали и проявился наиболее ярко в металлургии и ее основных формах. И хотя очень многие из форм срубной культуры находят свое соответствие в андроновской культуре, чем и объясняется столь высокая степень типологической близости металлургического инвентаря, нельзя упускать из виду, что срубные мастера, восприняв ранее чуждую им традицию некоторых форм, внесли в них очень много своеобразия и выработали ряд собственных.

Исследования, самые разнообразные и касающиеся к тому же разнообразного материала, позволяют утверждать, что отношения между срубниками и андроновцами были самые мирные. Многие из памятников (например, Герасимовка I) несут смешанные черты обеих культур, так что их невозможно расценить достаточно определенно. Контакт выражался и в том, что срубные кузнецы обрабатывали большую часть металла, экспортируемого им андроновцами. Велика у них доля меди и бронз группы ЕУ, которые поставлялись как в виде готовых

изделий, так, по-видимому, и в слитках. Например, плоские и втульчатые наконечники копий несвойственных андроновцам форм были приготовлены из меди ЕУ. Вероятно, через андроновцев доходило до срубников большинство бронз группы ВУ.

Чрезвычайно слабы следы металла, которые мы можем связывать с западными карпатско-балканскими источниками, преобладающими в памятниках сабаинового типа (Е. Н. Черных, 1966б). Эта медь представлена всего четырьмя образцами, обнаруженными лишь на западе изучаемой территории (ан. 1971, 3931, 3933, 4564).

Это обстоятельство весьма примечательно, так как насыщенность бронзами Поднепровья и тамошних памятников весьма велика и не может идти в сравнение с поволжскими. Отмечается и резкое превосходство в насыщенности западосрубных, или же вернее сабаиновских, коллекций высококачественной бронзой, чего никак нельзя сказать про собственно срубный металл, весьма бедный оловянистыми бронзами (всего 29% от общего количества изделий). Но связи между этими территориями по металлу, как показывают наши исследования, невелики.

Появление в Восточной Европе сейминских бронз также некоторым образом отразилось на характеристике срубного очага. Можно полагать, что наконечники копий с ромбическим стержнем появились в памятниках покровского типа не без влияния сейминцев.

Ярче всего самостоятельность срубного очага выразилась в широком производстве разнообразных ножей с перехватом и перекрестьем, в том числе и с ромбической пяткой черенка. Столь же отчетлив приоритет срубников в создании типа крюкастого, сильно изогнутого серпа (рис. 53). Экземпляры последнего изготовлялись преимущественно из меди МП, что заставляет нас видеть исходную территорию этого типа в районе непосредственного металлургического производства срубной культуры — в Южном Приуралье. Весьма характерен для срубников и массивновислобушный топор (рис. 54), отмечаемый, кроме того, лишь в андроновской культуре (Царев курган в г. Кургане) и в Сейминском могильнике.

Из характерных срубных украшений следует указать преимущественно на массивные круглые или овальные в сечении браслеты, согнутые из прута (рис. 61, 1, 5, 6). Многие из украшений, судя по химическому составу, прямо увязываются с андроновским импортом (желобчатые браслеты, рис. 61, 48—50, 55, подвески в полтора оборота, рис. 62, 12, 13).

И если основное направление воздействий на срубный очаг металлургии и металлообработки шло с востока, преимущественно от андроновских металлургов, то срубные очаги, в свою очередь, столь же мощно влияли на металлургию и металлообработку населения лесостепных культур: поздняяковской, приказанской, баланбашской, а также на металлообработку сейминского типа. Это влияние сказывалось прежде всего в распространении в лесостепной зоне новых форм, господствовавших в срубной культуре на сейминском хронологическом горизонте. Отчетливее всего оно отразилось на формах ножей, воспринятых тогда почти всем населением Волго-Уралья.

Поздний хронологический горизонт рисует нам заметное сокращение деятельности срубного металлургического и металлообрабатывающего очагов. Срубная культура была вытеснена на этом этапе из рудоносных приуральских областей, куда внедрились очень активные племена приказанской культуры (вариант курмантау). В связи с этим упадком ослабевают влияния срубной металлургии и металлообработки на соседние культуры. На первый план выдвигаются формы приказанской культуры. Имеющиеся материалы не позволяют безоговорочно видеть в сосновомазинском металле основные и руководящие типы срубной культуры этого периода, поскольку отношение клада к поздне-срубной культуре надлежащим образом не доказано. Из других находок только немногие (типа желобчатого долота из стоянки Степная II, рис. 52, 25) могут связываться с финальным хронологическим горизонтом. Поздние черты деятельности этого очага могут быть выяснены отчетливо лишь с накоплением нового материала.

\*

И, наконец, в порядке полемики мы посвятим несколько страниц роли кавказского металла в производстве срубного металлургического и металлообрабатывающего очага.

Из проведенных анализов, подразделения срубного металла на исходные химические и металлургические группы, сопоставления их с материалами северокавказской культуры, в значительной мере уже опубликованными (Е. Н. Черных, 1966, стр. 104—113, табл. III, IV), следует, что кавказские мышьяковистые бронзы ни в виде слитков, ни в виде готовых изделий в сколько-нибудь значительных масштабах населению срубной культуры не поступали. Правда, не исключается возможность, что какая-то часть его, очень небольшая, могла по-

падать срубному населению в результате ограниченных обменов либо «наследования» равносрубными племенами кавказских бронз, еще бытовавших у позднеполтавского населения и буквально насыщавших катакомбные металлические коллекции. Этот кавказский металл мог раствориться в буквальном и переносном смысле в огромном количестве меди некавказских источников. Мы не исключаем и возможности, что какая-то небольшая часть кавказских бронз могла маскироваться группой ВК, чей набор примесей в некоторых деталях напоминает кавказские мышьяковистые бронзы.

Но все эти допущения не меняют сути дела. Принципиальная картина металлургических связей срубной культуры остается сегодня такой, как нам ее рисуют имеющиеся материалы.

Наиболее решительным сторонником кавказских воздействий на металлургию и металлообработку раннесрубных племен спустя 12 лет после выхода в свет книги О. А. Кривцовой-Граковой (1955) объявил себя А. М. Лесков (1967, стр. 145, 166—170). И в своей полемике с В. А. Сафроновым, и в доказательствах ранней даты срубной культуры вообще и в Северном Причерноморье в частности он обращается к ряду примеров, которые потребуют здесь реакции, поскольку наши исследования не подтверждают этой точки зрения.

Для рассматриваемой сегодня зоны А. М. Лесков указывает на две находки, доказывающие, по его мнению, достаточно тесные связи срубных племен с Кавказом: втульчатый крюк майкопского типа с пос. у Моечного Озера (А. Е. Алихова, 1958, стр. 161, рис. 4, 4) и обломки литейных форм «бесспорно кавказских типов топоров» на Воронежском поселении раннесрубной культуры, раскопанном Г. В. Подгаецким в 30-е годы (Г. В. Подгаецкий, 1941, стр. 156 и сл., табл. XXIV, 6, 8, 9).

Действительно, крюк с Моечного Озера, найденный в слоях позднесрубного поселения, по своему типу «как будто связывается с кавказскими образцами. Но разве не обратил внимание А. М. Лесков, как диссонирует дата крюка майкопского типа, определяемая не позднее рубежа III—II тысячелетий до н. э. или же самого начала II тысячелетия, с позднесрубной керамикой поселения? Ведь А. Е. Алихова вполне справедливо относит это селище к позднему этапу срубной культуры, датируя его началом I тысячелетия до н. э., и если следовать нашим датам, то никак не раньше XII в. Крюки не характерны для северокавказской культуры, как полагает ее основной исследователь В. И. Марковин (1960, стр. 91, 92). А. А. Иссен смог отнести к привольненскому этапу

среднекубанской группы, соответствовавшему самому раннему горизонту северокавказской культуры, лишь один экземпляр такого орудия из хут. Кубанского (А. А. Иессен, 1950, стр. 173, таблица, рис. III, 8) и писал при этом, что «... они представляют собой узко локальную прикубанскую и недолговечную группу».

Я в своей работе 1966 г. условно отнес к северокавказской культуре два втульчатых крюка (стр. 104, рис. 29, 127, 128) из числа найденных случайно в Прикубанье. Эта же категория встретилась И. В. Синицыну в древнейших катакомбных погребениях Калмыкии (И. В. С и н и ц ы н, У. Э. Э р д н и е в, 1966, стр. 136, табл. 4). Такую же находку обнаружил в одном из самых ранних катакомбных погребений на Донце И. Писларий<sup>1</sup>. О конце III тысячелетия до н. э. говорят втульчатые крюки из древнейших слоев (погребений) абхазских дольменов (О. М. Д ж а п а р и д з е, 1961, стр. 267). Этим кругом дат и ограничиваются крюки, подобные или же близкие найденному Алиховой на Моечном озере<sup>2</sup>.

А. М. Лесков относит вслед за О. А. Кривцовой-Граковой к срубной культуре и кладу у сел Скакун и Колонтаевка, а также кладу у Рыбаковки и Бериславки. Но, к большому сожалению, аргументов для такого отнесения прибавлено немного. Лесков назвал находки двух фрагментов литейных форм на поселениях многоваликовой (позднекатакомбной) культуры и аналогичных, по его мнению, фрагментов на Воронежском раннесрубном поселении. Первые находки лишь подтверждают мою точку зрения, высказанную в 1966 г. (Е. Н. Черных, 1966, стр. 62), об отнесении этих типов топоров к позднеполтавкинской и позднекатакомбной культурам на основании калиновских литейных форм и химического состава изделий из кладов у Скакуна и Колонтаевки. Видимо, эти клады четко определяют финал кавказского влияния в степях, связанного с катакомбной культурой, — финал, вызванный приходом сюда срубного населения. Привлечение Лесковым к своей аргументации Рыбаковского и Бериславского кладов, конечно, ничего изменить не может. Ведь керамика, сопровождающая эти находки, неизвестна.

<sup>1</sup> Находка доставлена автором раскопок в лабораторию спектрального анализа ИА АН СССР. Раскопки производились в пос. Фрунзе Славяносербского района Луганской области (к. 3, п. 2).

<sup>2</sup> Такие крюки, не связанные по металлу с Кавказом, содержит и Лобойковский клад из Днепропетровской области, который не может быть датирован ранее предананьинского (сабатиновского) горизонта. Видимо, производство этого вида орудий было освоено в степях вполне самостоятельно в конце II тысячелетия до н. э. (материалы Лобойковского клада не опубликованы).

Более серьезные указания на воронежские литейные формы. Если действительно удастся бесспорно доказать, что их формы кавказского типа, то тогда возможно принять положение, что мастера раннесрубной культуры ограничено изготовляли и предметы кавказского типа. «Ограниченно» потому, что многочисленные и бесспорные срубные комплексы таких форм до сих пор не обнаружили. А «бесспорно доказать» потому, что литейные формы, во-первых, фрагментарны и, во-вторых, до сих пор не разработана типологическая схема вислобушных топоров, которая бы позволила четко отличать некоторые сходные формы топоров из различных районов, будь то Закавказье, Северный Кавказ, Зауралье, Приуралье. На примерах выделенных здесь узколезвийного вислобушного и массивного вислобушного топоров ясно видно, что без приемов метрики, позволившей выяснить их основные пропорции, они трудно различимы. Издание же Подгаецким плохих «микрофотографий» литейных форм не допускает провести даже тех замеров, которые позволяет их фрагментарность.

#### Приказанский металлургический очаг

Если основываться на упоминаемых А. Х. Халиковым находках шлаков на некоторых поселениях приказанской культуры, правда, еще не обследованных специально и потому не проверенных, в них можно увидеть прямые указания на функционирование приказанского металлургического очага. Косвенные данные, основанные на спектральных анализах, показывают, что месторождения медистых песчаников, на территории распространения которых были в основном разбросаны памятники этой культуры, использовались ими крайне ограниченно. Большая часть металла Приказанья представлена химико-металлургической группой ВК (сурьмяно-мышьяковистые сплавы), которым сейчас трудно найти местные корни. Для раннего этапа известно несколько изделий из меди ТК, попавших к приказанцам через носителей турбинского металла, если ориентироваться на форму пояскового кельта (рис. 47, 30). Поэтому сегодня вопрос с рудными источниками приказанской культуры и соответственного очага не вполне ясен.

На сейминском этапе (горизонте) развития металлургии этот очаг весьма напоминает своею продукцией черты некоторых смежных и, видимо, тогда более мощных образований типа срубного, баланбашского и сейминско-турбинских очагов металлообработки. Расцвет его начинает



ся в поздний, предананьинский период, когда приказанский очаг вырабатывает сам или начинает изготавливать под инородным воздействием ряд новых форм. Особенно четко это заметно среди категории кельтов, где появляются типы асимметричные с ушком (рис. 48, 31, 34), «киммерийские» (рис. 48, 15) и т. д. Отливаются желобчатые втульчатые литые долота (А. В. Збруева, 1947; А. Х. Халиков, 1968), ушковые бляхи рис. 63, 1—4), очковидные подвески с внутренней спиралью приказанского типа (рис. 62, 14—16), возможно, и наконечники копий с прорезями на перьях (А. В. Збруева, 1948). Уже это перечисление своеобразных типов инвентаря говорит о том, что приказанский металлургический очаг был во многих основных деталях исходным для металлургии ананьинского времени в Приуралье, как об этом ярко говорит и весь облик культуры (А. Х. Халиков, 1968).

Приказанцы с самого начала знают литье, искусственные сплавы. По объему продукции и ее относительному разнообразию приказанский металлургический очаг в предананьинское время превращается едва ли не в самый мощный среди других. Результатом его производства скорее всего являются предметы из Дербедневского и Омарского кладов, как это можно заключить из некоторых типологических совпадений и соотношений химических групп (табл. XII). Результатом его деятельности, возможно, следует считать и многие из случайных находок, датированных предананьинским временем и разбросанных в зоне позднеприказанских памятников (А. Х. Халиков, 1968).

В предананьинское время он становится не только одним из самых мощных, самых оригинальных по своей продукции, но и одним из самых обширных. Его памятники и металлические формы встречаются от Средней Камы до Среднего Поволжья, от устья Оки до верховья Белой, где представлены варианты приказанской культуры — ерзовский и курман-тау.

И металлы, и общий облик культуры, как это хорошо показал в своих работах А. Х. Халиков, свидетельствуют о том, что Приказанье послужило местной основой для сложения культуры ананьинской общности в Приуралье в I тысячелетии до н. э. Анализы раннеананьинского металла произведены нами пока что в ограниченном количестве и охватывают материалы Аkozинского (Е. Н. Черных, 1962) и Старшего Ахмыловского могильников в Поволжье. Вопрос о соотношении химико-металлургических групп приказанского и ананьинского металлов еще ждет своей разработки.

Появление этих двух могильников на просторах Восточной Европы ознаменовало целый хронологический горизонт в изучаемом регионе. Они обнаруживают между собой неоспоримое единство, столь ярко проявляемое в однородном наборе многих типов инвентаря. Прежде всего это выражается в сочетании кельтов и копий, большинство из которых отличается вильчатым стержнем. Вместе с тем их металл происходит в большинстве случаев из разных источников и ориентируется на различные районы и культуры Восточной Европы. Все это заставляет нас более подробно разобраться в установленных фактах и попытаться по мере возможности объяснить их.

Выше мы уже отмечали, что большинство исследователей, которые занимались вопросами Сеймы и Турбина, начиная со Слицына и Городцова, исходные корни культуры и ее основных металлических форм видели в областях, лежащих на востоке — за Уралом, в Сибири и еще дальше на восток. На это указывала цепочка находок кельтов и копий сейминско-турбинских типов, протянувшаяся от Волги до Енисея. Далее на восток вели связанные с сейминскими предметами выгнутообушковые ножи, украшенные по рукояти фигурами животных.

Спектроаналитические исследования привели к этому факты тождества по химическому составу многих находок этого типа из Западной Сибири (Омский клад, Ростовка, Самусь IV).

Наблюдается определенная зависимость между количеством найденных литейных форм и металлических предметов в Западной Сибири и Восточной Европе. Они находятся в обратной пропорциональной связи: большинство из изделий сейминских типов найдено в Восточной Европе, но за Уралом — в Западной Сибири известно огромное большинство литейных форм этих типов вещей. Существует довольно справедливая тенденция объяснять отсутствие или малое количество предметов за Уралом слабой исследованностью этих пространств (М. Ф. Косарев, 1963). Преобладание в зауральско-сибирской зоне литейных форм также рассматривается в качестве аргумента в пользу того, что именно Западная Сибирь была родиной сейминских типов вещей, и в частности кельта. М. Ф. Косарев в упомянутой работе локализует это место вплоть до определенной точки — самусьская культура, фактически представленная до сих пор одним известным памятником — стоянкой Самусь IV.

Наиболее определенно соотносятся с восточными находками те группы металла, которые

представлены у нас оловянистыми бронзами. Фактически только они находят свое соответствие в восточных памятниках сейминско-турбинского типа. Это именно те группы, которым мы не в состоянии сегодня найти исходных источников в пределах Уральской горнометаллургической области. Уже из одной концентрации находок этого типа, изготовленных из оловянистых бронз, в Западной Сибири можно сделать довольно определенное заключение об этой зоне как исходном районе приготовления такого рода сплавов и вещей.

Образцы в Турбинском могильнике, приготовленные из оловянистых бронз, залегающие по преимуществу в центре могильных скоплений (СТ только в верхнем скоплении, Тр II — только в нижнем) и никогда на периферии, в соответствии с этим не могут быть позднейшими, а могут быть либо древнейшими и лежащими в основе коллекций Турбина, либо по крайней мере синхронными ранней части находок. Обнаружилось, что с этими группами в основном коррелирует часть вильчатых копий и кельт, украшенных треугольниками, ромбами и свисающей лесенкой, а в Сейме в группе СТ находится и знаменитый нож с лошадками. Из этих фактов был сделан вывод, что в основании металла, по крайней мере Турбина, лежат находки и химические группы, связанные с восточными памятниками и, по-видимому, рудными источниками. Так были найдены новые документальные свидетельства в пользу ранних и традиционных представлений о некоторых восточных центрах для сейминско-турбинских форм.

Теперь следует остановиться еще на одном факте, несколько неожиданно для нас, — весьма низкой степенью металлургической близости между коллекциями Сеймы и Турбина. Химические группы, составляющие металл коллекций Сеймы и Турбина, в своем большинстве различны. Общими являются лишь две — СТ и ТК. Если группа СТ в количественном отношении в какой-то степени сопоставима (5 и 12 предметов), то этого нельзя сказать про группу ТК — 4 и 47 предметов. Выяснилось также, что у Сеймы гораздо больше сходства в отношении химических групп с медью приказанской и срубной культур, а у Турбина — с баланбашской.

Существуют некоторые различия и в типологическом плане, на которые впервые обратил внимание О. Н. Бадер (1964) и объяснил их хронологической причиной. Это обстоятельство могло быть отчасти обусловлено и различием в культурной ориентации и рудных источниках сейминского и турбинского населения. Но хронологическая причина безусловно имела место, хотя

и проявлялась она, на мой взгляд, не так, как ее объясняет О. Н. Бадер. Типологические различия яснее всего сказываются в соотношении кельтов различных типов, вильчатых и иных копий, вислобушных топоров, браслетов и прочих видов инвентаря (табл. А). В соответствии с существенно большей ориентацией Сеймы на срубный металл по химико-металлургическим признакам, последний обнаруживает вслед за турбинским наибольшую степень типологической близости к сейминскому. Аналогично соотносятся и турбинские металлические формы с баланбашскими, которые по критерию типологической близости оказываются наиболее близкими к турбинским вслед за сейминскими (рис. 64).

В чем же единство, кроме уже упомянутого и выражающегося в наличии кельтов и копий определенных форм и в их особом сочетании, не свойственном иным культурным группам?

Нужно заметить, что в структуре металлургических и химических группировок сейминской и турбинской коллекций имеется определенное сходство. В том и другом случае зафиксированы компоненты, во-первых, связанные преимущественно с восточными источниками и районами (оловянистые бронзы) и, во-вторых, связанные с местными источниками (преимущественно естественные сплавы либо сплавы группы ВК с неясными источниками, но распространенные в волго-камских культурах).

Кроме того, основное количество роднящих эти коллекции типологических черт приходится на «восточный» компонент (вильчатые копья, кельты, орнаментированные ромбами и треугольниками). И, наоборот, большинство типологически рознящих их форм приходится на долю «местного» компонента (поясковые кельты, наконечники копий с ромбическим стержнем, браслеты, топоры). Значит, можно считать, что типологически эти две коллекции преимущественно роднит «восточный» компонент, содержащий в своем большинстве, видимо, древнейшие сейминско-турбинские черты. То же обстоятельство отмечается и при химических сопоставлениях. Большинство изделий из родственных химических и металлургических групп Сеймы и Турбина видно в образцах бронз СТ, уводящей нас на восток, по крайней мере к Ростовкинскому могильнику.

Все изложенные нами факты приводят к образному сравнению Сеймы и Турбина с ветвями одного дерева. Их корни общие, но по мере своего роста они приобретали все большее своеобразие. По мере удаления от исходных территорий на запад, встречая на своем пути чуждые им культуры, взаимодействуя с ними, население, оставившее нам Сейму и Турбино, не могло не

приобрести новых черт, придавших им отмеченные различия.

Такой контакт выражается прежде всего в появлении у сейминцев и турбинцев металла местных источников или же меди, бытующей в среде местного восточноевропейского населения. Именно из нее изготовлены изделия, вносящие типологический диссонанс между материальной культурой Сеймы и Турбина. По металлу устанавливается, что наибольшее взаимодействие у сейминцев наблюдалось с населением срубной культуры, у турбинцев — с баланбашской. Эти группы населения взаимно влияли друг на друга.

С началом этих контактов заметна дифференциация сейминского и турбинского инвентаря. Эти комплексы как бы впитывают в себя чуждые им формы. Однако свое внутреннее единство они продолжают сохранять. Так, вероятно, складывается судьба материальной культуры рассматриваемых здесь уникальных памятников Волго-Камья.

Сейминцы и турбинцы принесли в Восточную Европу ряд форм, которые, как считают многие, явились началом для целого ряда аналогичных категорий в последующее время. С культурой этого типа можно связывать появление вильчатых наконечников копий, шестигранного реберчатого кельта с расширенным лезвием и часто украшенного орнаментом, ножей двулезвийных с параллельными лезвиями — бесчереновых или с широким прямоугольным черенком (рис. 56, 1—21). Как мы уже выяснили, кроме неорнаментированного кельта турбинского типа (рис. 47, 1—6), все прочие орудия практически не выходят за пределы сейминского хронологического горизонта.

Как же конкретно отразились сейминско-турбинские формы на типах последующего хронологического горизонта? Этот аспект весьма сложен, так как фактически в нашей литературе не сформулированы приемлемые предпосылки решения вопроса о механизме трансформации типов и типобразования. В последнее время довольно часто при подобных построениях принимается за основу развитие орнамента на определенной категории орудия или украшения. Этот орнамент является тем стержнем, на который многие нанизывают абсолютно несходные формы предметов. Заметим по этому поводу, что орнамент, носящий, как правило, надстроечный характер, не должен приниматься в расчет в качестве ведущего критерия при такого рода исследованиях. Это нетрудно аргументировать тем, что орнаментальные элементы и даже це-



Рис. 72. Кельты из Волосовского могильника

лые композиции бывают вполне сходными на продукции совершенно различных культур и культурных регионов, на абсолютно несходных категориях предметов. Его привлечение возможно лишь для отнения некоторых деталей типологической схемы и ее эволюции. Но орнамент не может быть фундаментом для построения типологического ряда, если при этом речь не идет об аналогичных по типу предметах, находимых в пределах одного хронологического круга.

Мы ограничимся лишь предварительным мнением о возможном типологическом продолжении в Волго-Уралье позднейших неорнаментированных кельтов турбинского подтипа (рис. 47, 1—6), в некоторых кельтах переходного к железному времени. Полнее всего эта серия представлена материалами Младшего Волосовского могильника (рис. 72). На этих кельтах видны все основные детали турбинских: шестигранность, расширенное лезвие, начинают исчезать ярко выраженные ребра, как это видно на неорнаментированной серии турбинских орудий, и т. д.

В целом основной вклад сейминцев и турбинцев в развитие позднейшей металлургии Уральской горнометаллургической области заключается скорее всего в распространении здесь двух основных орудий: шестигранного кельта и литого втульчатого наконечника копья. Позднее эти формы прямо или косвенно участвовали в создании целого ряда вариантов этих категорий. Такая точка зрения бытовавшая в работах целого ряда исследователей Волго-Уралья (А. В. Збруева, 1952, стр. 95, 108, 109; О. Н. Бадер, В. А. Оборин, 1958, стр. 94, 95; Б. Г. Тионов, 1960, стр. 41, 42), видимо, правильная.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Три этапа развития древнейшей металлургии на территории СССР

Сравнительно недавно автором была высказана мысль о том, что древнейшая металлургия на территории СССР пережила три основных этапа своего развития (Е. Н. Черных, 1968а, стр. 37, 38). Эти этапы отражали не только технические достижения древнего общества в области металлургического и металлообрабатывающего производства, но и были связаны с распространением металла по новым районам, появлением металлургии в хозяйстве некогда неолитических племен обширных пространств Евразии.

Первый этап развития древнейшей металлургии характеризовался проникновением к земледельческим и скотоводческим племенам южных окраин современной территории СССР орудий, изготовленных преимущественно из металлургически чистой меди. Здесь имеется в виду население анауской культуры на юге Туркмении, кюльтепинской культуры Закавказья и ранне-трипольской культуры юго-запада СССР. Время этапа заключается в пределах от конца V или рубежа V—IV тысячелетий до н. э. и вплоть до начала или первой половины III тысячелетия.

Второй этап развития древнейшей металлургии определяет время, когда в указанных районах первого на древней территории СССР знакомства с медью возникают собственные металлургия или металлообработка. Особенно ярко это проявилось на Кавказе, где образуется ряд мощных очагов. Металл начинает распространяться на север. Для Восточной Европы то было время существования ямной, кеми-обинской и катакомбной культур с их преимуще-

ственно импортным кавказским металлом. В Средней Азии (и это в дальнейшем будет весьма важным для Урала) отмечается проникновение металла в горные районы (Е. Е. Кузьмина, 1966) — туда, где в изобилии имелись месторождения меди, мышьяка, сурьмы и олова. Металлургия второго этапа практически не знает оловянистых бронз. Начало этапа — в III тысячелетии, ближе к его середине, конец — около середины II тысячелетия до н. э.

Третий этап развития древнейшей металлургии — время бурного подъема. Металл, металлургия и металлообработка меди и бронз завоевывают огромные территории. Образуется масса металлургических очагов на пространствах Средней Азии, Казахстана, Саяно-Алтая, Урала. Широчайшее распространение получают оловянистые бронзы — новый и прогрессивный сплав эпохи раннего металла. Этот этап подготовил население евразийских пространств к переходу на новую техническую ступень своего развития — железный век. Его время — от середины II до начала I тысячелетий до н. э.

Производство металла в пределах Уральской ГМО укладывается во второй и третий этапы нашей схемы. Местная металлургия, начавшись на среднем (втором) этапе, наибольшую мощность набирает, бесспорно, на финальном (третьем) этапе. В это время мы и можем отметить все основные достижения и изобретения металлургических очагов Уральской ГМО. Именно тогда открывается множество новых рудников, начинается их активная разработка. На финальном этапе уральская металлургия и ее основные формы приобретают наиболее отчетливые черты самостоятельности и оригинальности. Уральская ГМО становится одним из важнейших районов, определявших уровень развития древнейшей металлургии на территории нашей страны.

### Урал и прочие горнометаллургические области

Третий этап развития древнейшей металлургии на территории СССР прошел под знаком весьма мощного производства в активизировавшихся металлургических очагах Средней Азии, Казахстана, Алтая и Урала. Продукция этих областей захватывает огромные пространства и безусловно превалирует, по крайней мере территориально, над металлом прочих ГМО и ГМЦ типа Кавказа, Балкано-Карпат и некоторых центров Саяно-Алтая и др.

Совместное упоминание и объединение Средней Азии, Казахстана, Рудного Алтая и Урала здесь не случайно. Продукцию основных очагов

указанных ГМО и ГМЦ роднят некоторые важные детали типологии металлического инвентаря (ножи, кельты, серпы, украшения и т. д.), намечающиеся общие рецепты металлургических сплавов. Бесспорны также и металлургические контакты населения, обитавшего в этих областях. Акцент на сходстве некоторых важных черт металлургического производства не означает, конечно, и различий, часто весьма серьезных. Но подчеркиваемая нами близость становится особенно заметной и значительной на фоне резко отличной металлургической продукции восточных очагов типа Забайкальского ГМО или же Минусинского ГМЦ, ориентированных преимущественно на карасукские типы металла в широком значении этого понятия. Еще более заметен разрыв между продукцией выделенной группы ГМО и ГМЦ и кавказским металлом. Столь же очевидна разница при сравнении с продукцией Балкано-Карпатской ГМО, хотя в Северном Причерноморье и существуют некоторые металлообрабатывающие очаги, впитавшие в себя определенные черты уральской металлургии.

Близость металлургической продукции очагов внутри выделенной нами группы центров и областей не случайна. Объясняется она не особыми и сходными условиями возникновения и существования металлургии меди и бронз (последние были здесь достаточно различными), а прослеживаемой на археологическом материале особой культурной близостью ядра населения этого обширного региона, обитавшего здесь во II и начале I тысячелетий до н. э.

Ее центром, основной цементирующей связью, на мой взгляд, была андроновская культурно-историческая общность, памятники которой раскинулись от Енисея до Приуралья и от лесостепи Западной Сибири до Южного Казахстана и Средней Азии. В последнем районе с южными андроновскими памятниками граничили племена тазабагьябской культуры, родство которых с андроновцами вряд ли может вызвать сомнения.

К западу от огромного андроновского массива раскинулась не менее громадная культурно-историческая общность срубного типа. Родственность ее андроновской прослеживается почти во всех проявлениях материальной культуры, в теснейших связях и контактах вплоть до культурно неразличимых памятников в пограничной зоне Южного Урала, где андроновские и срубные черты сплетаются в тесном органическом синтезе. Последние годы принесли новые интересные открытия срубных культурных дериватов в Южной Туркмении (А. М. Мандельштам, 1966, 1967), которые делают район су-

ществования срубной и андроновской общностей еще более обширным.

К северу от этих общностей в лесостепной и лесной зонах Урала и Восточной Европы имели распространение культуры, в большей или меньшей степени зависимые от последних и впитавшие в себя многие из их черт. Я имею в виду памятники черкаскульского, приказанского и поздняковского типов.

Таким образом, очерчивается гигантский ареал культур, в той или иной степени близких друг другу и занимавшихся металлургией. Мы сейчас не в силах определить корни этой близости: была ли она обусловлена родственной подосновой предшествующих неолитических и «энеолитических» культур Урала, Казахстана, а возможно, и Средней Азии, или же эта культурная интеграция совершалась близ середины II тысячелетия, т. е. ко времени начала металлургического производства в этих металлургических очагах? Естественно, что при общей неясности проблемы мы не можем утверждать что-либо определенное. Мы обязаны учесть этот факт существования отдельных близких культур, которое, вероятно, и явилось основной причиной близости ряда важных черт металлургического производства в этом ареале.

Уральская ГМО была крайним западным форпостом выделенного нами металлургического ареала, включающего Рудный Алтай, Казахстан, Среднюю Азию. Продукция ее ведущих очагов, как было установлено еще раньше, двигалась преимущественно на запад. Причиной этого факта, как и в предыдущем случае, следует считать распространение в западном направлении больших групп населения, несущих с собой металл восточных источников. Металл отразил эти культурные и миграционные процессы и послужил нам прекрасным индикатором для уточнения путей и видов связей между отдельными группами населения Волго-Уралья и смежных областей Азии.

### Взаимосвязи металлургических очагов Волго-Уралья

Автором уже достаточно много говорилось о выделенных им двух основных этапах в развитии древнейшей восточноевропейской металлургии — кавказского и уральского. Кавказский этап отразил черты второго этапа развития металлургии на территории СССР, уральский — третьего.

Сейчас не требуется особых аргументов для доказательства того, что уральская металлургия



определила большой и важный этап развития этой отрасли производства на территориях, едва ли не равных по площади всей Западной Европе. Конечно, уже само всестороннее исследование металла на таких пространствах является чрезвычайно важным для археологической науки. Но для историков-металлургов не менее важным может явиться постановка общетеоретических вопросов о развитии древнейшей металлургии в пределах обширной, но достаточно обособленной зоны — горнометаллургической области с территориями, на которые распространялось ее исключительное влияние.

На волго-уральских материалах нами были проделаны первые опыты по выяснению взаимосвязи типологических и химико-металлургических признаков. В целом взаимосвязь между ними оказалась весьма значимой, и это дает нам право полагать, что экспорт металла чаще всего проводился в виде готовых предметов и в дальнейшем вызывал местные подражания импортным формам. Но не менее важным результатом этих работ было заключение об отсутствии постоянства во взаимосвязи двух важнейших разбираемых признаков древнейшего металла. Очень часто эта связь была незначимой, что предполагает более сложный механизм взаимодействия чуждых типов. В другом случае использование металла одного источника сопровождалось слабым восприятием чужеродных форм изделий.

Такое же отсутствие постоянства наблюдается в соотношении «тип — химическая (металлургическая) группа». Тип предмета мог полностью соответствовать металлу одной химической группы, т. е. быть производным одного очага, или же распределяться по множеству химико-металлургических групп.

Другой план этих работ касался математических критериев определения степени близости металла отдельных культур по типологическим и химико-металлургическим признакам. На основе выработанных критериев были предварительно охарактеризованы различные стороны очень сложных металлургических взаимоотношений между металлоносными культурами Волго-Уралья.

Одно из важных наблюдений было сделано относительно распада культур региона на две большие группы — северную и южную. В основу разделения культур на группы был положен принцип металлургических связей между ними. В северную группу лесных и лесостепных культур входили абашевская, гаринско-борская, баланбашская и Турбинский могильник. Сюда же можно условно присоединить и позднебалановскую культуру. В южную (степные и

лесостепные культуры) — мы относим андроновскую, срубную, поздняяковскую, приказанскую и Сейминский могильник.

Именно внутри этих групп культур наблюдаются наиболее тесные двух- и трехсторонние связи. Правда, это не означает, что все культуры внутри обеих групп находились в тесном контакте друг с другом. Например, в северной группе турбинцы были тесно связаны лишь с баланбашскими металлургами и не вступали в обмена с гаринско-борским населением. В южной группе не связанными с андроновской металлургией оказываются сейминцы и приказанцы и т. д. Мы не можем сегодня удовлетворительно объяснить причину распада металлургических очагов Волго-Уралья на эти две большие группы. Видимо, в этом сыграла роль и этнокультурная близость отдельных групп населения, и взаимная культурная ассимиляция племен.

Такое разделение не было постоянным. Оно справедливо лишь для начала сейминского хронологического горизонта, когда существовала вся перечисленная свита культур. Позднее, и особенно на предананьинском горизонте, картина такой дифференциации резко нарушается широким распространением во всем Приуралье приказанских форм металла.

