



Курган с "усами" Солончанка I

Труды музея-заповедника
«Аркаим»

■ ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
■ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ
ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНЫЙ И
ИСТОРИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР «АРКАИМ»
■ ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПРИРОДЫ
И ЧЕЛОВЕКА



- ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
- СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНЫЙ И ИСТОРИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «АРКАИМ»
- ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПРИРОДЫ И ЧЕЛОВЕКА

Курган с «усами» Солончанка I

*Труды музея-заповедника
«Аркаим»*

**ББК Т4(2Р36)я43
К 93**

Курган с «усаами» Солончанка I: Сб. науч. тр. /Под ред.
А.Д. Таирова. Челябинск: Челяб. гос. ун-т, 1999. 144 с.
ISBN 5–230–20040–5.

Сборник включает полную публикацию материалов комплексного исследования нового памятника эпохи Великого переселения народов из Южного Зауралья.

Рассчитан на специалистов историков, археологов, биологов, геологов, палеоэкологов, а также широкий круг читателей.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Челябинского государственного университета.

Рецензенты: Южноуральский отдел Института истории и археологии УрО РАН

Н.Б. Виноградов, канд. ист. наук, доц. кафедры отечественной
истории Челябинского государственного педагогического
университета

Редакционная коллегия: А.Д. Таиров (отв. редактор),
С.Г. Агеев, Г.Б. Зданович,
И.Э. Любчанский

0507000000 – 003
П. ————— Без объявл.
4К8(03) – 99

ББК Т4(2Р36)432.14я43

ISBN 5–230–20040–5

© Челябинский государственный
университет, 1999
© Природно-ландшафтный и историко-
археологический центр «Аркаим»,
1999

Открытый в 1993 году в Южном Зауралье комплекс Курган с «усами» Солончанка I стал заметным событием в научной жизни региона. Этот историко-археологический комплекс привлек внимание не только ученых – археологов, но и почвоведов, палеозоологов, геологов, геофизиков. Материалы, полученные при раскопках памятника, обусловили постановку учеными ряда важных проблем, которые возможно и необходимо решать только совместными усилиями.

Во-первых, встал вопрос об окончательном пересмотре хронологических рамок бытования комплексов курганов с «усами» в Центральном Казахстане и Южном Зауралье. Первоначально все комплексы, которые имели подобные наземные сооружения, были отнесены к памятникам тасмолинской культуры раннего железного века Центрального Казахстана. При этом (умышленно или нет) не были приняты во внимание те курганы с «усами», которые давали материалы более позднего времени, а именно эпохи Великого переселения народов.

Во-вторых, появление в степях Южного Зауралья хорошо документированного археологического комплекса стимулировало интерес к более планомерному изучению памятников этого типа. Работы стали производиться практически всеми экспедициями уральских археологических центров (ИИЯЛ ВНЦ РАН, Уфа; АНПП, Челябинск). Проявившийся интерес к комплексам курганов с «усами» дает возможность решить несколько задач: соотношение типов курганов с «усами» с их топографическим расположением, установление более точной датировки археологического материала и этнической атрибуции.

В силу того, что курганы с «усами» занимают большую площадь, это дало возможность привлечь к совместной работе специалистов по почвоведению, которые провели очень важные исследования по отбору проб древнего грунта и получили новые уникальные данные по климатологии зауральских степей середины I тысячелетия н.э.

На дневной поверхности комплексы курганов с «усами» видны очень плохо. Солончанка I, первая в списке подобных

памятников, была найдена при дешифровке аэрофотоснимков. Это обстоятельство стимулировало интерес к дальнейшему их поиску. На данный момент на территории Челябинской и Оренбургской областей дешифровано около 60 аналогичных археологических памятников.

Полученные при раскопках изделия из золота, серебра, камня дали возможность специалистам Института минералогии УрО РАН (Миасс) провести химический анализ предметов и установить возможные места происхождения этих изделий по минеральному составу сырья и технологии изготовления.

Комплекс дал в руки палеозоологов первые в Южном Зауралье хорошо сохранившиеся материалы для исследования, по которым можно получить информацию о видовом составе стада, определить породы животных (лошадей), что, в свою очередь, является дополнительным источником для реконструкции жизни и быта народов Южного Зауралья середины I тысячелетия н.э.

Однако проведенные исследования пока не могут дать однозначных ответов на поставленные вопросы, с каждым полученным результатом возникают все новые и новые задачи, требующие своего решения.

Сугубо информационные сообщения авторов на конференциях о результатах исследований комплекса (Таиров А.Д., Любчанский И.Э., 1995; Любчанский И.Э., 1997) вызвали неподдельный интерес среди археологов. Даже при отсутствии полной информации о памятнике он становится одним из основных аргументов в решении проблем раннего средневековья степного Зауралья (Боталов С.Г., 1996; 1996а; 1996б; 1997). Поэтому, понимая заинтересованность специалистов по средневековой археологии в работе с материалами комплекса Курган с «усаами» Солончанка I, коллектив авторов берет на себя смелость опубликовать полный объем материалов раскопок без каких-либо сопровождающих этнических интерпретаций, а также результаты естественно-научных исследований костных остатков, металла, камня и почвы.

АРХЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСА КУРГАН С «УСАМИ» СОЛОНЧАНКА I

Комплекс Курган с «усами» Солончанка I расположен в 2,7 км на СВВ от села Красный Огородник (отделение совхоза Аландский) Кваркенского района Оренбургской области, на левом берегу реки Суундук, правом - реки Солончанка (рис. 1). Памятник находится на первой надпойменной террасе в основании мыса, образованного изгибом реки Суундук при впадении в нее реки Солончанка, в 400–450 м от укрепленного поселения эпохи бронзы Аландское. Памятник приурочен к правому берегу старицы реки Солончанка.

Обнаружен И. М. Батаниной при дешифрировании округа городища Аландское с аэрофотоснимка 1956 года. На снимке четко читался курган с «усами» с примыкающими к нему небольшими курганчиками (рис. 2).

Комплекс Курган с «усами» находится в северо-западном углу неширокой, подтреугольной формы долины левого берега реки Суундук. С севера она ограничена возвышенностью междуречья Суундука и его правого притока – реки Карабутак, с юга очерчена возвышенностями, покрытыми сосновыми и березовыми лесами (южная оконечность реликтового Аландского бора). Ближайшие к памятнику колки находятся в 3–3,5 км к ЮЮВ. С запада долина ограничивается грядой поросших сосной гранитных сопок, протянувшихся у восточной окраины села Красный Огородник от реки Суундук на юг. У памятника долина имеет наибольшую ширину (около 3 км), которая постепенно уменьшается на северо-восток, по направлению к селу Болотск, расположенному в 6 км северо-восточнее устья Солончанки. У этого села ее ширина не превышает 1 км.

Пойма рек Солончанка и Суундук в окрестностях памятника неширокая, заболоченная, обильно поросшая тальником. Правый берег реки Суундук крутой, довольно резко переходящий в возвышенность междуречья Суундука и Карабутака. Первая надпойменная терраса Суундука в районе комплекса неширокая (не более 1 км, но в основном 0,5–0,7 км), резко переходящая во вторую террасу. На первой надпойменной террасе помимо кургана с «усами» зафиксировано укрепленное

поселение эпохи бронзы Аландское (рис. 1). На краю второй террасы находятся крупные курганы раннего железного века (могильник Солончанка II), комплекс раннетюркских поминальных оградок и небольшой могильник с курганами эпохи бронзы и средневековья (могильник Солончанка I А). Вторая терраса плавно повышается к югу, к облесенным возвышениям. Ныне терраса занята обширным пахотным массивом, на котором отмечен курганный могильник Солончанка IV и ряд небольших одиночных, сильно распаханных курганов (Таиров А.Д., 1992).

Площадка первой надпойменной террасы, где расположен комплекс Кургана с «усами» Солончанка I, прорезана двумя неглубокими логами, протянувшимися параллельно друг другу по направлению ЮЮЗ-ССВ. Эти лога представляют собой остатки старых русел реки Солончанка, впадавшей в древности в Суундук в 600–800 м выше современного устья. Из двух логов наиболее четко выражен и имеет большую глубину и протяженность восточный. В настоящее время оба лога безводны и заросли чилигой.

Комплекс состоит из трех каменно-земляных курганов, вытянутых цепочкой с севера на юг на 37 м (рис. 3). Диаметр кургана 1 (южного) – 9 м, высота – 0,5 м, диаметр кургана 3 (северного) – 6,5–7 м, высота – 0,3 м. Диаметр кургана 2 (центрального) – 7,5–8 м, высота – 0,45 м. Он окружен каменной кольцевой оградой с внешним диаметром около 12 м и высотой до 0,25 м. От крайних курганов на восток отходят два земляных вала («уса»). Ширина их составляет в среднем 8–10 м, высота колеблется от 0,1 до 0,3 м. На окончаниях валов расположены округлые земляные площадки.

Длина северного вала («уса»), имеющего форму слегка выпуклой к северу дуги, – 190 м. Расположенная в 10 м от северного кургана площадка западного его окончания имеет диаметр около 8 м. На ее поверхности фиксируются отдельные, выступающие из дерна небольшие камни. Площадка восточного окончания, расположенная в 195 м на СВВ от центрального кургана, имеет диаметр 12 м.

Длина южного вала («уса»), имеющего форму слегка выпуклой к юго-западу дуги, – 157 м. Восточная его треть резко изгибается к северу. Расположенная в 14 м от южного кургана площадка западного окончания «уса» имеет диаметр 12 м. Площадка восточного окончания, расположенная в 175 м на юго-восток от центрального кургана, имеет диаметр 12 м. Восточная треть «уса» и восточная площадка в настоящее время распахиваются.

Расстояние между западными окончаниями валов 56 м, а между их восточными окончаниями – 115 м. Линия, проведенная из центра центрального кургана через середину расстояния между восточными окончаниями «усов», идет на ЮВВ.

С внешней стороны обоих валов к ним примыкают округлые земляные площадки диаметром около 10 м. На северном «усе» такая площадка расположена почти у его середины. Площадка у южного «уса», расположенная строго на юг от площадки северного вала, смещена от середины к востоку. Хорошо фиксируемые на аэрофотоснимке (рис. 2) площадки на местности практически не читаются.

В 20 м к юго-востоку от площадки восточного окончания южного вала почти вплотную друг к другу находятся два небольших земляных, сильно распаханых возвышения диаметром 12–13 м и высотой до 0,3 м (рис. 2). Одно из них является курганом (курган 4), а второе – крупной сурчиной.

Через памятник пролегает ныне заброшенная грунтовая дорога, пересекающая начало южного «уса» и идущая у восточного окончания северного. Через южный «ус» проходит еще одна грунтовая дорога, которая проложена вдоль края пашни. Северный «ус» пересекает линия электропередач на железобетонных опорах и параллельная ей, заброшенная ныне грунтовая дорога.

Исследованы три центральных кургана комплекса, валы-«усы» и площадки на их началах и окончаниях, а также курган 4 (рис. 3). Насыпи их вскрывались круговыми раскопами. Диаметр раскопа кургана 1 (южного) – 10 м, кургана 2 (центрального) – 14 м, кургана 3 (северного) – 8 м. Через центры всех курганов проходит единая бровка шириной 0,3 м, ориентированная по линии север-юг. Межкурганные пространства вскрывались двумя параллельными траншеями шириной по 1 м, идущими вдоль центральной бровки по обе ее стороны. На кургане 2 (центральном) была оставлена дополнительная бровка шириной 0,3 м, проходящая через центр насыпи по линии запад-восток. Профили бровок фиксировались с обеих сторон. Валы-«усы» вскрывались поперечными траншеями длиной 15–20 м и шириной 1 м. Площадки на началах и окончаниях «усов» исследовались круговыми раскопами или двумя параллельными траншеями шириной 1 м. Насыпь кургана 4 вскрывалась круговым раскопом с оставлением двух перпендикулярных бровок, проходящих через ее центр.