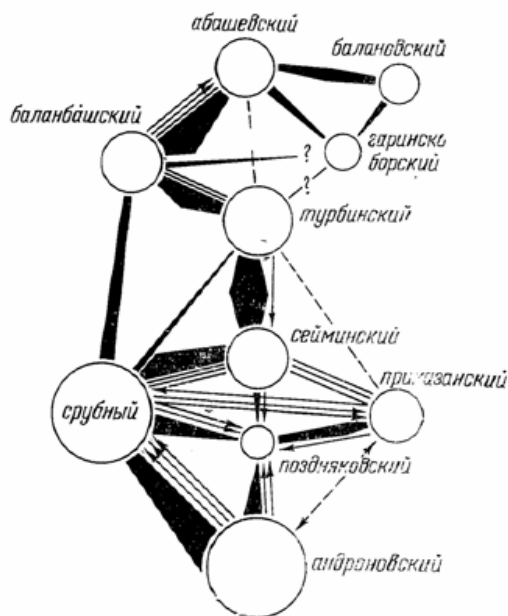


Рис. 73. Схемы связей металлургических очагов Волго-Уралья (тонкие линии обозначают связи по химико-металлургическим признакам, толстые, заштрихованные — по типологическим)



Более наглядно подразделение демонстрируется на схеме металлургических связей отдельных культур Волго-Уралья (рис. 73).

#### Рудные источники и соотношение металла уральских и иных центров и областей

Мы подразделили Уральскую горнометаллургическую область на два центра: Приуралье и Зауралье. Такое подразделение несет в себе не только географический смысл. Не менее значительны и различия в геологических условиях.

Бесчисленные месторождения медистых песчаников Приуралья, дававших при выплавке исключительно чистую медь (группа МП), начали эксплуатироваться (во всяком случае в широких масштабах) раньше, чем зауральские разнообразные медные месторождения. То было время конца III или же рубежа II тысячелетий, когда племена ямной культурно-исторической общности начали разработку, скорее всего достаточно ограниченную, некоторых месторождений южноуральской группы медистых песчаников. Позднее, уже в начале или первой половине II тысячелетия, разработка этого типа руд приняла более широкие масштабы. Вслед за ямными племенами продолжали эксплуатацию найденных своими предшественниками руд полтавкинские племена южноуральского варианта. На Средней Волге начали разработку медистых песчаников балановцы (фатьяновцы). Позднее в этих же областях выплавляли «чистую» медь абашевские племена. На Средней и Верхней Каме руды этого же типа использовало население, оставившее поселки гаринско-борского типа.

Первыми горняками и металлургами Зауралья можно считать племена кысы-кульского типа. Есть основания предполагать, что им были уже известны медные месторождения Тап-Казган, Вознесенское, Бакр-Узяк.

Так обстояло дело с рудной базой, эксплуатировавшейся на ранней стадии развития древнеуральской металлургии. Медистые песчаники тогда давали едва ли не 100% всего выплавляемого на Урале металла. Это объясняется тем, что наиболее ранние импульсы, способствовавшие возникновению металлургии меди на Урале, последовали с юго-запада и запада — районов, где металлургия тогда была наиболее развитой.

Иной характер приобретает рудная база на собственно Уральском этапе развития (с третьей четверти II тысячелетия) восточноевропейской металлургии, когда на первый план выд-

вигаются месторождения Зауральского ГМЦ. Наиболее важными здесь были месторождения Еленовка и, возможно, Уп-Катта на севере Мугоджар, бывшие основными источниками для южноуральского андроновского металлургического очага. Еленовско-ушкатгинский металл (группа ЕУ) растекается далеко на запад вплоть до верховьев Дона и бассейна Оки. Тап-казганское месторождение, где нами обнаружены большие примеси мышьяка к медным минералам, было столь же существенным источником для баланбацкого металлургического очага. Его мышьяковистая медь (естественные мышьяковистые бронзы группы ТК) также распространяется далеко в западном направлении, вплоть до верховьев Волги, концентрируясь преимущественно в памятниках баланбацкой и абашевской культур и в Турбине. Возрастает выплавка металла из руд медистых песчаников Приуральского ГМЦ. Расширяется и география разрабатываемых месторождений. Но количественно группа МП уже заметно уступает зауральским.

В самом Зауралье продолжается ограниченная эксплуатация монометаллических месторождений Учалинского рудного района (Вознесенское, Поляковка, Никольское, Нарали, Кирябинское, Медная Гора, Кичигинское и другие).

Еще дальше к северу ограниченными разработкам подвергалось богатейшее Гумешевское месторождение. Более наглядно сказанное выше демонстрирует схема употребления и развития сплавов и химических групп в Волго-Уралье (рис. 74).

Бесспорно, что медь, которую с большей или меньшей достоверностью можно связывать с месторождениями и рудопроявлениями Уральской ГМО (группы МП, ЕУ, ТК, ЗаУ, вероятнее всего, и СМ) составляет огромное большинство. Но имеется очень значительное количество изделий, изготовленных из меди и преимущественно бронз, которые либо увязываются с неуральскими источниками (районами производства), либо их привязка к районам или источникам пока что по различным причинам остается неясной.

Наиболее многочисленной из этой категории являются группы сплавов ВУ (волго-уральская) и ВК (волго-камская). Медь ВУ более других насыщена оловом и наиболее четко обнаруживает тенденцию к распространению на восток от Урала, что заставляет нас ожидать исходные районы и источники ее именно в том направлении. Генезис меди, легированной сурьмяно-мышьяковистыми приплавками (группа ВК), еще менее ясен. Но и эта, одна из

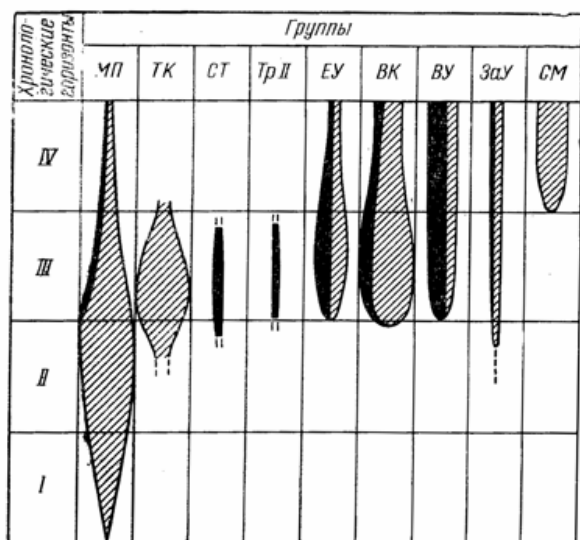


Рис. 74. Таблица истории употребления металла и сплавов различных групп и источников в Волго-Урале (черное поле фигуры обозначает долю оловянистых бронз в группе)

важнейших групп Поволжья и Приуралья имеет свои аналогии на востоке. Вероятно, пока остается практически неопределенным состав одновременного металла из Средней Азии и Казахстана, невозможно выдвигать обоснованных гипотез об источниках металла сплавов группы ВК.

Восточные источники отличают и оловянистые бронзы, найденные в Сейме и Турбине (группа СТ). На это прямо указывает присутствие значительного количества аналогий им в Ростовкинском могильнике.

Западный металл проникал за Волгу лишь в единичных экземплярах. Лишь четыре предмета, изготовленные из бронзы поднепровских очагов, найдены на территории срубной культуры.

Итак, при бесспорном главенстве меди уральских рудных источников мы должны отметить другое важнейшее направление — восточное, откуда притекло сюда весьма значительное количество бронз (Казахстан, Рудный Алтай, Средняя Азия). И если местная медь преобладала, то изготовление искусственных бронз полностью зависело от этих восточных ГМО и ГМЦ, где и отмечены основные месторождения олова, мышьяка, сурьмы и, видимо, серебра, тогда как на Урале в это время олово не вырабатывалось, что по крайней мере сегодня является бесспорным. Пока невозможно указать на разрабатывавшиеся на Урале в древности рудопроявления мышьяка, сурьмы. Све-

дения о них либо отсутствуют вовсе, либо глухи и совершенно ненадежны. Следовательно, создание и существование в пределах Уральской ГМО производства бронз необходимо ставить в полную зависимость преимущественно от восточных центров и металлургических очагов.

### Импульсы возникновения древнеуральской металлургии

Возникновение древнейшей уральской металлургии обязано нескольким импульсам, радикально различающимся своими исходными направлениями. Первый и древнейший импульс связан с кавказским воздействием. Его следы довольно отчетливо видны на металлургической деятельности древнеямного южноуральского очага. Подобное утверждение, однако, предполагает, что, заимствовав идею металлургии и некоторые из форм изделий, южноуральские племена ямной культуры оказываются тем не менее в очевидной изоляции от зоны господства импортных кавказских мышьяковистых бронз. Во всяком случае их проникновение сюда пока установить не удалось. Скорее всего эта изоляция была основной причиной того, что южноуральская металлургия в своей древнейшей фазе несет на себе черты своеобразия, выражающиеся в употреблении орудий из металлургически «чистой» меди и появления оригинальных форм предметов.

Таким образом, кавказский импульс вызвал к жизни металлургическое производство на базе южноуральских медистых песчаников на рубеже III—II тысячелетий до н. э. Это производство было довольно ограниченным. Его продолжение имело место в полтавкинскую пору.

Явилась ли металлургия меди в других районах Уральской ГМО и у иных групп населения следствием кавказского импульса? Таких фактов у нас сейчас нет. Наоборот, продукция более позднего времени других металлургических очагов этого региона (преимущественно волго-окского междуречья) не несет на себе следов сколько нибудь отчетливой преемственности кавказских традиций. Заметен, как будто, даже качественный разрыв между производством прокавказских очагов, с одной стороны, и прочих — с другой.

Второй импульс, видимо, косвенным порядком связанный с западными очагами, отразился на металлургической деятельности фатьяновских (балановских) и, может быть, абашевских металлургов. Такое определение основного направления воздействий, конечно, условно,

и связано в большей степени с утвердившимся в нашей науке представлением об исходных районах распространения этих культур на восточноевропейских пространствах. При этом ясно, что фатьяновская (балановская) и абашевская культуры при своем движении на восток прошли долгий и сложный путь развития, что, видимо, и обусловило своеобразие их облика, и в частности металла. Во всяком случае изоляция металлургических форм и рецептов металла этих культур волго-окского междуречья от кавказской металлургии достаточно очевидна и проявилась как в химическом составе металла, так и в типологии форм.

Описываемый импульс вызвал возникновение металлургии в областях Среднего Поволжья и Южного Приуралья также на базе медистых песчаников. Время его приходится в основном на первую половину (вторую четверть) II тысячелетия.

Этот импульс был более заметен в жизни местных племен лесной и лесостепной зон, занимавшихся преимущественно охотничье-рыболовческим хозяйством и относящихся к совершенно иным этнокультурным группам, чем фатьяновские и абашевские племена. Металл сходных химических и типологических характеристик мы иногда отмечаем в памятниках волосовской культуры. Металлургия гаринско-борской культуры несет на себе заметные черты влияния балановской и абашевской культур.

И кавказский, и так называемый западный импульсы имели место на раннем этапе развития восточноевропейской металлургии (последний в самом конце его). Они вызвали зарождение металлургии «чистой» меди на обширных пространствах Приуральяского ГМЦ. Это производство было сравнительно ограниченным.

Наиболее важным и вызвавшим к жизни бурное металлургическое производство в пределах всей Уральской ГМО был, без сомнения, третий, восточный импульс. Хронологически он приходится на время не ранее середины — третьей четверти II тысячелетия. Он связан с быстрым проникновением на восточные склоны Урала металла и форм, связанных со среднеазиатскими, казахстанскими и западносибирскими производственными центрами. Его следствием были открытие и начавшаяся эксплуатация многочисленных рудников Зауральского ГМЦ. Возникает мощный андроновский (алакульский) металлургический очаг. Одновременно с ним или же непосредственно вслед за ним начинает свою деятельность срубный очаг. Уральский металл, а также металл более восточных центров устремляется на запад и дости-

гает Днепра, вытесняя из восточноевропейских степей кавказские бронзы. В более северных областях в полосе лесостепи и южной кромки леса прошел другой, не менее яркий, поток металла сейминско-турбинского типа. Конкретные носители его по-прежнему остаются для нас загадкой.

На обширных пространствах Урала, Приуралья, Поволжья и Дона возникают металлургические и металлообрабатывающие очаги. Их продукция, различавшаяся большим или меньшим количеством деталей, характеризуется тем не менее общей направленностью в развитии ряда важнейших форм, едиными металлургическими и химическими группами меди и бронз.

Не вполне ясен для нас пока что вопрос о самостоятельном и не связанном ни с какими импульсами зарождении собственной металлургии меди у местных охотничье-рыболовческих племен, чья материальная культура уходит своими корнями в предшествующий здесь неолит. Есть определенные основания считать, что такое самостоятельное открытие примитивнейших форм металлургии могло иметь место у племени кысы-кульской культуры на Южном Урале, где мы обнаружили незамысловатые поделки из металлургически «чистой» меди. Дату этих памятников сейчас вряд ли можно установить достаточно надежно. Но материальная культура этого типа еще не содержит явных следов (за исключением капли с Мурата) влияний металлоносных культур юга, востока или запада.

Не отвергается возможность аналогичных открытий и мастерами-металлургами гаринско-борской культуры в Прикамье, но доказать его очень трудно, тем более что гаринско-борская металлургия несет на себе следы влияния балановского и абашевского металла.

Но если даже к моменту привнесения на Урал металла и металлургических идей здесь и существовала эмбриональная металлургия меди, то ее роль была незначительной. Вряд ли она могла конкурировать с более развитой и разнообразной металлургией, занесенной сюда извне.

#### Четыре фазы древнеуральской металлургии

Чередование указанных импульсов, смена направлений основного влияния, чередующаяся деятельность различных металлургических и металлообрабатывающих очагов позволили наметить четыре основные фазы развития уральской металлургии в эпоху меди.

*I фаза* — кавказский импульс. Фаза характеризуется началом ограниченного производства металлургически «чистой» меди южноуральскими племенами ямной культуры (одноименный металлургический очаг). Время фазы — конец III — начало II тысячелетий до н. э. Этап меди.

*II фаза* — «западный» импульс. Характеризуется металлургическим производством бала-новских (фатьяновских), а позднее и абашевских племен на базе средневожских медистых песчаников. Распространение металла среди населения волосовской культуры и начало гаринско-борской металлургии. Видимо, к этой же фазе следует относить и зауральский металл кысы-кульской культуры. Продолжением ямного очага был на Южном Урале полтавкинский. Начало широкого употребления самобытных форм приуральской медной индустрии. Орудия в то время изготовлены исключительно из металлургически «чистой» меди. Фаза датируется первой половиной II тысячелетия до н. э. и синхронна досейминскому хронологическому горизонту. Этап меди.

*III фаза* — восточный импульс. Она отличается повсеместным и широким производством металла и разработкой медных месторождений в обоих центрах Уральской ГМО. Проникновение на Урал абашевцев повело к созданию баланбашской культуры и одновременного металлургического очага. Возникновение мощных андроновского (алакульского), срубного, приказанского металлургических очагов. Появление металла сейминско-турбинских форм. Бурное распространение уральского металла и бронз более восточных источников на запад в Восточную Европу. Начало употребления искусственных оловянистых и сурьмяно-мышьяковистых сплавов. Урал включается в гигантский металлургический ареал ГМО и ГМЦ Западной и Средней Азии. Время фазы — от середины или начала третьей четверти II тысячелетия до XII в. до н. э. Фаза синхронна сейминскому хронологическому горизонту. Этап бронзы.

*IV фаза* характеризуется дальнейшим развитием собственно уральских форм металлургии при общем и заметном снижении ее активности. Преимущественное исчезновение сейминско-турбинских форм металла и начало предананьинских. Возрастающее значение приказанского очага. Усилившееся воздействие северопрichernоморских очагов металлообработки. Появление металла, предположительно выплавляемого из сульфидных руд. Время фазы — от XII до IX—VIII вв. до н. э. — синхронно предананьинскому хронологическому горизонту. Этап бронзы.

Мы постарались наметить основные контуры истории древнейшей металлургии меди и бронзы Урала, Приуралья, Поволжья и Дона. Были проанализированы многие сотни металлургических находок, их металл подразделен на химические и металлургические группы. Было проведено подробное типологическое членение металлического инвентаря. В исследовании определено понятие уральского хронологического круга и проведено хронологизирование ведущих типов и комплексов изученного региона. Была сделана попытка определить важнейшие черты развития металлургических и металлообрабатывающих очагов Уральской горнометаллургической области. Были намечены ведущие импульсы возникновения древнеуральской металлургии и фазы ее развития с ведущими чертами каждой из них. Уральская металлургия рассматривалась на широком фоне производства в различных Евразийских горнометаллургических областях.

Бесспорно, что по качеству и количеству сплавов, многообразию их рецептов, богатству типов и художественному совершенству изделий Волго-Уралье уступало таким ГМО, как Кавказ или Балкано-Карпатская область. Не мог соперничать Урал и богатством своих недр в отношении олова, мышьяка, сурьмы и серебра с такими областями, как Средняя Азия, Рудный Алтай и др. Но несмотря на это, значение уральской древнейшей металлургии для первобытных народов огромных пространств Евразии поистине неопределимо.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ТАБЛИЦЫ, СПЕКТРАЛЬНЫХ АНАЛИЗОВ МЕТАЛЛА, ШЛАКОВ И РУД (I—XVI)

Приводимые ниже таблицы анализов металла отдельных культур и памятников (I—XIII) состоят из двух частей. В первой — публикуются сведения о категории проанализированного предмета, месте его находки, месте хранения в момент взятия пробы, принадлежности к химической группе и номер рисунка. Кроме того, для большинства изделий приводится ссылка на литературный источник, который сможет лучше ориентировать читателя относительно условий находки предмета, культурной принадлежности последнего или же памятника, на котором была сделана его находка. Во второй части таблиц публикуются результаты спектрального анализа. Обе части таблиц иден-

тифицируются по шифру лаборатории (номеру анализа). Звездочкой обозначены номера предметов, относимых к данной культуре условно.

Обозначения: основа — основа сплава, ? — присутствие элемента возможно, «—» — элемент данным методом спектрального анализа не обнаружен.

Сокращения: б.— бывший (ая), губ.— губерния, у.— уезд, обл.— область, р-н — район, д.— деревня, с.— село, г.— город, ур.— урочище, хут.— хутор, слоб.— слобода, пос.— поселение, ст.— стоянка, с-ще — селище, мог-к — могильник, к., к-ны — курган (ы), м.— могила, п.— погребение, случ. нах.— случайная находка.

## Срубная культурно-историческая общность

Шифр ласора-тории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	группа	Рисунок
292	Серп	б. Самарская губ., случ. нах.	КГУ, $\frac{AKY-6}{1}$	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 173	МП	54, 16
293	»	Там же	» $\frac{AKY-6}{2}$	Там же	МП	54, 17
373	»	с. Костенки, приобретение Равдоникаса 1932 г.	МАЭ, 5200—1767		МП	54, 9
374	»	Там же	» 5200—1768		МП	53, 11
562	Втульчатое долото	Калач в/Дону, случ. нах.	ГИМ		ВК	
563	Наконечник колья	Курганы у Мазурки, 1899 г.	» 39551	ОАК за 1899 г., стр. 101, 102, 155	ЕУ	45, 13
564	Нож	Там же	» 39551	Там же	ВК	58, 4
565	»	» »	» 39551	» »	ВК	58, 6
566	»	4-ый к-н у Воробьевки, 1891 г.	»	ОАК, за 1891 г., стр. 99	ВУ	57, 15
567	»	Большой курган у Воробьевки, 1891 г.	»	Там же, стр. 98, 99	ВУ	57, 14
568	»	Большой курган у Скорнякова	»	В. И. Сизов, 1888, стр. 125	ВК	57, 37
569	»	3-й курган у Скорнякова	»	Там же, стр. 126	ВК	58, 3
570	»	2-й курган у Скорнякова	»	Там же	ВУ	57, 10
575	»	Курган у ст. Лебяжьей, 1895 г.	»	ОАК за 1895 г., стр. 31	ЕУ	57, 39
599	Серп	Слоб. Константиновка Богучарского уезда, случ. нах.	» 224/901	ОАК за 1901 г., стр. 124, рис. 207	МП	53, 15
762	»	д. Яблоновка Хвалынского р-на, случ. нах.	» 48796	А. А. Спицын, 1923, стр. 35	ЕУ	54, 15
763	Нож	Курганы у с. Тростянки Балашовск. у.	» 43295	ОАК за 1904 г., стр. 134, рис. 250	ВК	56, 28
942	Тесло	с. Сорочинское Бузулукского у.	» 40033	ОАК за 1902 г.	МП	52, 13
1514	Нож	с. Быково I, к. 5, п. 4	МГУ, 515	К. Ф. Смирнов, 1960, стр. 181	ВК	58, 8
1515	»	Там же, к. 1, п. 1	» 515	Там же, стр. 169	ВК	57, 38
1516	Браслет	» », к. 3, п. 2	» 515	» », стр. 175, 176	ВК	61, 10
1517	»	Там же		» »	ВК	61, 10
1518	Браслет	Политотдельское, к. 20, п. 5	МГУ	К. Ф. Смирнов, 1959, стр. 288	ВК	61, 43
1519	»	Там же	»	Там же	ЕУ	61, 52
1655	Тесло	Покровск. к. 12, п. 5	СОМК, 458	Р. Рукон, 1927, стр. 78	ВК	52, 11
1656	Нож	Бережновка II, к. 64	» 2195	И. В. Сяницын, 1960, стр. 66, 67	»	57, 30
1657	»	Краснополье, к. 2, п. 4	» 2075	И. В. Сяницын, 1959, стр. 157	»	57, 29
1658	Шило	Бережновка II, к. 64	» 2195	И. В. Сяницын, 1960, стр. 66, 67	»	60, 1
1659	Нож	Покровск, к. 19, 1926 г.	» 443		ЕУ	56, 49
1660	»	Покровск, общественный выгон, к. 9	» 3012	П. Шашкин, 1923, стр. 26	ВК	57, 36



Таблица I (продолжение)

Шифр лабора- тории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
1661	Наконечник копья	д. Трегубовка, б. Петров- ский у.	» 2083		ЕУ	45,3
1662	Подвеска	Покровск, к. 19, 1926 г.	» 443		»	62,12
1663	»	К-н у с. Репное, Бала- шовского р-на, П. С. Рыков, 1930 г.	» 1367		»	62,13
1664	Браслет	Там же	» 1367		»	61,50
1665	»	» »	» 1367		»	61,50
1666	Шило	» »	» 1367		ВУ	60,3
1667	Браслет	Аткарск, к. 27	» 1401	Н. К. Арзютов, 1936, стр. 100	ВК	61,10
1668	Подвеска (брас- лет)	Там же	» 1401	Там же	»	61,62
1669	Нож-серп	» »	» 1401	» »	ЕУ	55,2
1670	Браслет	Бережновка, к. 25, п. 6	» 1963	И. В. Синицын, 1959, стр. 86	ВК	61,10
1671	»	Там же	» 1963	Там же	»	61,10
1672	Нож	Синодское, Петровского у., случ. нах.	» 583		»	58,2
1673	»	Саратовское Поволжье?	»		ЕУ	58,20
1674	»	пос. Надеждино-Куракино	» 1380	О. А. Кривцова-Гракова, 1955, стр. 31, рис. 4, 5	ВК	57,31
1675	»	Ср. Колышлей, к. 2	» 1963	И. В. Синицын, 1932, стр. 27	»	58,1
1676	»	Бережновка, к. 25, п. 4	» 1961	И. В. Синицын, 1959, стр. 85	»	57,13
1677	»	Бережновка, к. 36, п. 1	» 1997	И. В. Синицын, 1959, стр. 101	ЕУ	57,32
1678 *	Кельт	Саратовское Поволжье?	» 557	Е. К. Максимов, 1962, стр. 284, рис. 2, 5	ВК	48,23
1680 *	»	Жуковка Вольского у.	» 567	О. А. Кривцова-Гракова, 1955, стр. 59, рис. 13, 10	СМ?	48,17
1681	Топор висло- обушный	Ивановское с-ще?	СОМК, 563		ЕУ	51,2
1682	То же	с-ще Дурасовка, р. Медве- дица	» 1705	Е. К. Максимов, 1962, стр. 285, рис. 3, 3	ВК	51,3
1689	Обкладка сосу- да	Покровск, к. 7, п. 3	» 588/4	Р. Рыков, 1927, стр. 75	ЕУ	
1690	Шило	Покровск, к. 15, п. 2	» 445	Там же, стр. 81	ВК	60,2
1691	»	Там же	» 445	Там же	ЕУ	60,8
1692	»	» »	» 445	» »	»	60,4
1695	Серп	Вольский р-н, случ. нах.	» 1007		МП	53,5
1696	Наконечник копья	Покровск, к. 15, п. 2	» 588	Р. Рыков, 1927, стр. 81, рис. 24, 1	ВК	45,12
1697	То же	Покровск, к. 8	» 587	Там же, стр. 77, рис. 20, 1	ЕУ	45,22
1698	Нож	Покровск, к. 35, п. 2 или основное?	» 922	О. А. Кривцова-Гракова, 1955, стр. 55, рис. 12, 9	»	58,15
1699	»	Покровск, к. 16	» 458	Р. Рыков, 1927, стр. 83	»	57,23
1702	»	Саламатино, Камышинский у., случ. нах. 1901 г.	» 834		ВК	58,13
1704	»	Покровск, к. 7, п. 3	» 588	Р. Рыков, 1927, стр. 75	ВК	56,44
1707	»	Камышин, случ. нах., 1910 г.	» 1502		»	57,5
1710	Тесло	Покровск, к. 35, основное погр.	» 922	О. А. Кривцова-Гракова, 1955, стр. 58, 59, рис. 13, 2	ТК?	52,9

Таблица I (продолжение)

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
1711	Нож	Покровск, к. 35, п.2 или основное?	СОМК 922	Там же, стр. 55, рис. 12, 10	ТК?	56,27
1712	Браслет	Покровск, к. 35, основное погр.	» 922	» » стр. 67, 68, рис. 15, 12	ВК	61,10
1713	»	Там же	» 922	Там же, стр. 66, 67, рис. 15, 7	»	61,58
1714	Нож	Покровск, общественный выгон, к. 9	» 3012	П. Шишкин, 1923, стр. 26	»	58,12
1715	»	Покровск, к. 25, 1926 г.	» 696		»	58,7
1716	»	Покровск, к. 32, 1927 г.	» 924	О. А. Кривцова-Гракова, 1955, стр. 55, рис. 12, 11	ЕУ	57,34
1717	»	Покровск, к. 2, п. 1 (с-з группа)	» 448	П. С. Рыков, 1936, стр. 44	»	57,40
1718	»	Ново-Бахметьевка, случ. раскопки к-на в 1914 г.	» 2618	П. С. Рыков, 1924а, стр. 40	ВК	57,33
1720	Браслет	Покровск, к. 15, п. 3	» 446	Р. Руков, 1927, стр. 80	»	61,10
1721	»	Там же	» 446	Там же	»	61,10
1722	Нож	Чардым. к (?) 2, п. 7	» 1389	О. А. Кривцова-Гракова, 1955, стр. 54, 55, рис. 12, 5	ВК	58,9
1723	Ножевидная подвеска	Чардым, к (?) 4, п. 9	» 1391	П. С. Рыков, 1936, стр. 46	АТ?	62,24
1724	То же	Там же	» 1391	Там же	»	62,24
1725	Браслет	» » к. (?), п. 9	» 1391	» »	ЕУ	61,57
1726	Шило	» » п. 10	» 1392	» »	ВК	60,9
1727	»	» » п. 10	» 1392	» »	»	60,9
1728	Игла	Покровск, к. 15, п. 3	» 445	Р. Руков, 1927, стр. 80	»	60,35
1729	Нож	» к. 8	» 587	Там же, стр. 77	»	58,10
1757	»	Скатовка, к. 17, п. 4	» 2095	И. В. Сяницын, 1959, стр. 172—174	ЕУ	57,16
1758	»	» к. 11	» 2090	Там же, стр. 168	ВК	57,35
1759	Подвеска	Ровное, к. 1, п. 1	» 2375	И. В. Сяницын, 1961, стр. 93, 97—99	»	62,7
1760	Браслет	Там же	» 2375	Там же, стр. 99	ЕУ	61,38
1762	»	» » к. 15	» 2417	Там же	»	61,10
1763	»	Там же	» 2417	» »	ВК	61,11
1765	»	Молчановка, с-в группа, к. 1, п. 7	» 2243	И. В. Сяницын, 1960, стр. 126	ЕУ	61,37
1766	Подвеска	Там же, п. 7	» 2243	Там же	сурь- ма	62,27
1767	Нож	Бережновка II, к. 90, п. 2	» 2288	» » стр. 92—93	ВК	56,57
1768	Игла	Черebaево, к. 2, п. 3	» 1836	И. В. Сяницын, 1959, стр. 44	ВУ	60,36
1769	Шило	Там же	» 1836	Там же	ВК	60,6
1772	Нож	Бережновка, к. 91, п. 3	» 2285	И. В. Сяницын, 1960, стр. 95	»	58,11
1773	Браслет	Потемкино, к. 3. п. 1	» 1850	И. В. Сяницын, 1959, стр. 52	ЕУ	61,51
1775	Нож	Бережновка II, к. 80, п. 4	» 2257	И. В. Сяницын, 1960, стр. 77, 80	ВК	57,41
1776	»	Селище у В. Красавки	» 1193	П. С. Рыков, 1936, стр. 39	»	57,18
1777	»	Между селами Ст. Печура и Н. Алексеевка Хвалынского уезда	» 2523		ВУ	58,18

Таблица I (продолжение)

Шифр лабoра-тории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунк
1778	Нож	с. Кр. Яр Ровненского р-на	СОМК 804	Сборы Ф. В. Баллода, 1920 г.	ВК	57,6
1781	Шило	с. Лятошинка, р. Еруслан	» 423	Сборы П. С. Рыкова, 1924 г.	ВУ	60,5
1782	Нож	с. Родничок близ Саратова	» 818	Сборы А. В. Шахматова, 1908 г.	ВК	56,48
1783	»	Макаровка, к. G. 2, п. 5	Музей г. Энгельса, 89	И. В. Сеницын, 1947, стр. 78—80	МП	58,14
1784	»	Усатово, к. G 5, п. 8	Там же, 89	Там же, стр. 99	ВК	56,26
1785	»	? к. E-5	» » 89	Раскопки П. Д. Рау	ВУ	58,16
1787	Серп	? ?	» » 99	»	»	53,4
1789	Топор висло-обушный	Краснополье, случ. нах.	» » 90	»	ВК	51,5
1795	Наконечник копья	Карамыш, к-н, м. 1	СГУ	Е. К. Максимов, 1956, стр. 121	ЕУ	45,21
1796	Нож	Саратовское Поволжье?	» 2360	»	ВК	58,5
1821*	»	Элиста, к. 5, п. 3	СОМК, 448	П. С. Рыков, 1936а, стр. 62	ЕУ	58,19
1822	Обкладка со-суда	Карамыш, к-н, м. 1	»	Е. К. Максимов, 1956, стр. 121	»	»
1955	Кельт	Хопровское городище, р. Хопер	РКМ, 1494	»	ВК	48,18
1957*	Нож	Рогожинский рыбхоз, р. Дон	НвчМ	»	»	56,42
1958	Серп	котлован Цимлянкой ГЭС	РКМ	»	ЕУ	53,12
1967	Нож	Нижний Дон?	НвчМ	»	ВУ	57,19
1968	»	Там же	» 5044	»	МП	57,12
1970	»	близ хут. Гурьева, Нижний Дон	» 813	»	ВУ	58,17
1971	»	Нижний Дон	» 3999	»	КТ	57,4
1972	»	ст. Правогорская (Хоперск)	» 5058	»	ВУ	58,21
1973*	Обломок серпа	Нижний Дон	» 5071	»	»	»
1974	Пробойник	Там же	» 5009	»	»	»
3250	Топор висло-обушный	Стерлитамакский р-н	УФИЯЛИ	»	ЕУ	51,18
3255	Серп	Ибракаево, клад	БКМ $\frac{2}{4563}$	Р. Б. Ахмеров, 1955	МП	53,6
3256	Топор висло-обушный	Там же	»	Там же	»	51,1
3285*	Подвеска	Береговское I,	УГУ, Б <sub>5</sub> -738	К. В. Сальников, 1959а	ЕУ	62,25
3286	Шило	Там же	» ?	Там же	ВК	60,10
3926	Наконечник копья	Масловское пос.	ВГУ, ПМ-64	А. Д. Пряхин, 1967	»	45,2
3927	Шило	Там же	» »	Там же	ВУ	60,7
3931	Обломок серпа	Воргольское гор-ще	» ГВ-64	А. Д. Пряхин, 1968	Л6	»
3933	То же	Там же	» »	Там же	»	»
4561	Топор висло-обушный	Дивногорский монастырь, случ. раскопанное погребение	ОРКМ	ОАК за 1902 г., стр. 125	ЕУ	51,4
4562	Наконечник копья	слоб. Кобыленка	»	Там же	ВУ	46,5
4564	Браслет	пос. Фомино-Нечаевка	ВГУ	А. Д. Пряхин, 1966	Л6	61,22
4565	Обломок серпа	пос. Борщево VIII	ВГУ	А. Д. Пряхин, 1965	ЕУ	»
4674	Желобчатое долото	II Степная ст.	КазИЯЛ	А. Х. Халиков, 1965	ВУ	52,25
4850	Долото	Ибракаево, клад	БКМ 3	Р. Б. Ахмеров, 1955	МП	52,20
4851	Серп	Там же	4563	Там же	»	53,7
4852	»	» »	»	» »	»	53,8
4853	»	» »	»	» »	»	53,9
4854	»	» »	»	» »	»	53,10
5116	»	Перелюб, клад.	СОМК, 2432/8	»	»	53,3
5117	»	Там же	» 2432/3	»	»	53,2
5118	»	» »	» 2432/6	»	»	53,1
6329	Нож	Березовка, к. 1, траншея 3	ГЭ	А. И. Пузикова, Н. К. Качалова, 1967	ВУ	57,17
6330	»	Ильмень, к. 6, п. 11	»	Там же	ВК	57,44
6331	Пронизь	Там же, п. 7	»	» »	ЕУ	62,29
6332	Подвеска	» » п. 2	»	» »	ВУ	62,11
6846	Спелеск-капля	пос. Боровое в г. Воронеж	ВГУ, ПБ-67	А. Д. Пряхин, 1966, стр. 15	»	»

Таблица I (продолжение)

Шифр лабо- ра- тори	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
292	Основа	0,001	0,002	—	—	0,035	—	0,01	0,001	0,001	—	—	—	—
293	»	0,008	0,005	—	—	0,007	—	?	0,013	0,003	—	—	—	—
373	»	0,14	0,004	—	—	0,035	—	0,01	0,09	0,002	—	?	—	—
374	»	0,1	0,004	—	—	0,04	—	0,02	0,14	0,003	—	—	—	—
562	»	1,3	0,08	0,02	0,012	0,014	0,06	1	0,03	0,09	0,008	0,002	—	?
563	»	0,002	0,003	—	0,002	0,005	—	—	0,001	0,003	—	—	—	—
564	»	0,03	0,06	—	—	0,06	0,14	0,75	0,4	0,03	—	—	—	—
565	»	0,04	0,025	—	—	0,05	0,17	0,9	0,5	0,025	—	—	—	—
566	»	10	0,05	0,01	0,014	0,03	0,03	0,03	0,025	0,01	—	0,001	—	>0,3
567	»	1	0,005	—	0,01	0,05	0,015	0,02	0,012	0,003	—	—	—	~0,3
568	»	0,02	0,003	—	0,003	0,2	0,28	0,6	0,3	0,03	—	—	—	—
569	»	0,3	0,001	—	<0,001	0,18	1	1,2	0,4	0,18	—	—	—	—
570	»	4	0,015	0,008	—	0,06	0,004	0,1	0,03	0,005	—	—	—	—
575	»	4,5	0,025	—	0,005	0,004	—	—	0,4	0,001	—	—	—	—
599	»	0,0005	0,007	—	—	0,07	—	?	0,45	0,002	—	0,001	—	—
762	»	0,01	0,09	<0,01	—	0,0008	—	0,025	0,15	0,009	—	—	—	—
763	»	0,013	0,009	—	—	0,12	1,3	0,9	0,2	0,35	0,005	—	—	—
942	»	14	0,025	—	—	0,18	—	0,02	0,2	0,004	—	—	—	~0,1
1514	»	0,02	0,006	0,03	—	0,09	1,8	1,5	0,25	0,4	0,005	—	—	—
1515	»	0,05	0,002	0,14	?	0,006	0,9	0,09	—	0,05	—	—	—	—
1516	»	0,015	0,006	0,03	0,005	0,15	1,7	0,9	0,12	0,1	—	—	~0,003	—
1517	»	0,004	0,001	0,015	—	0,05	0,35	3,5	0,38	0,08	—	—	?	—
1518	»	6	0,35	—	0,006	0,025	0,07	0,27	0,025	0,012	—	0,001	~0,001	>0,3
1519	»	6,5	1,4	0,04	0,01	0,001	0,006	0,035	0,09	0,001	—	0,001	—	<0,3
1655	»	0,006	0,002	—	0,0015	0,07	0,09	1,5	0,17	0,11	0,002	—	<0,001	—
1656	»	0,002	0,004	—	0,0003	0,07	0,3	0,23	0,01	0,4	—	—	—	—
1657	»	0,025	0,005	—	—	0,09	0,5	1,4	0,5	0,1	—	0,001	—	<0,1
1658	»	0,02	0,002	—	—	0,17	0,8	0,8	0,09	0,9	—	—	—	—
1659	»	0,45	0,15	—	—	0,004	0,02	0,05	0,02	0,02	—	—	—	—
1660	»	0,1	0,06	—	0,003	0,25	0,9	0,06	0,03	0,25	0,003	—	—	—
1661	»	0,0005	0,008	—	—	0,05	0,028	0,025	0,23	0,007	—	—	—	—
1662	»	12	0,07	0,013	0,012	0,001	0,003	<0,01	0,07	0,0014	—	0,02	—	>1
1663	»	0,0008	0,005	—	—	0,002	—	—	0,001	0,0009	—	—	—	—
1664	»	9	0,05	?	—	0,002	—	0,015	0,5	0,01	—	0,01	—	~0,3
1665	»	10	0,07	—	—	0,015	—	0,018	0,45	0,002	—	0,001	—	~0,3
1666	»	3,3	0,08	—	0,0005	0,04	0,008	0,03	0,14	0,009	—	?	—	—
1667	»	0,05	0,009	—	—	0,05	0,14	1,6	0,25	0,04	—	—	—	—
1668	»	0,015	0,001	—	—	0,06	0,55	0,13	0,25	0,04	—	—	—	—
1669	»	0,003	0,006	—	—	0,0004	—	0,03	0,15	0,06	—	—	—	—
1670	»	0,0005	—	—	?	0,07	0,19	3,4	0,13	0,18	0,003	—	~0,001	—
1671	»	0,0006	0,001	—	0,001	0,05	0,17	2,5	0,1	0,1	0,003	—	~0,001	—
1672	»	0,8	0,008	—	—	0,025	0,1	0,35	0,27	0,04	—	—	—	—
1673	»	0,01	0,008	—	0,006	0,006	0,02	?	0,15	0,01	—	—	—	—
1674	»	0,015	0,007	—	0,004	0,09	0,55	1,2	0,13	0,3	0,001	—	—	—
1675	»	0,16	0,005	—	—	0,13	1	0,4	0,6	0,3	—	—	—	<0,1
1676	»	0,09	0,01	—	0,001	0,13	0,9	0,9	0,3	0,1	—	—	—	—
1677	»	0,005	—	?	—	0,002	0,009	0,02	0,045	0,006	—	0,003	—	—
1678	»	0,05	0,14	—	0,025	0,05	0,07	0,55	0,003	0,07	?	—	<0,001	—

Таблица I (продолжение)

Шифр лабо- ра- рии	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
1680	Основа	0,09	0,003	—	—	0,013	—	0,08	1,9	0,35	0,07	~0,003	—	—
1681	»	0,001	0,01	—	—	0,0003	—	—	0,15	0,003	—	—	—	—
1682	»	0,003	0,005	—	0,002	0,015	0,08	0,04	0,85	0,012	—	—	—	—
1689	»	0,001	0,004	—	—	?	—	—	0,003	0,0015	—	—	—	—
1690	»	0,02	0,001	—	—	0,06	0,2	0,8	0,14	0,03	—	—	—	—
1691	»	0,01	0,008	—	0,002	0,002	0,018	<0,01	0,001	0,005	—	—	—	—
1692	»	0,005	0,002	—	—	0,0006	0,025	0,07	0,22	0,01	—	0,005	—	—
1695	»	0,012	0,005	—	—	0,012	—	0,012	0,27	0,004	—	—	—	—
1696	»	0,001	0,0025	0,007	?	0,006	0,04	1	0,001	0,02	—	—	—	—
1697	»	—	—	—	—	—	—	—	0,09	0,004	—	—	—	—
1698	»	—	—	—	—	—	—	0,025	0,2	0,002	—	—	—	—
1699	»	0,17	0,015	—	?	~0,0001	0,23	0,05	0,34	0,02	—	—	—	—
1702	»	0,02	0,006	?	0,008	0,07	0,85	0,8	0,2	0,1	—	—	—	—
1704	»	0,01	0,02	—	0,0006	0,05	0,55	1,3	0,18	0,23	—	—	—	—
1707	»	0,01	0,04	—	0,03	0,01	0,025	1,2	—	0,013	—	—	—	—
1710	»	0,004	—	—	—	0,01	?	0,9	0,35	0,33	0,003	0,001	<0,01	—
1711	»	0,003	0,005	—	0,003	0,004	—	0,16	0,27	0,14	~0,001	?	—	—
1712	»	0,01	0,005	—	?	0,027	0,23	1,2	0,25	0,12	~0,001	—	?	—
1713	»	4,5	0,06	?	0,003	0,07	0,06	0,4	0,001	0,035	—	0,003	?	—
1714	»	0,03	0,01	—	0,002	0,08	0,45	0,4	0,3	0,27	0,001	?	—	—
1715	»	0,15	0,02	—	0,001	0,025	0,18	0,22	0,25	0,003	—	—	—	—
1716	»	0,02	0,07	—	0,002	0,005	?	0,015	0,3	0,006	—	—	—	—
1717	»	0,003	0,01	—	—	0,0005	—	—	0,03	0,004	—	—	—	—
1718	»	0,002	0,005	0,025	—	0,07	1	0,2	0,07	0,1	—	—	—	—
1720	»	0,002	0,006	—	0,002	0,015	0,04	1,8	0,8	0,04	0,001	—	—	—
1721	»	0,006	0,001	—	—	0,012	0,028	2,5	0,5	0,12	—	—	—	—
1722	»	0,02	0,009	—	?	0,01	0,4	0,33	0,45	0,2	0,001	—	—	—
1723	»	13	1,5	—	0,07	0,1	—	0,06	0,004	0,002	—	0,001	—	—
1724	»	15	3,3	0,006	0,07	0,1	—	0,07	0,005	0,002	—	0,003	—	—
1725	»	11	0,01	—	—	~0,0003	0,002	0,015	0,1	0,035	—	?	—	—
1726	»	0,05	0,01	—	0,03	0,004	0,07	0,16	0,6	0,016	?	?	—	—
1727	»	0,03	0,009	—	0,002	0,02	0,13	0,37	—	0,06	—	—	—	—
1728	»	0,01	0,02	—	—	0,05	0,35	1,2	0,25	0,23	—	—	—	<0,1
1729	»	0,02	0,002	—	0,002	0,07	1	0,8	0,37	0,1	0,003	—	—	—
1757	»	0,015	0,025	—	0,0005	0,0003	0,008	—	0,005	0,002	—	0,001	—	<0,1
1758	»	0,003	0,003	—	0,0003	0,01	0,04	1,2	0,23	0,045	0,003	0,001	—	—
1759	»	5	2,7	—	0,005	0,06	0,35	0,4	0,004	0,14	—	—	<0,001	—
1760	»	4,5	0,15	?	0,002	?	0,017	0,05	0,03	0,006	—	0,003	—	>0,3
1762	»	2,7	0,007	—	0,001	~0,0001	0,08	<0,01	0,003	0,0008	—	—	—	~0,1
1763	»	15	0,08	0,006	0,008	0,013	0,05	0,06	0,05	0,01	—	0,01	~0,001	~0,3
1765	»	11	0,2	—	0,003	?	0,005	0,013	0,06	0,005	—	0,001	—	>0,1
1766	< 1	?	есть	мало	мало	есть	основа	есть	мало	мало	—	—	—	—
1767	Основа	3,7	0,01	—	0,001	0,045	0,08	0,2	0,2	0,027	—	—	<0,001	—
1768	»	0,09	0,03	—	?	0,01	0,07	0,08	0,3	0,02	—	—	—	—
1769	»	0,2	0,04	?	0,0015	0,09	0,08	0,85	0,1	0,03	—	—	—	—
1772	»	0,01	0,006	—	—	0,08	0,3	1,3	0,5	0,1	0,001	—	<0,001	?
1773	»	11	0,4	—	0,003	0,0004	0,009	0,014	0,09	0,003	—	0,01	~0,001	>0,3
1775	»	0,015	0,009	—	—	0,16	1,3	1,4	0,02	0,25	—	—	—	—
1776	»	0,05	0,012	—	0,005	0,09	0,45	0,4	0,25	0,1	—	—	—	—
1777	»	0,08	0,02	—	0,001	0,03	0,014	0,1	0,03	0,012	—	—	—	—

Таблица I (окончание)

Шифр лабо- раго- рии	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
1778	Основа	0,01	0,02	—	0,007	0,025	0,08	0,6	?	0,018	—	—	?	—
1781	»	7,5	0,05	—	0,07	0,01	0,05	0,08	0,15	0,007	—	0,003	~0,001	~0,1
1782	»	0,015	0,15	—	0,003	0,01	0,2	0,9	0,001	0,025	—	—	?	—
1783	»	5,5	0,2	—	0,01	0,014	—	<0,01	0,35	—	—	—	—	?
1784	»	0,05	0,008	0,04	0,001	0,06	0,8	0,06	0,27	0,1	—	0,003	—	—
1785	»	0,015	0,1	—	0,06	0,012	0,1	0,05	0,27	0,03	—	—	—	—
1787	»	0,08	0,008	—	—	0,018	0,015	0,025	0,45	0,006	—	—	—	—
1789	»	0,03	0,02	—	0,0004	0,012	0,25	0,4	0,17	0,1	—	—	—	—
1795	»	—	0,008	—	0,003	0,0013	—	—	0,5	0,006	—	—	—	—
1796	»	0,03	0,06	—	0,04	0,08	0,2	0,15	0,3	0,02	—	—	—	—
1821	»	10	0,15	0,02	—	~0,0001	—	0,04	0,23	0,007	—	—	—	—
1822	»	0,003	—	—	0,0003	~0,0001	—	—	0,001	?	—	—	—	—
1955	»	0,2	0,08	0,007	0,003	0,015	0,3	1	0,03	0,04	0,002	0,003	<0,01	—
1957	»	2	0,2	?	0,004	0,02	0,07	1,4	0,008	0,1	0,004	0,001	~0,001	—
1958	»	0,001	0,01	—	0,005	~0,0001	—	0,04	0,13	0,0015	—	—	—	—
1967	»	0,01	0,09	—	0,002	0,01	0,005	0,015	0,004	0,004	—	—	—	—
1968	»	—	0,008	—	—	0,08	—	0,012	0,008	0,0015	—	—	—	—
1970	»	0,02	0,04	—	—	0,012	0,03	0,03	0,16	0,012	—	—	—	—
1971	»	6	0,13	0,15	0,008	0,08	0,08	1,2	0,016	0,1	0,02	0,001	>0,001	—
1972	»	1,8	0,8	?	0,0008	0,02	0,027	0,16	0,05	0,01	—	—	—	—
1973	»	0,025	0,12	—	0,0025	0,05	0,025	0,04	0,04	0,01	—	—	—	—
1974	»	0,04	0,017	—	0,0006	0,1	0,025	0,035	0,008	0,007	—	—	>0,001	—
3250	»	8	0,16	0,018	0,006	0,002	0,006	0,02	0,05	0,003	—	—	—	—
3255	»	—	0,01	—	—	0,005	—	0,01	0,017	0,002	—	0,001	—	—
3256	»	3,5	0,16	—	?	0,025	—	0,04	0,16	0,003	—	—	—	—
3285	»	10	0,05	—	—	?	—	—	0,005	0,0015	—	—	—	—
3286	»	0,25	0,01	—	0,01	0,4	0,06	0,7	0,002	0,013	?	—	<0,01	—
3926	»	0,001	?	0,01	—	0,005	—	—	0,4	0,002	—	?	—	—
3927	»	10	0,5	—	0,002	0,008	0,004	0,035	0,015	0,003	—	—	~0,001	>0,1
3931	»	0,03	0,015	0,06	—	0,025	—	0,1	0,4	0,05	0,009	0,02	~0,001	<0,3
3933	»	0,006	0,01	0,04	—	0,025	—	0,09	0,03	0,05	0,015	0,008	~0,001	—
4561	»	0,004	?	—	?	0,002	—	0,06	0,8	0,01	—	—	—	—
4562	»	2	0,13	0,003	0,0025	0,04	0,06	0,12	0,002	0,008	—	—	<0,01	—
4564	»	4,5	0,05	0,05	?	0,003	0,025	0,6	0,35	0,015	0,025	0,005	—	—
4565	»	18	0,035	—	—	0,0004	—	0,01	0,5	0,002	0,003	0,015	—	>0,3
4674	»	8	0,02	—	0,002	0,05	0,03	0,1	0,23	0,02	—	0,008	>0,003	—
4850	»	5,5	0,14	—	0,001	0,013	—	0,035	0,15	0,006	—	—	?	—
4851	»	?	0,003	—	—	0,04	—	—	0,04	0,0015	—	—	—	—
4852	»	?	0,004	—	—	0,07	—	—	0,003	0,01	—	—	—	—
4853	»	0,03	0,02	—	—	0,03	—	?	0,002	0,0015	—	—	—	—
4854	»	0,02	0,015	—	—	0,02	—	?	0,003	0,002	—	—	—	—
5116	»	?	0,002	—	—	0,013	—	—	0,008	0,0015	—	—	—	—
5117	»	—	0,003	—	—	0,03	—	0,01	0,01	0,0015	—	0,002	—	—
5118	»	0,0008	0,003	—	—	0,025	—	0,01	0,015	0,002	—	0,002	—	—
6329	»	4,5	0,04	—	—	0,02	0,09	0,012	0,03	0,002	—	—	—	—
6330	»	1	0,25	—	0,03	0,2	0,5	1,2	0,1	0,14	—	—	—	—
6331	»	7	0,25	—	0,004	0,001	0,015	0,01	0,09	0,0007	—	<0,01	—	~0,2
6332	»	10	0,1	—	0,002	0,025	0,015	0,06	0,003	0,005	—	<0,01	~0,001	>0,3
6846	»	0,015	0,1	—	—	0,01	0,025	0,06	0,3	0,012	—	0,007	—	<0,1



## Сосновая маза (клад)

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
С 484 по 533	Косари	Сосновая Маза, Хвалынский р-н	ГИМ, 43959	А. Спицын, 1909; Е. Н. Черных, 19665	СМ	55, 11—13
534	Кинжал	Там же	» »	Там же	»	59, 12
535	»	» »	» »	» »	»	59, 9
536	»	» »	» »	» »	»	59, 10
537	»	» »	» »	» »	»	59, 8
538	»	» »	» »	» »	»	59, 11
539	Долото	» »	» »	» »	»	52, 23
540	Кельт	» »	» 43959/69	» »	»	48, 22
541	»	» »	» 43959/68	» »	»	48, 21
542	»	» »	» »	» »	»	48, 20
542а	Слиточек	» »	» »	» »	»	
1679	Кельт	» »	СОМК, 929	» »	»	48, 19
1693	Косарь	» »	» 571	» »	»	55, 11—13
1694	»	» »	» 572	» »	»	55, 14

Таблица II (продолжение)

Шифр лаборатории	Cu	Sn	Pb	Zn	Si	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	А :	Р
484	основа	—	?	0,025	—	?	—	0,06	3,7	0,45	0,1	0,003	—	—
485	»	0,004	0,004	0,012	—	?	—	0,16	2,5	0,27	0,06	0,003	—	—
486	»	—	0,002	0,023	—	?	—	0,075	5	0,3	0,12	0,003	—	—
487	»	0,002	0,013	0,012	—	0,0009	—	0,12	4,5	0,27	0,05	0,003	—	—
488	»	—	?	0,012	—	?	—	0,18	4	0,25	0,045	0,003	—	—
489	»	0,0005	0,002	0,012	—	?	—	0,15	2,2	0,3	0,02	0,001	—	—
490	»	—	?	0,025	—	?	—	0,09	4,5	0,27	0,028	0,003	—	—
491	»	—	?	0,027	—	?	—	0,08	4,7	0,27	0,05	0,003	—	—
492	»	—	0,001	0,01	—	?	—	0,18	0,4	0,25	0,023	—	—	—
493	»	—	—	0,012	—	?	—	0,06	4,7	0,45	0,06	?	—	—
494	»	—	—	0,012	—	?	—	0,06	4	0,32	0,05	0,003	—	—
495	»	—	—	0,03	—	?	—	0,045	4	0,3	0,05	0,001	—	—
496	»	—	—	0,012	—	?	—	0,07	4,5	0,25	0,05	0,001	—	—
497	»	0,005	0,002	0,01	—	0,0008	—	0,18	3,7	0,25	0,05	0,001	—	—
498	»	—	—	0,025	—	?	—	0,06	4,3	0,25	0,05	0,003	—	—
499	»	—	0,001	0,023	—	?	—	0,18	1,1	0,23	0,05	?	—	—
500	»	—	?	0,02	—	—	—	0,06	4,3	0,25	0,05	0,003	—	—
501	»	—	?	0,012	—	0,0001	—	0,05	4	0,35	0,06	0,003	—	—
502	»	—	?	0,025	—	?	—	0,05	4	0,23	0,05	0,003	—	—
503	»	—	0,001	0,023	—	?	—	0,17	2,1	0,2	0,05	0,001	—	—
504	»	—	0,001	0,025	—	?	—	0,16	2	0,23	0,05	0,003	—	—

Таблица II (окончание)

Шифр лабораторий	Cu	n	Pb	Zn	Si	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
505	основа	—	0,002	0,012	—	0,0001	—	0,06	0,6	0,23	0,025	0,001	—	—
506	»	—	?	0,012	—	?	—	0,07	5	0,4	0,055	0,003	—	—
507	»	—	—	0,014	—	?	—	0,05	4	0,35	0,05	?	—	—
508	»	—	0,001	0,01	—	?	—	0,02	2	0,25	0,025	0,001	—	—
509	»	0,014	—	0,01	—	0,0001	—	0,16	4	0,25	0,07	0,003	—	—
510	»	0,014	—	0,01	—	0,0001	—	0,16	4	0,25	0,07	0,003	—	—
511	»	—	—	0,006	—	?	—	0,07	1,9	0,23	0,05	0,001	—	—
512	»	—	0,002	?	—	?	—	0,15	0,18	0,11	0,008	—	—	—
513	»	—	—	0,012	—	—	—	0,04	2,5	0,22	0,05	0,003	—	—
514	»	0,003	—	0,009	—	0,0001	—	0,11	0,6	0,22	0,027	—	—	—
515	»	0,004	0,001	0,012	—	?	—	0,08	4,3	0,3	0,06	0,003	—	—
516	»	0,0005	?	0,009	—	?	—	0,16	2,7	0,2	0,02	0,003	—	—
517	»	—	?	?	—	?	—	0,18	2	0,23	0,05	0,001	—	—
518	»	—	?	—	—	0,0001	—	0,16	0,1	0,15	0,003	—	—	—
519	»	?	0,002	0,009	—	?	—	0,18	2	0,14	0,25	0,001	—	—
520	»	—	0,002	0,013	—	?	—	0,16	4	0,3	0,05	0,003	—	—
521	»	—	?	0,013	—	?	—	0,06	4,3	0,32	0,1	0,003	—	—
522	»	0,01	0,001	0,025	—	0,0001	—	0,06	4,3	0,3	0,06	0,003	—	—
523	»	—	0,001	0,008	—	—	—	0,2	2,1	0,22	0,045	0,001	—	—
524	»	—	?	0,013	—	?	—	0,045	4,7	0,3	0,05	0,003	—	—
525	»	?	—	0,023	—	0,0001?	—	0,045	4,3	0,3	0,06	0,003	—	—
526	»	—	—	0,022	—	—	—	0,06	5	0,3	0,05	0,003	—	—
527	»	—	?	0,014	—	?	—	0,16	2	0,24	0,05	0,001	—	—
528	»	0,004	0,002	0,012	—	?	—	0,16	0,8	0,11	0,02	0,003	—	—
529	»	0,023	0,002	0,012	—	?	—	0,17	2,1	0,2	0,025	0,001	—	—
530	»	—	0,002	0,02	—	?	—	0,15	2	0,24	0,05	0,001	—	—
531	»	0,009	?	0,013	—	?	—	0,08	2,1	0,3	0,05	0,001	—	—
532	»	—	?	0,025	—	—	—	0,06	4	0,3	0,075	0,003	—	—
533	»	0,002	0,009	0,027	—	—	—	0,055	2	0,22	0,05	0,003	—	—
534	»	0,025	0,007	?	—	0,004	—	0,07	2	0,25	0,04	0,001	>0,001	—
535	»	0,01	0,009	0,014	—	0,0003	—	0,08	2	0,27	0,06	0,003	—	—
536	»	0,02	0,008	0,012	—	0,0001	—	0,09	2	0,25	0,05	0,003	—	—
537	»	0,0035	—	0,012	—	?	—	0,07	2	0,24	0,05	0,003	—	—
538	»	—	0,004	0,023	—	—	—	0,08	2	0,22	0,025	0,003	—	—
539	»	0,033	0,004	0,016	—	0,0001	—	0,09	3,7	0,33	0,16	0,003	—	—
540	»	—	0,009	?	—	—	—	0,15	2	0,2	0,02	0,001	—	—
541	»	0,0004	—	?	—	?	—	0,17	2	0,24	0,05	0,001	—	—
542	»	0,003	—	?	—	0,0001	—	0,04	2	0,3	0,07	0,001	—	—
542a	»	—	0,005	0,02	—	?	—	0,16	2	0,21	0,02	0,003	—	—
1679	»	0,015	—	?	—	?	—	0,2	2	0,32	0,09	0,01	—	—
1693	»	0,006	?	0,017	—	?	—	0,08	4,5	0,33	0,08	?	—	—
1694	»	—	0,01	—	—	0,07	—	0,16	4,5	0,008	>0,001	—	—	—

## Андроновская культурно-историческая общность

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения, шифр	Литература	Группа	Рисунок
402*	Серп	Чесноковская пашня, 1913 г.	ГЭ, 1077/33	Е. М. Берс, 1959, № 304	ВУ	54,6
426	Обломок стержня	ст. Ограда II, 1960	ИА АН СССР	Е. Е. Кузьмина, 1962	ЗаУ	60,10
427	Обломок ножа	» 1960	»	Там же	ЕУ	
428	Капля-сплеск	» 1960	»	» »	»	
429	Бусы	Мог. Атакеп-Сай, кольцо 1	»	» »	»	62,37
609	Браслет	Алексеевка	ГИМ	О. А. Кривцова-Гракова, 1948	АТ	61,61
610	»	Там же	»	Там же	»	61,61
611	»	» »	»	» »	»	61,61
612	»	» »	»	» »	ВУ	61,44
613	»	» »	»	» »	»	61,44
614	Нож	» »	»	» »	ЕУ	57,20
615	Шило	» »	»	» »	»	60,13
616	Бусина	Там же, п. 13	»	» »	»	62,37
617	Нож	Там же	»	» »	ВК	58,35
618	Косарь	» »	»	» »	СМ	55,10
619	Нож	» »	»	» »	ВУ	58,32
620	Втульчатое долото	» »	»	» »	»	52,22
621	«Вилка»	» »	»	» »	»	
622	»	» »	»	» »	»	
623	Шило	» »	»	» »	»	60,16
624	»	» »	»	» »	ВК	60,15
625	Ножевидная подвеска	» »	»	» »	ЕУ	62,26
628	Рыболовный крюк	Тулайкин аул, м-к LVI, м. 3	»	Б. Н. Граков, 1935	МП?	52,30
629	Серп	Там же	»	Там же	»	54,14
630	Браслет	» »	»	» »	АТ	61,18
631	»	» »	»	» »	»	61,18
632	Нож	Садчиковка	»	О. А. Кривцова-Гракова, 1951	ЕУ	56,25
633	Обломок серпа	Там же	»	Там же	МП	53,14
634	Наконечник стрелы	» »	»	» »	ВК	табл. А
635	Браслет	» »	»	» »	ВУ	61,45
636	Шило	» »	»	» »	»	60,14
637	Долотце	» »	»	» »	ЕУ	60,43
638	Крюк	» »	»	» »	»	
844	Наконечник копья	Кумак, к. I, п. 6	»	Э. А. Федорова-Давыдова, 1960а	ВК	45,23
845	Нож	» » »	»	Там же	»	57,11
846	Наконечник стрелы	Увак, к. 15, п. 8	»	Э. А. Федорова-Давыдова, 1960	»	табл. А
847	Подвеска	Там же	»	Там же	ВУ	62,10
848	То же	» »	»	» »	ЕУ	62,10
849	»	» » п. 6	»	» »	»	61,62
850	Браслет	Увак, к. 9, п. 2	»	» »	»	61,7
851	»	Увак, к. 15, п. 8	»	» »	»	61,53
852	Бусина-пронизь	Хабарное I, к. 2, п. 1	»	Э. А. Федорова-Давыдова, 1964	ВУ	62,37

Таблица III (продолжение)

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения, шифр	Литература	Группа	Рисунок
853	Бусина	Хабарное I, к. 20, п. 1	ГИМ	Э. А. Федорова-Давыдова, 1964	ВУ	62,37
854	Браслет	Там же, к. 20	»	Там же	ЕУ	61,55
855	»	» »	»	» »	ВУ	61,32
856	Бусина	Хабарное I, к. 5, п. 2	»	» »	ЕУ	62,37
857	Браслет	Там же	»	» »	»	61,17
858	»	» »	»	» »	»	61,17
859	Подвеска	Хабарное I, к. 25	»	» »	ЗаУ	62,6
1428	Бусина	М-к у фермы № 9, п. 1	ИА АН ССР	Е. Е. Кузьмина, 1964	ЕУ	62,37
1429	»	Там же, п. 2	»	Там же	»	62,37
1430	»	» » к. 24	»	» »	»	62,37
1431	»	» » к. 15	»	» »	»	62,37
1432	»	» » к. 39, п. 1	»	» »	»	62,37
1433	»	» » к. 33	»	» »	ВК	62,38
1434	Браслет	М-к у фермы № 9, к. 24	»	» »	ЕУ	61,54
1435	Бусина	Там же, к. 8	»	» »	БУ	62,38
1436	Браслет	» » к. 6	»	» »	ЕУ	61,56
1437	Бусина	М-к Атакев-Сай, кольцо 47	»	» »	ВУ	62,38
1438	»	Там же, кольцо 1	»	» »	ВК	62,38
1439	Нож	Ст. Ограда II	»	» »	ВУ	57,24
1440	Шило	Там же	»	» »	ЕУ	60,12
1441	Браслет	М-к Байту I, п. 2	»	» »	ВУ	61,24
1442	»	Там же	»	» »	»	61,24
1443	Бляха	» »	»	» »	ЕУ	63,6
1444	»	» »	»	» »	»	63,6
1445	Браслет	Там же, к. 9, м. 1, п. 2	»	» »	ВУ	61,25
1446	»	М-к Байту II, к. 4, п. 1	»	» »	ЕУ	61,21
1447	»	Там же, п. 2	»	» »	»	61,23
1448	Бусина	М-к Купуха, к. 9, п. 1	»	Е. Е. Кузьмина, 1963	»	62,38
1449	Нож	Там же, к. 7, п. 1	»	Там же	ВК	58,23
1450	Бусина	М-к Шандаша, к. 39, п. 1	»	Е. Е. Кузьмина, 1964	ЕУ	62,38
1451	Серп	Пос. Ушкатта, подъемный	»	Там же	ТК?	55,1
1452	Обломок ножа?	Там же	»	» »	ВК	
1453	Неопределенный предмет	» »	»	» »	»	
1454	Слиточек-сплеск	» »	»	» »	ЕУ	
1534	Топор вислобушный	б. Троицкий уезд, случ. нах.	МГУ		ВУ	51,19
1647	Слиток (3350 гр.)	г. Соль-Илецк, случ. нах., 1952 г.	ОКМ, 2886/7	С. А. Попов, 1964	МП	
1651	Слиток (3850 гр.)	Там же	» 2886/6	Там же	МП	
2136	Бляшка	М-к Турсумбай, к. 2, п. 2	ИА АН СССР	Е. Е. Кузьмина, 1964	ЕУ	
2137	Височное кольцо	М-к Турсумбай II, к. 26, п. 1	»	Там же	»	62,6
2138	Бусина	Там же, к. 23, п. 1	»	» »	»	62,38
2139	»	» » к. 6, п. 3	»	» »	»	62,38
2140	»	» » к. 6, п. 2	»	» »	»	62,38
2141	»	» » к. 14, п. 1	»	» »	ВУ	62,38
2142	»	» » к. 19, п. 1	»	» »	ЕУ	62,38
2143	»	М-к Турсумбай, к. 2, п. 2	»	» »	»	62,38

Таблица III (продолжение)

Шифр лабораторий	Наименование предмета	Место находки	Место хранения, шифр	Литература	Группа	Рисунок
2144	Бусина	М-к Турсумбай II, к. 20, п. 1	ИА АН СССР	Е. Е. Кузьмина, 1964	ЕУ	62,38
2145	»	Там же, к. 5, п. 1	»	Там же	»	62,38
2146	Шило	Пос. Шандаша	»	»	»	60,11
3268	Крестовидная подвеска	М-к Алакуль	ЧКМ, 4531—438	К. В. Сальников, 1952	»	62,23
3269	Браслет	Там же	» 421	Там же	»	61,46
3270	»	»	» 418	»	»	61,47
3271	Бусина	»	» ?	»	»	62,38
3272	Скобка	Пос. Кипельское	» 4648—71	К. В. Сальников, 1957а	»	»
3273	Долотце	Там же	» 68	Там же	»	60,42
3274*	Нож	Пос. Межовское	» ?	К. В. Сальников, 1967, стр. 361 рис. 58,11	ВУ	56,59
3275	Серп	Пос. Стариковское	» 121—21	К. В. Сальников, 1954	ЕУ	54,13
3276	»	Там же	» 121—22	Там же	»	54,12
3277	Тесло	»	» 5211	»	ЗаУ	52,10
3288	Скобка	Пос. Замаараевское	УГУ, ЗС/3442	К. В. Сальников, 1951	ВУ	»
3289	»	Там же	» ЗС/2386, 1978	Там же	ЗаУ	»
3290	»	»	» ?	»	ЕУ	61,61
3302*	Нож	Пос. Ново-Буринское	СМ, 8859	Е. М. Берс, 1959, № 275	ЗаУ	56,58
3303*	Кельт	Пос. Чесноковская пашня	СМ, 8870	Там же, № 304	ВУ	48,36
3858	Нож	М-к Ветлянка, п. 1	ИА АН СССР	К. Ф. Смирнов, 1965	ЗаУ?	58,22
3859	Бусина	М-к Мечет-сай, к. 5, п. 1	»	Там же	ЕУ	62,38
3860	Подвеска	М.-к Герасимовка III, к. 1, п. 3	»	»	ВУ	62,6
3861	Бусинка	Там же	»	»	Сурьма	62,34
3862	Пронизка	М-к Герасимовка I, к. 8, п. 5	»	»	ЕУ	62,33
3863	Скобочка	М-к Герасимовка I, к. 8, п. 5	»	К. Ф. Смирнов, 1964	»	»
3864	Подвеска	Там же, к. 11, п. 2	»	Там же	»	62,6
3865	Бусина	» » к. 11, п. 4	»	»	Сурьма	62,34
3866	»	» » к. 11, п. 5	»	»	ВУ	62,39
3867	Нож	» » к. 13, п. 3	»	»	ЕУ	58,24
3868	Подвеска	» » к. 13, п. 6	»	»	»	62,6
3869	Бусина	Там же	»	»	»	62,39
3870	Пронизка	Там же, к. 12, п. 3	»	»	»	62,39
3871	Подвеска	» » к. 14, п. 8	»	»	»	62,6
3872	Бусина	Там же	»	»	»	62,39
3873	Шило	»	»	»	»	»
3874	Бусина	Там же, к. 14, п. 15	»	»	Сурьма	62,34
3875	Подвеска	Там же	»	»	Свинец	62,6
3876	»	» » к. 14, п. 16	»	»	ВУ	62,6
3877	Браслет	» » к. 14, п. 22	»	»	ЕУ	61,49
3878	Подвеска	Там же	»	»	»	62,6
3878a	Обкладка подвески	»	»	»	Золото	62,6
3879	Бусина	Там же, к. 15, п. 6	»	»	Сурьма	62,34
4591	»	М-к Кара-Бутак, к. 2, п. 5	»	М. Г. Мошкова, С. А. Попов, К. Ф. Смирнов, 1967	ЕУ	62,39
4592	Браслет	Там же	»	Там же	»	61,48
4593	»	М-к Нов. Кумак, к. 31	»	М. Г. Мошкова, 1963, стр. 47	ВУ	61,43
4767	Топор вислобушный	Пос. Тимофеевский, Челябинской обл. слух. нах.	СМ, 8957	»	»	51,7
5038	Браслет	Кожумбердынский м-к, к. 5	ИА АН СССР	Е. Е. Кузьмина, 1968	АТ?	61,22
6481	Крюк	Пос. Ушкаты, ограда 1	»	Е. Е. Кузьмина, 1967	ЕУ	»
6482	Обломок ножа	Там же, мастерская	»	Там же	»	»
6483	Шило	» » ограда 1	»	»	»	»
6484*	»	Пос. Липовая Курья, землянка	»	Л. П. Хлобыстин, 1962	ВУ	»
6882	Нож	Пос. Черняки II	УФИЯЛ, 15—57	В. С. Стоколос, 1967	»	»
6883	»	Пос. Черняки III	» 12—286	Там же	ЕУ	»
6884	Серп	Там же	» 12—285	»	ЗаУ	»