За условный «0» принята точка на современной дневной поверхности в 9 м к востоку от центра кургана 2, на продолжении бровки запад-восток.

Курган 1 (южный)

До раскопок представлял собой хорошо задернованную, округлую каменно-земляную насыпь диаметром 9 м и высотой 0,5 м, на поверхности которой выступали отдельные камни.

После удаления грунта выявилась подквадратная каменная конструкция, ориентированная углами по сторонам света (рис. 4). Довольно отчетливо фиксировались северо-восточная и юго-западная стороны, а также северный, восточный и западный углы. Частичные развалы сторон придали сооружению современную подокруглую форму. Судя по сохранившимся фрагментам, размеры конструкции были 5,5х5,5 м, а высота – не меньше 0,6 м. Сложена она была не менее чем из четырех-пяти слоев камня. Наиболее крупные плиты и плитообразные камни отмечены по краям сооружения, центр же заполнен преимущественно камнем меньшего размера.

При разборке конструкции в 0,85 м к северу от центра кургана между слоями камня на уровне +6 найден сильно деформированный бронзовый сосуд с железными кольцами для подвешивания. Он лежал на камнях горловиной вверх (рис. 5, 6).

При удалении каменной конструкции на поверхности погребенной почвы (уровень 0 – -10) к ВЮВ от центра кургана, в его юго-восточном секторе, выявлен целый костяк лошади (рис. 5). Лошадь была уложена на правый бок по линии восток-запад (головой на запад). Шея и голова, которая находилась почти в центре кургана, приподняты. Ноги вытянуты, располагались перпендикулярно туловищу. Под лопаткой и черепом найдены немногочисленные мелкие угольки.

После полного удаления каменной конструкции в северной половине подкурганной площадки на погребенной почве выявилось углисто-золистое пятно неправильной овальной формы (рис. 6). Внешние границы его размыты, максимальные размеры – 1,9х1,45 м. Ориентировано оно по линии СВ-ЮЗ. Южная граница пятна находится в 20 см к северу от центра кургана и в 10 см от головы лошади. Мощность углисто-золистого слоя уменьшается (от 5 до 0,5–1 см) от центра к краям. В слое встречались довольно крупные (до 5 см) угли, мелкие обломки обожженных костей животных. Больше всего их было в центральной части пятна, около бронзового сосуда. Погребенная почва в пределах границ пятна прокалена. Особенно интенсивным цвет прокала был в центральной части, здесь глубина прокала максимальна, достигает 2–2,5 см. Поверхность погребенной почвы имеет многочисленные впадины – «вмятины» от камней.

При разборке конструкции было обращено внимание на то, что камни последнего слоя, лежащие на погребенной почве, обожжены снизу. В результате температурного воздействия гранит расслоился, а кварциты растрескались. Вероятно, камни бросались в горевший или еще не остывший костер.

В пределах углисто-золистого пятна, в его толще или на древней дневной поверхности, найден многочисленный погребальный инвентарь.

В целом он лежал полосой шириной 0,2–0,5 м, вытянутой с востока на запад на 1,3 м. Особенно насыщенным находками оказался центр пятна к северу от бронзового сосуда (рис. 6).

В восточной части полосы, в 1,2 м к северо-востоку от центра кургана, в 0,35 м на восток от бронзового сосуда, близ границы пятна расчищено скопление железных наконечников стрел. Они лежали беспорядочно, остриями в разные, часто противоположные, стороны (рис. 6). К югу от наконечников, но вплотную к ним, на уровне древней поверхности (-21) находилась бронзовая плоская полоска, согнутая в виде овала. Рядом с ней вторая – дуговидной формы (рис. 7, В). Еще одна сильно фрагментированная полоска дуговидной формы обнаружена под наконечниками. Эти полоски являются, вероятно, обкладками колчана, в данном случае его нижней части и днища, к которым они крепились бронзовыми гвоздиками. У основания колчана найдена железная пластина. Возле первых двух полосок встречены мелкие обломки костяных пластин.

Северо-западнее скопления наконечников располагалась еще одна бронзовая пластина (рис. 7, В). С лицевой стороны она обтянута низкопробным золотом и украшена тиснением, зернью и вставками граната и стекла (рис. 24, 6). Пластина лежала лицевой стороной вниз. Южный край ее был оплавлен, а возле него в углисто-золистом слое найдены капли золота, две гранатовые вставки и круглая грибовидная бляшка-заклепка (рис. 25, 8). Этой пластиной, по всей вероятности, была украшена нижняя часть лицевой стороны колчана.

Фрагменты бронзовой полоски с гвоздиками, аналогичной полоске под наконечниками (рис. 7, Б), найдены в 0,45–0,6 м к СЗ от восточного края скопления наконечников, в 0,2–0,35 м к северо-западу от бронзово-золотой пластины. Здесь же встречались и отдельные бронзовые гвоздики. Данная полоска являлась, очевидно, обкладкой верхней части колчана или его боковины.

Второе скопление железных наконечников стрел зафиксировано в западной части полосы находок, к северу от бронзового сосуда (рис. 6). Правда, здесь они лежали разрозненно – чаще поодиночке, реже по два или по три. Отдельные наконечники встречались и за пределами этого скопления, к северу и западу от него. Всего же в кургане найдено не менее 25 наконечников различной сохранности. В ряде случаев форма их не восстанавливается.

В 5 см к западу от бронзово-золотой накладки колчана на древней поверхности расчищены остатки железных удил в сочленении с железными псалями (рис. 6). Сохранность набора очень плохая и реставрировать его не удалось. Форма удил и псалиев дается по полевой зарисовке (рис. 8, А).

Возле удил и псалиев найдены фрагменты железного предмета и мелкие обломки костяных накладок на лук. Однако большинство их – обломки от накладок разного типа (рис. 22) – происходит из скопления инвентаря к северу от бронзового сосуда (рис. 6).

В 10 см к юго-востоку и востоку от бронзового сосуда и в 7–10 см к юго-западу от удил и псалиев расчищено скопление небольших бронзовых слитков (всего 14) и пластин с заклепками (13 экземпляров) (рис. 26, 3-16). Здесь же был обнаружен фрагмент костяной накладки, а также золотая обкладка луки седла (рис. 25, 13). Последняя, изготовленная из тонкой золотой фольги, была смята в шар диаметром около 3 см. Еще одна золотая обкладка луки седла найдена в 22 см к ЮЗЗ от первой и в 5 см к югу от бронзового сосуда (рис. 6). Она также была смята в шар диаметром около 2,5 см. Возле первой обкладки обнаружена золотая овальная ременная накладка с опаловой вставкой (рис. 24, 4). Под воздействием температуры первоначальный цвет камня изменился на белый.

С седлом, возможно, связаны и две фигурки, изображающие, вероятно, лошадей (рис. 9). Найдены они были на древней дневной поверхности под камнями, на которых стоял бронзовый сосуд (рис. 6). Деревянная основа фигурок обтянута фольгой: в одном случае золотой, а в другом – серебряной (?). Располагались они друг против друга так, что их головы накладывались одна на другую.

Между фигурками лошадей, слитками и пластинами бронзы зафиксировано скопление небольшого количества фрагментов пережженных костей мелкого рогатого скота.

С ССВ стороны бронзового сосуда расчищено скопление ременных украшений (рис. 8, Б). Здесь найдены: четыре биметаллических (серебро и бронза) наконечника подвесного ремешка (рис. 23, 4, 5, 7, 8); три серебряные пряжки (рис. 23, 1-3); овальная золотая накладка с сердоликовой вставкой, крепившаяся к ремню с помощью двух бронзовых штифтов и двух бронзовых пластинок (рис. 24, 2); бронзовая округлая накладка с сердоликовой вставкой, крепившаяся к ремню с помощью штифтов (рис. 24, 3); прямоугольная бронзовая накладка с гранатовой вставкой, крепившаяся к ремню с помощью штифтов (рис. 24, 1); круглые серебряные грибовидные бляшки-заклепки (рис. 25, 8), которые крепились к ремню двумя параллельными рядами; две прямоугольные пластинчатые накладки, изготовленные из золотой фольги, крепившиеся к ремню с помощью бронзовых скобок (рис. 25, 6, 7).

После снятия бронзового сосуда под ним, но на древней поверхности, в 6 см на юго-запад от крайнего южного наконечника подвесного ремешка найдена почти полностью разложившаяся бронзовая пряжка, однако ее форму и размеры удалось зафиксировать (рис. 7, А).

Разрозненные предметы ременной гарнитуры найдены и к юго-западу от данного скопления, к северо-западу от бронзового сосуда (рис. 6). Отсюда происходят прямоугольные пластинчатые накладки из золотой и, главным образом, серебряной фольги (рис. 25, 1-5). Всего же в кургане выявлено 7 изделий этого типа (3 золотых и 4 серебряных). Здесь же встречены и единичные серебряные грибовидные бляшки-заклепки. А всего их в кургане найдено 35 экземпляров.

К северу от бронзового сосуда найдены фрагменты пластины из необожженной кости, не имеющие явных следов обработки.

На крайнем западе полосы находок, в 35–45 см от бронзового сосуда, находились отдельные железные наконечники стрел и округлая железная пряжка с язычком (рис. 23, 6).

В 2,9 м от центра кургана и в 1,75 м от бронзового сосуда на ССВ найден развал большого плоскодонного сосуда (рис. 5). Сделан он был из слабообожженной глины, что привело к сильному расслоению стенок и дна. Попытки закрепить сосуд положительного результата не дали. Удалось сохранить лишь его отдельные небольшие части. Сосуд был опущен в неглубокую ямку, очертания которой в плане зафиксировать не удалось. Ее дно находилось на уровне -35 см. Верхняя часть сосуда под давлением грунта разрушилась и упала внутрь. Наибольший фиксируемый диаметр его тулова – 30 см, диаметр дна – 14–15 см.

Курган 2 (центральный)

До раскопок представлял собой хорошо задернованную округлую каменно-земляную насыпь диаметром 7,5–8 м и высотой 0,45 м, на поверхности которой выступали отдельные камни. В центре кургана фиксировался провал диаметром 2–2,5 м и глубиной до 0,15 м. Курган был окружен каменной кольцевой оградой с внешним диаметром около 12 м и высотой до 0,25 м.

При вскрытии насыпи кургана среди камней и под дерном встречались отдельные кости лошади, овцы и волка.

После снятия дерна и расчистки камней выявилась следующая конструкция (рис. 4). В центре располагалось каменное сооружение (в дальнейшем – центральное сооружение) неправильной шестиугольной формы со сторонами от 3 до 4,5 м. Общий диаметр его около 7 м. Особенно хорошо, в виде прямых линий, просматривались его западная, юго-западная и юго-восточная стороны. Сложено оно из трех-четырёх слоев камня различного размера. Наиболее крупные находились как по краям конструкции, так и в ее самом нижнем слое, лежащем непосредственно на древней дневной поверхности.

Центральное сооружение окружено оградкой неправильной шестиугольной формы со сторонами от 4,5 до 6 м. Общий диаметр оградки

12–12,5 м. Наиболее четко, в виде прямой линии, зафиксирована внутренняя часть ее южной стороны. Углами оградка ориентирована на 3, СЗ, СВ, В, ЮВ, ЮЗ. Ширина ее колеблется от 0,5 м на востоке до 2 м на западе. Следует отметить, что в восточной части оградка состоит практически из редких единичных камней, а почти точно на востоке в ней фиксируется разрыв шириной около 1 м. В отличие от центрального сооружения оградка сложена из одного (изредка двух) слоя камня, уложенного непосредственно на древнюю дневную поверхность.