Таблица III (продолжение)

Шифр лабора- тории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
402	основа	0,85	0,004	—	0,002	0,008	0,01	0,05	0,001	0,002	—	—	>0,001	—
426	»	0,1	0,01	—	0,001	0,025	—	<0,01	0,07	0,03	—	0,001	—	—
427	»	0,001	0,003	—	—	0,002	—	—	0,001	0,003	—	—	—	—
428	»	0,005	0,002	—	0,001	0,002	—	—	0,015	0,005	—	—	—	—
429	»	0,2	0,001	—	—	0,0004	—	—	0,001	—	—	—	—	—
609	»	7	0,4	—	—	0,002	?	0,02	0,05	0,01	—	0,03	~0,003	~1
610	»	8	0,1	—	0,001	0,006	?	0,006	0,006	0,004	—	0,02	—	~0,1
611	»	10	0,12	—	0,002	0,005	—	0,02	0,01	0,005	—	0,02	—	>0,1
612	»	6,5	1,9	—	0,012	0,01	0,003	0,018	0,01	0,003	—	0,02	<0,001	>0,3
613	»	8	1,6	—	0,007	0,013	0,004	0,017	0,007	0,002	—	0,02	<0,001	~0,3
614	»	0,25	0,18	—	0,002	0,005	0,002	0,015	0,02	0,004	—	0,001	<0,001	~0,1
615	»	13	0,25	—	0,002	0,0015	0,003	0,03	0,04	0,004	—	0,02	—	~1
616	»	0,005	0,03	—	—	0,0002	—	0,012	0,001	0,002	—	?	—	—
617	»	3,5	0,22	—	0,02	0,085	0,2	0,4	0,2	0,05	0,005	0,001	~0,003	—
618	»	0,004	0,001	—	?	0,002	0,009	0,05	1,5	0,01	0,01	0,025	—	—
619	»	14	0,13	—	0,003	0,045	0,07	0,1	0,001	0,025	~0,001	—	>0,003	—
620	»	16	0,25	—	0,015	0,03	0,09	0,14	0,007	0,013	—	0,001	~0,001	—
621	»	0,05	0,002	—	0,002	0,035	0,1	0,015	0,001	0,0015	—	—	?	—
622	»	0,16	0,005	—	0,002	0,035	0,16	<0,01	0,025	0,0007	—	0,001	~0,001	—
623	»	2,5	0,25	—	0,04	0,04	0,08	0,25	0,05	0,02	0,002	0,001	<0,001	—
624	»	7	0,13	—	0,05	0,03	0,09	0,3	0,4	0,009	0,003	0,003	~0,001	—
625	»	15	0,1	—	0,001	0,005	—	—	0,15	0,004	—	0,01	~0,001	—
628	»	0,04	—	—	?	0,07	—	0,015	0,05	0,003	—	?	—	—
629	»	0,05	0,06	0,015	0,002	0,1	—	0,015	0,85	0,005	—	0,01	—	—
630	»	6	0,02	—	0,01	0,015	—	0,008	0,13	0,0015	—	0,003	—	—
631	»	3,5	0,02	—	0,009	0,03	—	0,009	0,15	0,002	—	0,003	—	—
632	»	1	0,2	—	0,005	0,002	0,004	0,015	0,2	0,001	—	0,01	—	—
633	»	0,3	0,007	—	—	0,06	?	0,018	0,001	0,009	—	—	—	—
634	»	13	0,1	—	0,004	0,04	0,05	1,5	1	0,011	—	0,001	—	—
635	»	6	2	—	0,004	0,12	0,004	0,03	0,02	0,012	—	—	~0,003	—
636	»	20	0,45	0,012	0,006	0,05	0,008	0,0023	0,008	0,006	—	0,003	—	—
637	»	0,09	0,9	?	0,001	0,002	0,003	0,02	0,08	0,006	—	0,001	—	—
638	»	0,002	0,005	—	—	0,0008	—	—	0,3	0,01	—	—	—	—
844	»	0,28	0,1	—	0,002	0,07	0,025	2	0,7	0,08	—	—	—	—
845	»	0,07	0,1	—	—	0,035	0,23	0,28	0,07	0,11	—	—	—	—
846	»	0,7	0,13	—	0,009	0,06	0,07	2,4	0,27	0,08	~0,001	0,001	<0,001	—
847	»	12	0,17	—	0,03	0,07	0,04	0,13	0,03	0,004	—	0,003	<0,001	~0,3
848	»	13	0,12	—	0,003	0,0005	—	0,04	0,1	0,005	—	0,003	—	~0,3
849	»	7,5	0,08	—	0,008	0,002	0,01	0,8	0,08	0,28	0,004	0,002	—	<0,3
850	»	15	0,08	—	0,009	?	0,25	0,18	0,2	0,07	—	0,003	—	~0,3
851	»	10	0,2	—	0,02	0,001	0,03	0,08	0,02	0,003	—	0,003	—	~0,1
852	»	0,07	0,1	—	0,006	0,07	0,04	0,03	0,009	0,003	—	0,002	?	>0,1
853	»	7	0,5	—	0,01	0,025	0,04	0,09	0,03	0,002	—	0,002	—	~0,1
854	»	16	0,3	?	0,009	0,005	0,009	0,04	0,09	0,004	~0,001	—	~0,001	—
855	»	15	0,5	0,07	0,025	0,05	0,02	0,06	0,07	0,009	0,003	0,001	~0,001	—
856	»	0,01	0,07	—	—	0,0005	—	0,02	0,1	0,007	—	0,001	—	~1
857	»	15	0,15	0,4	0,005	0,0008	0,009	0,02	0,02	0,003	—	0,001	—	<0,3
858	»	10	0,06	0,05	—	0,0005	—	0,012	0,12	0,04	—	0,03	—	—
859	»	0,01	0,002	0,04	0,003	0,1	—	—	0,001	0,0035	—	0,001	—	—
1428	»	0,003	—	—	0,002	0,002	—	0,05	0,2	0,004	~0,001	0,001	~0,001	—
1429	»	0,001	—	—	—	0,0004	—	—	0,2	0,005	?	?	?	—



Таблица III (продолжение)

Шифр лабора- тории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
1430	основа	0,003	0,06	—	0,007	0,003	—	0,006	0,03	0,004	—	0,001	—	—
1431	»	0,003	—	—	<0,001	0,002	—	0,07	0,25	0,002	0,001	0,001	~0,001	—
1432	»	0,006	0,009	—	0,002	0,001	—	0,035	0,2	0,002	0,002	—	<0,001	—
1433	»	12	1,8	—	0,05	0,025	0,9	0,1	0,015	0,009	—	0,003	<0,001	~0,3
1434	»	1	0,04	—	0,002	0,0005	0,1	0,7	0,003	0,025	—	?	—	~0,1
1435	»	0,1	0,1	—	0,005	0,02	0,009	0,02	0,2	0,004	—	—	—	—
1436	»	1,4	0,06	—	0,003	0,0002	0,01	1,4	0,003	0,06	—	?	—	<0,1
1437	»	0,12	0,18	—	0,006	0,02	0,01	0,017	—	0,007	—	?	—	—
1438	»	0,2	0,2	—	0,01	0,025	0,1	0,3	0,35	0,07	—	0,001	—	—
1439	»	0,02	0,1	—	0,04	0,04	0,002	0,014	0,25	0,0015	—	—	—	—
1440	»	—	0,035	—	—	0,0001	—	0,015	0,009	0,001	—	—	—	—
1441	»	10	1	—	0,05	0,02	0,025	0,01?	0,2	0,01	0,001	0,003	<0,001	~0,3
1442	»	7	0,4	—	0,03	0,03	0,017	0,03	0,15	0,01	—	0,001	<0,001	~0,1
1443	»	6,5	1,8	—	0,025	0,01	0,002	0,02	0,03	0,002	—	0,001	<0,001	~0,1
1444	»	8	2,5	—	0,0025	0,01	0,002	0,023	0,05	0,002	—	0,001	?	<0,3
1445	»	7	0,5	—	0,03	0,02	0,015	0,035	0,09	0,012	0,001	0,001	—	—
1446	»	9	3	—	0,01	0,002	0,003	0,04	0,015	0,001	—	0,001	<0,001	~0,1
1447	»	9	2,7	—	0,01	0,003	0,003	0,04	0,018	0,001	—	0,001	<0,001	~0,1
1448	»	0,02	0,015	—	0,0025	0,001	—	0,017	0,06	0,001	—	0,001	>0,001	~0,3
1449	»	7	0,1	—	0,0015	0,04	0,01	0,7	0,4	0,025	0,003	0,001	—	<0,1
1450	»	0,013	—	—	0,003	0,005	—	0,2	0,025	0,008	—	—	~0,001	—
1451	»	0,01	—	—	0,001	0,002	—	0,27	0,65	0,13	0,004	0,001	?	<0,1
1452	»	6,5	0,5	—	0,05	0,03	0,12	0,9	0,2	0,01	0,002	0,001	~0,001	<0,1
1453	»	0,01	3,2	—	0,02	0,2	0,08	0,2	0,002	0,16	—	0,002	—	—
1454	»	0,002	0,07	—	—	0,0002	?	0,035	—	—	—	—	—	—
1534	»	10	0,025	—	0,003	0,015	—	0,06	0,25	0,01	0,003	0,003	<0,003	—
1647	»	—	0,005	—	—	0,03	—	0,011	0,038	0,001	—	—	—	—
1651	»	—	0,007	—	—	0,035	—	0,017	0,035	0,001	—	—	—	—
2136	»	7	0,07	0,016	0,002	0,0005	?	0,023	0,025	0,003	—	—	~0,001	—
2137	»	8,5	0,6	—	0,005	0,001	0,02	<0,01	0,025	0,004	—	—	<0,003	?
2138	»	0,75	0,017	—	0,001	0,002	—	0,06	0,1	0,002	—	—	<0,003	—
2139	»	0,0006	0,023	0,03	—	—	—	—	0,05	0,009	—	—	—	—
2140	»	0,0009	0,012	—	0,001	0,0009	—	?	0,05	0,003	—	—	<0,001	—
2141	»	0,05	0,035	0,016	0,0005	0,08	0,025	0,13	0,4	0,004	—	—	<0,003	—
2142	»	0,09	0,009	—	?	0,003	—	?	0,1	0,002	—	—	—	—
2143	»	0,018	0,0045	—	0,0008	0,0008	—	?	0,07	0,003	—	—	—	—
2144	»	0,018	—	—	—	0,0005	—	—	0,02	0,02	—	—	—	—
2145	»	0,005	0,12	—	0,0007	0,0003	—	—	0,035	—	—	—	—	—
2146	»	0,005	0,012	—	0,0006	0,0008	0,03	0,02	0,4	0,006	—	—	—	—
3268	»	8	0,03	—	0,033	0,002	—	0,08	0,015	0,005	—	0,01	—	—
3269	»	8	0,05	—	0,003	0,001	0,005	0,025	0,003	0,003	—	—	—	0,1—0,3
3270	»	9	0,18	0,01	0,008	0,004	0,004	0,35	0,03	0,02	—	—	<0,001	—
3271	»	0,5	0,025	—	—	0,0001	—	—	0,09	0,002	—	—	—	—
3272	»	0,04	0,023	—	0,003	0,0003	—	—	0,14	0,0015	—	—	—	—
3273	»	8	0,07	—	0,007	0,002	0,06	0,15	0,08	0,003	—	—	—	—
3274	»	4,5	0,02	0,009	0,005	0,01	0,02	0,07	0,005	0,008	—	—	0,001— 0,003	—
3275	»	0,6	0,3	—	0,0035	0,002	—	0,03	0,12	0,03	—	—	—	—

Таблица III (окончание)

Шифр лаборатории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
3276	основа	0,0045	0,04	0,009	0,003	0,0003	—	—	0,04	0,002	—	?	—	—
3277	»	0,0025	—	—	—	0,025	—	—	?	0,012	—	—	—	—
3288	»	0,15	0,09	0,008	0,0013	0,025	0,04	0,13	0,02	0,007	—	—	?	—
3289	»	0,002	0,002	?	0,002	0,01	—	—	0,05	0,002	—	—	?	—
3290	»	6,5	0,5	0,007	0,015	0,0025	—	—	0,025	0,003	—	0,01	—	<0,1
3302	»	1,3	0,07	?	?	0,004	—	—	0,001	0,003	—	—	—	—
3303	»	4,5	0,01	0,009	0,02	0,015	0,012	0,07	0,002	0,004	—	—	0,01—0,03	—
3858	»	0,16	—	—	—	0,3	—	0,035	0,18	0,0015	—	—	>0,003	—
3859	»	0,005	0,03	—	—	?	—	0,017	0,33	0,0005	—	—	<0,003	0,1—0,3
3860	»	9	0,25	—	0,002	0,04	0,09	0,015	0,006	0,0015	—	—	>0,001	0,1—0,3
3861	есть	мало	есть	—	?	есть— мало	основа	есть	есть— мало	мало	—	—	мало	—
3862	основа	0,016	0,3	—	—	0,0001	—	0,01	0,2	0,0005	—	—	>0,001	>0,3
3863	»	1,6	0,03	—	0,0015	0,0005	0,04	0,04	0,05	0,006	—	0,008	—	<0,1
3864	»	9	0,008	—	?	0,0005	0,01	0,014	0,035	0,0015	—	0,025	—	0,1—0,3
3865	есть	мало	есть	—	сл.	мало	основа	есть	есть— мало	мало	—	—	—	—
3866	основа	0,006	—	—	—	0,04	0,006	0,01	0,03	0,0025	—	—	—	—
3867	»	4,5	0,005	—	0,003	0,001	0,25	0,55	0,05	0,03	—	—	—	~0,1
3868	»	7	0,05	—	—	?	—	0,015	0,004	0,0006	—	0,008	—	>0,1
3869	»	0,015	0,027	—	—	0,0001	—	—	0,006	0,001	—	—	—	~0,1
3870	»	9	0,16	—	0,002	0,0003	0,005	—	?	0,002	—	0,01	~0,001	~0,3
3871	»	10	0,055	0,004	0,008	0,0001	0,01	0,014	0,6	0,0023	—	0,01	—	~0,3
3872	»	0,014	0,1	—	—	0,0004	—	—	0,4	0,0005	—	?	—	—
3873	»	0,06	0,005	—	—	0,0001	—	—	0,015	0,002	—	—	—	0,3
3874	есть	—	есть	?	—	есть	основа	есть	мало	мало	—	—	—	—
3875	много	сл.	основа	—	много	есть	мало	—	мало	—	—	—	—	—
3876	основа	7	0,08	—	0,0017	0,25	0,04	0,037	0,017	0,006	—	0,01	<0,003	<0,3
3877	»	9	0,06	?	0,0015	0,0005	0,02	0,27	0,025	0,003	—	0,005	>0,001	~0,3
3878	»	0,14	0,02	—	—	0,0008	—	—	0,04	0,0006	—	—	>0,001	~0,1
3878 <sub>a</sub>	есть	—	мало	—	—	≥10	—	—	—	сл.	—	—	основа	—
3879	есть— много	—	есть	—	—	есть	основа	есть	есть— мало	мало	—	—	—	—
4591	основа	0,002	0,027	—	—	0,0005	0,004	0,04	0,4	0,002	—	—	—	—
4592	»	3,5	0,04	—	0,0015	0,0001	0,005	0,25	0,03	0,02	—	0,008	—	—
4593	»	17	0,9	0,004	—	0,03	0,016	0,3	0,02	0,007	—	—	~0,03	>0,3
4767	»	10	0,035	—	0,002	0,02	0,04	0,04	0,03	0,013	0,035	—	—	—
5038	»	13	0,2	—	0,003	0,07	?	0,018	0,13	0,006	—	0,006	~0,003	—
6481	»	0,002	0,05	0,05	—	0,0003	—	0,03	—	0,006	0,003	0,001	—	—
6482	»	0,007	0,2	0,4	?	0,0003	—	0,01	0,003	0,002	—	—	—	—
6483	»	0,008	0,06	0,4	—	0,002	0,03	0,08	0,4	0,002	—	—	—	—
6484	»	7	0,035	0,005	0,003	0,04	0,04	0,06	0,05	0,003	—	?	~0,01	>0,3
6882	»	1,2	0,004	—	0,0015	0,08	0,018	0,03	0,005	0,007	—	—	>0,001	—
6883	»	0,007	0,003	—	—	?	?	0,01	0,2	0,002	—	0,005	—	—
6884	»	0,015	0,07	—	—	0,015	—	?	0,09	0,0025	—	0,015	—	—

## Приказанская культура

Шифр лаборатория	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунки
223	Бляха	Луговское, к. 2, п. 1	Каз. ИИЯЛ	А. Х. Халиков, 1960, табл. VIII, 3	ВК	63,3
224	Шило	Там же	» 59—99	Там же, табл. VIII, 6	МП	60,29
225	Бляха	» » к. 2, в насыпи	»	Там же, табл. VIII, 4	ВК	63,10
226	»	» » к. 2, п. 2/3	»	Там же, табл. VIII, 1	МП	63,4
3282	Обоймочка	Урнякский м-к	УГУ, УМ-2	К. В. Сальников, 1954б	ВК	»
3283	Подвеска	Там же	» УМ-3	Там же	»	62,1
3284	Бляшка	» »	» УМ-4	» »	»	»
4579	Нож	Еловское пос., жилище 8	ПОКМ	В. П. Денисов, 1960	ВУ	56,55
4580	»	Там же, жилище 9	» 570/2524	Там же	ВК	»
4581	Кельт	Забойное пос. Оханского р-на	» 584/8503	О. Н. Бадер, 1961	»	48,34
4616	Подвеска	Полянки I, п. ?	ГМТР, 5354	А. Х. Халиков, 1968	»	62,14
4617	»	Там же	»	Там же	»	62,16
4618	Бляшка	» »	» 5354—2	» »	»	»
4619	Подвеска	Маклашеевка II, п. 6 м. 5	» ОА—61—37	» »	»	62,2
4620	»	Там же	» ОА—61—36	» »	»	62,2
4621	Бляшка	» »	» ОА—61—39	» »	»	63,9
4622	Черенок ножа (?)	Атабаевское пос.	» 12248	» »	МП	60,46
4623	Бусина-пронизка	Балым, п. 1	» 12249	А. Ф. Каливин, А. Х. Халиков, 1954	»	62,33
4624	» »	Там же	» »	Там же	»	62,33
4671	Нож	» »	» »	» »	ВУ	56,54
4672	»	» » п. 5	» »	» »	МП	58,26
4675	Кельт	III Бозьяковский м-к	Каз. ИИЯЛ, VIII БМ 64—2	А. Х. Халиков, 1968	ТК	47,30
4676	Топор	II Малиновский м-к, разрушенное погр.	Каз. ИИЯЛ	Там же	»	50,4
4677	Нож	Там же	»	» »	ВК	56,53
4678	»	» »	»	» »	»	57,24
4679	»	II Ново-Мордовский м-к, п. 13	»	А. Х. Халиков, 1965, стр. 518, 519	ТК	57,25
4680	»	Пос. Шалбы II	»	А. Х. Халиков, 1968	ВК	57,2
4681	Кельт	VII Лебединская ст., погреб.	»	Там же	ВУ	48,15
4682	»	Там же	»	» »	»	48,32
4683	Нож	» »	»	» »	ЕУ	57,1
4684	Браслет	II Березогривский м-к, п. 3	»	» »	ВК	61,27
4685	Бляшка	Там же, п. 1	»	» »	»	63,1
4686	Подвеска	V Ново-Мордовский м-к, п. 8	»	» »	»	62,15
4687	»	Там же	»	» »	»	62,15
4688	»	» » п. 7	»	» »	»	62,15
4689	»	Там же	»	» »	»	62,16
4690	»	» »	»	» »	»	62,1
4691	»	» »	»	» »	»	60,28
4691	Шило	» »	»	» »	»	»
4692	Бусина	III Маклашеевский м-к, к. 1	Каз. ИИЯЛ, III МК—61—226	А. Х. Халиков, 1962а, рис. 20 и 21	»	62,11
4693	Бляшка	Там же, к. 1, п. 2	» III МК—61—222	Там же	»	63,8
4694	Подвеска	II Полянский м-к, п. 19	» Поля—62—44	А. Х. Халиков, 1963 стр. 37	»	62,3
4695	»	Там же, п. 3	» 42	Там же, стр. 16	»	62,16
4697	Нож	» » п. 10-А	» 24	Там же, стр. 31, табл. V, 2	»	56,32
4701	Подвеска	» » п. 3	» 11	Там же, стр. 16	»	62,14
4702	»	Там же	» 10	» » стр. 16 и сл.	»	62,14
4703	Бляха	» »	» 19	Там же	»	63,2
4704	»	» »	» 18	» »	»	63,2
4705	»	» »	» 17	» »	»	63,2

Таблица IV (окончание)

Шифр лаборато- рий	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
223	основа	0,14	0,03	—	0,005	0,05	0,035	1	0,003	0,08	—	0,001	~0,001	—
224	»	0,002	?	—	—	0,12	—	<0,01	—	0,0015	—	—	—	—
225	»	0,18	0,02	—	0,005	0,03	0,03	0,9	0,003	0,08	—	—	~0,001	—
226	»	0,09	0,007	—	—	0,08	?	0,035	0,08	0,015	—	—	—	—
3282	»	0,4	0,04	—	0,003	0,05	0,15	0,15	0,005	0,004	—	—	<0,01	—
3283	»	0,3	0,035	—	0,003	0,05	0,16	0,17	0,003	0,025	—	—	<0,003	—
3284	»	0,6	0,06	—	0,004	0,03	0,12	0,2	0,002	0,04	—	—	>0,001	—
4579	»	0,15	0,03	—	0,0015	0,06	0,07	0,11	0,03	0,17	0,01	—	>0,003	—
4580	»	8	0,14	—	0,02	0,015	0,07	0,27	0,1	0,02	0,017	0,008	~0,001	~0,3
4581	»	4,5	0,08	0,025	0,1	0,1	0,09	0,6	0,005	0,02	—	—	>0,003	—
4616	»	0,1	0,025	—	0,04	0,08	0,08	0,7	0,004	0,11	?	?	~0,003	—
4617	»	1,5	0,05	—	0,006	0,08	0,06	0,6	0,002	0,08	0,003	—	—	—
4618	»	2,5	3,3	0,07	0,009	0,07	0,05	0,23	0,014	0,09	0,045	?	~0,003	~0,1
4619	»	6	0,027	—	0,008	0,05	0,09	0,3	0,01	0,07	0,003	—	~0,01	~0,1
4620	»	0,013	0,04	—	0,012	0,04	0,04	2,2	0,002	0,03	?	—	?	?
4621	»	0,009	0,025	←	0,05	0,25	0,012	1	0,002	0,015	—	—	~0,3	~0,1
4622	»	0,004	0,02	—	—	0,1	?	0,04	0,13	0,09	0,014	—	—	~0,1
4623	»	0,16	0,012	0,007	—	0,05	—	0,025	1	0,035	?	0,015	—	~1
4624	»	0,2	0,01	0,009	—	0,06	—	0,025	1	0,03	0,002	0,013	—	~1
4671	»	0,08	0,004	—	—	0,08	0,013	0,09	0,15	0,12	0,015	0,004	—	—
4672	»	0,001	?	—	—	0,1	—	0,01	0,005	0,002	—	—	—	—
4675	»	0,002	0,001	—	—	0,14	—	1	—	0,13	—	—	>0,003	—
4676	»	0,002	0,009	—	—	0,04	—	4,5	0,3	0,13	0,003	—	<0,001	—
4677	»	2	0,13	—	?	0,08	0,016	1	0,8	0,07	0,008	0,009	~0,003	—
4678	»	0,04	?	—	—	0,8	1,7	1,8	0,13	0,3	0,002	—	?	—
4679	»	—	—	—	—	0,001	—	2	0,17	0,45	—	—	<0,001	—
4680	»	5	0,23	?	0,01	0,13	0,08	0,17	0,1	0,013	—	0,002	<0,1	—
4681	»	16	0,002	—	0,001	0,06	0,2	0,033	0,05	0,005	?	0,025	~0,003	—
4682	»	11	0,009	—	0,0015	0,02	0,015	0,2	0,01	0,015	0,001	—	—	—
4683	»	13	0,005	—	—	0,002	—	0,05	0,035	0,005	—	0,025	~0,001	>0,1
4684	»	2,7	0,16	0,008	0,03	0,09	0,08	1	0,035	0,1	0,07	0,009	>0,001	>0,1
4685	»	0,3	0,03	—	0,007	0,2	0,1	0,5	0,1	0,035	—	0,002	~0,003	—
4686	»	4,3	0,027	—	0,004	0,2	0,2	0,7	0,001	0,05	0,005	—	>0,001	—
4687	»	0,09	0,02	—	0,016	0,1	0,01	1,3	0,001	0,004	—	—	~0,003	—
4688	»	0,03	0,016	—	0,015	0,13	0,05	1,7	0,001	0,02	—	—	~0,003	?
4689	»	0,14	0,012	—	0,01	0,13	0,15	1,2	0,001	0,035	—	—	~0,003	—
4690	»	0,025	0,17	—	0,025	0,1	0,08	2,5	0,01	0,035	—	—	>0,001	~0,1
4691	»	0,045	0,07	—	0,012	0,08	0,08	2	0,003	0,035	—	—	>0,001	—
4692	»	0,03	0,015	—	0,003	0,07	0,1	1	0,004	0,03	—	0,003	~0,003	<0,3
4693	»	0,13	0,018	—	0,007	0,025	0,04	4,2	0,008	0,06	0,007	0,003	~0,003	~0,1
4694	»	0,06	0,03	—	0,07	0,17	0,08	1,8	0,001	0,035	?	—	~0,003	—
4695	»	0,025	0,016	—	0,04	0,13	0,13	2	?	0,025	—	—	<0,01	—
4697	»	0,2	0,04	—	0,008	0,13	0,06	1,2	0,009	0,03	?	0,002	>0,001	—
4701	»	0,02	0,009	—	0,002	0,012	0,22	0,2	0,02	0,013	—	0,005	—	—
4702	»	0,027	0,009	—	0,007	0,04	0,04	0,35	0,001	0,015	—	—	<0,003	—
4703	»	0,017	0,005	—	0,003	0,012	0,04	0,4	0,02	0,015	—	0,002	~0,001	—
4704	»	0,025	0,017	—	0,02	0,03	0,09	2	0,005	0,005	0,002	0,002	<0,01	—
4705	»	0,002	0,002	—	0,01	0,025	0,01	2,5	0,004	0,006	—	0,002	>0,001	—

## Поздняковская культура

Шифр лаборатория	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
704	Обломок кельта	пос. Алеканово	ГИМ	В. А. Городцов, 1900, стр. 34	ВК	
705	Булавка	Там же	»	В. А. Городцов, 1901, стр. 21	ЕУ?	табл. А
2325	Нож	Малое Окулово, к. 4	» $\frac{1528}{\text{ОП-10}}$	Т. Б. Попова, 1960	ВК	56,33
2326	Обломок кельта	пос. Ибердус	»	Там же	»	47,36
2327	Нож	Борисоглебский м-к, к. 12	»	Т. Б. Попова, 1965	ВУ	56,47
2328	»	Там же, к. 2	»	Там же	ЕУ?	58,25
2329	Браслет	Там же	»	» »	ВУ	61,60
2330	»	» »	»	» »	»	61,60
2331	»	» »	»	» »	»	61,41
2332	»	» »	»	» »	»	61,42
2332а	Бляшка	» »	»	» »	ВК	63,7
2333	»	» »	»	» »	»	63,7
2334	»	» »	»	» »	ВУ	63,7
2335	Бусина	» » к. 2, п. 1	»	» »	ВК	62,36
2336	»	» » к. 2, п. 1?	»	» »	сурьма	62,35
2337	Пронизь	Битюковский м-к, к. 3	»	» »	ВУ	62,29
2338	Браслет	Там же, к. 15	»	» »	АТ	61,40
2339	»	Там же	»	» »	»	61,39
4956	Лезвие ножа	Борисоглебский м-к, к. 8, п. 1	»	Т. Б. Попова, 1965	ВК	58,36
4956а	Рукоять ножа	Там же	»	Там же	ВУ	58,36
4957	Нож	Малое Окулово, к. 3	»	Т. Б. Попова, 1960	»	56,46
4958	»	Там же, к. 6	»	Там же	»	56,56

Таблица VI (продолжение)

Шифр лабораторий	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
338	Кельт	Сейминский могильник	ГОМ, 669	В. А. Городцов, 1916	ВК	47,50
339	»	Там же	» 635а	Там же	»	47,49
340	»	» »	» 671	» »	»	47,48
341	»	» »	» 682	» »	»	47,44
342	»	» »	» 647	» »	»	47,47
343	»	» »	» 664	» »	»	47,51
344	»	» »	» 668	» »	»	47,53
345	»	» »	» 648	» »	СТ	47,43
346	»	» »	» 684	» »	ВК	47,41
347	»	» »	» 619	» »	МП	47,42
348	»	» »	» 657	» »	ВК	47,31
349	»	» »	» 645	» »	»	47,32
350	»	» »	» 604	» »	»	47,33
351	Тесло-мотыжка	» »	» 666	» »	»	52,18
352	Кельт	» »	» 646	» »	СТ	47,52
353	Обломок ножа	» »	» 599	» »	ВК	
354	Скобель	» »	» 600	» »	ВК	52,27
355	Обломок ножа	» »	» 625	» »	»	
356	Стержень	» »	» 620	» »	МП	60,39
357	Шило	» »	» 610	» »	ВК	60,26
358	»	» »	» 623	» »	МП	60,25
1539	Нож	Дюна Сейминского могильника, сборы Б. С. Жукова, 1929 г.	МА МГУ, СМ/636		ВК	57,42



## Сейминский могильник

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
298	Наконечник копья	Сейминский мог-к	ГОМ, 612	В. А. Городцов, 1916	СТ	46,26
299	То же	Там же	» 665	Там же	ВК	45,15
300	» »	» »	» 640	» »	»	45,20
301	» »	» »	» 683	» »	СТ	46,25
302	» »	» »	» 660	» »	ВК	45,19
303	» »	» »	» 674	» »	ВК?	45,16
304	» »	» »	» 655	» »	ВК?	45,18
305	» »	» »	» 654	» »	ТК	45,17
306	» »	» »	» 656	» »	ВК	45,14
307	Выгнутообушковый нож	» »	» 653	» »	СТ	59,4
308	Нож (рукоять)	» »	» 672	» »	МП	58,39
309	Нож	» »	» 606	» »	ВК	59,3
310	»	» »	» 613	» »	»	59,2
311	»	» »	» 636	» »	»	56,19
312	»	» »	» 659	» »	»	56,15
313	»	» »	» 681	» »	»	56,21
314	»	» »	» 680	» »	»	57,26
315	»	» »	» ?	» »	ВК?	56,52
316	»	» »	» 676	» »	ТК	56,16
317	»	» »	» 678	» »	»	56,17
318	»	» »	» 679	» »	ВК	56,51
319	»	» »	» 663	» »	»	56,23
320	»	» »	» 605	» »	»	56,11
321	»	» »	» 607	» »	»	56,22
322	»	» »	» 614	» »	»	58,28
323	»	» »	» 667	» »	»	56,20
324	»	» »	» 637	» »	»	56,18
325	Долото?	» »	» 642	» »	»	52,3
326	»	» »	» 675	» »	ВК?	52,36
327	Стержень	» »	» 617	» »	ВК?	60,38
328	Шило-долотце	» »	» 622	» »	МП	60,24
329	То же	» »	» 671	» »	»	60,44
330	Топор вислобушный	» »	» 651	» »	ВК	54,17
331	Браслет	» »	» 580	» »	»	61,12
332	»	» »	» 582	» »	»	61,12
333	»	» »	» 583	» »	ТК	61,13
334	»	» »	» 581	» »	»	61,13
335	Пилка	» »	» 662	» »	ВК	52,26
336	Кельт	» »	» 650	» »	ВК?	47,10
337	»	» »	» 618a	» »	ВК	47,46

Таблица VI (продолжение)

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
338	Кельт	Сейминский могильник	ГОМ, 669	В. А. Городцов, 1916	ВК	47,50
339	»	Там же	» 635a	Там же	»	47,49
340	»	» »	» 671	» »	»	47,48
341	»	» »	» 682	» »	»	47,44
342	»	» »	» 647	» »	»	47,47
343	»	» »	» 664	» »	»	47,51
344	»	» »	» 668	» »	»	47,53
345	»	» »	» 648	» »	СТ	47,43
346	»	» »	» 684	» »	ВК	47,41
347	»	» »	» 619	» »	МП	47,42
348	»	» »	» 657	» »	ВК	47,31
349	»	» »	» 645	» »	»	47,32
350	»	» »	» 604	» »	»	47,33
351	Тесло-мотыжка	» »	» 666	» »	»	52,18
352	Кельт	» »	» 646	» »	СТ	47,52
353	Обломок ножа	» »	» 599	» »	ВК	
354	Скобель	» »	» 600	» »	ВК	52,27
355	Обломок ножа	» »	» 625	» »	»	
356	Стержень	» »	» 620	» »	МП	60,39
357	Шило	» »	» 610	» »	ВК	60,26
358	»	» »	» 623	» »	МП	60,25
1539	Нож	Дюна Сейминского могилка, сборы Б. С. Жукова, 1929 г.	МА МГУ, СМ/636		ВК	57,42

Таблица VI (окончание)