Ориентировка углов центрального сооружения и оградки не совпадает: углы сооружения направлены приблизительно на середины сторон оградки. Расстояние от центрального сооружения до оградки колеблется от 0,65 до 1,85 м, увеличиваясь с запада на восток.

На ЗЮЗ центральное сооружение соединяется с оградкой короткой каменной перемычкой шириной около 3 м. Такая же перемычка шириной около 2 м отмечена и на ССВ (почти на севере).

В середине центрального сооружения фиксировался небольшой провал диаметром около 1,5 м и глубиной 0,4 м (грабительский вкоп).

При разборке центрального сооружения обнаружилось, что почти везде самый нижний слой камней лежит плашмя на древней поверхности. В пределах грабительского вкопа, прошедшего через центр кургана, камни самого нижнего слоя, которые были здесь преимущественно мельче, залегали беспорядочно.

На уровне погребенной почвы после удаления камней центрального сооружения в южной половине подкурганной площадки выявлены остатки костяка лошади, которые представлены ее правой задней конечностью, ребрами и грудными позвонками (рис. 10). Большая же часть костяка, вероятно, уничтожена грабительским вкопом. Судя по расположению сохранившихся в непо потревоженном состоянии костей, лошадь была уложена на правый бок по линии СЗЗ-ЮВВ. Задние ее ноги были вытянуты перпендикулярно тулову на ЮЮЗ.

В 3 м к ССВ от центра кургана найден развал большого плоскодонного кувшина (рис. 4; 29, 2). Он был опущен в небольшую ямку, очертания которой зафиксировать не удалось. Дно ямки находилось на уровне -50 см, глубже нижней границы погребенной почвы (уровень -20 – -25 см).

Процесс возведения центрального сооружения реконструируется следующим образом. Первоначально на дневной поверхности из крупных плит и плитообразных камней (40 х 40 – 60 х 60 см), уложенных плашмя в несколько (вероятно, четыре) рядов, была возведена оградка неправильной шестиугольной формы с внешним диаметром около 7 м и высотой не менее 0,6 м. В южную половину ограничиваемой ею площадки положена лошадь (или ее часть). Далее дневная поверхность

внутри оградки выкладывалась достаточно крупными плитами или плитообразным камнем. После чего центральная часть сооружения закладывалась камнем различных форм и размеров.

Курган 3 (северный)

До раскопок представлял собой хорошо задернованную каменно-земляную насыпь округлой формы, диаметром 6,5–7 м и высотой 0,3 м, на поверхности которой выступали отдельные камни.

После удаления грунта выявилась подквадратная каменная конструкция, ориентированная углами по странам света (рис. 4). Особенно четко зафиксированы ее северо-западная и северо-восточная стороны, а также западный и северный углы. Развалы юго-западной и юго-восточной сторон придали сооружению современную подокруглую форму. Судя по сохранившимся фрагментам, размеры конструкции были 4,5х4,5 м, а высота – не меньше 0,7 м. Сложена она была не менее чем из четырех слоев камня. Причем наиболее крупные, плитообразные камни отмечены по краям сооружения, особенно в северо-западном секторе, центр же заполнен, как правило, камнем меньшего размера.

При разборке конструкции среди камней в 0,4–0,85 м к ЗСЗ от центра кургана на уровне -4 – -19 обнаружено скопление предметов вооружения и конской упряжи (рис. 11, 12). В северо-западной части скопления на уровне -4 найдены железные удила в сочленении с железными псалиями (рис. 13). Под ними находилась бронзовая обкладка дна или горловины колчана. В этом же районе найдена и биметаллическая накладка налобного ремня уздечки (рис. 24, 7). Железные наконечники стрел (около 23 экземпляров) залегали беспорядочно, по одному или небольшими кучками, на разной глубине и в разных частях скопления (рис. 12), но главным образом в его ЮВВ половине. Все найденные в кургане железные предметы имели очень плохую сохранность. Форму удила и псалиев зафиксировать полностью не удалось.

После удаления камней на уровне погребенной почвы (-25) в южной половине подкурганной площадки (главным образом в юго-западном секторе) выявлен почти целый костяк лошади (отсутствовала лишь нижняя часть правой передней ноги). Лошадь была уложена на правый бок по линии восток-запад (головой на запад). Шея и голова подняты. Ноги вытянуты перпендикулярно тулову, имитируют иноходческий шаг (рис. 11). Между ребер найден железный наконечник стрелы. Под тазовой костью фиксировались отдельные мелкие угольки.

В 1,9 м к ССВ от центра кургана, в 2 м на СВ от скопления инвентаря найден развал небольшого плоскодонного сосуда. Сделан он был, также как и в кургане 1, из слабообожженной глины, что привело к сильному расслоению стенок и дна. Попытки закрепить сосуд положи-

тельного результата не дали. Удалось сохранить лишь его отдельные небольшие части. Сосуд был опущен в небольшую и неглубокую ямку, границы которой в плане не фиксировались, а дно находилось на уровне -35. Верхняя часть сосуда под давлением грунта разрушилась и упала внутрь. Наибольший фиксируемый диаметр тулова – 15–17 см. Внутри сосуда обнаружена кость животного (вид животного неопределим).

Отдельные кости животных (лошади и овцы) встречались как среди камней, так и в дерновом слое за пределами конструкции (рис. 4).

При разборке каменной конструкции кургана обнаружилось, также как и в кургане 2, что почти везде самый нижний слой камней лежит плашмя непосредственно на древней поверхности. Особо крупные камни сосредоточены по периферии конструкции (рис. 4). В целом курган 3 был сооружен по тому же принципу, что и центральное сооружение кургана 2. Различает их форма сооружения (подквадратная в кургане 3 и близкая к шестиугольной в кургане 2), а также наличие инвентаря среди камней северного кургана.

Площадка на начале северного «уса» (рис. 14)

На поверхности фиксировалась в виде округлой земляной площадки диаметром 8 м и высотой до 0,16 м. На хорошо задернованной поверхности в западной части площадки выступали отдельные камни.

Площадка вскрывалась прямоугольным раскопом 7,5х10,0 м, ориентированным длинной осью по линии СВ-ЮЗ, с оставлением двух перпендикулярных бровок шириной 0,4 м, проходящих через ее центр. Бровка СВ-ЮЗ совпадала с продольной осью северного «уса» и была продолжена до поперечной траншеи 1, находящейся в 4 м к СВ от края раскопа. Для этого с обеих сторон осевой линии бровки были заложены две траншеи шириной 1,0 м и длиной 4,0 м.

При вскрытии площадки сразу под дерновым слоем и в насыпи на разной глубине встречено большое количество разрозненных костей животных, сконцентрированных в южном секторе раскопа, близ бровки СЗ-ЮВ. Кроме костей в насыпи на разной глубине встречены отдельные камни от 10 до 40 см в поперечнике. В целом они образуют полоску, вытянутую по линии В-З от центра площадки к ее западному краю (рис. 16, А).

Профили бровок площадки на начале северного «уса» (рис. 14, Б). Мощность погребенной почвы (темно-серый однородный гумусированный суглинок) невелика и не превышает в большинстве случаев 0,2–0,25 м. Древняя дневная поверхность перекрыта темно-серым гумусированным суглинком (первоначальная насыпь). Мощность его уменьшается от центра к краям. Наибольшая мощность, зафиксированная в центре площадки, – 0,4 м, средняя – 0,25–0,3 м. Первоначальная на-

сыпь площадки перекрыта серым гумусированным суглинком – продуктом разрушения первоначальной насыпи. Мощность его увеличивается от центра площадки к краям. В центре мощность этого слоя колеблется от 0,1 до 0,25 м, по краям же – от 0,1 до 0,4 м. Таким же суглинком (серым гумусированным) заполнены и многочисленные, слабо фиксируемые ямы, прорезающие основную насыпь и погребенную почву и лишь слегка углубляющиеся в материк. Борта этих ям, как правило, ровные, пологие или крутые, дно округлое или слегка уплощенное. В одном случае (рис. 14, Б, 1, 2) у ступенчатого борта ямы зафиксированы крупные комки желтого материкового суглинка. В другом случае (рис. 14, Б, 3) в верхней части заполнения ямы встречены камни.

На бровке СВ-ЮЗ (юго-восточный фас) (рис. 14, Б, 1) между пикетами -1 и -6 отмечено небольшое (0,4х0,1 м) пятно прокала с мелкими угольками.

Разрезы северного вала-«уса» (рис. 15)

Северный вал-«ус» прорезан 7 траншеями длиной от 15 до 20 м и шириной 1,0 м (рис. 3). Расположение слоев во всех профилях одинаково: на материке (желтый суглинок) залегает погребенная почва (темно-серый однородный суглинок) мощностью до 0,3 м. Ее перекрывает первоначальная насыпь, представленная темно-серым гумусированным суглинком. Между современным дерном и первоначальной насыпью – слой серого гумусированного суглинка (продукт разрушения насыпи). Мощность слоя темно-серого гумусированного суглинка возрастает от краев к центру, а мощность слоя серого гумусированного суглинка – от центра к краям, достигая максимума у края первоначальной насыпи в заполнении рва.

Траншея 1 (профиль восточной стенки). Длина траншеи – 15 м. Ширина первоначальной насыпи вала-«уса» 7,5 м, мощность – до 0,2 м. По краям первоначальной насыпи зафиксированы ровики, образовавшиеся после выемки грунта. Они на 0,2 м заглублены в древний почвенный слой и не доходят до материка. Ширина северного ровика – 1,75 м, южного – 0,8 м. Первоначальная насыпь и ровики перекрыты серым гумусированным суглинком (продукт разрушения первоначальной насыпи).

Траншея 2 (профиль западной стенки). Длина траншеи – 20 м. Мощность первоначальной насыпи – до 0,2 м. Поверхность погребенной почвы неровная, со следами подрезки. Только в этом профиле зафиксировано, что первоначальная насыпь была сложена в котловане, полученном после подрезки древней поверхности на глубину до 0,25 м. Длина котлована по верхнему краю – 5,3 м. Стенки его наклонные, дно

ровное, с понижением с севера на юг (перепад составляет 0,2 м). Наклонно срезанная древняя почва за пределами котлована стала краями вала-«уса». Первоначальная насыпь плавно переходит в слегка заглубленный в древнюю почву ров. Он имеет ровные пологие стенки и округлое дно. Расстояние между внешними краями рва – 16,5 м. Заполнен он серым гумусированным суглинком.

В центральной части профиля отмечена поздняя яма, заглубленная на 0,1 м в материк, прорезающая слой разрушения первоначальной насыпи, первоначальную насыпь, погребенную почву. Диаметр ямы – 1,4 м, глубина – 0,45 м, стенки наклонные, дно округлое. Заполнена она серо-желтым суглинком. Вдоль дна ямы прослеживаются небольшие пятна белесого суглинка.

При вскрытии северной части траншеи между пикетами -46 и -41 см выявлены очертания ямы, заполненной темно-серым суглинком. На уровне -105 см яма имела неправильную подпрямоугольную форму, с прямой восточной и выпуклой западной стенками (рис. 17, Б). Размеры ее 2,02х0,8 м, ориентирована по линии С-Ю. На уровне -150 см яма уже имела форму узкой длинной канавки размерами 1,75х0,18–0,22 м. Стенки наклонные, в южной части вертикальные, ровные; дно, зафиксированное на уровне -156 см, ровное, горизонтальное. В северной части на уровне материка яма перекрыта линзой светло-серого суглинка длиной 1,5 м и толщиной до 0,1 м. Наклонная линза такого же суглинка выявлена и у северного края южной стенки. Никаких материальных остатков в яме не обнаружено.