Шифр лабораторий	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
298	основа	9	0,16	0,02	0,02	0,01	—	1,3	0,11	0,002	0,002	0,001	—	—
299	»	9	0,06	?	0,01	0,012	0,2	0,5	0,003	0,032	—	—	—	—
300	»	0,02	0,002	—	0,0005	0,07	0,4	0,7	0,013	0,1	—	0,001	—	—
301	»	10	0,07	—	0,01	0,002	—	0,4	0,04	0,002	—	—	—	—
302	»	7,5	0,8	—	0,0007	0,03	0,018	0,2	0,13	0,012	—	0,003	—	—
303	»	0,29	0,05	—	0,002	0,015	0,4	0,45	0,035	0,07	—	0,003	—	—
304	»	0,1	0,002	0,013	—	0,035	0,01	0,16	0,001	0,027	—	—	~0,001	—
305	»	0,04	0,006	0,1	—	0,02	?	0,22	0,001	0,016	—	—	~0,001	—
306	»	0,002	0,008	?	—	0,01	0,1	1,5	0,16	0,09	—	—	—	—
307	»	10	0,03	?	0,008	0,001	—	0,08	0,01	0,01	—	—	—	—
308	»	0,012	0,003	—	0,0007	0,003	—	—	0,18	0,007	—	—	—	—
309	»	0,16	0,01	?	0,004	0,03	0,18	0,1	0,003	0,032	—	—	~0,001	—
310	»	6,5	0,05	—	0,05	0,01	0,03	0,16	0,001	0,07	—	—	—	—
311	»	2	0,06	—	0,004	0,015	0,08	0,33	0,002	0,04	—	—	—	—
312	»	5	0,16	0,005	0,045	0,07	0,017	0,28	0,003	0,03	?	0,003	~0,001	—
313	»	4,5	0,6	—	0,009	0,02	0,016	0,9	0,004	0,016	0,003	0,001	—	—
314	»	0,01	0,002	—	—	0,03	0,07	2,3	0,8	0,027	0,001	—	—	—
315	»	0,005	0,01	—	0,007	0,06	0,1	0,01	0,001	0,013	—	—	—	—
316	»	0,003	0,002	—	0,004	0,04	—	1,8	0,3	0,08	0,002	—	~0,003	—
317	»	0,002	0,005	—	0,003	0,02	—	0,09	0,2	0,012	?	—	>0,001	—
318	»	0,028	0,008	—	0,002	0,03	0,1	0,9	0,3	0,03	—	—	~0,003	—
319	»	0,014	0,001	—	—	0,19	0,8	0,8	—	0,12	—	—	—	—
320	»	5,5	0,1	—	0,007	0,05	0,09	0,35	0,004	0,016	—	0,001	—	—
321	»	0,33	0,005	—	0,003	0,05	0,16	1,7	0,45	0,14	0,001	?	>0,001	—
322	»	0,002	0,004	—	0,001	0,07	0,6	1,2	0,05	0,1	—	—	—	—
323	»	6,5	0,06	—	0,015	0,01	0,017	0,5	0,001	0,012	—	—	?	—
324	»	4	0,14	—	0,003	0,015	0,1	0,5	0,003	0,04	—	0,001	~0,001	—
325	»	0,007	0,002	—	?	0,01	0,04	2,7	0,3	0,23	0,008	?	—	—
326	»	0,02	0,003	—	0,002	0,003	0,06	0,03	0,003	0,027	—	—	—	—
327	»	0,04	0,002	—	—	0,001	0,01	0,04	0,25	0,006	—	—	—	—
328	»	0,004	0,004	—	?	0,004	—	—	0,35	0,006	—	—	—	—
329	»	0,0007	—	—	—	0,012	—	—	0,23	0,005	—	—	—	—
330	»	0,025	0,016	—	0,004	0,06	0,017	1,3	0,18	0,05	—	—	>0,003	—
331	»	0,0005	0,001	—	0,003	0,03	0,015	2,5	0,001	0,004	—	—	?	—
332	»	0,002	0,018	—	0,001	0,01	0,03	2	0,014	0,025	0,002	—	—	—
333	»	0,0008	0,002	—	0,0005	0,025	—	1,6	0,025	0,03	0,003	—	—	—
334	»	0,005	0,001	—	0,005	0,01	0,015	2,2	0,003	0,07	—	—	~0,001	—
335	»	11	0,05	—	0,007	0,012	0,08	0,2	0,003	0,04	—	—	>0,001	—
336	»	0,06	0,004	—	—	0,04	0,01	0,06	0,003	0,018	—	?	—	—
337	»	0,06	0,005	—	0,004	0,07	0,6	0,2	0,003	0,1	—	—	—	—
338	»	0,014	0,005	—	0,0007	0,3	0,5	0,5	0,14	0,11	—	—	—	—
339	»	0,4	0,005	—	0,002	0,04	0,13	1	0,003	0,04	0,002	—	>0,001	—
340	»	0,0005	0,002	—	0,0007	0,16	0,35	1,2	0,08	0,1	—	0,001	—	—
341	»	5,5	0,05	—	0,006	0,07	0,04	1,4	0,003	0,04	—	0,001	>0,001	—
342	»	0,01	0,006	—	0,001	0,4	1,1	0,9	0,003	0,45	—	—	—	—
343	»	4	0,06	—	0,008	0,07	0,04	0,35	0,002	0,033	—	0,003	>0,001	—
344	»	9	0,17	0,013	0,004	0,04	0,17	0,18	0,03	0,015	—	0,003	<0,001	—
345	»	10	0,025	0,009	0,002	0,03	—	0,16	0,01	0,01	—	—	—	—
346	»	3,7	0,01	—	0,009	0,07	0,4	1	0,02	0,09	—	0,003	—	—
347	»	0,002	0,016	—	?	0,002	—	—	0,17	0,005	—	—	—	—
348	»	1,8	0,1	—	0,004	0,15	0,09	1,2	0,01	0,05	0,002	—	>0,003	—
349	»	1,8	0,007	—	0,002	0,5	1,8	1,4	0,13	0,25	—	?	—	—
350	»	0,025	0,004	—	—	0,2	0,7	0,8	0,05	0,12	—	—	—	—
351	»	0,07	0,008	—	0,001	0,02	0,05	0,13	0,003	0,012	—	0,001	—	—
352	»	9	0,015	—	0,035	0,009	—	0,8	0,01	0,0008	—	0,001	—	—
353	»	3,7	0,02	—	0,002	0,09	0,14	0,4	0,008	0,33	—	—	—	—
354	»	0,004	0,002	—	0,001	0,035	0,03	1,4	0,33	0,25	0,005	—	>0,003	—
355	»	0,35	0,006	—	0,002	0,04	0,08	0,9	0,23	0,08	?	—	~0,001	—
356	»	0,002	—	—	—	0,015	—	0,01	0,2	0,006	0,001	0,001	—	—
357	»	0,002	0,009	—	0,0005	0,07	0,2	0,35	0,01	0,025	—	—	—	—
358	»	0,004	0,003	—	—	0,01	—	—	0,33	0,005	—	—	—	—
1539	»	0,016	0,015	—	0,0008	0,2	0,7	1,1	0,13	0,1	—	?	—	—

## Турбинский могильник

Шифр лаборатория	Наименование предмета	Место и год находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
365	Нож	М. 31? А. В. Шмидт	МАЭ, 3023—406	О. Н. Бадер, 1964	СТ	56,3
366	»	Там же	» 3023—405	Там же	»	56,4
367	Кельт	» »	» 3023—404	» »	»	47,56
368	»	А. В. Шмидт, 1926 г.	» 3326—44	» »	»	47,45
369	»	Там же, 1927 г.	» 3579—1	» »	ТК	47,37
371	Браслет	» » 1926 г.	» 3326—45	» »	»	61,5
372	»	Там же	» 3326—46	» »	»	61,5
381	Кельт	М. 22, Н. А. Прокошев, 1934—35 гг.	ГЭ, 194/322	» »	»	47,11
382	»	М. 16, там же	» 194/332	» »	»	47,38
383	Топор вислобушный	М. 1 » »	» 194/304	Л. Я. Крижевская, Н. А. Прокошев, 1961	»	50,1
384	Тесло	» » »	» 194/306	Там же	»	52,6
385	Обломок ножа	М. 16 » »	» 194/331	О. Н. Бадер, 1964	»	56,11
386	Шило	М. 2 » »	» 194/321	» »	»	60,27
387	Наконечник копья	М. 17? » »	» 194/343	» »	СТ	46,24
388	Кельт	М. 23 » »	» 194/938	» »	ТК	47,6
389	Нож	М. 27? » »	» 194/303	» »	»	57,43
390	Крючок	М. 24? » »	» 194/935	» »	»	52,33
391	Нож	М. 1 » »	» 194/937	Л. Я. Крижевская, Н. А. Прокошев, 1961	»	56,29
392	Скобель	? » »	» 194/217	О. Н. Бадер, 1964	СТ	52,28
393	Браслет	М. 24 » »	» 194/245	» »	ТК	61,56
394	Подвеска	? » »	» 194/936	» »	МП	табл. А
396	Долотце	М. 1 » »	» 194/307	Л. Я. Крижевская, Н. А. Прокошев, 1961	СТ	60,47
871	Кельт	М. 70	ИА АН СССР, Трб. 1/207	О. Н. Бадер, 1964	ТК	47,21
872	»	М. 105	» Турб. 1/1256	Там же	»	47,27
873	Кирка?	М. 32	» Трб. 1/185	» »	»	52,38
874	Тесло?	М. 79	» Трб. 1/347	» »	»	52,4
875	Кельт	?	» » 1/1059	» »	»	47,18
876	»	М. 70	» » 1/206	» »	»	47,40
877	»	М. 101	» Турб. 1/1808	» »	Тр III	47,22
878	»	М. 67	» Трб. 1/222	» »	Тр II	47,15
879	Тесло	М. 65	» » 1/210	» »	ТК	52,7
880	»	Уч. р—117	» » /455	» »	»	52,5
881	Кельт	М. 58	» » /65	» »	Тр III	47,26
882	»	Уч. Е—29	» » /273	» »	ТК	47,2
883	»	М. 108	» Турб. 1/1059	» »	Тр III	47,17
884	»	М. 101	» » /1806	» »	»	47,23
885	Стержень-долото	М. 90	» » /1812	» »	ТК	60,49
886	Кельт	М. 84	» » /408	» »	»	47,3
887	»	М. 101	» » /1804	» »	»	47,8
888	»	Уч. з—2	» » /1822	» »	»	47,1
889	»	М. 102	» » /1255	» »	»	47,39
890	»	М. 3	» Тр. 1/1	» »	СТ	47,25
891	»	М. 105	» Турб. 1/1257	» »	ТК	47,16
892	»	М. 99	» » /767	» »	Тр III	47,20

Таблица VII (продолжение)

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место и год находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисун- ок
893	Кельт	М. 108	ИА АН СССР, Турб. /1055	О. Н. Бадер, 1964	Тр III	47,24
894	Наконечник копья	М. 100	» » /1802	Там же	ТК	46,19
895	Нож	Близ м. 91	» » /1823	» »	»	56,8
896	Наконечник копья	М. 101	» » /1809	» »	Тр II	46,17
897	» »	М. 108	» » /1060	» »	Ag (биллон)	86,22
898	» »	М. 72	» Трб. 1/256	» »	СТ	46,15
899	» »	М. 82	» » /315	» »	ТК	45,11
900	» »	М. 102	» » /209	» »	Тр II	46,20
901	» »	М. 104	» Турб. 1/1062	» »	»	46,21
902	» »	М. 46	» »	» »	Ag (биллон)	46,23
903	Кельт	М. 108	» » 1/1058	» »	ТК	47,34
904	»	Уч. Ж—114	» » 1/1094	» »	Тр III	47,29
905	»	М. 103	» » 1/1824	» »	Ag (биллон)	56,6
906	Нож	М. 101	» » 1/1807	» »	ТК	56,30
907	»	Уч. Ш—116	» » 1/766	» »	»	57,9
908	»	Уч. е—101	» » 1/1840	» »	»	56,10
909	»	М. 89	» » 1/193	» »	»	56,5
910	Нож-серп	Уч. IV—105	» » 1/1841	» »	ЕУ—ТК?	55,9
911	Топор вислообуш- ный	М. 67	» Трб. 1/221	» »	ТК	50,2
912	Наконечник копья	М. 110	» Турб. 1/1800	» »	»	46,4
913	Кельт	М. 62	» Трб. 1/158	» »	»	47,19
914	Наконечник копья	М. 37	» »	» »	СТ	46,1
915	Кельт	М. 5	» »	» »	Тр III	47,14
916	Нож	М. 87	» Трб. 1/396?	» »	Ag (биллон)	56,7
917	Кельт	М. 74	» » 1/238	» »	ТК	47,9
918	Наконечник копья	?	» ?	» »	Тр II	46,13
919	Кельт	М. 63	» Трб. 1/272	» »	ТК	47,35
920	»	М. 70	» » 1/208	» »	»	47,12
921	Кирка-клевец	Близ м. 8	» Тр. 1/120	» »	»	52,37
922	Кельт	М. 4	» »	» »	»	47,13
923	Стержень	?	» »	» »	МП	60,37
924	Неопределенный предмет	Уч. у—18?	» Трб. 1/170	» »	ТК	
925	Нож	?	» »	» »	Тр III	56,9
926а	Браслет	М. 79	» Трб. 1/465	» »	МП	
926б	Обкладка браслета	Там же	» » 1/465	» »	Ag (биллон)	
2283	Скобель-нож	Уч. р—106	» » 1/235	» »	Тр III	52,29
2284	Стержень	» »	» » 1/175	» »	МП	60,50
4729	Кельт	Сборы С. И. Сергее- ва, 1890 г.	СМ, а—193	Е. М. Берс, 1959, № 344	ТК	47,28
4736	Наконечник копья	Там же	» »	Там же	СТ	46,18
4768	Нож	» »	» 12311	» »	»	58,27

Таблица VII (продолжение)

Шифр лабора- тории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
365	основа	8	0,04	0,008	0,007	0,002	—	0,03	0,015	0,01	0,003	—	—	—
366	»	10	0,004	—	0,014	0,01	—	0,01	0,001	0,004	—	—	—	—
367	»	10	0,5	0,01	0,015	0,02	—	0,05	0,06	0,008	0,004	0,001	—	—
368	»	4	0,01	?	0,005	0,03	0,003	1,2	0,04	0,1	0,004	0,001	>0,003	—
369	»	0,06	0,001	—	<0,001	0,12	—	0,6	0,03	0,007	—	—	>0,001	—
371	»	<0,001	—	—	0,002	0,06	0,01	3,4	0,09	0,15	—	—	<0,03	—
372	»	<0,001	—	—	0,002	0,04	0,01	3,5	0,04	0,18	?	—	<0,03	—
381	»	—	0,003	—	—	0,06	—	0,14	0,005	0,003	—	—	—	—
382	»	?	—	0,025	0,001	0,03	?	1,3	0,009	0,03	—	—	>0,001	—
383	»	0,001	—	—	—	0,2	—	1,6	0,25	0,18	—	—	>0,003	—
384	»	?	—	—	—	0,035	0,008	2,3	0,25	0,3	—	—	>0,003	—
385	»	0,001	—	0,005	<0,001	0,003	0,002	0,5	0,001	0,008	—	—	<0,001	—
386	»	—	0,002	—	—	0,05	—	0,8	0,25	0,05	—	—	>0,003	—
387	»	10	0,08	—	0,006	0,02	—	0,16	0,03	0,001	—	0,001	—	~0,1
388	»	0,004	0,001	—	—	0,08	—	0,5	0,012	0,025	—	0,001	?	—
389	»	<0,001	—	—	0,001	0,12	0,005	3	0,05	0,23	—	—	~0,01	—
390	»	—	0,007	—	—	0,03	—	0,04	0,2	0,04	—	—	—	—
391	»	—	—	—	0,006	0,05	0,005	2	0,1	0,04	—	—	>0,03	~0,1
392	»	12	0,016	—	0,005	0,001	—	0,05	0,03	0,016	0,01	—	>0,1	—
393	»	0,001	0,005	—	<0,001	0,07	0,004	3,5	0,22	0,32	—	—	<0,01	~0,1
394	»	0,002	0,002	—	—	0,07	—	—	0,001	0,001	—	—	—	—
396	»	10	0,5	—	0,012	0,02	—	0,05	0,02	0,005	0,004	?	>0,1	—
871	»	0,001	—	—	<0,001	0,15	—	1,5	0,4	0,03	—	0,06	<0,003	~0,1
872	»	0,002	—	—	—	0,18	—	0,6	0,23	0,04	—	0,03	>0,003	0,1
873	»	<0,001	0,003	—	—	0,1	—	0,13	0,11	0,002	—	?	—	—
874	»	—	0,002	—	—	0,06	—	0,5	0,09	0,01	—	—	~0,001	~0,3
875	»	<0,001	0,001	—	—	0,12	—	0,3	0,016	0,016	—	—	~0,001	—
876	»	0,004	—	—	0,001	0,15	0,002	2,8	0,01	0,012	—	—	~0,003	—
877	»	0,02	0,002	—	?	0,5	—	0,6	0,08	0,018	—	0,003	~0,003	0,1
878	»	6	0,1	0,013	0,002	0,5	0,04	0,16	0,1	0,02	—	0,003	<0,001	>0,1
879	»	0,004	0,003	—	—	0,06	—	1,7	0,7	0,04	—	—	~0,001	~0,3
880	»	0,001	—	—	<0,001	0,5	—	2	0,5	0,02	—	—	>0,003	—
881	»	0,01	0,001	—	0,001	>2	0,003	1,3	0,005	0,015	—	?	>0,003	~0,1
882	»	0,01	0,002	—	—	0,15	—	0,25	0,18	0,035	—	0,02	~0,001	~0,3
883	»	0,35	0,004	—	—	0,6	0,003	0,16	0,013	0,002	—	0,001	?	~0,3
884	»	0,17	0,004	—	0,001	0,9	0,002	1,5	0,05	0,013	—	0,001	~0,003	~0,1
885	»	—	0,001	—	<0,001	0,09	0,004	1,1	0,013	0,02	—	0,003	~0,001	~0,3
886	»	?	—	—	—	0,1	—	0,8	0,4	0,03	—	0,03	<0,01	~0,3
887	»	—	—	—	0,002	0,12	0,005	2,5	0,004	0,028	—	—	<0,03	~0,1
888	»	0,035	—	—	<0,001	0,1	0,004	0,7	0,002	0,023	—	—	<0,01	?
889	»	0,002	0,002	—	—	0,28	0,002	0,4	0,6	0,02	—	0,03	~0,001	~0,3
890	»	14	0,17	0,003	0,003	0,04	0,005	0,06	0,03	0,01	—	0,001	~0,001	~0,3
891	»	0,01	0,002	—	0,001	0,09	—	1	0,16	0,04	?	0,02	>0,003	~0,1
892	»	1	0,02	—	0,002	1	0,01	1,1	0,16	0,03	—	0,02	>0,003	~0,1
893	»	0,1	0,001	—	0,001	0,7	—	1,7	0,01	0,03	—	0,03	>0,003	~0,1
894	»	<0,001	?	0,13	<0,001	0,09	—	1,4	0,033	0,015	—	0,001	~0,003	>0,3
895	»	<0,001	0,002	0,014	<0,001	0,04	?	0,5	0,03	0,03	—	0,001	~0,003	~0,3
896	»	10	0,23	—	0,01	1	0,04	0,16	0,04	0,009	—	—	~0,003	~0,1

Таблица VII (продолжение)

Шифр лабораторной	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
897	≥50	~0,01	~0,003	~0,02	—	≤50	—	~0,9	~0,7	~0,02	—	0,01	~0,003	~0,3
898	основа	11	0,05	0,02	0,02	0,02	—	0,06	0,08	0,014	—	0,003	—	>0,1
899	»	0,001	0,002	0,05	0,001	0,27	—	4,5	0,37	0,28	—	0,01	~0,003	~0,3
900	»	15	0,4	?	0,025	0,7	0,17	0,38	0,033	0,009	—	0,002	~0,003	~0,1
901	»	10	0,07	—	0,015	1	0,1	0,16	0,004	0,004	—	0,001	<0,001	—
902	≥10	мало	—	—	мало	основа	—	есть	?	мало	?	—	сл.	—
903	основа	<0,001	—	—	—	0,1	—	0,4	0,001	0,005	—	—	~0,001	—
904	»	0,02	0,003	—	0,001	>10	0,003	1,3	0,03	0,025	—	0,007	~0,003	—
905	>10	сл.	мало	—	мало	основа	мало	есть	мало	—	—	—	мало	есть
906	основа	<0,001	—	—	0,002	0,12	0,004	3	0,2	0,3	0,005	—	~0,01	?
907	»	<0,001	—	—	—	0,15	?	4,2	0,27	0,025	—	—	~0,003	~0,1
908	»	<0,001	—	—	0,003	0,18	0,018	3,4	0,3	0,33	0,003	0,001	>0,01	~0,3
909	»	<0,001	—	—	?	0,15	—	1,3	0,03	0,017	—	—	~0,001	—
910	»	—	—	—	—	?	—	1,1	0,23	0,003	—	—	—	~0,1
911	»	—	—	—	—	0,08	—	0,6	0,25	0,018	—	—	?	—
912	»	0,01	0,003	—	?	0,18	0,003	0,6	0,01	0,015	—	—	>0,003	—
913	»	<0,001	0,002	—	—	0,12	0,002	0,4	0,006	0,005	—	0,001	?	~0,1
914	»	15	0,14	—	0,005	0,2	—	0,01	0,002	0,002	—	—	>0,003	~0,1
915	»	0,15	0,003	—	0,001	0,7	0,004	1,7	0,1	0,08	—	0,001	~0,01	~0,1
916	≤50	~0,001	~0,002	—	~0,002	≥50	~0,008	≥2	~0,03	~0,03	—	—	~0,003	—
917	основа	0,002	0,002	0,009	—	0,27	—	1	0,03	0,005	—	0,005	~0,001	~0,3
918	»	9	0,14	?	0,006	0,27	0,025	0,09	0,008	0,005	—	0,002	—	~0,3
919	»	0,002	0,001	—	0,001	0,08	0,005	2,8	0,01	0,11	—	?	>0,003	—
920	»	0,002	0,001	—	?	0,12	—	1,1	0,03	0,02	—	0,001	?	?
921	»	0,001	0,002	—	—	0,04	—	0,1	0,16	0,007	—	—	—	—
922	»	0,004	—	—	0,001	0,03	0,002	1	0,003	0,023	—	—	~0,01	—
923	»	?	?	—	—	0,03	—	—	0,001	0,003	—	—	—	—
924	»	0,002	0,002	—	—	0,09	—	0,16	0,09	0,006	—	—	?	~0,1
925	»	0,01	—	—	0,001	1	—	0,4	0,016	0,008	—	—	—	—
926 <sub>a</sub>	»	—	—	—	—	0,27	—	—	0,001	0,001	—	—	—	>0,1
926 <sub>b</sub>	<10	?	—	—	мало	основа	—	есть	есть	мало	—	следы	мало — есть	—
2283	основа	0,7	?	0,014	—	1	—	0,14	0,35	0,005	—	—	<0,003	>0,1
2284	»	<0,001	0,001	0,04	—	0,18	—	—	0,03	0,002	—	—	—	—
4729	»	0,0005	?	—	—	0,04	—	0,17	0,002	0,005	—	—	~0,001	—
4736	»	11	—	—	0,007	0,13	—	?	0,025	0,006	—	0,002	—	—
4768	»	7	0,8	—	0,015	0,03	—	0,04	0,32	0,005	—	?	—	—



## Абашевская культура \*

Шифр лаборатория	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
168	Браслет	Алгаши, к. IV, п. В—7	ЧУКМ, 5468	П. П. Ефименко, П. Н. Третьяков, 1961	ТК	61, 34
169	»	Там же » В—13	» 5468	Там же	»	61, 66
170	»	» » п. А	» 46	» »	МП	61, 10
171	»	» » к. III ?	» 35	» »	»	»
172	Бляшка-розетка	» » ? ?	»	» »	»	62, 21
173	То же	» » ? ?	»	» »	»	62, 21
174	» »	» » ? ?	»	» »	»	62, 21
175	» »	» » ? ?	»	» »	»	62, 21
176	» »	» » ? ?	»	» »	ТК	62, 21
177	» »	» » ? ?	»	» »	МП	62, 21
178	Перстень	» » к. IV, п. В—6	» 60	» »	ТК	61, 32
179	»	» » п. А	» 48	» »	МП	61, 32
180	Нож	» » к. IV, п. В—7	» 59	» »	ТК	57, 21
181	Бляшка пузырьчатая	» » ? ?	»	» »	»	»
182	Пронизка	» » ? ?	»	» »	МП	62, 30
183	Бляшка-розетка	Абашево, 1945 г.	» 488/14	О. А. Кривцова-Гракова, 1947	»	62, 30
184	Браслет	Там же	» 488/12	Там же	»	61, 10
185	»	» »	»	» »	»	61, 8
186	Подвеска очковидная	» »	» 488/13	» »	»	62, 18
187	Перстень	» »	» 488/8	» »	»	62, 32
188	Браслет	Абашево, 1925 г.	» ?	В. Ф. Смолин, 1928	»	61, 11
189	»	Там же	»	Там же	»	61, 10
190	»	» »	»	» »	ТК	61, 19
191	Браслет	» »	ЧУКМ	» »	ТК	61, 58
192	Подвеска	» »	»	» »	Серебро	62, 8
193	Бляшка-розетка	» »	»	» »	МП	62, 21
194	То же	» »	»	» »	»	62, 21
195	» »	» »	»	» »	»	62, 21
196	Бусинка	» »	»	» »	»	62, 30
197	Проволочка	Вилатово II, к. 11, п. 7	Каз ИЯЛ	А. Х. Халиков, 1961а	»	»
198	Бляшка-розетка	Там же	»	Там же	»	62, 21
199	То же	» »	»	» »	»	62, 21
200	» »	» »	»	» »	»	62, 21
201	Пронизи-спирали	» »	»	» »	»	62, 30
202	Проволочка	» »	»	» »	»	»
203	Подвеска	Там же, к. 12, п. 2	»	» »	Серебро	62, 8
204	»	» » к. 1, п. 1	»	» »	»	62, 8
205	Очковидная подвеска	» » к. 11, п. 7	»	» »	МП	62, 18
206	Перстень	» » к. 11, п. 6	»	» »	»	62, 32
207	Браслет	» » к. 11, п. 7	»	» »	»	61, 11
208	Перстень	» » к. 11, п. 1	»	» »	»	62, 32
209	Браслет	» » к. 11, п. 6	»	» »	»	62, 30
210	»	Там же	»	» »	»	62, 29
211	»	Там же, к. 11, п. 1	»	» »	»	61, 52

\* Анализы № 4550, 6845, 6847—6856 относятся к металлу с памятников так называемого донского абашева и не рассматриваются здесь в общей совокупности абашевского металла.

Таблица VIII (продолжение)

Шифр лаборатория	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
212	Браслет	Вилатово II, к. 12, п. 1	Каз ИЯЛ	А. Х. Халиков, 1961а	МП	61,10
213	Бляшка-розетка	Там же, к. 11, п. 6	»	Там же	»	62,21
214	Пронизь-спираль	» » к. 11, п. 1	»	» »	»	62,30
215	Очковидная подвеска	Там же	»	» »	»	62,18
216	Браслет	» » к. 12, п. 1	»	» »	»	61,8
217	»	» » к. 11, п. 1	»	» »	»	61,27
218	Бляшка-розетка	Там же	»	» »	»	62,21
219	Браслет	Вилатово II, к. ?	КазИЯЛ, 120, Вил II/14	» »	МП	61,32
220	Подвеска	Там же, к. 11, п. 1	Там же	» »	Серебро	62,9
221	»	» » к. 5, п. 1	» »	» »	»	62,9
222	Браслет	Миняшкино, к. 2, п. 2	» »	» »	МП	61,33
469	Неопределенный предмет	Пепкино, братская могила, п. 25	» »	А. Х. Халиков, Г. В. Лебединская, М. М. Герасимова, 1966	»	
470	Пластика	Там же, п. 8	» »	Там же	ТК	
471	Шило	» » п. 18	» »	» »	»	
472	Перстень	» » п. 1	» »	» »	МП	62,32
473	Неопределенный предмет	» » п. 11	» »	» »	ТК	
474	Окисел со льячки	» » п. 8	» »	» »	МП	
475	Окисел	Там же	» »	» »	ТК	
476	Бляшка-розетка	Кухмарь, к. 24, п. 1	ИА АН СССР	Д. А. Крайнов, 1962	МП	62,21
477	Пронизь-спираль	Там же	»	Там же	»	62,30
478	Шило	» » к. 6, п. 1	»	» »	ТК	60,20
480	Браслет	» » к. 15, п. 1	»	» »	МП	61,26
706	Браслет	Абашево, 1945, п. ?	ГИМ, 85575	О. А. Кривцова-Гракова, 1947	ТК	61,31
707	Пронизь-спираль	Там же, к. 9, п. 10	» »	Там же	МП	62,30
708	Бляшка-розетка	» » ?	» »	» »	»	62,21
4550 *	Нож	Ст. Тойда, к. 132, п. VIII	ИА АН СССР	П. Д. Либеров, А. И. Пузикова, 1965	ТК	
6845 *	»	Масловское пос., основание слоя, 1967 г.	ВГУ	А. Д. Пряхин, 1967	МП	
6847 *	Гривна	Хохольское, к. 1, п. 5	»	А. Т. Синюк, А. Д. Пряхин, 1968	»	
6848 *	Очковидная подвеска	Там же	»	Там же	ТК	
6849 *	Браслет	» »	»	» »	МП	
6850 *	»	» »	»	» »	ТК	
6851 *	»	» »	»	» »	»	
6852 *	Подвеска	» »	»	» »	Серебро	
6853 *	Бляшка	» »	»	» »	МП	
6854 *	Шило	» »	»	» »	ТК	
6855 *	Колечко	» »	»	» »	МП	
6856 *	»	» »	»	» »	»	

Таблица VIII (продолжение)

Шифр лаборатория	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
168	основа	—	—	—	—	0,06	—	3,5	0,17	0,002	—	0,003	>0,003	>0,3
169	»	—	—	—	0,002	0,025	—	4,5	0,03	0,06	—	0,001	~0,01	>0,3
170	»	—	0,001	—	—	0,03	—	—	0,001	0,001	—	0,001	—	~0,3
171	»	—	0,001	—	—	0,05	—	—	0,001	0,002	—	0,001	—	~0,3
172	»	—	0,002	—	—	0,08	—	0,07	0,001	0,001	—	—	—	—
173	»	—	0,002	—	—	0,05	—	—	0,001	0,001	—	—	—	—
174	»	—	0,001	—	—	0,06	—	—	0,001	<0,001	—	—	—	~0,3
175	»	—	0,001	—	—	0,01	—	—	0,001	<0,001	—	—	—	>0,3
176	»	—	—	—	—	0,06	—	0,1	0,002	0,01	—	—	—	—
177	»	—	—	—	—	0,03	—	0,05	0,001	0,001	—	—	—	—
178	»	—	—	—	—	0,04	—	0,9	0,005	0,001	—	0,02	—	>0,3
179	»	0,003	0,003	—	—	0,03	—	—	0,002	—	—	0,001	—	<1
180	»	—	—	—	—	0,04	—	2,8	0,11	0,015	—	0,001	>0,001	~0,3
181	»	0,001	—	—	—	0,08	—	0,4	0,005	0,003	—	0,001	—	>0,1
182	»	—	0,006	—	—	0,06	—	—	0,001	0,002	—	—	—	~0,3
183	»	—	—	—	—	0,025	—	—	0,001	0,001	—	—	—	—
184	»	—	?	—	—	0,04	—	—	0,001	0,005	—	—	—	—
185	»	—	—	—	—	0,04	—	—	0,001	0,001	—	—	—	—
186	»	—	—	—	—	0,05	—	—	0,001	<0,001	—	—	—	—
187	»	—	—	—	—	0,005	—	—	0,001	0,001	—	—	—	—
188	»	0,001	0,005	—	—	0,05	—	—	0,003	0,004	—	—	—	~0,3
189	»	—	0,001	—	—	0,04	—	—	0,002	0,003	—	—	—	—
190	»	—	—	—	0,002	0,06	0,003	2,8	0,06	0,03	—	—	>0,003	~0,3
191	»	—	—	—	—	0,04	0,003	1,7	0,35	0,01	—	?	>0,003	>0,1
192	~10	—	мало	—	мало	основа	мало	?	следы	есть	—	?	мало	—
193	основа	—	—	—	—	0,08	—	—	0,001	<0,001	—	—	—	?
194	»	—	—	—	—	0,1	—	0,05	0,001	<0,001	—	—	—	<0,3
195	»	—	—	—	—	0,03	—	0,01	0,001	<0,001	—	0,001	—	~0,3
196	»	—	—	—	—	0,05	—	—	0,001	0,007	—	—	—	?
197	»	—	0,001	—	—	0,06	—	—	0,001	<0,001	—	—	—	~0,3
198	»	—	—	—	—	0,04	—	—	0,007	0,001	—	0,001	—	>0,3
199	»	—	0,001	—	—	0,03	—	—	0,002	?	—	0,001	—	<1
200	»	0,001	—	—	—	0,06	—	—	0,001	0,001	—	—	—	<0,3
201	»	—	—	—	—	0,01	—	—	0,001	<0,001	—	—	—	—
202	»	—	0,001	—	—	0,04	—	—	0,001	0,001	—	—	—	—
203	≥10	—	—	—	мало	основа	—	—	мало	мало	—	—	мало	—
204	≥10	—	—	—	—	»	—	есть	есть	—	—	мало	—	—
205	основа	—	0,001	—	—	0,25	—	—	0,001	0,002	—	—	—	—
206	»	—	0,005	—	—	0,1	—	—	0,001	?	—	—	—	~0,3
207	»	—	0,001	—	—	0,15	—	—	0,001	0,005	—	—	—	<0,1

Таблица VIII (окончание)