Траншея 3 (профиль западной стенки). Длина траншеи – 20 м. Мощность первоначальной насыпи – до 0,15 м, ширина – 7,0 м. По краям первоначальной насыпи фиксировалась подрезка древней поверхности на глубину 0,1–0,2 м с юга и на 0,05–0,1 м с севера. Ширина полосы подрезки с севера от вала-«уса» – 5,7 м.

В профиле бровки отмечены очертания ямы, которая прорезала погребенную почву и была углублена в материк на 0,4 м (общая глубина – 0,55 м). Стенки ее наклонные, дно округлое. Диаметр ямы на уровне погребенной почвы – 1,3 м. Заполнена яма темно-коричневым гумусированным суглинком, внутри которого в придонной части и на уровне материка прослеживаются линзы белесого суглинка; перекрыта серым гумусированным суглинком – продуктом разрушения первоначальной насыпи. Яма не содержала никаких материальных остатков.

Траншея 4 (профиль западной стенки). Длина траншеи – 18 м. Мощность первоначальной насыпи – до 0,2 м, ширина – 6,5 м. По краям первоначальной насыпи зафиксирована подрезка древней поверхности на 0,1–0,2 м. Ширина полосы подрезки древней поверхности к северу от первоначальной насыпи – более 4 м, к югу – 3,5 м. С севера дно

образовавшейся выемки неровное (волнистое), постепенно понижающееся к северу. Здесь между первоначальной насыпью и началом подрезки оставлена полоса непотревоженной поверхности шириной 0,75 м. С юга выемка, образовавшаяся после выборки грунта, имеет подтреугольный профиль, дно ровное, южная стенка крутая, северная – пологая.

Траншея 5 (профиль западной стенки). Длина траншеи – 16 м. Мощность первоначальной насыпи – до 0,2 м, ширина – 6,8 м. Глубина подрезки погребенной почвы – 0,1–0,2 м. Ширина полосы подрезки к северу от первоначальной насыпи – 3,7 м, к югу – более 4,5 м. Дно северной выемки, образовавшейся после выборки грунта, ровное. Южная ее стенка крутая, северная – пологая.

Траншея 6 (профиль западной стенки). Длина траншеи – 16 м. Ширина первоначальной насыпи – около 6 м, мощность – до 0,15 м. Подрезка древней почвы произведена лишь с юга (на глубину 0,1–0,15 м). Ширина подрезки – не менее 6 м.

Траншея 7 (профиль западной стенки). Длина траншеи – 18 м. Ширина первоначальной насыпи – 9,8 м, мощность – до 0,25 м. Центральная ее часть повреждена крупным перекопом, ширина которого в бровке – 3,3 м. Состоит он из двух слившихся ям разной глубины. Стенки их наклонные, ровные. Дно волнистое, с округлыми углублениями. Южная часть перекопа более глубокая, прорезает погребенную почву и слегка (на 0,1 м) заглублена в материк (общая глубина от уровня погребенной почвы – 0,4 м). Северная часть перекопа прорезает лишь погребенную почву (глубина от древней поверхности – 0,2 м). Перекоп заполнен коричневатым суглинком и перекрыт слоем разрушения первоначальной насыпи (серый гумусированный суглинок). В северной части перекопа на его дне зафиксирована аморфная линза черного гумусированного суглинка мощностью до 0,1 м (нора?).

Яма, заполненная черным гумусированным суглинком, зафиксирована и под северным окончанием первоначальной насыпи. Диаметр ее – 1,0 м, глубина – 0,3 м. Яма прорезает погребенную почву и на 0,1 м заглублена в материк. Стенки ямы наклонные, дно округлое. Перекрыта она линзой белесого суглинка мощностью до 0,15 м и длиной 1,6 м. Северная часть этой линзы лежит на слегка подрезанной древней поверхности. С севера к ней примыкает еще одна линза белесого суглинка мощностью до 0,7 м и длиной 0,6 м.

Южная часть первоначальной насыпи прорезана ямой диаметром 1,8 м и глубиной 0,45 м. Она прорезала и погребенную почву, слегка (на 0,05 м) заглублена в материк. Стенки ямы пологие, ровные, дно округлое. Заполнена коричневым гумусированным суглинком и перекрыта слоем разрушения первоначальной насыпи.

Древняя поверхность к северу от первоначальной насыпи подрезана на глубину до 0,2 м и ширину 2,3 м. Дно получившейся траншеи неровное (волнистое), с более заглубленной северной частью. Между первоначальной насыпью и началом подрезки – около 1,5 м. К югу от окончания первоначальной насыпи зафиксирована еще одна яма с пологими бортами и округлым дном, заполненная коричневым гумусированным суглинком. Она прорезала погребенную почву и заглублена в материк на 0,25–0,3 м. Борта и дно ямы перекрыты линзой черного гумусированного суглинка мощностью до 0,12 м.

Площадка на окончании северного «уса» (рис. 16)

Представляла собой округлое земляное сооружение диаметром 12 м и высотой до 0,7 м. Вскрывалась круговым раскопом диаметром 14 м, с оставлением перпендикулярных бровок, ориентированных по линии СЗ-ЮВ и СВ-ЮЗ, шириной 0,5 м. Бровка СЗ-ЮВ была продолжена на 5 м до поперечной траншеи 7 так, что проходила по продольной оси «уса». В насыпи площадки и под ней не зафиксировано никаких сооружений, находки отсутствовали.

Профили бровок площадки на окончании северного «уса». Мощность погребенной почвы (темно-серый гумусированный суглинок) 0,25–0,3 м. По периферии площадки она наклонно срезана от центра к краям. Диаметр площадки с неповрежденной дневной поверхностью – около 11 м. На ней фиксировалась первоначальная насыпь (темно-серый гумусированный суглинок) мощностью до 0,35 м. Верхняя граница первоначальной насыпи неровная, с многочисленными незначительными возвышениями и понижениями. Первоначальная насыпь площадки плавно переходит в насыпь «уса».

В юго-восточной части бровки СЗ-ЮВ (юго-восточная пола площадки) поверх первоначальной насыпи зафиксирована тонкая (5–6 см) извилистая прослойка черного гумусированного суглинка. Общая длина этой прослойки 6,8 м. Она то поднимается к верхней границе площадки, то опускается до уровня погребенной почвы.

Первоначальная насыпь в основной части площадки перекрыта серым гумусированным суглинком – продуктом ее разрушения. Мощность его в целом увеличивается от центра к краям.

Площадка на начале южного «уса» (рис. 17, А)

Представляла собой округлое грунтовое сооружение диаметром 12 м и высотой 0,34 м, слегка (на 0,15 м) возвышающееся над насыпью южного вала-«уса». Площадка вскрывалась круговым раскопом диаметром 15 м, с оставлением перпендикулярных бровок СВ-ЮЗ и СЗ-

ЮВ, проходящих через ее центр. Бровка СЗ-ЮВ выходила на центр насыпи южного «уса». Ширина бровок – 0,5 м.

Профили бровок площадки на начале южного «уса». Под тонким слоем современного дерна залегал серый гумусированный суглинок (продукт разрушения насыпи). Мощность его увеличивалась от центра к краям, достигая максимума в 0,3 м у края первоначальной насыпи. Под этим слоем фиксировалась первоначальная насыпь площадки, сложенная из темно-серого гумусированного суглинка. Мощность ее увеличивается от краев к центру: от 0,1 до 0,4 м. Края первоначальной насыпи четко фиксируются по срезу древней поверхности на глубину до 0,2 м. Судя по профилям бровки СВ-ЮЗ, первоначальный диаметр площадки составлял чуть более 11 м. В месте перехода площадки в вал-«ус» (бровка СЗ-ЮВ) древняя поверхность не потревожена, а насыпь площадки плавно переходит в насыпь «уса». Мощность погребенной почвы, представленной темно-серым однородным гумусированным суглинком, 0,25–0,3 м.

В бровке СЗ-ЮВ сразу под дерном выявлена поздняя яма диаметром 1,3 м и глубиной до 0,5 м, прорезающая слой продукта разрушения насыпи, первоначальную насыпь и частично погребенную почву. Стенки ямы наклонные, крутые, дно округлое. Заполнение представлено гумусированной смесью желтого и светло-коричневого суглинков.

Разрезы южного вала-«уса» (рис. 18, А)

Современная высота вала-«уса» от уровня дневной поверхности колеблется от 0,17 до 0,29 м, ширина – 8–9,5 м. Вал-«ус» разрезан тремя поперечными траншеями шириной 1,0 м и длиной 14, 18 и 14 м (рис. 3).

Во всех трех траншеях под тонким современным дерновым слоем залегал серый гумусированный суглинок – продукт разрушения насыпи вала-«уса». Мощность этого слоя неодинакова: минимальная – у вершины вала-«уса», максимальная – у края его первоначальной насыпи, далее она вновь уменьшается, постепенно сливаясь с современным почвенным слоем.

В центральной части траншей под серым гумусированным суглинком фиксировалась первоначальная насыпь вала-«уса», сложенная из более темного (темно-серого) гумусированного суглинка. Ширина основания насыпи колеблется от 3,5 до 5,5 м, мощность – 0,1–0,2 м. По обе стороны первоначальной насыпи фиксируется подрезка древней почвы на 0,1–0,15 м. В некоторых случаях она ровная, почти горизонтальная, в других (траншея 2) – у края первоначальной насыпи фиксировались небольшие углубления в виде ровика шириной 1,0–1,2 м и глубиной 0,07 м.

Мощность погребенной почвы (темно-серый однородный гумусированный суглинок) 0,15–0,25 м.

Площадка на окончании южного «уса»

Представляла собой сильно расплывшееся и распаханное округлое грунтовое сооружение диаметром 15 м и высотой 0,46 м. Сооружение вскрывалось двумя параллельными траншеями (траншеи 4 и 5), ориентированными по линии С-Ю. Ширина траншей 1,0 м, толщина бровки, проходящей через центр насыпи, – 1,0 м.

Профили бровок площадки на окончании южного «уса». Под тонким слоем современного дерна залегал серый гумусированный суглинок (продукт разрушения насыпи) мощностью от 0,1 до 0,6 м. Мощность его увеличивается от центра сооружения к краям, достигая максимума над рвом (рис. 18, Б). Под ним, непосредственно на погребенной почве мощностью 0,2–0,3 м (верхняя ее граница нечеткая), фиксировалась первоначальная насыпь, сложенная из темно-серого гумусированного суглинка. Диаметр первоначальной насыпи – 7–9 м, мощность ее в более сохранившейся западной части достигает 0,45 м. По краям первоначальной насыпи фиксируется подрезка погребенной почвы. Она неровная, понижающаяся от насыпи. В южной части траншеи 5 прослежен ровик шириной 2 м, заглубленный в материк на 0,1 м. Стенки его пологие, дно ровное, уплотненное.

Курган 4

Находился в 20–25 м к югу от площадки, на конце южного «уса» комплекса Солончанка I, на поле, используемом под посевы многолетних трав (рис. 3). Его сильно распаханная, но хорошо задернованная глинистая насыпь имела округлую форму диаметром около 11 м и высоту 0,22 м. Насыпь окружалась небольшим понижением с восточной, северной и западной сторон.

Курган вскрывался круговым раскопом диаметром 20 м, с оставлением двух перпендикулярных бровок шириной 0,4 м, ориентированных по сторонам света (рис. 19).

За условный «0» принята точка на современной дневной поверхности в 17 м к востоку от центра кургана 2 комплекса Солончанка I. Данная точка являлась нулевой для всех раскопов.