Шифр лабораторий	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
208	основа	—	0,008	—	—	0,04	—	—	0,001	<0,001	—	—	—	—
209	»	—	0,004	—	—	0,05	—	—	0,003	0,001	—	—	—	—
210	»	—	0,007	—	—	0,05	—	—	0,003	0,002	—	—	—	—
211	»	—	—	—	—	0,001	—	0,03	0,005	0,001	—	—	—	—
212	»	—	0,004	—	—	0,005	—	—	0,001	0,002	—	—	—	—
213	»	—	0,002	—	0,001	0,25	—	—	0,001	0,002	—	—	—	~0,1
214	»	—	—	—	—	0,17	—	0,01	0,01	0,003	—	—	—	~0,1
215	»	—	0,025	—	—	0,035	—	0,035	0,5	0,001	—	0,003	—	>0,3
216	»	—	0,003	—	—	0,6	—	—	0,001	0,001	—	—	—	~0,1
217	»	—	?	—	—	0,1	—	0,01	0,004	<0,001	—	—	—	~0,3
218	»	—	0,003	—	—	0,03	—	—	0,002	0,001	—	—	—	—
219	»	—	0,01	—	—	0,025	—	—	0,001	0,001	—	—	—	—
220	≥10	—	мало	—	мало	основа	мало	?	следы	есть	—	?	мало	—
221	>10	—	следы	—	мало	основа	—	—	есть	мало	—	мало	—	—
222	основа	—	0,008	—	—	0,08	—	0,01	0,001	0,004	—	0,001	—	—
469	»	—	—	—	—	0,015	—	0,02	0,001	<0,001	—	0,001	—	~0,1
470	»	0,001	—	—	—	0,02	—	0,13	0,15	0,002	—	0,001	~0,003	>0,3
471	»	0,001	—	—	—	0,04	—	0,1	0,4	0,001	—	0,003	>0,001	>0,3
472	»	—	0,002	—	—	0,03	—	—	0,001	?	—	—	—	~0,1
473	»	0,003	0,005	—	—	0,08	—	0,12	0,3	0,003	—	—	—	<1
474	»	—	—	—	—	0,001	—	0,01	1	0,001	—	0,1	—	~1
475	»	?	0,001	—	—	0,1	—	0,33	1	0,003	+	0,03	>0,001	~1
476	»	0,001	0,001	—	—	0,18	—	0,05	0,003	0,001	—	0,001	—	~0,1
477	»	—	0,003	—	—	0,15	—	—	0,001	<0,001	—	—	—	~0,3
478	»	0,002	0,001	—	—	0,02	—	—	0,02	0,003	—	—	>0,001	?
480	»	0,003	0,005	—	—	0,2	—	—	0,001	<0,001	—	—	—	~0,1
706	»	0,001	?	—	—	0,06	—	0,22	0,27	0,01	—	0,001	—	<1
707	»	0,001	0,001	—	—	0,06	—	—	?	0,004	—	—	—	<0,3
708	»	0,001	0,012	—	—	0,05	—	0,01	0,008	0,001	—	0,001	—	~1
4550	»	0,003	0,007	—	0,002	0,003	0,009	0,4	0,23	0,009	—	—	>0,003	<0,1
6845	»	0,0005	0,002	—	—	0,001	—	—	0,3	0,003	—	—	—	>0,1
6847	»	—	0,003	—	—	0,03	—	?	0,2	0,002	—	0,008	—	>0,3
6848	»	—	—	—	—	0,03	—	0,14	0,1	0,003	—	0,005	—	>0,3
6849	»	—	0,01	—	—	0,007	—	—	0,003	0,0005	—	—	—	~0,1
6850	»	—	0,001	—	—	0,04	—	4,5	0,6	0,009	0,006	0,005	—	~0,1
6851	»	—	0,001	—	—	0,04	—	3,5	0,3	0,005	—	0,001	~0,001	>0,1
6852	>10	мало	есть	?	мало	осн.	?	есть	мало	мало	—	есть	—	есть
6853	основа	0,0005	0,001	—	—	0,05	—	?	0,03	0,001	—	0,008	—	~1
6854	»	—	?	0,01	—	0,03	—	1,2	0,1	0,006	—	0,001	<0,001	<0,1
6855	»	—	0,02	—	—	0,015	—	—	0,1	0,0005	—	0,005	—	>0,1
6856	»	—	0,015	0,004	—	0,012	—	—	0,03	0,001	—	0,003	—	~0,3

## Баланбашская культура

Шифр лаборатория	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
375	Рыболовный крюк	С-ще Баланбаш	ГЭ, 31/103	К. В. Сальников, 1954а	МП	52,35
3252	Наконечник копья	С. Красный Яр, Стерлитамакского р-на	БРМ	К. В. Сальников, 1962а	»	45,8
3253	Наконечник гарпуна	Долгая Гора, клад	»	Р. Б. Ахмеров, 1951	ТК	45,1
3254	Шило	Там же	»	Там же	»	60,18
3257	Нож	Н. Чуракаевский м-к, п. ?	УФИЯЛ, 112—48	К. В. Сальников, 1963	»	57,22
3258	»	Там же, п. 1, огр. «Б»	» 112—125	Там же	»	57,46
3259	Бляшка-розетка	С-ще Урняк	УГУ	К. В. Сальников, 1957	МП	62,22
3260	Браслет	Там же	»	Там же	»	61,8
3263	»	М. Кизильское с-ще	ЧКМ, МКС — 12	К. В. Сальников, 1954а	ТК	61,63
3264	»	Там же	» МКС — 11	Там же	»	61,2
3265	Рыболовный крючок	» »	»	» »	»	52,31
3266	Шило	» »	» МКС — 28	» »	»	60,21
3267	Стержень	» »	» МКС — 27	» »	»	60,41
3278	Пробойник	С-ще Баланбаш	УГУ, Б — 1057	» »	»	60,48
3280	Серп-нож	Там же	» Б — 1633	» »	МП	55,8
3281	Шило	» »	»	» »	ТК	60,19
3287	Слиточек	С-ще Урняк	» СУ — 1800	К. В. Сальников, 1957	»	
3291	Черенок серпа	С-ще Баланбаш	» Б — 1255	К. В. Сальников, 1954а	МП	54,11
3293	Наконечник копья	Верхне-Кизильский клад	СМ, КП — 298/13	N. N. Bortvin, 1928	ТК	45,10
3294	Нож	Там же	» КП — 298/5	Там же	»	56,31
3295	Браслет	» »	» А — 309	» »	»	61,7
3296	Гривна	» »	»	» »	»	63,14
3296а	Фольга с гривны	» »	»	» »	Серебро	63,14
3297	Серп	» »	» 298/7	» »	ТК	55,3
3298	Бляшка-розетка	» »	» А — 369	» »	»	62,22
3299	Нож	» »	» 298/9	» »	»	57,8
4732	»	» »	» А — 303/2	» »	»	57,45
4737	Браслет	» »	» А — 369/5	» »	»	61,11
4738	»	» »	» А — 369/4	» »	»	61,5
4739	»	» »	» А — 369/15	» »	»	61,5
4740	»	» »	» А — 369/?	» »	»	61,5
4741	»	» »	» А — 369/?	» »	»	61,5
4742	»	» »	» А — 369/?	» »	»	61,5
4743	»	» »	» А — 369/?	» »	»	61,5
4744	Браслет	» »	» А — 369/?	» »	»	61,5
4745	Гривна	» »	» А — 369/?	» »	»	63,13
4746	Фольга с гривны	» »	» А — 369/?	» »	Серебро	63,13
4747	Гривна	» »	» А — 369/?	» »	ТК	63,12
4748	Тесло	» »	» А — 369/2	» »	»	52,8

Таблица IX (продолжение)

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
4749	Долото	Верхне-Кизильский клад	СМ, А — 369/?	N. N. Bortvin, 1928	ТК	52,21
4750	Рыболовный крюк	Там же	» А — 369/4	Там же	»	52,32
4751	Шило	» »	» А — 369	» »	»	60,22
4752	Перстень	» »	» А — 369/17	» »	»	62,32a
4753	»	» »	» А — 369/14	» »	»	62,32a
4754	Нож	» »	» А — 369/2	» »	»	56,2
4761	Серп	» »	» А — 369/10	» »	»	55,6
4762	»	» »	» А — 369/12	» »	»	55,5
4763	»	» »	» А — 370/3	» »	»	55,7
4764	»	» »	» А — 369	» »	»	55,4
4826	Браслет	Юкалекульский м-к, к. 1, п. 1, кост. 5	УФИЯЛ, 157/12	Н. А. Мажитов, 1965, стр. 24 и сл.	»	61,9
4827	»	Там же	» 157/1	Там же	МП	61,8
4828	»	» » к. 1, п. 1, кост. 4	» 157/8	» »	»	61,15
4829	Наконечник стрелы	» » к. 2, п. 1	» 157/9	» »	»	табл. А
4830	Браслет	» » к. 1, п. 2	» 157/11	» »	ТК	61,25
4831	То же	Там же	» 156	» »	»	61,30
4832	Подвеска	» » к. 1, п. 1, кост. 6	»	» »	МП	62,4
4833	Пронизь-спираль	» » к. 1, п. 1, кост. 5	»	» »	»	62,31
4834	Браслет	Там же	»	» »	»	61,14
4835	Бляшка-розетка	» » к. 1, п. 1, кост. 3	»	» »	»	62,22
4836	Пронизь-спираль	Там же	»	» »	»	62,31
4837	Очковидная подвеска	» » к. 1, п. 1, кост. 5	» 157/4	» »	»	62,17
4838	Бляшка-розетка	» » к. 1, п. 1, кост. 1	» 157/13	» »	»	62,23
4839	Рыболовный крючок	Н-Чуракаевский м-к, п. 1, огр. Б	» 112/127	К. В. Сальников, 1963	ТК	52,34
4840	Пробойник	Там же	» 112/127	Там же	МП	60,23
4841	Колечко	» » п. 2, огр. Б	» 112/165	» »	ТК	62,5
4842	То же	» » п. 1, огр. А	» 112/11	» »	»	62,5
4866	Наконечник копья	Долгая Гора, клад	БКМ	Р. Б. Ахмеров, 1951	»	45,5
4867	То же	Там же	»	Там же	»	45,4
4868	Долото	» »	»	» »	»	52,17
4869	Нож	» »	»	» »	»	56,1
4870	Пробойник	» »	»	» »	»	»
4871	Шило	М-к Метев-Томак	БКМ ИО — 5200/3	А. В. Збруева, 1958	»	60,17
4872	Нож	Там же, м. 3	» ИО — 5200/2	Там же	»	56,50
4873	Серп	» »	» ИО — 5200/6	» »	»	54,10
7153	Медный королек	С-ше Урняк	УГУ, СУ — 489	К. В. Сальников, 1957	»	»

Таблица IX (продолжение)

Шифр лабораторий	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
375	основа	—	0,001	—	—	0,08	—	—	0,003	0,001	—	?	—	~0,3
3252	»	0,003	—	—	—	0,03	—	—	—	0,015	—	—	—	—
3253	»	—	0,001	—	?	0,03	—	1,4	0,12	0,004	—	—	—	—
3254	»	0,001	0,001	—	—	0,02	—	1,6	0,16	0,002	—	—	—	—
3257	»	0,001	—	—	?	0,025	—	2	0,08	0,06	—	0,001	—	—
3258	»	—	—	?	—	0,03	—	0,6	0,15	0,015	—	—	—	—
3259	»	0,007	—	—	—	0,04	—	—	0,002	0,003	—	—	—	~0,3
3260	»	0,005	—	—	—	0,0015	—	—	0,002	0,003	—	—	—	—
3263	»	?	—	—	—	0,03	—	1,7	0,75	0,06	0,002	—	~0,01	—
3264	»	—	—	—	?	0,03	—	2,2	0,8	0,06	0,004	—	~0,01	—
3265	»	—	—	—	—	0,025	—	0,6	0,05	0,01	—	—	<0,001	—
3266	»	—	0,01	—	—	0,04	—	1,4	0,4	0,017	—	—	<0,01	—
3267	»	—	0,5	—	0,13	0,03	0,003	2,5	0,03	0,05	0,001	—	<0,03	—
3278	»	0,0008	?	—	—	0,1	—	0,3	0,05	0,007	—	—	—	—
3280	»	0,001	0,001	—	—	0,03	—	—	0,001	0,002	—	—	—	—
3281	»	—	—	—	0,002	0,9	—	1,6	0,12	0,025	—	—	<0,01	—
3287	»	?	0,005	0,05	?	0,02	—	0,5	0,35	0,007	—	—	?	—
3291	»	0,001	0,0015	?	—	0,025	—	0,07	0,12	0,0015	—	—	—	—
3293	»	0,001	—	—	0,004	0,04	0,01	1,8	0,04	0,07	—	—	<0,03	—
3294	»	?	—	—	0,002	0,03	0,008	2,4	0,06	0,07	—	—	~0,01	—
3295	»	?	—	—	0,002	0,03	—	2,2	0,1	0,08	?	—	~0,01	—
3296	»	—	0,035	—	—	0,03	—	0,25	0,14	0,004	—	—	—	—
3296а	~50	—	~0,06	—	~0,003	~50	—	~0,37	~0,06	~0,015	—	?	—	—
3297	основа	—	0,002	—	0,002	0,025	—	0,65	0,17	0,025	—	?	<0,01	—
3298	»	—	?	—	?	0,03	—	1,9	0,12	0,003	—	—	—	—
3299	»	—	0,006	—	0,002	0,05	—	0,6	0,05	0,028	—	—	<0,001	—
4732	»	0,001	—	—	0,0008	0,025	0,009	6	0,16	0,17	—	—	>0,03	—
4737	»	—	—	—	—	0,005	—	4,5	0,7	0,14	0,004	—	~0,01	—
4738	»	0,002	—	—	—	0,013	—	4,7	0,6	0,09	0,004	—	>0,01	—
4739	»	—	—	—	—	0,008	—	4	0,35	0,09	0,002	0,002	~0,01	—
4740	»	—	—	—	—	0,02	—	4	0,37	0,13	0,003	—	<0,03	—
4741	»	0,003	—	—	—	0,05	0,002	4,5	0,1	0,08	0,001	—	>0,01	—
4742	»	0,0008	—	—	—	0,005	0,005	4,7	0,7	0,11	0,004	0,002	>0,01	—
4743	»	—	—	—	—	0,04	0,003	4	0,13	0,1	0,005	—	~0,01	—
4744	»	—	—	—	—	0,005	—	4,2	0,9	0,11	0,006	?	<0,03	—
4745	»	—	—	—	—	0,02	—	0,1	0,01	0,004	—	—	—	—
4746	<50	<0,001	<0,01	—	~0,004	>50	<0,01	~0,2	~0,004	~0,04	—	~0,003	~0,01	—



Шифр лабораторий	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
4747	основа	—	0,005	—	—	0,1	—	0,2	0,01	0,006	—	0,001	—	—
4748	»	—	0,004	—	0,008	0,06	0,003	4,2	0,27	0,1	—	?	<0,03	—
4749	»	—	?	—	0,003	0,02	0,005	4,7	0,3	0,1	0,007	—	>0,01	—
4750	»	—	—	—	—	0,08	—	1,6	0,7	0,025	—	—	~0,003	—
4751	»	—	0,001	—	0,004	0,06	0,005	3	0,13	0,02	—	—	<0,01	—
4752	»	0,001	0,002	—	0,0009	0,08	—	6	0,5	0,09	0,005	0,003	>0,003	—
4753	»	0,001	—	—	—	0,06	0,003	7	0,4	0,1	0,003	0,008	<0,01	—
4754	»	—	0,007	—	—	0,13	—	0,17	0,1	0,01	—	—	—	—
4761	»	—	—	—	—	0,13	—	0,4	0,8	0,05	—	—	>0,001	—
4762	»	—	—	—	—	0,13	0,02	1	0,14	0,028	—	—	~0,003	—
4763	»	—	0,006	—	?	0,015	—	0,5	0,3	0,06	0,002	—	>0,001	—
4764	»	0,003	—	—	—	0,13	0,002	2,5	0,5	0,004	—	—	>0,003	—
4826	»	—	0,001	—	—	0,06	—	0,25	0,3	0,012	—	—	—	—
4827	»	—	0,002	—	—	0,1	—	—	0,004	0,002	—	—	—	~0,1
4828	»	—	0,004	—	—	0,03	—	—	0,001	0,001	—	?	—	>0,1
4829	»	—	—	—	—	0,04	—	—	0,001	0,006	—	—	—	—
4830	»	—	0,001	—	?	0,06	—	5	0,75	0,06	0,025	?	<0,003	?
4831	»	—	0,002	—	—	0,08	—	0,25	0,35	0,015	—	?	—	—
4832	»	—	0,006	—	—	0,013	—	—	0,13	0,002	—	0,015	—	>0,1
4833	»	—	0,006	—	—	0,09	—	0,025	0,14	0,015	—	0,004	—	—
4834	»	0,0005	0,02	—	0,0025	0,007	0,002	0,14	0,08	0,004	—	0,007	>0,001	—
4835	»	—	0,005	—	—	0,017	—	—	0,008	0,001	—	0,007	—	<1
4836	»	—	—	—	—	0,013	—	—	0,008	0,0007	—	0,004	—	—
4837	»	—	—	—	—	0,02	—	—	0,001	0,002	—	—	—	—
4838	»	—	—	—	—	0,013	—	—	0,001	0,0006	—	—	—	—
4839	»	—	—	—	?	0,025	?	2,2	0,02	0,01	—	—	<0,003	—
4840	»	—	—	—	—	0,008	—	—	0,1	0,0005	—	?	—	—
4841	»	—	—	—	0,001	0,02	0,005	4,5	0,3	0,05	—	—	>0,01	—
4842	»	—	—	—	0,001	0,002	—	1,7	0,1	0,003	—	0,002	~0,01	—
4866	»	0,001	0,005	—	—	0,04	—	1,2	0,3	0,006	—	?	—	—
4867	»	—	0,001	—	—	0,13	—	1,4	0,35	0,006	—	?	~0,001	—
4868	»	—	—	—	—	0,1	—	3,7	0,15	0,003	—	—	<0,001	—
4869	»	—	—	—	—	0,28	—	3,5	0,1	0,01	—	—	<0,003	—
4870	»	—	—	—	—	0,09	—	2	0,07	0,004	—	—	—	—
4871	»	?	0,006	—	—	0,13	0,004	2,7	0,13	0,17	?	—	<0,01	—
4872	»	—	0,007	—	—	0,025	—	0,5	0,8	0,013	0,002	—	<0,003	—
4873	»	0,1	—	—	—	0,08	—	?	0,1	0,007	—	?	—	—
7153	»	0,002	0,002	—	0,008	0,03	0,005	6,5	0,15	0,01	—	?	>0,003	—

## Кысы-кульская культура

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
4613	Шило	Пос. Карабалыкты IX	ИА АН СССР	Г. Н. Матюшин, 1966, стр. 53, 54	ЗаУ	
4614	Стержень	Пос. Мурат	»	Г. Н. Матюшин, 1967, стр. 107	ТК	
6508	Проволочка	Пос. Суртанды	»	Г. Н. Матюшин, 1968	ЗаУ	
6509	Слиточек	Там же	»	Там же	»	
6510	Пластинка	» »	»	» »	»	
6511	»	» »	»	» »	»	
6512	»	» »	»	» »	»	
7039	Капля-сплеск	Пос. Мурат	»	Г. Н. Матюшин, 1967, стр. 107	ВК	

Таблица X (окончание)

Шифр лаборатории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
4613	основа	0,001	—	—	—	0,05	0,006	—	0,006	0,002	—	—	—	—
4614	»	—	0,004	—	—	0,05	—	0,5	0,05	0,002	—	—	—	—
6508	»	—	—	—	—	0,008	—	—	0,001	0,002	—	—	—	—
6509	»	—	—	—	—	0,02	—	—	0,006	0,002	—	?	—	—
6510	»	—	—	—	—	0,007	—	—	0,005	0,001	—	0,001	—	—
6511	»	—	—	—	—	0,15	—	—	0,001	0,001	—	0,001	—	—
6512	»	—	—	—	—	0,05	—	—	0,005	0,0008	—	0,003	—	—
7039	»	2	0,07	—	0,01	0,05	0,07	0,3	0,03	0,015	?	—	~0,001	—

## Гаринско-борская культура

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
1488	Капля	Ст. Бор V	ИА АН СССР, 3353	О. Н. Бадер, 1961а	МП	
1489	»	Там же	» 9049	Там же	»	
1490	»	» »	» 3968	» »	»	
1491	»	» »	» ?	» »	»	
1492	Пластинка	» »	» 5728	» »	»	
1493	Шило	» »	» 2052	» »	»	60,30
1494	Капля	» » землянка 1	» 1206	» »	»	
1495	»	Там же	» 681	» »	»	
1496	»	» »	» 932	» »	»	
1497	Шило	Ст. Басенький Борок	» 271	» »	»	60,31
1498	Стерженек?	Там же	» 434	» »	»	60,32
1499	»	» »	» 661	» »	»	60,33
1500	»	» »	» 1044	» »	»	
1501	Пластинка	» »	» 579	» »	»	
1502	»	» »	» 580	» »	»	
1503	Обломок иглы	» »	» 226	» »	»	
1504	Пластинка	» »	» 169	» »	»	
1505	»	» »	» 1411	» »	»	
1506	»	» »	» 226	» »	»	
1507	Капля (?)	» »	» ?	» »	»	
1508	»	» »	» 587	» »	»	
1509	»	» »	» 587	» »	»	
1510	Обломок очковидной подвески (?)	» »	» 97	» »	»	62,19
1511	Обломок шила	» »	» 98	» »	»	
1512	Обломок браслета	» »	» 698	» »	»	61,24
1513	Обломок подвески	» »	» 588	» »	»	
4574	Нож	Ст. Старушка	ПОКМ, 578/1252	» »	»	56,41
4575	»	Ст. Чернашка	ПГУ, 436/4380	» »	»	56,43
4576	Шило-крючок	Там же	» 436/6600	» »	»	
4577	Шило-иголка	Ст. Старушка	» 442/3892	» »	»	60,34
4578	Очковидная подвеска	Там же	» 522/3789	» »	»	62,20
4582	Нож	Ст. Васюково II	ПОКМ, 857/2116	В. П. Денисов, В. А. Оборин, Ю. А. Поляков, 1967	»	56,39
4583	Шило	Там же, жилище 1	» 804/1	Там же	»	
4615	Нож	Ст. Левшино	ПОКМ	А. В. Шмидт, 1940	»	56,40

Таблица XI (окончание)

Шифр лабораторий	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
1488	основа	—	—	—	—	0,02	—	—	0,002	0,003	—	—	—	—
1489	»	0,0008	—	—	—	0,03	—	—	0,001	0,002	—	—	—	—
1490	»	—	—	—	—	0,03	—	—	0,001	0,002	—	—	—	—
1491	»	—	—	—	—	0,02	—	—	0,003	0,002	—	—	—	—
1492	»	0,002	—	—	—	0,01	—	—	0,005	0,0006	—	—	—	—
1493	»	—	—	—	—	0,035	—	—	0,001	?	—	—	—	—
1494	»	?	0,017	—	—	0,012	—	—	1,7	0,004	—	0,01	—	>0,3
1495	»	—	—	—	—	0,12	—	—	0,002	0,002	—	0,001	—	—
1496	»	0,0008	0,005	—	—	0,04	—	?	0,9	0,001	—	0,001	—	—
1497	»	0,002	0,003	—	—	0,09	—	—	0,002	0,0007	—	—	—	—
1498	»	0,003	0,001	—	—	0,17	—	—	0,007	0,001	—	—	—	—
1499	»	—	0,007	—	—	0,2	—	—	0,003	0,001	—	0,001	—	—
1500	»	0,0009	0,001	—	—	0,08	—	?	0,001	0,001	—	0,001	—	—
1501	»	—	—	—	—	0,4	—	—	0,002	—	—	—	—	~0,1
1502	»	0,0005	0,006	—	—	0,25	—	—	0,001	0,001	—	—	—	?
1503	»	?	0,001	—	—	0,06	—	—	0,001	0,0007	—	—	—	—
1504	»	—	0,001	—	—	0,12	—	—	0,003	0,0008	—	—	—	—
1505	»	—	0,002	—	—	0,06	—	—	0,001	0,0007	—	—	—	—
1506	»	—	0,001	—	—	0,07	—	—	0,001	0,001	—	—	—	—
1507	»	?	0,007	—	—	0,05	—	—	0,002	0,001	—	0,001	—	—
1508	»	0,001	0,01	—	—	0,07	—	?	0,002	0,001	—	—	—	—
1509	»	0,001	0,008	—	—	0,35	—	—	0,002	0,0008	—	?	—	—
1510	»	—	0,005	—	—	0,12	—	?	0,002	0,0007	—	—	—	>0,1
1511	»	—	0,016	—	—	0,5	—	—	0,001	0,0006	—	—	—	>0,3
1512	»	?	—	—	—	0,05	—	—	0,001	0,002	—	—	—	—
1513	»	—	0,005	—	—	0,15	—	—	0,002	0,002	—	—	—	—
4574	»	—	—	—	—	0,08	—	—	0,008	0,002	—	0,002	—	—
4575	»	—	—	—	—	0,4	—	—	0,008	0,001	—	—	—	—
4576	»	—	—	—	—	0,1	—	—	0,003	0,002	—	—	—	—
4577	»	—	—	—	—	0,025	—	—	0,004	0,002	—	0,009	—	—
4578	»	?	—	—	—	0,015	—	—	0,001	0,0007	—	—	—	—
4582	»	—	0,001	—	—	0,06	—	—	0,005	0,002	—	—	—	—
4583	»	—	—	—	—	0,04	—	—	0,005	0,002	—	0,01	—	—
4615	»	—	—	—	—	0,1	—	—	0,004	0,001	—	—	—	—

## Случайные находки из Поволжья и Приуралья

Шифр лабораторий	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
288	Серп	Б. Мензелинский у. Уфимской губ.	КГУ АКУ — 5/1	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 171, 172	МП	54, 19
289	»	Там же	»	Там же	»	54, 20
290	»	» »	» 5/2	» »	»	54, 18
291	»	» »	» 5/1	» »	»	54, 21
294	Кирка-пешня	Каргалинские рудники	» 107/1	Там же, стр. 194	»	52, 41
295	Вислобушный топор	Б. Нижегородская губ.	» 11/1		»	50, 10
297	Топорик	Г. Билярск	» 2/169	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 178	ВК	51, 20
376	Кельт	Д. Ильдеряково, б. Казанской губ. (клад)	ГЭ, 18/3	Б. Г. Тихонов, 1960, стр. 49	ВУ	48, 38
377	Кинжал	Пермь?	» 78/4		Тр II?	59, 5
398	Вислобушный топор	Д. Б. Тояба б. Казанской губ.	» 15/1		ВУ	51, 13
399	То же	Б. Пермская губ.	» 1079/1		ТК	50, 5
401	Кельт	Д. Караякупово б. Уфимской губ.	» 363/2	К. В. Сальников, 1965, стр. 163	ЗаУ	48, 3
403	Серп	Прикамье?	» 1711/1		МП	53, 23
404	»	Д. Ильдеряково, б. Казанской губ. (клад)	» 18/1	Б. Г. Тихонов, 1960, стр. 49	»	
405	Долото	Там же	» 18/2	Там же	ВУ	52, 19
406	Фигурка идола	Галический клад	» 77/1	(А. А. Спицын), 1903, табл. XXIX, 5	МП	63, 18
543а	Кинжал	С. Грахово, б. Елабужского у.	ГИМ, 20523/90		ВК	59, 7
598	Наконечник копья	Г. Елабуга	»		Тр III	46, 14
600	Серп	Прикамье?	»		МП	53, 21
606	Вислобушный топор	Б. Вятская губ.	» 60411/2		ТК	50, 18
607	То же	Прикамье?	»		»	50, 20
608	» »	Б. Елабужский у.	» 20746/50		»	50, 6
643	Кинжал	Галический клад	» 78609	А. А. Спицын, 1903, табл. XXX, 10	»	59, 1
644	Фигурка идола	Там же	» 78609	Там же, табл. XXX, 5, 6	МП	63, 17
645	Фигурка животного	» »	» 78609	» » табл. XXX, 9	»	63, 15
646	Браслет	» »	» 78609	» » табл. XXX, 3	ТК	61, 9
647	Личина фигурки	» »	» 78609	» » табл. XXX, 7	»	63, 16
713	Кинжал	Б. Уфимская губ.	» 48724		ВК	59, 6
765	Вислобушный топор	Б. Владимирская губ., раск., П. Е. Савельева	» 54746		ВУ	51, 8
782	То же	С. Кутеремово, б. Вирский у.	»	Н. Н. Булычев, 1902, т. I, табл. XII, 3	ТК	50, 9
783	» »	Д. Новопоселенная Тояба, б. Тетюшский у.	» 37903		»	51, 6
784	» »	Б. Тетюшский у.	» 40299	Н. И. Булычев, 1902, т. I, табл. XII, 2	МП	50, 11
786	Тесло	С. Муллино, б. Спасский у.	» 78605		ТК	52, 1
786а	Вислобушный топор	Б. Чистопольский у.	» 34707		МП	51, 15

Шифр лабораторий	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
787	Кельт	Б. Чердынский у. (собр. А. А. Спицына, 1894 г.)	ГИМ		ТК	47,7
831	Тесло	С. Миловка, б. Уфимский, у.	» 78607		МП	52,16
832	Вислобушный топор	Там же	» 78607		ТК	50,17
833	Серп	» »	» 78607		МП	53,17
1520	Нож	Южная Россия (собр. Анучина)	МГУ, 100/128		ВУ	56,36
1521	»	Южная Россия (собрание Анучина)	» 100/127		»	56,38
1522	»	Г. Владимир? (собрание Анучина)	» 100/158		ВК	
1527	Наконечник копья	Восточная Россия (собр. Анучина)	» 100/125		ЕУ?	46,6
1530	Вислобушный топор	? (собр. Анучина)	» 100/219		МП?	51,11
1531	То же	? » »	» 41/58		ВУ	51,10
1532	» »	? » »	» 100/218		ЕУ?	51,12
1533	» »	Приуралье (собр. Анучина)	» 100/215		ВУ	51,9
1540	» »	? (собр. Анучина)	МА МГУ		МП?	51,14
1823	» »	?	СГУ		ТК	50,19
3244	Наконечник копья	Берег Оки против г. Павлова	ГОМ		ВК	46,9
3245	Нож	Пос. Оленья Гора Лысковский р-н Горьковской обл.	»		ВУ	58,29
3246	»	С. Б. Ельня близ Горького	»		»	
3251	Кельт	Д. Нарыс-Тау, Альшеевский р-н БАССР	БКМ	К. В. Сальников, 1965, стр. 160	»	48,28
4587	»	С. В. Муллы, г. Пермь	ПОКМ	В. П. Денисов, Е. Н. Черных, 1969	МП?	48,4
4588	»	Там же	»	Там же	ВУ	47,4
4625	Вислобушный топор	Б. Яранский у., Вятской губ.	ГМТР	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 176	ТК	50,7
4627	То же	Г. Елабуга	» 5375	Там же, стр. 177, табл. III, 11	ВУ	51,16
4628	Наконечник копья	Б. Тетюшский у., Казанской губ.	» 5379/6	Там же, стр. 199, табл. III, 4	»	46,8
4631	Кельт	С. Омары, б. Чистопольский у. (клад)	» 5395	Там же, табл. I, 12	ВК	47,5
4632	»	Там же (клад?)	» 5395	» »	СМ?	48,24
4633	»	Б. Чистопольский у.	» ОА-50-52		ВУ	48,25
4634	»	Казанское Поволжье?	» 21601		»	48,12
4635	»	С. Турлинское, б. Тетюшский у. (клад?)	» 14886		ВК	48,27
4636	Нож	С. Омары, б. Чистопольский у. (клад?)	» 5395	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 196, табл. I, 27	ВК?	56,13
4637	Кельт	Д. Криуши, б. Чебоксарский у. (клад?)	» ОА-44-9	Там же, стр. 188, табл. I, 10	»	48,13
4638	Нож	Б. Казанская губ.	» 5396		МП?	58,34
4639	»	Д. Чирки, б. Тетюшский у.	ГМТР, 5379/6	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 197, табл. III, 12	МП	57,28
4640	»	Б. Казанская губ.?	» 5390	Там же	ЗаУ?	56,37
4641	»	С. Виляры, б. Чистопольский у., раск. А. Ф. Лихачева 1870—80 гг.	» 20473	» »	ВУ	57,3
4642	Наконечник копья	С. Ташкермень, б. Лаишевский у.	» 5387	» » табл. II, 5	»	45,9
4643	Тесло	Г. Елабуга	» ОА-34-6	» » стр. 195, табл. I, 1	ЗаУ	52,15
4644	»	Д. Альменова, б. Чебоксарский у.	» 5376	Там же, стр. 195	ВУ	48,12

Шифр лабораторий	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
4645	Вислообушный топор	Д. Карташиха, Куйбышевский р-н ТАССР	ГМТР, ОА-41-30		ТК	50,8
4646	То же	Б. Чистопольский у.	» 5381		МП	48,15
4648	» »	Рождественский Починок, б. Елабужский у.	» ОА-34-8	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 176	»	48,14
4649	Тесло	Близ г. Билярска ТАССР	» 5388	Там же, стр. 195	ВУ	52,14
4653	Кельт	Д. Криуши б. Чебоксарского у. (клад?)	» 17035	» » табл. III, 7	»	48,33
4654	»	Там же (клад?)	» 17034	» » табл. I, 19	»	48,32
4658	Нож	Б. Вятская губ.	» 5375—11		ТК	57,27
4659	»	С. Сорочьи Горы, б. Лаишевский у.	»	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 197, табл. III, 10	МП	56,45
4661	Вислообушный топор	Б. Тетюшский у. (нах. А. Ф. Лихачева)	ГМТР, 13215		МП	50,21
4662	Кельт	Б. Казанская губ.?	»		ВУ	48,14
4663	Серп	С. Омары ТАССР (клад)	» 5428—70	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 172, табл. II, 2	МП	54,7
4664	»	Б. Казанская губ.?	» 5392		ВУ	54,5
4665	»	Там же	» 5392		МП	54,8
4666	»	С. Татарский Шуган, Тумутукский р-н, ТАССР, клад 1956 года	» 13148		»	53,16
4667	»	Г. Елабуга	» 5375—14	А. А. Штукенберг, 1901, стр. 171	»	53,20
4668	»	С. Волосниково, б. Лаишевский у. (клад)	»	Там же, стр. 172, 182	»	53,19
4669	»	С. Волосниково, б. Лаишевский у. (клад)	» 26925	» » »	ВУ	53,22
4771	»	Приуралье? (колл. Д. Н. Мамина-Сибиряка)	СМ, 8754	Е. М. Берс, 1959, № 133	МП	53,13
4843	Наконечник копья	р. Кучанак, Кичигинский р-н БАССР	БКМ, 43	Н. И. Булычов, 1904, стр. 6, табл. II, 4	ВУ	46,7
4844	То же	Там же?	» 3051		ЗаУ?	46,3
4845	Серп	Д. Миловка, Уфимского р-на	» 3046	Н. И. Булычов, 1902, стр. 11, табл. I, 4	МП	53,18
4846	Кельт	г-ще Петр-Тау БАССР	»	К. В. Сальников, 1965, стр. 163	ВК?	48,16
4847	Вислообушный топор	г. Бирск, случайные раскопки кургана 1874 г.	»	Н. И. Булычов, 1902, стр. 13, табл. IV, 7	МП	50,16
4855	Серп	Дербеденевский клад, Нижняя Кама	» 3045/9	Там же, табл. VII, 2	ВК	54,1
4856	»	Там же	» 3045/10	» » табл. VII, 3	»	54,2
4857	»	» »	» 3045/8	» » табл. VII, 1	ВУ	54,3
4858	»	» »	» 3045/7	» » табл. VII, 4	МП	54,4
4859	Нож	» »	» 3045	» » табл. VI, 8	ВУ	58,30
4860	Бляха	» »	» 3045	» » табл. VI, 7	МП?	63,5
4861	Втульчатое долото	» »	» 3045	» » табл. VI, 6	ВК	52,24
4862	Кельт	» »	» 3045/4	» » табл. VI, 3	ВК?	48,30
4863	»	» »	» 3045	» » табл. VI, 1	»	48,11
4864	»	» »	» 3045/2	» » табл. VI, 2	»	48,10
4865	»	» »	» 3045/3	» » табл. VI, 5	»	48,5



Шифр лабора- тории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
288	основа	0,001	0,01	—	—	0,27	—	0,12	0,07	0,04	0,004	?	—	—
289	»	0,001	0,006	—	—	0,15	—	0,09	0,3	0,005	0,004	0,001	—	~0,1
290	»	0,003	0,003	—	—	0,15	—	0,04	0,04	0,003	—	—	—	—
291	»	0,001	0,007	—	—	0,2	—	0,06	0,03	0,004	0,003	0,001	—	—
294	»	0,001	0,003	—	—	0,08	—	0,01	0,14	0,002	—	—	—	~0,1
295	»	0,001	0,008	—	—	0,08	—	—	0,003	0,01	—	—	—	—
297	»	8	0,16	0,012	0,003	0,07	0,14	0,8	0,001	0,05	0,006	—	<0,003	—
376	»	12	0,3	—	0,023	0,11	0,02	0,06	0,012	0,025	0,003	—	~0,003	~0,3
377	»	10	0,04	—	0,002	0,4	0,05	0,08	0,25	0,005	—	—	~0,003	—
398	»	0,03	0,06	—	0,003	0,05	0,008	0,01	0,08	0,005	—	—	—	—
399	»	0,003	0,006	—	—	0,08	—	0,1	0,2	0,007	—	—	—	—
401	»	0,4	0,007	—	0,003	0,001	0,02	0,03	0,2	0,02	—	?	—	—
403	»	0,007	0,002	—	—	0,025	—	0,015	0,04	0,001	—	—	—	—
404	»	0,005	0,001	—	—	0,016	—	0,01	0,025	0,001	—	—	—	—
405	»	4	0,14	—	0,003	0,035	0,007	0,05	0,03	0,012	?	0,001	—	~0,1
406	»	0,001	0,001	—	—	0,12	—	—	0,004	0,003	—	0,001	—	—
543a	»	9	0,005	—	0,003	0,05	0,08	0,18	0,23	0,012	0,003	—	>0,001	~0,3
598	»	0,06	0,002	—	—	>7	—	0,16	0,005	0,003	—	?	>0,001	~0,1
600	»	0,02	0,009	—	—	0,06	—	?	0,03	0,004	—	0,003	—	—
606	»	0,0007	0,003	?	—	0,07	—	0,5	0,04	0,006	—	0,01	—	—
607	»	—	0,002	—	0,0005	0,03	—	1,2	0,004	0,004	—	0,001	>0,001	—
608	»	—	—	—	—	0,2	—	0,45	0,1	0,015	—	?	?	—
643	»	0,07	0,008	?	—	0,03	—	0,85	0,2	0,004	—	0,01	>0,003	—
644	»	—	0,004	—	—	0,11	—	0,027	0,02	0,004	—	0,003	—	—
645	»	—	—	—	—	0,02	—	—	0,03	0,003	—	0,003	—	—
646	»	—	0,001	—	0,0006	0,02	—	6,5	0,11	0,004	—	—	—	—
647	»	—	—	—	—	0,07	—	0,16	0,003	0,004	—	—	—	—
713	»	7	0,13	—	0,004	0,015	0,08	1	0,003	0,09	0,003	—	<0,003	—
765	»	1,6	0,013	—	0,001	0,006	0,04	0,023	0,4	0,006	?	0,001	—	?
782	»	—	?	—	—	0,025	—	0,9	0,05	0,016	—	—	>0,01	—
783	»	—	0,008	—	—	0,07	—	1,3	?	0,005	—	—	?	—
784	»	0,03	0,01	—	—	0,03	—	0,015	0,13	0,002	—	?	—	—
786	»	—	—	—	—	0,08	—	1	0,4	0,015	—	—	>0,01	—
786a	»	0,012	0,004	—	—	0,06	—	?	0,02	0,0015	—	0,001	—	—
787	»	0,002	?	—	0,001	0,1	?	1,3	0,08	0,12	—	0,001	<0,01	—
831	»	0,15	0,016	?	—	0,01	—	0,06	0,15	0,006	—	0,001	—	—
832	»	0,003	0,002	—	0,0004	0,1	—	1,6	0,12	0,025	0,002	—	—	—
833	»	0,03	0,005	—	—	0,03	—	?	0,45	0,004	—	0,001	—	—
1520	»	9	0,17	0,1	0,009	0,05	0,015	0,06	0,22	0,002	—	—	—	—
1521	»	1,7	0,1	0,01	0,002	0,03	0,02	0,01	0,36	0,007	—	0,001	—	—
1522	»	6	0,17	—	0,01	0,05	0,15	1	0,001	0,06	0,005	—	?	—
1527	»	0,0008	—	0,13	—	0,0004	0,004	?	0,03	0,001	—	—	—	—
1530	»	5	0,08	—	0,004	0,04	—	0,015	0,5	0,011	—	?	—	—
1531	»	5	0,15	—	0,018	0,08	0,16	0,016	0,1	0,006	—	—	—	—
1532	»	0,016	0,006	—	—	0,002	—	0,012	0,4	0,003	—	—	—	—
1533	»	7,5	0,2	—	0,007	0,04	0,005	0,025	0,1	0,01	—	—	?	—
1540	»	4	0,15	—	0,004	0,06	—	0,015	0,47	0,012	0,002	0,001	—	—
1823	»	0,002	0,003	—	0,0005	0,06	—	1,8	0,3	0,05	—	—	<0,003	—
2429	»	—	?	—	—	0,015	—	1,5	0,35	0,2	0,001	—	<0,003	—
3244	»	0,8	0,06	—	0,003	0,08	0,28	0,4	0,001	0,07	—	—	<0,01	—
3245	»	3,5	0,05	—	0,002	0,08	0,003	0,01	0,008	0,01	—	—	?	~0,1
3246	»	3,5	0,08	—	0,009	0,05	0,08	0,04	0,005	0,006	—	0,001	?	—
3251	»	5	0,05	0,02	0,002	0,03	0,004	0,12	0,05	0,003	—	—	—	—

Т а б л и ц а XII (продолжение)

Шифр лабора- тории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	p
4587	основа	0,005	—	—	—	0,004	—	?	0,05	0,002	—	—	?	—
4588	»	0,8	0,05	—	0,008	0,01	0,005	0,05	0,15	0,007	—	0,007	~0,001	—
4625	»	—	—	—	0,009	0,025	—	0,16	0,25	0,005	—	—	—	—
4627	»	3	0,06	—	0,002	0,12	0,012	0,027	0,8	0,01	—	0,004	<0,001	—
4628	»	0,6	0,002	—	—	0,02	0,007	0,02	0,007	0,007	0,005	—	?	—
4631	»	0,4	0,003	—	—	0,06	0,25	0,18	0,035	0,06	—	—	—	—
4632	»	0,015	0,017	—	—	0,06	—	0,03	1,8	0,06	0,016	—	—	—
4633	»	7	0,08	—	0,007	0,1	0,06	0,13	0,09	0,015	?	?	?	—
4634	»	5	0,015	—	—	0,1	0,045	0,15	0,15	0,007	—	0,01	—	—
4635	»	0,3	0,14	—	0,003	0,05	0,1	0,5	0,01	0,04	—	—	~0,001	—
4636	»	5	0,06	—	0,004	0,03	0,05	0,23	0,008	0,013	—	0,003	<0,001	>0,1
4637	»	1	0,3	—	0,009	0,02	0,19	0,1	0,003	0,02	—	0,004	~0,001	—
4638	»	0,25	0,006	—	—	0,08	?	0,015	0,02	0,005	—	—	—	—
4639	»	3,5	0,08	—	0,009	0,05	0,08	0,04	0,005	0,006	—	0,001	?	—
4640	»	—	?	—	—	0,001	—	?	0,7	0,006	—	0,002	—	—
4641	»	0,08	0,016	—	—	0,25	0,006	0,1	—	0,01	—	—	—	—
4642	»	0,001	—	—	—	0,1	0,004	0,06	0,004	0,12	—	0,001	—	—
4643	»	0,8	0,013	—	—	0,12	—	0,01	0,4	0,015	—	0,002	<0,001	—
4644	»	5,5	0,06	—	0,003	0,015	0,004	0,2	0,008	0,006	—	—	?	—
4645	»	0,008	—	—	—	0,09	—	0,6	0,3	0,013	—	—	~0,001	—
4646	»	—	0,001	—	—	0,2	—	—	?	0,002	—	—	—	—
4648	»	—	—	—	—	0,07	—	—	0,002	0,007	—	0,001	—	—
4649	»	4,5	0,07	—	0,004	0,013	0,008	0,01	0,03	0,008	—	0,006	<0,001	—
4653	»	5	0,07	?	0,004	0,01	0,017	0,15	0,035	0,01	0,006	—	<0,001	—
4654	»	0,01	0,009	—	—	0,1	0,016	0,08	0,4	0,09	0,007	0,007	—	—
4658	»	0,001	—	—	—	0,13	—	1,8	0,25	0,03	?	—	~0,001	—
4659	»	0,18	0,012	—	—	0,12	—	0,01	0,6	0,006	—	0,004	?	—
4661	»	—	0,005	—	—	0,1	—	—	0,002	0,006	—	0,002	—	—
4662	»	2,2	0,03	—	0,001	0,02	0,05	0,2	0,2	0,006	—	0,004	>0,001	—
4663	»	0,02	0,003	—	—	0,01	—	?	0,01	0,001	—	0,001	—	—
4664	»	0,04	0,02	—	0,001	0,07	0,01	0,17	0,001	0,015	—	—	?	—
4665	»	—	—	—	—	0,1	—	—	0,002	0,002	—	0,003	—	—
4666	»	—	0,01	—	—	0,13	—	0,03	0,1	0,003	—	0,001	—	—
4667	»	0,005	0,02	—	—	0,15	—	0,01	0,06	0,012	—	0,005	—	—
4668	»	0,001	0,003	—	—	0,03	—	0,01	0,12	0,004	—	0,003	—	—
4669	»	0,3	0,06	—	0,02	0,06	0,035	0,2	0,02	0,015	0,015	0,003	>0,01	—
4771	»	0,01	0,002	—	—	0,03	?	?	0,015	0,004	—	—	—	—
4843	»	0,08	0,002	—	—	0,01	0,005	0,025	0,004	0,004	—	0,004	>0,001	—
4844	»	0,003	—	—	—	0,001	—	0,01	0,35	0,003	—	0,004	<0,001	—
4845	»	0,023	0,003	—	—	0,05	—	0,01	0,008	0,004	—	—	—	—
4846	»	0,02	0,05	—	0,001	0,06	0,1	0,6	0,5	0,05	0,01	—	~0,001	—
4847	»	—	?	—	—	0,15	—	0,05	0,001	0,002	—	0,002	—	—
4855	»	0,04	0,0045	—	—	0,025	0,017	0,3	0,04	0,006	—	—	—	—
4856	»	0,3	0,018	—	—	0,09	0,014	0,5	0,002	0,012	—	—	—	—
4857	»	1,7	0,015	—	—	0,1	0,011	0,25	—	0,012	—	—	—	—
4858	»	0,001	0,003	—	—	0,13	—	0,012	0,01	0,0025	—	0,002	—	—
4859	»	14	0,02	—	0,001	0,07	0,018	0,17	0,022	0,015	0,003	0,002	—	—
4860	»	13	0,008	—	0,0035	0,02	—	0,02	0,018	0,012	0,002	—	?	—
4861	»	6	0,02	—	?	0,13	0,3	0,6	0,08	0,03	?	0,003	?	~0,1
4862	»	4	0,017	—	0,0007	0,13	0,25	0,7	0,09	0,007	0,002	0,005	?	—
4863	»	6	0,003	—	?	0,17	0,03	0,25	0,27	0,03	?	0,002	?	—
4864	»	4,5	0,07	—	—	0,17	0,05	1,3	0,004	0,033	0,002	0,002	>0,001	—
4865	»	5	0,09	—	0,003	0,013	0,06	0,3	0,01	0,15	—	0,002	>0,001	—

## Находки из Зауралья

Шифр лаборатория	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
639	Вислобужный топор	Горбуновский торфяник, 6 разрез	ГИМ	В. М. Раушенбах, 1956, стр. 33	МП?	50,3
641	Пластина	Ст. Аннин остров, Невьянский р-н	»	Там же, стр. 33	ВК	63,11
1524	Косарь	Сибирь? (колл. Анучина)	МГУ, 100/5		СМ	55,14
2429	Вислобужный топор	Гора Таган-Таш, Баймакский р-н БАССР	г. Сибай, школа-интернат УГУ		ТК	50,12
3279	То же	Урал (?)	УГУ		МП	50,13
3292	Тесло	Ст. Аятское озеро, Свердловская обл.	УГУ, АО-35		ЗаУ	52,2
3301	Кельт	Р. Канаш у гор. Шадринска	СМ, 8840	Е. М. Берс, 1959, № 231	ВУ	48,37
4728	»	Оз. Березовое, Покровский р-н, Свердловская обл.	» а-204	Там же, № 129	»	47,54
4730	»	С. Кочневка, Каменский р-н, Свердловская обл.	» а-99	» » № 34	ВК	48,26
4731	»	С. Катайское на р. Исеть	» 8843	» » № 237	ВУ	48,29
4733	»	Р. Крутобереговая, б. Полевская дача	» 8854	» » № 143	»	47,55
4734	Нож	Оз. Березовое, Покровский р-н, Свердловской обл.	» а-204	» » № 129	ЗаУ	58,31
4735	»	С. Кочневка, Каменский р-н, Свердловской обл.	а-99	Е. М. Берс, 1951, стр. 236, № 282	ВУ	58,33
4755	»	Исетское оз.? В.-Пышминский р-н, Свердловской обл.	» 8715?	Е. М. Берс, 1959 № 46?	»	57,7
4757	Наконечник копья	Ирбитское озеро?	» 8887?	Там же, № 184?	ЗаУ	46,2
4758	То же	Исетское оз.	» а-520,2	» » № 66	»	46,12
4759	Кельт	С. Сосновское, Покровский р-н Свердловской обл.	» а-204	К. В. Сальников, 1965, стр. 161	»	48,7
4760	»	Б. Шадринский у.	» а-147	Там же, стр. 162, рис. 2,3	ВУ	48,6
4765	Клин-кирка	Урал (?)	» 2078/1914		ЗаУ	52,40
4766	То же	Каменский прииск б. Сысертской дачи	» 8791	Е. М. Берс, 1959, № 189	»	52,39
4769	Наконечник копья	Близ Каменногорского г-ща (р. Синара)?	» 8838	Там же, № 294	ВК	46,11
4770	Кельт	Г. Караульная у Сысертского завода	» 8736	Е. М. Берс, 1959, № 190	ВУ?	48,35
4785	Наконечник копья	Мухамбетьевский прииск на р. Миасс	» 8950	Там же, № 281	ЗаУ	46,10
4786	Кельт	Оз. М. Алдак, Челябинская обл.	» 8858	» » № 249	»	48,9
4788	Наконечник копья	Ст. Калмацкий брод близ Свердловска	» 8725	» » № 157	ВУ	46,1
4793	Кинжал (рукоять)	Уроч. Кормленое у Ирбитского озера	» 8896	» » № 177	ЗаУ	53,38
4794	Наконечник копья	Окрест. Ирбитского озера	» 8901	» » № 182	»	45,7
4795	Нож	Там же	» 8715	» » № 182	ВУ	56,35
4796	»	Шигирский торфяник, Кировоградский р-н	» 8985		ЗаУ	56,34
4797	Кельт	Ирбитское оз.?	» 8887?	Е. М. Берс, 1959, № 384?	»	48,1
4798	»	С. Катайское, Курганская обл.	» 8842	К. В. Сальников, 1965, стр. 161	ВУ?	48,8

Т а б л и ц а XIII (продолжение)

Шифр лаборатории	Наименование предмета	Место находки	Место хранения и шифр	Литература	Группа	Рисунок
4799	Кинжал (клинок)	Р. Каменка б. Екатеринбургского у.	См 8731	Е. М. Берс, 1959, № 34	ЗаУ	58,37
4800	Кинжал (рукоять)	Там же	» 8731	Там же	»	58,37
4802	Кельт	Оз. Карагуз Челябинской обл.	» 8841	» » № 271	ВУ?	48,2
4804	Нож	С. Воскресенское бл. оз. Карагуз? Челябинской обл.	» 8819	» » № 259	ЗаУ	56,12
4805	Наконечник копья	Зауралье	» 8725		»	45,6

Т а б л и ц а XIII (окончание)

Шифр лаборатории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
639	Основа	0,006	0,008	—	—	0,02	—	?	0,03	0,005	—	?	—	—
641	»	—	1,6	—	0,005	0,1	0,35	0,06	0,003	0,07	—	?	—	—
1524	»	0,09	0,05	—	?	0,015	0,06	0,25	3	0,25	0,06	0,003	~0,001	—
3279	»	?	—	—	—	0,04	—	—	?	0,002	—	—	—	—
3292	»	—	—	—	—	0,15	—	—	—	0,0008	—	—	—	—
3301	»	7	0,04	0,008	0,003	0,003	0,015	0,03	0,005	0,002	—	—	—	—
4728	»	6	0,09	0,006	0,008	0,02	0,25	0,03	0,002	0,003	—	0,003	<0,001	—
4730	»	2,3	—	—	0,005	0,03	0,07	1	0,015	0,025	0,005	—	>0,01	—
4731	»	7	1	?	0,004	0,02	0,025	0,09	0,002	0,02	0,005	—	<0,01	—
4733	»	2,3	0,1	—	0,002	0,05	0,25	0,03	0,008	0,003	—	0,003	<0,001	—
4734	»	15	0,02	—	0,0005	0,02	—	0,01	0,02	0,007	—	0,004	<0,001	—
4735	»	6,5	0,005	—	0,002	0,013	0,017	0,07	0,003	0,003	—	0,002	<0,001	—
4755	»	15	0,2	0,005	0,01	0,2	0,05	0,04	0,01	0,005	—	0,002	>0,001	—
4757	»	?	?	—	—	0,015	—	0,01	0,03	0,005	—	—	>0,001	—
4758	»	0,0008	—	—	0,003	0,03	—	0,06	0,01	0,001	—	—	?	—
4759	»	—	—	—	—	~0,0001	—	?	0,15	0,02	0,002	—	—	—
4760	»	0,09	0,005	0,008	?	0,002	0,02	0,03	0,15	0,008	—	0,006	—	—
4765	»	0,12	0,015	—	0,0005	0,001	0,015	0,03	0,03	0,006	—	0,004	>0,001	—
4766	»	0,003	0,001	—	—	?	0,02	0,02	0,13	0,01	—	0,006	—	—
4769	»	2,5	0,07	—	0,015	0,2	0,09	0,35	0,03	0,025	0,002	—	>0,001	—
4770	»	4,5	0,03	—	0,003	0,004	0,015	0,06	0,06	0,01	0,002	0,001	>0,001	—
4785	»	—	0,005	0,01	?	0,01	—	?	4	0,03	0,008	0,005	—	—
4786	»	—	0,03	—	—	~0,0001	—	0,01	0,15	0,004	—	0,003	—	—
4788	»	0,2	0,02	—	0,005	0,08	0,02	0,2	0,005	0,01	—	0,002	>0,001	—
4793	»	0,22	0,05	—	0,01	0,002	—	—	0,002	0,004	—	—	—	—
4794	»	?	0,02	—	0,002	0,015	0,008	—	—	0,003	—	—	—	—
4795	»	5	0,07	?	0,004	0,015	0,04	0,04	0,006	0,003	—	—	~0,001	~0,1
4796	»	0,004	0,003	—	—	0,2	?	—	?	0,001	—	—	—	—
4797	»	0,1	0,003	—	0,0008	0,02	—	—	0,01	0,002	—	0,002	?	—
4798	»	0,03	—	—	0,003	0,06	0,004	0,03	0,15	0,015	—	0,003	<0,01	—
4799	»	5	0,03	—	0,002	0,001	—	—	0,006	0,002	—	0,005	—	—
4800	»	0,1	0,005	—	0,0007	0,008	—	—	0,03	0,004	—	0,002	—	—
4802	»	5	0,07	—	0,003	0,01	0,04	0,04	0,01	0,02	0,002	0,002	~0,001	—
4804	»	?	0,001	—	?	0,05	—	0,04	0,001	0,005	—	—	—	—
4805	»	—	0,004	—	—	0,03	—	0,015	0,03	0,002	—	0,01	?	—

Таблица XIV

## Спектральный анализ металла «слитков-чаш» самородной меди

Шифр лаборатории	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	P
6502 *	Основа	0,001	0,03	—	—	0,025	0,007	—	0,01	0,02	—	—	>0,01	—
6503	»	?	0,005	—	—	0,015	—	—	0,02	0,02	—	—	>0,003	—
6504	»	0,002	0,01	—	—	0,02	0,003	—	0,02	0,015	—	—	>0,003	—
6505	»	—	0,02	—	—	0,025	0,004	—	0,02	0,04	—	—	>0,01	—
6506	»	—	0,04	—	—	0,015	0,009	—	0,015	0,025	—	—	>0,01	—
6507	»	—	0,06	0,03	—	0,015	0,003	—	0,25	0,012	—	—	>0,003	—
420/p **	»	—	—	0,005	—	0,0005	—	—	0,7	?	—	0,015	—	—
421/p	»	—	—	0,03	—	?	—	0,02	5	0,002	—	0,04	—	—

\* 6502—6507 — «слитки-чаши» с месторождения Бакр-Узяк.

\*\* 420/p, 421/p — самородная медь с Гумешевского месторождения.

Таблица XV \*

## Спектральный анализ образцов руд с поселений андроновской культуры \*\*

Шифр лаборатории	Наименование материала	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	Mo	Ti	V
3	Окисленная руда	2	5	?	?	—	6?	—	4	2	5	?	3	—	5	4	5
6	То же	1	?	5	—	—	6	—	—	2	5	5	4	—	4	4	4
12	» »	2	5	—	?	—	?	?	?	2	4	5	3	—	5	?	5
39	» »	1	5	4	—	—	?	—	—	2	5	5	3	—	4	4	5
42	» »	1	?	4	—	?	6	—	4	2	5	5	3	—	5	?	—
43	» »	1	5	—	—	5	6	—	4	3	—	?	4	—	5	5	?
469	» »	1	—	?	5	—	?	—	4	2	4	?	3	—	5	5	?
512	» »	1	5	3	?	—	6	—	4	2	5	5	4	—	4	5	?

\* В табл. XV—XVI приняты следующие приближенные определения концентраций: 1—&gt;10%, 2—1%—10%, 3—0,1%—1%, 4—0,01%—0,1%, 5—0,001%—0,01%, 6—&lt;0,001%, — (тире) — не обнаружено.

Границы чувствительности метода спектрального анализа по отношению к различным элементам обозначены на рис. 33.

\*\* 3, 12, 43, 512 — Шандаша; 6 — Алексеевка; 39 — Байту; 42 — Уш-Катта; 469 — Черняки III.

Таблица XVI

## Спектральный анализ образцов руд и шлаков с поселений балабашской культуры \*

Шифр лаборатории	Наименование материала	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As	Fe	Ni	Co	Mn	Au	Mo	Ti	V
13	Шлак	2	5	?	—	?	6	—	3	1	4	5	3	—	5	4	?
14	»	2	5	?	?	—	?	—	3	1	4	5	3	—	5	?	5
15	Окисленная руда с примесью шлака 15а	2	5	—	?	—	5	—	3—2	2	4	?	4	—	5	?	?
15а	Шлак	2	5	5	?	—	6	—	3	2	3	5	4	—	4	4	—
56	»	2	4	?	—	?	6	?	3—2	2	4	—	3	?	?	4	4
57	Окисленная руда из шлаковой лепешки 57а	1	—	5	?	5	4	—	2	2	5	—	4	5	?	—	?
57а	Шлак	2	5	5	4	?	6	—	3	2	5	—	3	—	5	4	—
58а	Шлак с корольком № 7153	2	4	—	?	—	6—5	—	3—2	1	?	—	3	—	5	4	5
59	Окисленная руда	1	?	5	—	—	6	—	—	3	5	5	4	—	—	—	—
60	То же	1	5	5	—	—	6	—	—	2	4	5	4	—	—	4	4
61	» »	1	?	4	—	—	5	—	—	3	5	5	3	—	5	4	4
62	» »	1	?	5	—	—	6	—	—	3	5	5	3	—	—	4	4
63	» »	1	—	4	—	—	5	—	—	3	5	5	3	—	5	4	4
64	» »	1	—	5	—	—	6	—	—	3	5	5	3	—	—	4	4
65	Шлак со стенок тигля	2	—	—	—	—	5	—	4	2	4	5	3	—	4	4	?
67	То же	3	—	—	—	—	6	4	4	1	4	4	3	—	4	3	4
71	» »	2	5	—	?	—	5	4	3	2	4	—	3	—	4	3	4
84	Окисленная руда	1	—	—	4	?	5	—	3—2	1	5	5	4	?	5	5	?

\* Балабаш: 13—15а, 65, 67, 71; Урняк: 56—64; Мало-Кизильск ое селище: 84.

- Абрамович Ю. М. 1956. К вопросу о происхождении металлургического сырья в Прикамье во втором тысячелетии до н. э. УЗ ПГУ, т. XI, вып. 3. Харьков.
- Агеев В. Г. 1932. Исследование окисленных руд Бакр-Узякского месторождения. Цветметиздат.
- Акопова М. К., Пазухин В. А., Чижов В. А. 1963. Могли ли древние мастера выплавлять алюминиевую бронзу? КСИА, вып. 93.
- Александров А. И. 1955. О самородном олове в аллювиальных россыпях р. Ис. «Записки Всесоюзного минералогического общества», ч. 84, вып. 4.
- Ализова А. Е. 1958. Комаровское поселение у Моечного озера. МИА, № 61.
- Андрианова Н. Д., Шеина А. В. 1952. Отчет, ВГФ.
- «Андроновская культура», I, 1966. САИ, вып. ВЗ — 2. М.— Л.
- Антипов, 1860. Характер рудоносности и современное положение горного, т. е. рудного дела на Урале. «Горный журнал», № 2, т. 1.
- Артахов Н. К. 1936. Аткарский курганный могильник. ИСНВИК, т. 7.
- Аспелин И. Р. 1884. О потребности изучения форм предметов и постепенном развитии их форм в доисторические времена. «Труды IV АС», т. I. Казань.
- Азмеров Р. Б. 1951. Новые археологические находки в Башкирии. КСИИМК, вып. 39.
- Азмеров Р. Б. 1955. Памятники срубно-хвалынской культуры в Башкирии. КСИИМК, вып. 59.
- Бадер О. Н. 1939. К истории первобытного хозяйства на Оке и в Верхнем Поволжье в эпоху металла. ВДИ, № 3.
- Бадер О. Н. 1953. Очерк шестилетних работ Камской археологической экспедиции. УЗ ПГУ, т. IX, вып. 3. Харьков.
- Бадер О. Н. 1961. Поселения у Бойцова и вопросы периодизации среднекаменной бронзы. ОКАЭ, вып. 2. М.
- Бадер О. Н. 1961а. Поселения турбинского типа в Среднем Прикамье. МИА, № 99.
- Бадер О. Н. 1964. Древнейшие металлурги Приуралья. М.
- Бадер О. Н. 1966. Фатьяновский металл и его средне-европейские связи. «Sbornik narodního muzea v Praze», XX, 1/2.
- Бадер О. Н., Оборин В. А. 1958. На заре истории Прикамья. Пермь.
- Баклаев Я. П., Баклаева М. В., Вершинина К. А., Чертаковский А. В., Гузман Н. Е., Корольков А. А., Чернышева Е. И. 1947. Отчет, ВГФ.
- Берс Е. М. 1951. Археологическая карта г. Свердловска и его окрестностей. МИА, № 21.
- Берс Е. М. 1959. Каталог археологических коллекций свердловского музея. Свердловск.
- Богданов Ю. В. 1961. Условия образования медного месторождения Джангана в Мугоджарах. «Труды ВНИИГИ».
- Богданова-Березовская И. В., Наумов Д. В. 1962. Химические анализы металлических предметов из могильника Тасты-Бутак I. МИА, № 120.
- Бондарева Т. И., Глазков А. В. 1948. Отчет, ВГФ.
- Брюсов А. Я. 1952. Очерки по истории племен Европейской части СССР в неолитическую эпоху. М.
- Бульчев Н. И. 1902—1904. Древности из Восточной России. М.
- Бутомо С. В. 1963. Применение радиоуглеродного метода в археологии. «Новые методы в археологических исследованиях». М.— Л.
- Генин де В. Описание уральских и сибирских заводов. М.
- Герман-Русакова Л. Д. 1962. Миграция элементов в зоне окисления Блявинского медноколчеданного месторождения на Южном Урале. «Труды Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии АН СССР», вып. 68.
- Гольмстен В. В. 1928. Археологические памятники Самарской губернии. ТСА РАНИОН, т. 4.
- Гольмстен В. В. 1939. «Серпы» из Сосновой Мазы. ПИМК, № 5—6.
- Гордеев О. Ф., Калашикова И. П., Коробков В. Ф. 1962. Отчет, ВГФ.
- Гордица В. И. 1961. Отчет, ВГФ.
- Городцов В. А. 1900. Отчет об археологических исследованиях в долине р. Оки 1897 г. «Древности», т. XVII.
- Гарайцов В. А. 1901. Дневник археологических исследований в долине р. Оки, произведенных в 1898 г. «Древности», т. XVIII.
- Городцов В. А. 1905. Результаты археологических исследований в Изюмском уезде Харьковской губернии, 1901 г. «Труды XII АС».
- Городцов В. А. 1907. Результаты археологических исследований в Бахмутском уезде Екатеринославской губернии, 1903. «Труды XIII АС».
- Городцов В. А. 1916. Культуры бронзовой эпохи в Средней России. М.
- Городцов В. А. 1928. Галичские клад и стоянка. ТСА РАНИОН, т. III.
- Граков Б. Н. 1935. Работы в районе проектируемых южноуральских гидроэлектростанций. ИГАИМК, вып. 110.
- Гривнак К. 1887. Богословский горный округ. «Горный журнал», т. II.
- «Гумешевское месторождение», 1951. Отчет, ВГФ.
- Данилевский В. В. 1935. Историко-технологическое исследование древних бронзовых и золотых изделий с Кавказа и Северного Урала. ИГАИМК, вып. 110.
- Демчук А. И. 1948. Отчет, ВГФ.
- Денисов В. П. 1960. К истории населения Среднего Прикамья в эпоху поздней бронзы. Сб. «Из истории Урала», Свердловск.
- Денисов В. П. 1961. Итоги изучения памятников эпохи поздней бронзы в Прикамье. ВАУ, вып. I. Свердловск.
- Денисов В. П., Оборин В. А., Поляков Ю. А. 1967. Камская археологическая экспедиция. АО за 1966 год. М.
- Денисов В. П., Черных Е. Н. 1969. Верхнемуллинская находка топоров-кельтов. СА, № 3.
- Джапаридзе О. М. 1961. К истории грузинских племен на ранней стадии медно-бронзовой культуры. Тбилиси (на груз. языке).

- Домарев В. С. 1931. Состояние медно-рудной базы Баймакского завода и перспективы ее развития. Цветные металлы, № 10.
- Евтюхова О. Н. 1964. Племена абашевской культуры в Среднем Поволжье. М. Автореф. канд. дисс.
- Евтюхова О. Н. 1965. О хронологии абашевской культуры Среднего Поволжья. НСА, М.
- Ефименко П. П., Третьяков П. Н. 1961. Абашевская культура в Поволжье. МИА, № 97.
- Заварицкий А. Н. 1927. Геологический очерк месторождений медных руд на Урале, ч. I. Л.
- Заварицкий А. Н. 1929. Геологический очерк месторождений медных руд на Урале, ч. II. Л.
- Захаров Е. Е., Юшко С. А. 1935. Очерки по геохимии Урала. М.—Л.
- Захаров Е. Е., Юшко С. А. 1936. Карпушинское медно-цинковое месторождение на Среднем Урале. М.—Л.
- Збруева А. В. 1947. Городище Грохань. КСИИМК, вып. XVI.
- Збруева А. В. 1947а. Малоокуловские курганы. СА, IX.
- Збруева А. В. 1948. Маклашеевские могильники. КСИИМК, вып. 23.
- Збруева А. В. 1952. История населения Прикамья в ананьинскую эпоху. МИА, № 30.
- Збруева А. В. 1957. Культура поздней бронзы в Прикамье в связи с вопросом о сложении ананьинской культуры. СА, 2.
- Збруева А. В. 1958. Могильник Метев-Томак. КСИА, вып. 72.
- Збруева А. В. 1960. Памятники эпохи поздней бронзы в Приказанском Поволжье и Нижнем Прикамье. МИА, № 80.
- Збруева А. В., Смирнов А. П. 1939. Археологические находки на строительстве Куйбышевского гидроузла. ВДИ, № 4.
- Иванов А. Х. 1928. Отчет, ВГФ.
- Иванов А. Х. 1929. Бакр-Узьянское месторождение медных руд на Урале. «Минеральное сырье и цветные металлы», № 2.
- Иванов С. И., Меркулов М. И. 1937. Дегтярское колчеданное месторождение. М.
- Иессен А. А. 1948. Уральский очаг древней металлургии. Первое уральское археологическое совещание. Пермь.
- Иессен А. А. 1948а. Чусовская экспедиция в 1942 году. СГЭ, вып. I. Л.
- Иессен А. А. 1950. К хронологии «больших кубанских курганов». СА, XII.
- Кайгородов В. В., Чурсина М. Ф. 1950. Отчет, ВГФ.
- Калинин Н. Ф., Халиков А. Х. 1954. Поселения эпохи бронзы в Приказанском Поволжье. МИА, № 42.
- Касаткин Г. С. 1937. Редкие металлы полиметаллических руд Башкирии. «Цветные металлы», № 7.
- Кашин С. А. 1948. Медно-титаномагнетитовое орудуение в основных интрузивных породах Урала. «Труды ИГН», вып. 91. М.
- Кашинцев Д. 1939. История металлургии Урала. М.—Л.
- Каширцева М. Ф. 1962. Распространение малых элементов в медистых песчаниках Западного Приуралья. «Советская геология», № 7.
- Каштанов Л. И. 1954. Химический состав древних цветных сплавов на территории СССР. «Труды Московского инженерно-экономического института», вып. I.
- Каштанов Л. И., Смирнов А. П. 1958. Из истории металлургии Среднего Поволжья и Урала. КСИИМК, вып. 72.
- Киселев С. В. 1928. Литейная форма из Сибири. ТСА РАНИОН, вып. 3.
- Киселев С. В. 1951. Древняя история Южной Сибири. М.
- Киселев С. В. 1957. Гронзовый век. СИЭ, т. 2.
- Киселев С. В. 1960. Неолит и бронзовый век Китая. СА, 4.
- Ковалев Ф. И. 1940. Отчет, ВГФ.
- Козин П. Н. 1940. Отчет, ВГФ.
- Кондрачук Ю. А. 1948. Отчет, ВГФ.
- Косарев М. Ф. 1963. Среднеобский центр турбинско-сейминской бронзовой металлургии. СА, № 4.
- Крайнов Д. А. 1962. Кухмарский курганный могильник. КСИА АН СССР, вып. 88.
- Крайнов Д. А. 1965. Новые исследования памятников фатьяновской культуры. НСА, М.,
- Красулин В. С. 1940. Отчет, ВГФ.
- Кривцова-Гракова О. А. 1947. Абашевский могильник. КСИИМК, вып. XVII.
- Кривцова-Гракова О. А. 1948. Алексеевское поселение и могильник. «Труды ГИМ», т. XVII. М.
- Кривцова-Гракова О. А. 1949. Бессарабский клад. М.
- Кривцова-Гракова О. А. 1951. Садчиковское поселение. МИА, № 21.
- Кривцова-Гракова О. А. 1955. Степное Поволжье и Причерноморье в эпоху поздней бронзы. МИА, № 46.
- Крижевская Л. Я., Прокошев Н. А. 1961. Турбинский могильник на р. Каме. Исследования по археологии СССР. Л.
- Крупнов Е. И. 1961. Древняя история Северного Кавказа. М.
- Кузин А. А. 1961. История открытий рудных месторождений в России. М.
- Кузьмина Е. Е. 1962. Археологическое обследование памятников Еленовского микрорайона андроновской культуры. КСИА, вып. 88.
- Кузьмина Е. Е. 1963. Купухта — могильник андроновской знати. КСИА, вып. 93.
- Кузьмина Е. Е. 1964. Периодизация могильников Еленовского микрорайона андроновской культуры. ПКБВЕ. М.
- Кузьмина Е. Е. 1966. Металлические изделия энеолита и бронзового века в Средней Азии. САИ, вып. В4—9. М.
- Кузьмина Е. Е. 1967. Еленовский микрорайон андроновской культуры АО, 1966 г. М.
- Кузьмина Е. Е. 1968. Новые раскопки могильника Кожумберды. КСИА, вып. 115.
- Куршакова Л. Д. 1961. Особенности состава руд Бурибаевского колчеданного месторождения на Южном Урале. «Записки Всесоюзного минералогического общества». II серия, ч. 90, вып. 4. М.—Л.
- Лазарев П. В., Енижеев Х. Р. 1954. Отчет, ВГФ.
- Левин Ю. И. 1964. Об описании системы лингвистических объектов, обладающих общими свойствами. Вопросы языкознания, № 4.
- Левитский Л. П. 1941. О древних рудниках. М.—Л.
- Лелекис И. 1802. Дневные записки путешествия по разным провинциям Российского государства, ч. II. СПб.
- Лесков А. М. 1967. О северопричерноморском очаге металлообработки в эпоху поздней бронзы. Памятники эпохи бронзы юга Европейской части СССР. Киев.
- Либеров П. Д. 1964. Племена Среднего Дона в эпоху бронзы. М.
- Либеров П. Д., Пузикова А. И. 1965. Отчет лесостепной скифской экспедиции. Архив ИА АН СССР, № 3126.
- Липовский М. И. 1925. О полезных ископаемых Урала. «Хозяйство Урала», № 3. Свердловск.
- Лизачев А. Ф. 1887. О некоторых археологических находках в Казанской губернии «Труды VI АС». М.
- Лузгин В. Е. 1967. К вопросу о северной границе турбинской культуры. V уральское археологическое совещание (тезисы докладов). Сыктывкар.
- Лунеев С. П. 1948. Отчет, ВГФ.