Под современным тонким (не более 0,1 м) дерновым слоем залегал пахотный слой мощностью до 0,4 м, представленный смесью материковой глины и гумусированного тяжелого суглинка.

На уровне -44 – -55 см на подкурганной площадке выявлены очертания широкого рва. Он имел форму скобы с дуговидной спинкой, слег-

ка скошенной к западу, и длинными прямыми параллельными концами, обращенными на юг. Размеры его по внешним очертаниям 12х12х13 м, по внутренним – 11,8 и 10,0 м. Расстояние между внутренними очертаниями южных концов рва – 8,5 м. Внешние очертания рва неровные: имелся один небольшой выступ на северной стенке, обращенный к югу – к центру подкурганной площадки, и один значительный на западной, обращенный на северо-запад – от центра площадки.

Минимальная ширина рва в 1,0 м при глубине в материк 0,05 м зафиксирована на уровне -55 см на середине его восточного отрезка. Максимальная ширина в 3,5 м при глубине 0,08–0,12 м зафиксирована на уровне -44 см у южного окончания западного отрезка.

Южное окончание восточного отрезка рва на уровне -55 см имело своеобразное расширение «подквадратной» формы с прямоугольным выступом в юго-западной части. Общие размеры расширения – 4,0х4,5 м. На уровне -58 см оно резко сужается до 0,9–1,4 м и приобретает форму прямого угла, одна сторона которого направлена на восток. На уровне -65 см за счет подбоев под стенки очертания вновь меняются и приобретают восьмерковидную форму, размеры 3–4х5,1 м и ориентировку по линии СЗ-ЮВ. Дно зафиксировано на уровне -70 см.

На южном окончании западного отрезка рва фиксировалось овальное углубление размерами 2,8х5,2 м, дно его отмечено на уровне -75 см.

Профиль бровки Запад-Восток (южный фас). Западная пониженная половина кургана полностью разрушена многолетней распашкой. Пахотный слой здесь залегает непосредственно на материке (светло-желтая глина), верхняя часть которого повреждена. Удалось зафиксировать лишь придонную часть восточного отрезка рва.

Под центральной и восточной частью курганной насыпи отмечены линзы погребенной почвы (темно-серый однородный гумусированный суглинок) мощностью 5–10 см. В восточной же части подкурганной площадки погребенную почву пререзает ров шириной 2,9 м, заглубленный в материк на 0,2 м. Заполнен он темно-серым сильно гумусированным суглинком. Выкид из рва (светло-желтая глина) уложен на древнюю дневную поверхность валиком шириной 1,5 м и высотой 0,1 м вдоль его внешнего восточного края. К западу от рва зафиксированы три канавообразных углубления шириной 0,45–1,4 м, пререзающих погребенную почву до уровня материка. Погребенная почва и материк в канавообразных углублениях перекрыты слоем серой гумусированной глины мощностью 0,05–0,2 м (глинистая обмазка?). Лишь в одном случае поверх погребенной почвы и материка отмечена линза желтой, с примесью щебня глины длиной 1,0 м и мощностью до 0,1 м.

Профиль бровки Север-Юг (западный фас). Верхняя часть насыпи кургана полностью разрушена многолетней распашкой. Пахотный слой по краям кургана залегает непосредственно на материке (светло-желтой глине), верхняя часть которого повреждена.

Под центральной частью курганной насыпи отмечена погребенная почва (темно-серый однородный гумусированный суглинок) мощностью 5–10 см. В северной части подкурганной площадки зафиксирована придонная часть рва, прорезающая погребенную почву (к северу от рва погребенная почва не сохранилась). Глубина рва от уровня материка 0,25 м. Стенки его почти вертикальные, дно ровное, уплотненное. Ширина рва по верху 1,6 м, по дну – 1,5 м. Заполнен он темно-серым гумусированным суглинком.

В центральной части подкурганной площадки погребенная почва прорезана могильной ямой. Сверху яма перекрыта слоем глины с примесью мелкого щебня. Длина линзы в профиле 2,55 м, мощность 5–8 см. Края этой линзы (искусственной глиняной площадки) опираются на древнюю поверхность по краям могильной ямы.

Погребенная почва и глинистая площадка над могильной ямой перекрыты серой гумусированной глиной (глинистая обмазка?). Общая длина этого слоя 9,3 м, мощность – до 0,1 м.

В южной части подкурганной площадки фиксировалась подрезка древней поверхности до уровня материка. Здесь слой серого гумусированного суглинка лежал не только на погребенной почве, но и непосредственно на материке (там, где древняя поверхность срезана).

Могильная яма. Почти в центре подкурганной площадки, в 0,3 м к северо-западу от центрального репера, на уровне -55 см выявлены очертания могильной ямы, ориентированной по линии север-юг с небольшим отклонением. Яма имела подпрямоугольную, с сильно скругленными углами форму и размеры 2,1х1,45 м (рис. 20). На уровне -91 см очертания сильно изменились и состояли как бы из двух перекрывающих друг друга ям, ориентированных строго по линии север-юг. После зачистки раскопа на этом уровне стало ясно, что мы имеем дело с катакомбой среднеазиатского (кенкольского) типа: погребальная камера и входная яма параллельны друг другу. Камера примыкает к западной стенке входной ямы, дромос отсутствует. Входная яма имела широкую подпрямоугольную форму с параллельными прямыми продольными и закругленными поперечными сторонами. Форма погребальной камеры прямоугольная, со скругленными углами. Размеры входной ямы – 1,02х1,64 м, камеры – 0,95х1,98 м. Заполнение входной ямы представлено плотной и вязкой смесью желтой материковой глины и темно-коричневой супеси. Камера заполнена коричневой гумусированной супесью.

На уровне -142 см при сохранении ориентации по линии север-юг изменились как очертания могильной ямы, так и ее размеры. Стенки входной ямы и погребальной камеры соприкасались теперь только на отрезке в 0,65 м. Входная яма приобрела форму узкого овала размерами 0,72х1,61 м. Погребальная камера сохранила свою узкую прямоугольную форму, но сократилась до размеров 0,65х1,82 м. Западная стенка погребальной камеры слегка наклонена, в отличие от других – вертикальных. Ровное уплощенное дно входной ямы зафиксировано на уровне -166 см, а дно камеры, также ровное и уплощенное, – на уровне -181 см.

В заполнении входной ямы, в ее южной части, на уровне -142 см выявлен небольшой камень и 28 попарно расположенных бронзовых гвоздиков-заклепок. Изготовлены они из квадратного в сечении бронзового дрота с длиной сторон 1,0–1,3 мм. Длина заклепок 6–9 мм. Часть их имеет округлую, диаметром до 5 мм шляпку, у некоторых шляпка сбита на бок (рис. 25, 9-12).

Погребальная камера оказалась пустой, никаких признаков погребения не обнаружено.

Погребальный инвентарь комплекса Курган с «усами» Солончанка I

Предметы вооружения представлены 51 железным наконечником стрел, луком и колчаном.

Наконечники стрел трехлопастные ромбические черешковые (рис. 21). Общая их длина 6,0–7,6 см при длине боевой головки 4,2–4,6 см. Подобные им наконечники получают массовое распространение в среде кочевников евразийских степей с рубежа эр и бытуют до VI в. н.э. Наиболее ранние наконечники встречены в комплексах I в. до н.э. – I в. н.э. Западной Монголии, Южного Забайкалья и Алтая (могильники Ильмовая падь, м. 53, 54 и Черемуховая Падь, м. 49; курганы Ноин-Улы, Тэбш-Улы, м. 2; Кокэльский могильник, Хара-Дог-Бажи, п. 1 и др.) (Коновалов П.Б., 1976. Табл. I. 1; II. 20, II, 28; Худяков Ю.С., 1986. Рис. 5, 7-9; 25, 12, 20, 28; Вайнштейн С.И., 1970. Рис. 12, 14). В период существования позднесарматской культуры и, особенно, в период Великого переселения народов этот тип наконечников стрел получает распространение в Южном Приуралье (Кызыл-Адыр), в Нижнем Поволжье (курган 17 у г. Покровска; курган 4, погребение 2 у с. Владимирское и др.) и в южнорусских степях (курган 8, погребение 2 в урочище Кубей; погребение у с. Новая Маячка; могилы VIII и IX у с. Новогригорьевка) (Засецкая И.П., 1994. Табл. 3. 2, 3. 4; 5. 3, 5. 5; 9. 8; 31. 2, 31. 3; 35. 2, 35. 4; 37. 1-5; 47. 66).

Костяные накладки от сложносоставного лука «гуннского» типа представлены большим количеством обожженных фрагментов. Восстанавливается лишь незначительная часть концевых (2 экземпляра) и срединных (2 экземпляра) накладок (рис. 22, 1-4). Оставшиеся фрагменты (рис. 22, 5-7) позволяют предположить наличие еще как минимум двух концевых, одной срединной и одной продольной накладок.

Концевые накладки на лук однотипные: с слегка закругленными концами, с округлой прорезью для тетивы, отполированной лицевой стороной. По заостренному краю лицевой стороны нанесен елочный орнамент. Судя по обработке оборотной стороны накладок, они крепились к основанию лука на какую-то клеевую основу. Размеры первой накладки – 22,5х1,7 см (рис. 22, 2), сохранившейся части второй – 16,5х1,5 см (рис. 22, 1).

Срединная накладка представлена двумя фрагментами (рис. 22, 4). Накладка имела трапецевидную форму. Общую ее длину восстановить достаточно сложно. Однако судя по ширине накладки (1,7 см) и толщине (0,3 см) и учитывая возможное ребро жесткости, можно предположить, что длина ее была не менее 14,5–15 см.

Сложносоставной лук “гуннского” типа возникает в Центральной Азии на рубеже III–II вв. до н.э. и постепенно начинает распространяться на запад, охватывая все большее пространство. За шесть-семь веков он проникает до венгерской пушты Паннонии и господствует в евразийских степях вплоть до момента смены его луком “монгольского” типа. Однако, если исходить из археологического материала, сложносоставные луки наибольшее распространение получают у народов Центральной Азии, Северного Казахстана, Средней Азии. В степях юга России, Поволжья и Урала они были очень редки. Наиболее точные аналогии накладкам из комплекса Кургана с “усами” Солончанка I обнаружены на востоке, в памятниках хуннского и поздnehуннского времени, которые датируются I – IV вв. н.э. (могильники Ильмовая Падь, м. 51; Черемуховая Падь, м. 61; Сул-Томой, м. 1; Кокэльский, курган 1, м. 46, п. 2, курган 26, м. 8, 27, курган 66; Большой Берельский курган 2), и V–началом VI в. н.э. (курган 2 Берельского могильника) (Худяков Ю.С., 1986. Рис. 2, 15; 57, 3; 21, 4, 5; 3, 1, 2; 22, 7; Цзвэндорж Д., 1985; Vainshtein, 1984; Сорокин С.С., 1969. Рис. 22, 6, 7). Составные части нашего лука по приведенным аналогиям целесообразно соотнести с так называемым “кокэльским” луком типа 3 (Худяков Ю.С., 1986). Подобные накладки появляются в I–начале II в. н.э. в Северном Казахстане (могильник Жабай-Покровка, погребение 32; урочище Саргары, курган 3) (Хабдулина М.К., 1994. С. 121-122). В период I–IV вв. н.э. накладки, особенно концевые, аналогичные накладкам лука из Солончанки, входят составным элементом в формирую-

щиеся луки “кенкольского” типа и известны в Киргизии (могильники Акчий-Карасу, Джал-Арык, Торкен), в Казахстане (Кзыл-Кайнар-Тобе), даже в Ташкентском оазисе (поселение Ак-Тобе 2) (Кожомбердиев И.К., Худяков Ю.С., 1987. С. 79, рис. 1, 1, 3, 4, 6; Хазанов А.М., 1966. Рис. 4). Единичные экземпляры составных частей подобных луков обнаруживаются в могильниках среднесарматской и позднесарматской культур Нижнего Поволжья и Южного Приуралья (Сусловский могильник, курган 51) (Рыков П.С., 1925).

Наиболее полный экземпляр сложносоставного лука “гуннского” типа, накладки которого по своим характеристикам близки к накладкам из описываемого комплекса кургана с “усами”, был найден в погребении V в. н.э. у села Кызыл-Адыр Оренбургской области (Засецакая И.П., 1982. С. 54-77, рис. 4, 7; 1994. Табл. 36). Несколько накладок плохой сохранности происходят из курганов с сожжением у г. Покровска (курганы 17 и 18), датируемых V – началом VI в. н.э. (Степи Евразии..., 1981. Рис. 5, 26, 27; Минаева Т.М., 1927. С. 91-94, табл. I-III).

Все перечисленные выше аналогии подтверждают мысль о том, что сложносоставной лук “гуннского” типа широко был распространен на территории евразийских степей. Однако необходимо сделать уточнение. Дошедшие до нас остатки луков, происходящие из районов Поволжья, Южного Приуралья, Южного Зауралья, Средней Азии и Центрального Казахстана, относятся к поздним сложносоставным лукам III и IV типов (по Ю.С. Худякову), период существования которых соответствует позднехуннскому времени Центральной Азии и эпохе Великого переселения народов в Европе, то есть укладывается в рамки конца IV – начала VI в. н.э.

Второй крупной категорией погребального инвентаря кургана является комплекс элементов конской сбруи: три серебряные, одна бронзовая и одна железная пряжки (рис. 23, 1-3, 6), наконечники ремней (рис. 23, 4, 5, 7, 8), железные удила (рис. 8, А).

Пряжка 1 (рис. 23, 1) литая, серебряная, имеет круглую рамку и треугольно-ромбический щиток, выполненный в виде узкой серебряной полоски, который соединяется с основанием рамки путем перегиба своего основания щитка. В целом щиток крепился к ремню при помощи одного серебряного штифта, вклепанного в центре щитка. Язычок пряжки, изготовленный из круглого дрота, подвижный, хоботковидный, украшенный у основания и на конце тремя и двумя рисками соответственно, крепился к основанию пряжки путем загиба конца дрота. Рамка пряжки также изготовлена из дрота, который обработан и дает в сечении неправильный восьмиугольник. Общие размеры пряжки: длина рамки со щитком 4,7 см, длина пряжки с язычком 4,3 см, диаметр рамки 1,7 см, размеры щитка 2,6х1,9 см.

Пряжка 2 (рис. 23, 2) литая, серебряная, имеет округло-овальную форму рамки, усеченно листовидный щиток. Способ крепления к рамке аналогичен описанному для пряжки 1. Язычок округлый в сечении, подвижный, хоботковидный, украшенный у основания и на конце соответственно одним и двумя «бордюрчиками». Рамка, так же как и у пряжки 1, изготовлена из дрота, который обработан таким образом, что в сечении представляет собой неправильный восьмиугольник. Общие размеры пряжки: длина 4,3 см, длина язычка 2,5 см, размеры рамки 1,8х1,7 см, размеры щитка 2,3х1,6 см.

Пряжка 3 (рис. 23, 3) литая, серебряная, имеет овальную рамку, усеченный листовидный щиток, способ крепления которого к рамке пряжки и ремню аналогичен способам крепления пряжек 1 и 2. Язычок, изготовленный из круглого дрота, подвижный, хоботковидный, украшенный у основания и на конце двумя «бордюрчиками». Рамка в сечении имеет форму неправильного восьмиугольника. Общие размеры пряжки: длина 3,9 см, длина язычка 2,5 см, размеры рамки 1,8х1,7 см, размеры щитка 2,0х1,2 см.

Пряжка 4 (рис. 23, 6) изготовлена из железного дрота, что определило ее плохую сохранность. Однако по сохранившимся фрагментам можно судить о том, что она имела овальную форму и была безщитковой. Язычок прямой, подвижный. По длине язычок меньше условного диаметра рамки и не выступает за ее пределы. Он слегка прогнут вовнутрь кольца рамки. Крепление язычка к рамке петлеобразное. Размеры рамки 4,4х3,5 см, длина язычка 3,55 см.

Прямых аналогий пряжкам не найдено, особенно затруднительно оказалось это сделать для серебряных. Тщательно изучая способ крепления составляющих пряжек и сравнивая их с имеющимися классификациями В.Б. Ковалевской и А. В. Богачева, мы пришли к выводу, что серебряные пряжки, хотя и не находят полных аналогий, все же имеют достаточно конкретные хронологические рамки. Они очень близки пряжкам из Бирского могильника и Цибельды. По мнению В.Б. Ковалевской, такой тип пряжек, особенно если они изготовлены из благородных металлов, в основном бытует в IV в. н.э., но продолжает существовать и в V–VI вв. н.э. (Ковалевская В.Б., 1979. Табл. I. 15, I. 16). Подобные пряжки из Тураевского могильника А.В. Богачев синхронизирует с V–первой половиной VI в. н.э. (Богачев А.В., 1992. С. 192).

Кроме того, была обнаружена неудовлетворительной сохранности бронзовая пряжка, размеры и форма которой даются по полевой зарисовке и описанию (рис. 7, А). Пряжка имела сердцевидную рамку и псевдощиток прямоугольной формы с прорезным отверстием сердцевидной формы. Пряжка, по всей видимости, состояла из двух пластин, склепанных или спаянных между собой. К этим пластинам крепился

подвижный язычок, изготовленный из тонкого прямоугольного дрота. Язычок плохо сохранился, поэтому трудно определить, выходил ли он за контуры рамки. Во всяком случае, на момент расчистки он едва соприкасался с внутренним контуром рамки.

К уздечному набору нами отнесены и найденные вместе с пряжками четыре наконечника ремней (рис. 23, 4, 5, 7, 8). Они стандартны. Все изделия относятся к одному типу – признак I, 27 по форме контура наконечника (Богачев А.В., 1992. С. 93). Серебряная пластина, являющаяся лицевой стороной наконечника, который соединял ее еще и с подременной бронзовой тонкой пластиной. Размеры наконечников примерно одинаковы: длина 6,4–6,8 см, ширина 1,0 см. Лицевые пластины наконечников имеют декоративное ребро, проходящее по центру. На одном наконечнике у его основания нанесены две параллельные риски (рис. 23, 5).

Аналогии таким наконечникам, причем очень точные, встречаются в памятниках всего степного массива Евразии. Прямые аналогии этим наконечникам находим в Южном Зауралье, в Друженском могильнике конца IV – начала V в. н.э. (Боталов С.Г., Полушкин Н.А., 1996. Рис. 7, 9, 10). Характерен этот тип наконечников и для памятников южнорусских степей эпохи Великого переселения народов. Аналогичная серебряная пластина обнаружена в детском погребении V в. н.э. из Беляусского городища (Дашевская О.Д., 1969. С. 52-61). Этим же временем датируются и наконечники ремней из разрушенного погребения у села Здвиженское и погребения у совхоза им. Калинина в Крыму (Засецкая И.П., 1994. Табл. 11. 3; 22. 1). Этот тип наконечников получает широкое распространение и в лесостепной зоне Прикамья и Среднего Поволжья. Согласно точке зрения А.В. Богачева, подобный тип наконечников относится к I хронологической группе (по его классификации) и характерен для тезиковского и федоровского этапов раннесредневековой эпохи Среднего Поволжья, которые датируются III–IV вв. н.э. и первой четвертью V в. н.э. соответственно (Богачев А.В., 1992. С. 135-138).

Учитывая, что наконечники данного типа имеют достаточно широкие рамки датировки (в пределах трехсот лет) и были распространяемы на большой территории, целесообразно отталкиваться от датировок памятников Южного Зауралья и соседних территорий. Это позволяет сузить время существования наконечников из комплекса Солончанка I до времени IV – первой половины V в. н.э.

Соединительными элементами упряжи являются ременные накладки и налобная пластина, которые, в свою очередь, выполняли еще и функцию декорирования узды и являлись предметами ювелирного искусства.

Ременная накладка (рис. 24, 2) овальной формы, изготовлена из золота и украшена шариками зерни, припаянными по краям пластины. Внутри этого ободка из зерни в вертикальном гнезде находится вставка красного сердолика. Размеры бляшки небольшие – 2,6х1,9 см, толщина 0,6 см. Бляшка имеет основу из бронзовой обоймы, состоящей из двух овальных пластин, соединенных между собой двумя крепежными штифтами.

Ременная накладка (рис. 24, 4) изготовлена из золота в полихромном стиле, украшена по канту овальной основы псевдозернью и имеет вставку из опала (?). Сама бляшка крепилась к обойме из бронзовой пластины, повторяющей размеры овала самой бляшки. К пластине крепилось два бронзовых штифта. Размеры бляшки 3,1х2,5 см при толщине 1,0 см.

Ременная накладка овальной формы (рис. 24, 3) изготовлена из бронзы. В центре ее имеется вставка из кабашона красного сердолика. Вставка была закреплена в гнездо-оправу из бронзовой фольги, которая, в свою очередь, была припаяна к бронзовой пластине основы. Бронзовая пластина бляшки крепилась к ремню уздечки при помощи двух бронзовых штифтов. Размеры бляшки 2,5х2,2 см при толщине 1,05 см.

Ременная накладка бронзовая (рис. 24, 1) прямоугольной формы со вставкой из красного граната-альмандин. Размеры 1,4х1,7х0,4 см. Бляшка крепилась при помощи двух бронзовых штифтов длиной по 0,6 см каждый.

Еще одна ременная накладка, от которой осталась только каменная (опаловая – ?) вставка, размерами 2,1х1,8 см (рис. 24, 5) и мелкие фрагменты бронзы. Судя по вставке, бляшка была овальной формы.

Одной из характерных черт середины I тысячелетия н.э. является повсеместное распространение в евразийской степи изделий, выполненных в полихромном стиле, со вставками из красного камня. Поэтому ремненным накладкам из комплекса Солончанка I аналогии по технике исполнения найти не составляет труда, они обнаруживаются как на территории Южного Зауралья, так и на сопредельных территориях Казахстана, Приуралья, южнорусских степей, лесостепной части Башкирии. Из Друженского могильника конца IV – начала V в. н.э. происходит золотой медальон, украшенный 72 шариками зерни, со вставкой из красно-фиолетового сердолика. Бляшки с псевдозернью из могильника Байрамгулово II (курган 2, погребение 2) датируется V в. н.э. (Боталов С.Г., Полушкин Н.А., 1996. Рис. 2, 7-9; 6, III, 9). Аналогичные по технике исполнения вещи, происходящие из погребения у озера Боровое, датируются V – началом VI в. н.э. (Бернштам А.Н., 1951. С. 225-229; Засецкая И.П., 1975). В Нижнем Поволжье также имеются находки, близкие солончанским. Примером может служить овальный меда-

льон из синего стекла в золотой оправе, украшенный по краю зернью (Засецкая И.П., 1968. С. 35-38, рис. 1-2), а также золотой кулон со вставкой из пейзажной яшмы розового цвета из кургана у деревни Красногогор. Полихромный стиль распространился настолько широко, что аналогии можно найти и в далекой Абхазии. Так, например, рукоять меча украшена овальным сердоликом в золотой оправе с зернью из погребения Цибилиум 1-43 (Воронов Ю.Н., Шенкао Н.К., 1982. С. 151, 152, рис. 18, 18).