- Мажитов Н. А. 1965. О результатах археологической экспедиции за 1964 г. Архив ИА АН СССР, № 2889.
- Майер Г. 1876. О месторождении медной руды Рудянского рудника. «Горный журнал», № 9, ч. 3.
- Максименков Г. А. 1960. Бронзовые кельты красноярско-ангарских типов. СА, № 1.
- Максимова Е. К. 1956. Памятник эпохи бронзы у станции Карамыш Саратовской области. «Труды СОМК», вып. 1.
- Максимова Е. К. 1962. Материалы из Хвалынского музея. СА, № 3.
- Малахов М. В. 1908. Доисторические времена на Уральских горах. ЗУОЛЕ, XXVII. Екатеринбург.
- Малюга В. И., Хоход Т. А. 1961. Отчет, ВГФ.
- Малюгин В. П. 1940. Новый район медных месторождений Чкаловской области. «Советская геология», № 10.
- Мамаев Н. Ф. 1952. Отчет, ВГФ.
- Мандельштам А. М. 1966. Погребения срубной культуры в Южной Туркмении. КСИА, вып. 108.
- Мандельштам А. М. 1967. Новые погребения срубного типа в Южной Туркмении. КСИА, вып. 112.
- Марковин В. И. 1961. Культура племен Северного Кавказа в эпоху бронзы. МИА, № 93.
- Матюшин Г. Н. 1966. Новые данные по мезолиту, неолиту и энеолиту Южного Урала. АО 1965 г. М.
- Матюшин Г. Н. 1967. Исследование памятников каменного века на Южном Урале. АО 1966 г. М.
- Матюшин Г. Н. 1968. Работы на Южном Урале. АО 1967 г. М.
- Матющенко В. И. 1967. Турбино — Ростовка — Самусь. У уральское археологическое совещание (тезисы докладов и сообщений). Сыктывкар.
- Матющенко В. И. 1968. Отчет об археологических исследованиях летом 1967 года, проведенных музеем ИМК при Томском государственном университете. Томск. Архив ИА АН СССР, № 3451.
- Матющенко В. И. 1968а. Работы Томской экспедиции. АО 1967 г. М.
- Мерперт Н. Я. 1954. Материалы по археологии Среднего Поволжья. МИА, № 42.
- Мерперт Н. Я. 1957. Некоторые проблемы изучения бронзы в Поволжье. Казань.
- Мерперт Н. Я. 1958. Из древнейшей истории Среднего Поволжья. МИА, № 61.
- Мерперт Н. Я. 1961. Абашевские курганы в Северной Чувашии. МИА, № 97.
- Мерперт Н. Я. 1962. Срубная культура Южной Чувашии. МИА, № 111.
- Мерперт Н. Я. 1965. Сабанчевский клад. НСА. М.
- Миропольский Л. М. 1938. Медистые руды в пермских отложениях Татарской АССР и их генезис. УЗ КГУ, 98, книга I, вып. 40.
- Миропольский Л. М. 1946. Об элементарном составе и геохимических особенностях минеральных образований в пермских отложениях Татарской АССР. «Сборник памяти академика А. Е. Ферсмана». М.
- Миропольский Л. М. Топогеохимические исследования пермских отложений в Татарии. 1956. М.
- Миропольский А. К. 1961. Техника статистических вычислений. М.
- Мошкова М. Г. 1963. Отчет о работе Оренбургской археологической экспедиции летом 1962 года. Архив ИА АН СССР, 2543.
- Мошкова М. Г., Попов С. А., Смирнов К. Ф. 1967. Раскопки в Оренбургской обл. АО 1966 г. М.
- Нефедов Ф. Д. 1899. Отчет об археологических исследованиях в Прикамье, произведенных летом 1894 г. МАВГР, т. III.
- Нечаев Ю. А. 1961. Свинец и цинк в медистых песчаниках Пермской области. «Геохимия», № 5.
- Нечаев Ю. А. 1963. Перспективы медистых песчаников в Пермской области. «Советская геология», № 2.
- Нечаев Ю. А., Гатауллин И. К. 1961. Отчет, ВГФ.
- Никитин В. 1907. Геологические исследования центральной группы дач Верх-Исетских заводов, Ревдинской дачи и Мурзинского участка. «Труды Геологического комитета», вып. 22. СПб.
- Овчинников Л. И. 1960. Контактново-метасоматические месторождения Среднего и Северного Урала. Свердловск.
- Окладных. 1868. Донесение капитана Окладных о произведенных в 1866 году исследованиях свинцовых рудников Екатеринбургского округа. «Горный журнал», № 6.
- Падин В. А. 1963. Курганы эпохи бронзы около Трубчевска. СА, № 1.
- Паллас П. С. 1773. Путешествие по разным провинциям Российской Империи, ч. 1. СПб.
- Пальчук М. А., Деханов В. М. 1963. Отчет, ВГФ.
- Подгаецкий Г. В. 1941. Раскопки Воронежского поселения. «Археологические исследования в РСФСР 1934—1936 гг.» М.—Л.
- Поляков К. В. 1925. Месторождения медных руд в районе среднего течения р. Урал. «Горный журнал», № 9.
- Полянин В. А., Горизонтова И. Н. 1932. Медные руды Кировской области. Областной научно-исследовательский институт краеведения. Труды, вып. 12. Киров.
- Попов С. А. 1964. Археологические находки на территории Оренбургской области. АЭБ, т. II. Уфа.
- Попова Т. Б. 1960. Происхождение поздняяковской культуры. «Труды ГИМ», вып. 37. М.
- Попова Т. Б. 1965. Погребение поздняяковской культуры в Борисоглебском могильнике. НСА. М.
- Попова Т. Б. 1966. О культурной принадлежности Старшего и Младшего Волосовских могильников. Труды ГИМ, вып. 40.
- Пряхин А. Д. 1965. Поселение поздней бронзы у с. Борщевое. «Сборник работ аспирантов ВГУ». Воронеж.
- Пряхин А. Д. 1966. История населения Верхнего и Среднего Подонья во II—начале I тысячелетия до н. э. Автореф. канд. дисс. Воронеж.
- Пряхин А. Д. 1967. Масловское поселение эпохи бронзы в черте Воронежа. КСИА, вып. 112.
- Пряхин А. Д. 1968. Воргольское поселение срубной культуры. СА № 3.
- Пузикова А. И., Качалова Н. К. 1967. Работы Воронежской экспедиции. АО 1966 год. М.
- Раушенбах В. М. 1956. Среднее Зауралье в эпоху неолита и бронзы. «Труды ГИМ», вып. 29. М.
- Реджорцце, 1868. Отчет о розысках свинцовых руд в южных частях Урала. «Горный журнал», № 6, ч. II.
- Роговер Г. Б. 1939. Медноколчеданное месторождение Блява. М.—Л.
- Руденко Б. М., Нарвайт Г. Э. 1963. О закономерностях размещения месторождений и рудопроявлений в Южных Мугоджарах. ВАН Каз. ССР, № 6.
- Рыбаков Б. А. 1948. Ремесло древней Руси. М.
- Рыков П. С. Результаты археологических исследований в Покровском и Хвалынском уездах Саратовской губ. в 1922. «Труды Общества истории археологии и этнографии Саратовского края», вып. 34, ч. 1.
- Рыков П. С. 1924. Древние культуры Поволжья. «Нижнее Поволжье», 2. Саратов.
- Рыков П. С. 1924а. Результаты археологических исследований в Нижнем Поволжье летом 1923 г. УЗ СГУ том, III, вып. 1. Саратов.
- Рыков П. С. 1926. Археологические разведки и раскопки в Нижнем Поволжье и Уральском крае летом 1925 г. ИКНИИОВ при СГУ, т. 1. Саратов.

- Рыков П. С. 1927. К вопросу о культурах бронзовой эпохи в Нижнем Поволжье. ИКИИЮВ при СГУ, т. II. Саратов.
- Рыков П. С. 1929. Нижнее Поволжье по археологическим данным 1926—1927 гг. Москва — Саратов.
- Рыков П. С. 1929а. Археологические разведки и раскопки в Нижневолжском крае, проведенные в 1928 году. ИСНВИК, т. 3. Саратов.
- Рыков П. С. 1931. Отчет об археологических работах, проведенных в Нижнем Поволжье летом 1929 года ИСНВИК, т. 4. Саратов.
- Рыков П. С. 1933. Очерк по истории Мордвы. М.
- Рыков П. С. 1933а. Чардымское городище ИСНВИК, т. 6. Саратов.
- Рыков П. С. 1936. Очерки по истории Нижнего Поволжья по археологическим материалам. Саратов.
- Рыков П. С. 1936а. Раскопки курганного могильника в районе г. Элиста, ИСНВИК, т. 7. Саратов.
- Рындина Н. В. 1963. Технология производства новгородских ювелиров. МИА, № 117.
- Рыков Н. П. 1770. Журнал или дневные записки путешествия капитана Рычкова по разным провинциям Российского государства. СПб.
- Сальников К. В. 1948. К вопросу о древней металлургии меди в Зауралье. КСИИМК, вып. 29.
- Сальников К. В. 1950. Памятник абашевской культуры близ Магнитогорска. КСИИМК, вып. 35.
- Сальников К. В. 1950а. Следы древней металлургии меди в районе Свердловска. Сб. «Материалы второй научной конференции по истории Екатеринбурга — Свердловска». Свердловск.
- Сальников К. В. 1951. Бронзовый век Южного Зауралья. МИА, № 21.
- Сальников К. В. 1951а. Раскопки на оз. Березовом. КСИИМК, вып. 36.
- Сальников К. В. 1951б. К вопросу о происхождении ананьинской культуры. СЭ, № 4.
- Сальников К. В. 1952. Курганы на озере Алакуль. МИА, № 24.
- Сальников К. В. 1954. Андроновские поселения Зауралья. СА, XX.
- Сальников К. В. 1954а. Абашевская культура на Южном Урале. СА, XXI.
- Сальников К. В. 1957. Новые памятники абашевской культуры в Южной Башкирии. КСИИМК, вып. 67.
- Сальников К. В. 1957а. Кипельское селище. СА, XXVII.
- Сальников К. В. 1959. Раскопки у с. Ново-Бурино. СА, XXXIX — XXX.
- Сальников К. В. 1959а. Отчет об археологических исследованиях Южно-Уральской экспедиции. Архив ИА АН СССР, № 1889.
- Сальников К. В. 1960. Некоторые итоги и проблемы изучения древней истории Урала. Сб. «Из истории Урала». Свердловск.
- Сальников К. В. 1961. Основные итоги и проблемы археологического изучения Южного Урала. ВАУ, вып. 1. Свердловск.
- Сальников К. В. 1962. Южный Урал в эпоху неолита и ранней бронзы. АЭБ, т. I. Уфа.
- Сальников К. В. 1962а. Из истории и древней металлургии на Южном Урале. АЭБ, т. I. Уфа.
- Сальников К. В. 1963. Научный отчет об археологических исследованиях в Альшеевском и Кушнаренковском районах БАССР. Архив ИА АН СССР, № 2697.
- Сальников К. В. 1964. Некоторые проблемы изучения эпохи бронзы Башкирии. АЭБ, т. II. Уфа.
- Сальников К. В. 1964а. Итоги и задачи изучения археологии Башкирии. АЭБ, т. II. Уфа.
- Сальников К. В. 1964б. Некоторые вопросы истории лесного Зауралья в эпоху бронзы. ВАУ, вып. 6. Свердловск.
- Сальников К. В. 1964в. Научный отчет о результатах археологической экспедиции за 1964 год. Архив ИА АН СССР, № 2892.
- Сальников К. В. 1965. Кельты Зауралья и Южного Урала. НСА. М.
- Сальников К. В. 1967. Очерки древней истории Южного Урала. М.
- Сальников К. В., Новиченко А. С. 1962. Памятники эпохи бронзы в Домбаровском районе Оренбургской области. СА, 2.
- Сапожников Д. Г. 1948. Медистые песчаники западной части Центрального Казахстана. «Труды ИГН АН СССР», вып. 93.
- Сатпаев К. И. 1932. Джекказганский меднорудный район. Цветметиздат.
- Сатпаева Т. А. 1958. Минералогические особенности месторождений типа медистых песчаников. Алмата.
- Сатпаева Т. А., Калинин С. К., Файн Э. А. 1959. Спектрографическое изучение медных руд Джекказгана на редкие и рассеянные элементы. ИАН Каз. ССР, сер. геолог., вып. 2(35).
- Сафронов В. А. 1964. К вопросу о Турбинском могильнике. Археологический сборник. «Труды VIII Всесоюзной студенческой конференции». Л.
- Сафронов В. А. 1965. О древнейших металлургах Приуралья. ВЛУ, 20.
- Сафронов В. А. 1966. Некоторые вопросы хронологии среднебронзового века Восточной Европы. «VII Международный Конгресс доисториков и протоисториков. Доклады и сообщения археологов СССР». М.
- Селяккин М. А. 1938. Отчет, ВГФ.
- Селимханов И. Р. 1960. Историко-химические и аналитические исследования древних предметов из медных сплавов. Баку.
- Серов Г. С., Поспелов А. Г., Андрианова Н. Д. 1962. Отчет, ВГФ.
- Семенов А. А., Долуханов П. М., Романова Е. Н. 1969. Радиоуглеродные даты лаборатории ЛОИА. СА (в печати).
- Сизов В. И. 1888. Скорняковские курганы в Воронежской губернии Задонского уезда. «Древности», XII.
- Синицын И. В. 1932. Памятники бронзовой эпохи в районе Кошлыя. ИСНВИК, т. 5. Саратов.
- Синицын И. В. 1947. Археологические раскопки на территории Нижнего Поволжья. УЗ СГУ, т. XVII. Саратов.
- Синицын И. В. 1951. Археологические исследования в Нижнем Поволжье и Западном Казахстане. КСИИМК, вып. 37.
- Синицын И. В. 1953. Археологические работы в зоне строительства Сталинградской ГЭС. КСИИМК, вып. 50.
- Синицын И. В. 1954. Археологические исследования Заволжского отряда Сталинградской экспедиции. КСИИМК, вып. 55.
- Синицын И. В. 1956. Работы Заволжского отряда Сталинградской археологической экспедиции. КСИИМК, вып. 63.
- Синицын И. В. 1956а. Археологические памятники у с. Пролейки. УЗ СГУ, вып. исторический, т. 47. Харьков.
- Синицын И. В. 1959. Археологические исследования Заволжского отряда. МИА, № 60.
- Синицын И. В. 1960. Древние памятники в низовьях Еруслана. МИА, № 78.
- Синицын И. В. 1961. Ровненский курганный могильник. КСИИМК, вып. 84.
- Синицын И. В., Эрднеев У. Э. 1966. Новые археологические памятники на территории Калмыцкой АССР. «Труды Калм. НИИЯЛИ», вып. 2. Элиста.

- Синюк А. Т., Прягин А. Д. 1968. Курган у пос. Хохольский. «АО 1967 года». М.
- Смирнов А. П. 1957. Железный век Башкирии. МИА, № 58.
- Смирнов К. Ф. 1954. Работы I Нижне-Волжского отряда Сталинградской экспедиции. КСИИМК, вып. 55.
- Смирнов К. Ф. 1957. О погребениях с конями и трупосожжениями эпохи бронзы в Нижнем Поволжье. СА, XXVII.
- Смирнов К. Ф. 1959. Курганы у сел. Иловатка и Политодельское. МИА, № 60.
- Смирнов К. Ф. 1960. Быковские курганы. МИА, № 78.
- Смирнов К. Ф. 1961. Археологические сведения о древних всадниках Поволжско-Уральских степей. СА, № 1.
- Смирнов К. Ф. 1964. Состояние и задачи археологических исследований Оренбургской области. АЭБ, т. II. Уфа.
- Смирнов К. Ф. 1965. Отчет о работе Оренбургского отряда Южно-Уральской экспедиции ИА АН СССР и Оренбургского музея краеведения 1964 года. Архив ИА АН СССР, № 2927.
- Смолин В. Ф. 1928. Абашевский могильник в Чувашской республике. Чебоксары.
- Соловьев М. Е. 1894. Начало горного промысла на Урале. ЗУОЛЕ, т. XIII, вып. 1. Екатеринбург.
- Сорокин В. С. 1962. Могильник бронзовой эпохи Тасты-Бутак I в Западном Казахстане. МИА, № 120.
- Сорокин В. С. 1966. Западные памятники андроновской культуры. САИ, вып. ВЗ—2. М.—Л.
- Сосновский Г. П. 1941. Плиточные могилы Забайкалья. «Труды отдела первобытной культуры ГЭ», т. 1. Л.
- Спицын А. А. 1903. Галичский клад. ЗРАО, т. V, вып. 1.
- Спицын А. А. 1909. Некоторые находки медного века. ИАК, вып. 29.
- Спицын А. А. 1923. Саратовские стоянки медного века. ТОИАЭ при СГУ, вып. 34, ч. 1. Саратов.
- Спицын А. А. 1929. Археологические заметки ТСА РАНИОН, вып. 4.
- Стоколос В. С. 1967. Население Южного Урала в эпоху бронзы. Уфа. Автореф. канд. дисс.
- Суслов Д. К., Меркулов М. И. 1963. Колчеданные месторождения Карабашского района на Урале. М.—Л. Сухарев Н. Д. 1951. Отчет, ВГФ.
- Талицкая И. А. 1953. Материалы к археологической карте Нижнего и Среднего Приобья. МИА, № 35.
- Тереножкин А. И. 1961. Предкифский период на днепровском Правобережье. Киев.
- Тереножкин А. И. 1965. Основы хронологии предкифского периода. СА, № 1.
- Тихонов Б. Г. 1960. Металлические изделия эпохи бронзы на Среднем Урале и в Приуралье. МИА, № 90.
- Третьяков П. Н. 1966. Финно-угры, балты и славяне на Днепре и Волге. М.
- Трущев М. Г. 1960. Медно-свинцово-цинковые месторождения на р. Илыч. М.
- Федорова-Давыдова Э. А. 1960. Отчет о работе Увакского отряда Оренбургской археологической экспедиции. Архив ИА АН СССР, № 2227.
- Федорова-Давыдова Э. А. 1960а. Андроновское погребение XV—XIII вв. до н. э. «Труды ГИМ», вып. 37. М.
- Федорова-Давыдова Э. А. 1962. Новые памятники энеолита и бронзы в Оренбургской области. ВАУ, вып. 2. Свердловск.
- Федорова-Давыдова Э. А. 1964. К вопросу о периодизации памятников эпохи бронзы в Южном Приуралье. АЭБ, т. II. Уфа.
- Федорова-Давыдова Э. А. 1968. Племена Южного Приуралья в эпоху бронзы. М. Автореф. канд. дисс.
- Формозов А. А. 1951. Археологические памятники в районе г. Орска. КСИИМК, вып., 36.
- Халиков А. Х. 1959. Новые памятники абашевской культуры в Волго-Вятском междуречье. СА, № 2.
- Халиков А. Х. 1960. Отчет о полевых работах археологической экспедиции ИЯЛИ за 1959 год. Казань. Архив ИА АН СССР, № 1951.
- Халиков А. Х. 1961. Материалы к изучению истории населения Среднего Поволжья и Нижнего Прикамья в эпоху неолита и бронзы. «Труды Марийской АЭ», т. I. Йошкар-Ола.
- Халиков А. Х. 1961а. Памятники абашевской культуры в Марийской АССР. МИА, № 97.
- Халиков А. Х. 1962. Очерки истории населения Марийского края в эпоху железа. «Труды Марийской АЭ», т. II. Йошкар-Ола.
- Халиков А. Х. 1962а. Отчет о полевых исследованиях в Татарской АССР. Казань. Архив ИА АН СССР, № 2383.
- Халиков А. Х. 1963. Отчет о работах Татарской археологической экспедиции в 1962 году. Казань. Архив ИА АН СССР, № 2447.
- Халиков А. Х. 1964. Некоторые проблемы мезолита, неолита и бронзы в Среднем Поволжье и Нижнем Прикамье. АЭБ, т. II. Уфа.
- Халиков А. Х. 1965. Среднее Поволжье в эпоху камня и бронзы. Архив ИА АН СССР, № 1953—1955. Докторск. дисс.
- Халиков А. Х. 1965а. Ново-Мордовские курганы. НСА. М.
- Халиков А. Х. 1968. Приказанская культура. СА, № 2.
- Халиков А. Х., Тебедина Г. В., Герасимова М. М. 1966. Пепкинский курган. «Труды Марийской АЭ», т. III. Йошкар-Ола.
- Ханин И. Я. 1960. К вопросу о древней металлургии и металлообработке на территории Нижнего Поволжья. «Труды СОМН», вып. 3. Саратов.
- Хлобыстин Л. П. 1962. Отчет о раскопках стоянки «Липовая Курья» в Миасском районе Челябинской области в 1962 г. Архив ИА АН СССР, № 2563.
- Цветкова И. К. 1961. Стоянка Подборица Щербининская. СА, № 2.
- Чернецов В. Н. 1947. Опыт типологии западносибирских кельтов. КСИИМК, вып. 16.
- Черников С. С. 1948. Древняя металлургия Западного Алтая. КСИИМК, вып. 23.
- Черников С. С. 1951. К вопросу о составе древних бронз Казахстана. СА, XV.
- Черников С. С. 1961. Восточный Казахстан в эпоху бронзы. МИА, № 88.
- Черных Е. Н. 1962. Спектральное исследование цветного металла Аозинского могильника. «Труды Мар. АЭ», т. II. Йошкар-Ола.
- Черных Е. Н. 1963. Спектральные исследования медных изделий из могильников балаковского и фатьяновского типов. «Балановский могильник». М.
- Черных Е. Н. 1964. О металле абашевской культуры. ПРБВЕ. М.
- Черных Е. Н. 1965. Результаты изучения химического состава металла Бессарабского клада. СА, № 1.
- Черных Е. Н. 1965а. Спектральный анализ и изучение древнейшей металлургии Восточной Европы. Археология и естественные науки. М.
- Черных Е. Н. 1966. История древнейшей металлургии Восточной Европы. М.
- Черных Е. Н. 1966а. К химической характеристике металла Ингульского клада. СА, № 1.
- Черных Е. Н. 1966б. О химическом составе металла клада из Сосновой Мазы. КСИА, вып. 108.
- Черных Е. Н. 1967. О терминах «металлургический центр», «очаг металлургии» и других. СА, № 1.
- Черных Е. Н. 1967а. Из истории металлургии племен эпохи бронзы в Поволжье и Приуралье. «Памятни-

- ки эпохи бронзы юга Европейской части СССР». Киев.
- Черных Е. Н.* 1968. Обследование древних рудников Южного Урала. «АО 1967 года». М.
- Черных Е. Н.* 1968а. Первый металл планеты. «Наука и жизнь», № 7.
- Чухров В. Ф.* 1946. Отчет, ВГФ.
- Чухров В. Ф.* 1951. Зона окисления сульфидных месторождений степной части Казахстана. М.
- Шерман А. И., Гурии А. А.* 1963. Отчет, ВГФ.
- Шилов В. П.* 1955. Раскопки Калиновского курганного могильника. КСИИМК, вып. 59.
- Шилов В. П.* 1959. Калиновский курганный могильник. МИА, № 60.
- Шилов В. П.* 1959а. О древней металлургии и металлообработке в Нижнем Поволжье. МИА, № 60.
- Шилов В. П.* 1961. К вопросу о происхождении ананьинской культуры. «Исследования по археологии СССР», Л.
- Шижкин Н. И.* 1923. Курганы на общественном выгоне г. Покровска. ТОИАЭ Саратовского края, вып. 34, ч. I. Саратов.
- Шмидт А. В.* 1940. Стоянка у ст. Левшино. СА, вып. I.
- Шмидт А. В., Иессен А. А.* 1935. Олово на севере Европейской части СССР. ИГАИМК, вып. 110.
- Штуkenberg А.* 1901. Материалы для изучения медного века восточной половины Европейской России. «Известия Общества истории и этнографии и археологии при Императорском Казанском Университете», т. XVII. Казань.
- Юшко С. А.* 1938. Минералогическое изучение колчеданных руд Баймакского района (Южный Урал). «Труды ГИН», т. VIII.
- Яговкин И. С.* 1932. Медистые песчаники и сланцы. «Труды Всесоюзного геологоразведочного объединения», вып. 185.
- Bahder O.* 1957. Kulturen der Bronzezeit in Zentralrussland. «Suomen Muinaismuistoyhdistyksen Aikakauskirja Finska Fornminnesföreningens Tidskrift», 59: 1. Helsinki.
- Bishop C. W.* 1932. The chronology of ancient China. «Journal of the American Oriental Society», vol. XLII, № 3.
- Bortvin N. N.* 1928. The Verkhny-Kizil Find. ESA, III.
- Brunn v. W.* 1968. Mitteldeutsche Horfunde der jüngeren Bronzezeit. Berlin.
- Cheng Te K'un.* 1960. Archaeology in China. Cambridge.
- Coghlan H. H.* 1963. A Note on Irish Copper Ores and Metals. Ores and Metals. «A report of the Ancient Mining and Metallurgy Committee Royal Anthropological Institute». London.
- Dubs H.* 1951. The date of the Shang Period. T'oung Pao, vol. XL.
- Dubs H.* 1953. The date of the Shang Period. T'oung Pao, vol. XLII.
- Gimbutas M.* 1956. Borodino, Seima and Their Contemporaries. «Proceeding of the Prehistoric Society», vol. XXII. Cambridge.
- Hell M.* 1965. Ein Dreiwulstschwert aus Salzburg. «Archaeologia Austriaca», H., 38. Wien.
- Kalicz N.* 1960. A Késöbronzkory felsősöcsei csoport leletei es kronologia i nelizete. «Archaeologiai Ertesítő», vol. 87.
- Karlgren B.* 1937. The dating of Chines Bronzes. «Journal of the Royal Asiatic Society».
- Karlgren B.* 1945. Some Weapons and Tools of the Yin Dynasty. «Bulletin of the Museum of Far Eastern Antiquities», № 17.
- Li Chi.* 1956. Ch'eng-tzu-yai: The black pottery Culture site at Lung-Shen-chen in Li-Ch'eng-Hsien, Shantung Province. London.
- Li Chi.* 1957. The Beginnings of Chinese civilization. Washington Press.
- Loehr M.* 1956. Chinese Bronze Age Weapons, Baltimore Press.
- Lorenzen W.* 1966. Notes concerning copper smelting. «Bulletin of the Historical Metallurgy Group». No 7. London.
- Montelius O.* 1903. Die ältesten Kulturperioden im Orient und Europa, t. I. Die typologische Methode. Stockholm.
- Mozsolics A.* 1958. Ein Beitrag zur Chronologie der ungarischen Frühbronzezeit. «Kommission für das Aeneolithikum und die ältere Bronzezeit». Nitra.
- Mozsolics A.* 1960. Einige Probleme der ungarischen Spätbronzezeit. «Swiatowit», XXIII. Warszawa.
- Mozsolics A.* 1967. Bronzefunde des Karpatenbeckens. Budapest.
- Müller-Karpe H.* 1959. Beiträge zur Chronologie der Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen. Berlin.
- Pittioni R.* 1959. Zweck und Ziel spektralanalytischer Untersuchungen für die Urgeschichte des Kupferbergwesens. «Archaeologia Austriaca», H. 26. Wien.
- Rau P.* 1927. Prähistorische Ausgrabungen auf der Stepenseite des Deutschen Wolgagebiets im Jahre 1926. Pokrowsk.
- Rau P.* 1928. Hockergräber der Wolgasteppe. Pokrowsk.
- Rau P.* 1929. Neue Funde aus Hockergräbern des Wolgadeutschen Gebiets. ESA, IV.
- Rykov P.* 1923. Altertümmer in der Umgegend von Pokrowsk. «Unsere Wirtschaf», № 3. Pokrowsk.
- Rykov P.* 1927. Die chvalynsker Kultur der Bronzezeit an der unteren Wolga. ESA, I.
- Schmidt H.* 1902. Heinrich Schliemann's Sammlung Troyanischer Altertümmer. Berlin.
- Smolin V.* 1927. La nécropole d'Abachevo. ESA I.
- Tallgren A. M.* 1911. Die Kupfer- und Bronzezeit in Nord- und Ostrussland. Helsinki.
- Tallgren A. M.* 1915. Pronssikautisia valmia Stavanäjälta ja Siperiasta Erikoispainos Suomen Stavanäjälta ja Siperiasta. «Erikoispainos Suomen Museosta». Helsinki.
- Tallgren A. M.* 1916. Collection Zaoussailov an musée historique de Findlane a Helsingfors. Helsingfors.
- Tallgren A. M.* 1925. The Copper Idols from Galich and their Relatives. «Studia Orientalia Fenn», t. 1.
- Tallgren A. M.* 1928. La Pontide Prescythique après l'introduction des métaux. ESA, II.

# СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АН	Академия наук	КГУ	Казанский государственный университет
АО	Археологические открытия	ЛОИА	Ленинградское отделение Института археологии
АС	Археологический съезд	МАВГР	Материалы по археологии восточных губерний России
АЭ	Археологическая экспедиция	МАЭ	Музей антропологии и этнографии
АЭБ	Археология и этнография Башкирии	МА МГУ	Музей антропологии МГУ
БКМ	Башкирский краеведческий музей	МГУ	Московский государственный университет
ВАН	Вестник Академии наук	НвчМ	Новочеркасский музей
ВАУ	Вопросы археологии Урала	НСА	Новое в советской археологии
ВГУ	Воронежский государственный университет	ОКАЭ	Отчеты камской археологической экспедиции
ВГФ	Всесоюзный геологический фонд	ОКМ	Оренбургский (областной) краеведческий музей
ВДИ	Вестник древней истории	ПГУ	Пермский государственный университет
ВЛУ	Вестник Ленинградского университета	ПИМК	Проблемы истории материальной культуры
ВНИГИ	Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт	ПКБВЕ	Памятники каменного и бронзового веков Евразии
ГИ	Геологический институт	ПОКМ	Пермский областной краеведческий музей
ГИМ	Государственный исторический музей	РКМ	Ростовский (областной) краеведческий музей
ГМТР	Государственный музей Татарской АССР	СА	Советская археология
ГОМ	Горьковский областной (краеведческий) музей	САИ	Свод археологических источников
ГЭ	Государственный Эрмитаж	СГУ	Саратовский государственный университет
ИААН	Институт археологии Академии наук	СГЭ	Сообщения Государственного Эрмитажа
ИАК	Известия Археологической комиссии	СИЭ	Советская историческая энциклопедия
ИАИ	Известия Академии наук	СМ	Свердловский (областной краеведческий) музей
ИГАИМК	Известия Государственный Академии истории материальной культуры	СОМК	Саратовский областной музей краеведения
ИГН	Институт геологических наук	ТОИАЭ	Труды общества истории, археологии и этнографии
ИИЯЛ	Институт истории, языка и литературы	ТСА РАНИОН	Труды секции археологии Российской ассоциации научно-исследовательских институтов общественных наук
ИКИИЮВ	Известия краеведческого института изучения южно-волжской области	УГУ	Уральский государственный университет
И(С)НВИК	Известия (Саратовского) Нижне-Волжского института краеведения	УЗ	Ученые записки
ЗУОЛЕ	Записки Уральского общества любителей естествознания	ЧКМ	Челябинский (областной) краеведческий музей
КСИА	Краткие сообщения Института археологии	ESA	Eurasia Septentrionalis Antiqua
КСИИМК	Краткие сообщения Института истории материальной культуры		

## ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Колонка	Напечатано	Должно быть
132	1 сн.	11	0,012	0,12
134	22 сн.	6	Si	Bi
135	1 св.	6	Si	Bi
137	16 св.	6	БУ	ВУ
139	20 сн.	3	0,09	0,9
139	20 сн.	4	0,9	0,09
171	1 св.		«СЛИТКОВ-ЧАШ» самородной меди	«СЛИТКОВ-ЧАШ» и самородной меди

Е. Н. Черных