Ременная налобная накладка (рис. 24, 7) изготовлена из бронзовой пластины шириной 1,8 см, обтянутой золотой фольгой. Изделие имеет треугольный (коронарный) выступ. На лицевой стороне пластины имеется шесть гнезд, в некоторых из них сохранились стеклянные вставки. Все гнезда обрамлены золотыми шариками, напаянными у основания гнезд. По верхнему, правому и левому краям с лицевой стороны накладки нанесен орнамент в виде частых вдавлений, образующих геометрическую штриховую поверхность. Нижний край украшен волнистой линией, также выполненной техникой вдавления. По углам пластины попарно, симметрично, располагаются четыре отверстия для крепления ее к ремню. Размеры пластины 10,0х1,8 см.

В качестве аналогии вышеописанной пластине можно привести найденную в Нижнем Поволжье прямоугольную пластину с округлым выступом, лицевая сторона которой украшена вставленным в напаянные гнезда сердоликом и зигзагообразным бордюром, проходящим по краю. Эта пластина датируется IV–V вв. н.э. (Минаева Т.М., 1927. С. 95-101; Засецкая И.П., 1975. С. 64-76). Подобные изделия известны в древностях Украины: это прямоугольные пластины из могил VIII и IX у села Новогригорьевка и три бронзовые пластины из разрушенного погребения у города Мелитополя. Они также датируются временем эпохи Великого переселения народов – концом IV – началом VI в. н.э. (Засецкая И.П., 1994. Табл. 1. 4; 3. 9; 7. 5; Пемонов В.Ф., 1961. С. 70-74; Тихонова М.А., Черняков И.Т., 1970. С. 117).

Сремнями уздечки вероятно связаны и прямоугольные накладки, изготовленные из золотой (3 экз.) и серебряной (4 экз.) фольги (рис. 25, 1-7). Размеры их 1,2х2,9 см. По краю они украшены точечным орнаментом. На узких сторонах пластин проделано по одному отверстию, куда вставлены бронзовые крепежные шпильки дугообразной формы. Изготовлены шпильки из прямоугольного в сечении дрота 0,1–0,2х0,05–0,1 см в поперечнике.

Фрагменты железных удиц найдены в двух курганах. Сохранность предметов настолько плоха, что не представлялось никакой возможности их реставрировать. Поэтому описание удиц дается по полевому рисунку.

От удила из кургана 1 (южного) сохранились разрушенные грызла и сильно коррозированный стержень, выполнявший в удилах функцию псалия (рис. 8, А). Грызла стандартные, двуколычатые, причем соединительные кольца меньшего диаметра, нежели кольца под псалиями. Длина сохранившегося грызла 12,4 см, ширина 1,2 см. Диаметр колец по внешнему краю составляет соответственно 3,5 см и 2,3 см. Железная пластина, располагавшаяся внутри кольца грызла, возможно, являлась стержневым псалием, но весьма своеобразным. Судя по полевому рисунку, он представлял из себя прямую тонкую пластинку длиной 12,5 см и шириной 0,9–1,0 см. В сечении она, возможно, прямоугольная.

Более или менее прямых аналогий удилам практически нет. Хотя предварительно с большой оговоркой их можно отнести к удилам с S-видными псалиями, которые начинают распространяться в степи и лесостепи Евразии с начала VI в. н.э. (Федоров-Давыдов Г.А., 1966; Гаврилова А.А., 1965). К сожалению, точно определить тип данных удил не представляется возможным, что автоматически удаляет несомненно датопределяющую находку из всего комплекса находок, привлекаемых к определению времени сооружения исследованного комплекса Кургана с «усами» Солончанка I.

От удила из кургана 3 (северного) сохранились разрушенное грызло и сильно коррозированный стержневидный псалий (рис. 13). Грызло двуколычатое, с овальными кольцами. Диаметр соединительного кольца по внешнему краю 2,4 см, диаметр внешнего кольца 3,5 см. Длина грызла 12,2 см. Форма псалия не устанавливается, сохранившаяся же его длина 12,2 см.

К снаряжению коня также относятся ленчики седла, которые обнаружены в комплексе кургана в паре (рис. 25, 13, 14). Они представляют собой неравносторонние треугольники с закругленными углами, изготовленны из тонкой золотой фольги. Всю площадь изделия занимает тонкий чешуйчатый орнамент, выполненный путем вдавления. Размеры пластин почти одинаковы и составляют 15,0х1,0 – 5,0 – 2,0 см и 13,0х1,0 – 5,2 – 3,0 см.

В южнорусских степях относительно часты находки подобных ленчиков (VIII и IX могилы Новогригорьевки, и курган у города Мелитополя, и погребение 2 кургана 8 в урочище Кубей). Аналогичные ленчики встречены и в Западной Европе (погребение у села Концешта в Румынии, Мундальсхасди во Франции), есть они и в Нижнем Поволжье, и в Казахстане (погребение у совхоза имени Калинина, курган у села Владимирское, погребение у озера Боровое) (Засецкая И.П., 1994. Табл. 2. 10; 4. 16; 7. 9; 19. 13; 22. 15; 35. 13; 47. 9; Амброз А.К., 1989. Рис. 44, 20, 21; 41, 2). По классификации И.П. Засецкой, такие ленчики относят-

ся к типам Ia и III и датируются исследователем первой половиной и серединой V в. н.э. (Засецкая И.П., 1986. Рис. 1, 2, 5; 1994. Рис. 10).

С седлом могут быть связаны фигурки двух лошадок (рис. 9), выполненных из дерева и обтянутых золотой и серебряной фольгой. Фигурки сильно фрагментированы, особенно серебряная, поэтому детали изображения и общие их размеры не восстанавливаются.

Подобные изделия впервые найдены в Южном Зауралье. Аналогии им находим в памятниках V в. н.э. южнорусских степей. Одна лошадка была обнаружена в детском погребении городища Беляус и интерпретирована И.Д. Дашевской как игрушка (Дашевская И.Д., 1969. С. 59; Засецкая И.П., 1994. Табл. 26. 7). Имеется еще одна находка лошади, известная авторам, – «лошадка» из раскопок Самоквасова у села Новогригорьевка, могила IX (Засецкая И.П., 1994. Табл. 2. 1).

В южном кургане комплекса обнаружены многочисленные изделия из железа и бронзы относящиеся, по всей видимости, к составным элементам колчана: это и найденные в районе скопления наконечников стрел железная пластина, узкие бронзовые обкладки колчана с бронзовыми гвоздиками, серебряные кнопки, золотая пластина украшенная камнями в полихромном стиле.

Фрагмент железной пластины неясного назначения (рис. 26, 1) прямоугольной формы и подпрямоугольного сечения размерами 2,2x1,0x0,3 см.

Золотая широкая пластина на бронзовой пластине-основе (рис. 24, б) имеет напаянные гнезда округлой или овальной формы со вставками граната-альмандина. Они расположены в два ряда и симметричны друг другу. Между гнездами сделаны небольшие треугольники из 15–16 напаянных шариков диаметром не более 0,7 мм. По длинным сторонам пластины нанесен орнамент в виде двойной веревочки. Левый конец пластины обрезан в древности, правый оплавлен. Размеры сохранившейся части пластины 3,2x8,5 см, толщина 0,2 см. Возле правого края пластины найдены капельки расплавленного золота и гранатовые кабошоны (Бушмакин А.Ф., Таиров А.Д., 1996).

Бронзовые обкладки дна и боковин колчана из курганов 1 и 3 (рис. 27; 28). Одни из них изготовлены из узких пластин прямоугольного сечения (рис. 27; 28, 1–4). Другие имеют сложную в сечении форму (рис. 28, 7, 9): плоскость крепления ровная, по лицевой стороне идет неглубокий желобок. Ширина обкладок 0,2–0,3 см, толщина не более 0,1 см. К колчану они крепились при помощи маленьких бронзовых гвоздиков длиной 0,5–0,9 см с плоскими шляпками диаметром 0,2 см.

Серебряные кнопки (35 штук) (рис. 25, 8) имеют грибовидную шляпку диаметром 0,6 см. Длина кнопок со штырьком 0,6–0,9 см.

Бронзовые гвоздики (рис. 26, 2; 27, 2, 3; 28, 5, 6, 8, 10) изготовлены из округлого или квадратного в сечении дрота не более 0,1 см в поперечнике. Длина гвоздиков 0,8–1,0 см, диаметр плоской шляпки 0,15–0,4 см.

В кургане 1 (южном) обнаружено большое количество бронзовых пластин с заклепками неизвестного назначения размерами от 0,7х0,7 до 1,7х3,5 см (рис. 26, 3-16).

В заполнении входной ямы кургана 4 на уровне -142 см найдено 28 попарно расположенных бронзовых гвоздиков-заклепок (рис. 25, 9-12). Изготовлены они из квадратного в сечении дрота с длиной сторон 0,1–0,13 см. Длина же самих заклепок 0,6–0,9 см. Часть их имеет округлую шляпку диаметром до 0,6 см, у других шляпка сбита на бок.

Бронзовый котелок с железными петлями для подвешивания (рис. 29, 1). Котелок дошел до нас в сильно деформированном состоянии. Размеры даются по математической реконструкции: диаметр горла 28,2 см, диаметр тулова 31,3 см, высота котелка 17,8 см. Железные кольца вставлены в отверстия, пробитые в средней части горловины.

Подобные котлы в степях Евразии появляются в конце IV в. н.э., но наибольшее распространение их падает на V н.э. В качестве аналогии можно привести бронзовый кованный котелок из погребения V в. н.э. у совхоза имени Калинина (Засецкая И.П., 1994. Табл. 22. 17).

Под насыпью кургана 2 (центрального) найден развал сероглиняного лепного кувшина (рис. 29, 2). На внешней его поверхности сохранились следы ангоба. Диаметр горла 9,6 см, диаметр тулова 23 см, диаметр дна 13,8 см, высота 32,7 см. Округлая в сечении (диаметр 1,5 см) петлевидная ручка соединяет верхнюю часть тулова и середину горловины сосуда. На переходе горловины в тулово прочерчены две горизонтальные линии и намечена третья, отходящая от первых двух вверх под острым углом. Ниже горизонтальных линий двойной линией прочерчены разновеликие треугольники вершинами вниз. Вдоль одной из сторон каждого треугольника короткими или длинными штрихами прочерчены пунктирные линии.

Комплекс кургана с «усами» Солончанка I, без сомнения, входит в круг памятников эпохи Великого переселения народов конца IV – VIII вв. н.э. Основная масса погребального инвентаря – наконечники стрел, накладки сложносоставного лука, пряжки, наконечники ремней, изделия полихромного стиля – датируется в пределах V в. н.э. Однако бытование ряда вещей, в частности удила, выходит за пределы указанного столетия. К началу первой четверти VI в. н.э. можно отнести налобную золотую накладку из кургана 3.

Таким образом, хронологические рамки сооружения комплекса Курган с «усами» Солончанка I можно определить V – первой четвертью VI в. н.э.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К РИСУНКАМ



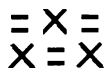
– камень



– кость



– гумус



– прокал с углем

1 – слой разрушения первоначальной насыпи

2 – первоначальная насыпь

3 – погребенная почва

4 – желтый суглинок

5 – белесый суглинок

6 – смесь черного и коричневого суглинков

7 – темно-коричневый суглинок

8 – темно-серый суглинок

9 – коричневый суглинок

10 – черный гумусированный суглинок

11 – желто-коричневый суглинок

12 – смесь гумусированного, желтого и коричневого суглинков



Рис. 1. Археологические памятники в устье реки Солончанка:

1 – комплекс Курган с «усами» Солончанка I;

2 – укрепленное поселение Аландское;

3 – курганный комплекс Солончанка II; 4 – курганный могильник Солончанка III;

5 – развалины хутора конца XIX - начала XX в.



*Рис. 2. Аэрофотоснимок долины реки Солончанка
при впадении ее в реку Суундук*

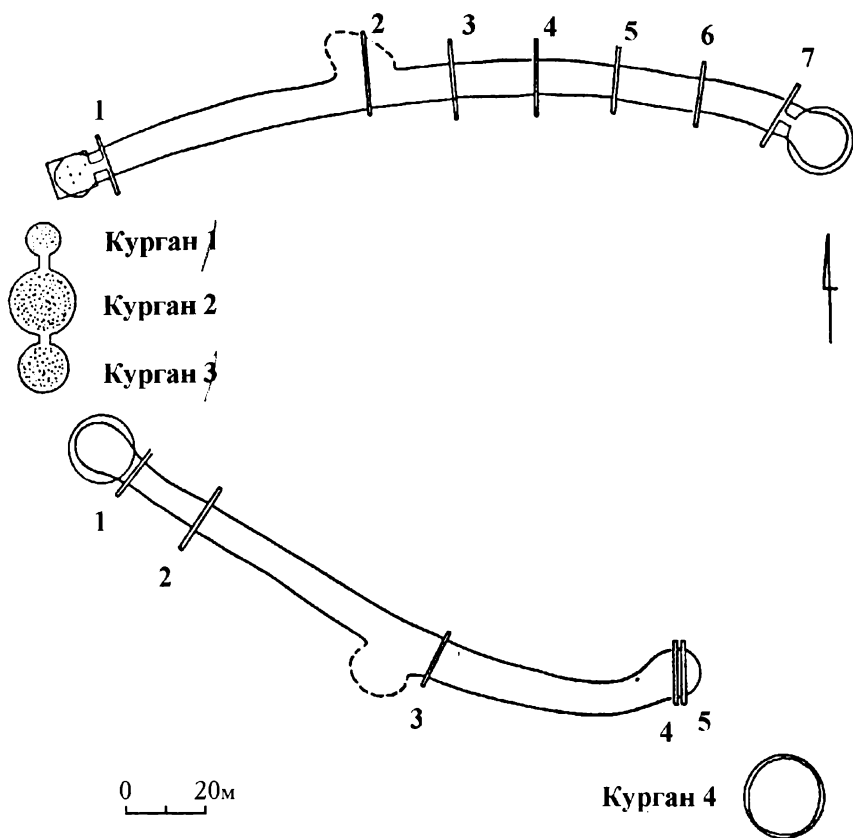


Рис. 3. Комплекс Курган с «усами» Солончанка I:
Общий план. Расположение раскопов и траншей

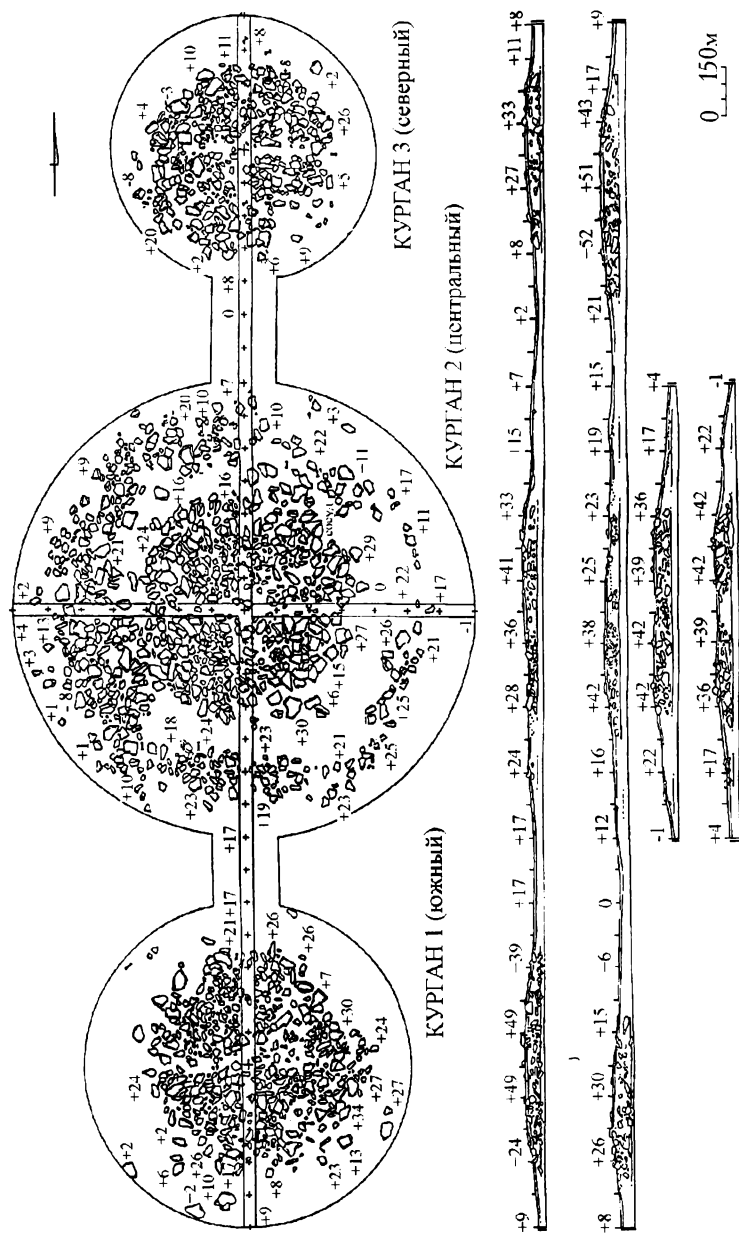


Рис. 4. Курганы 1 – 3. Общий план и профили бровок

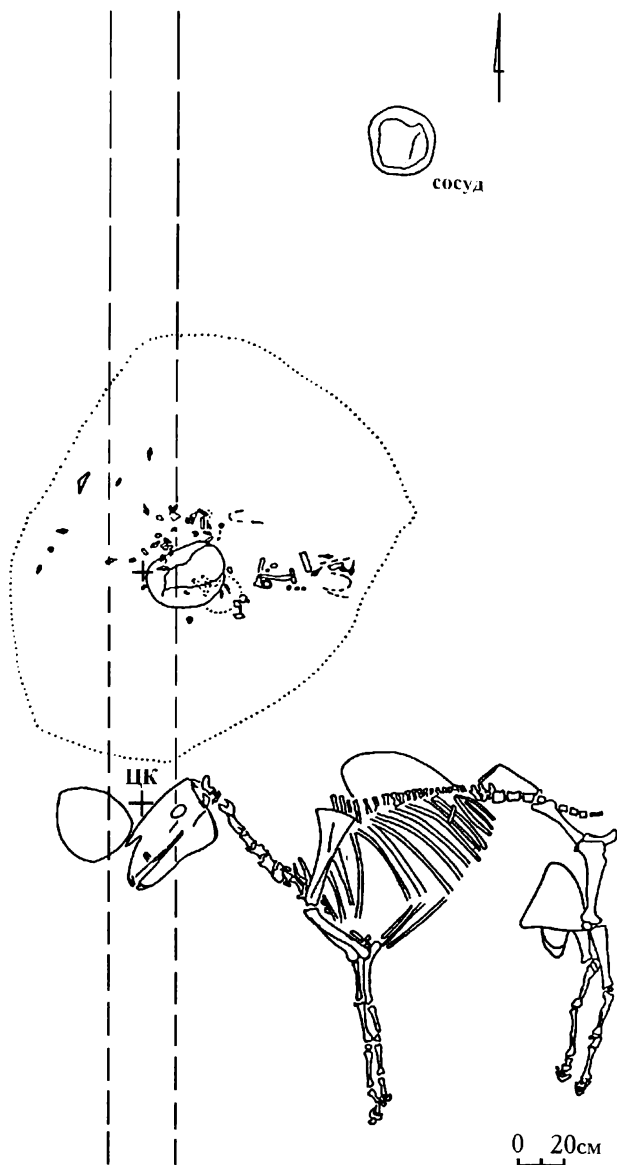


Рис. 5. Курган 1 (южный).
Центральная часть подкурганной площадки после снятия
каменной конструкции

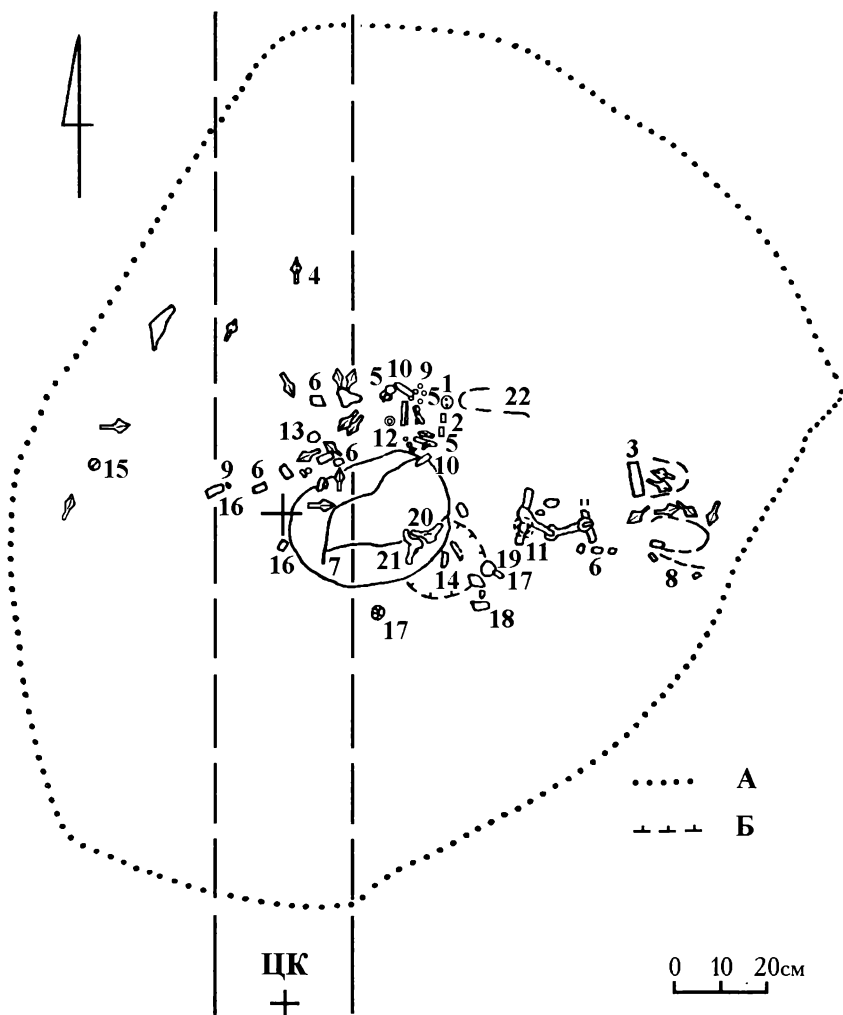


Рис. 6. Курган 1 (южный).

Центральная часть подкурганной площадки. Расположение инвентаря:
 (А - граница пятна прокала и угля; Б - граница скопления жженой кости).
 1, 12, 19 - уздечная бляшка; 2, 16 - пластинчатая накладка;
 3 - накладка на колчан; 4 - наконечник стрелы;
 5, 15 - пряжка; 6 - накладка сложносоставного лука;
 7 - котелок; 8 - обкладка дна колчана; 9 - гвоздики; 10 - наконечник ремня;
 11 - удила; 13 - железная пластина; 14 - жженная кость; 17 - ленчики седла;
 18 - слитки и пластины бронзы; 20, 21 - фигурки лошадей

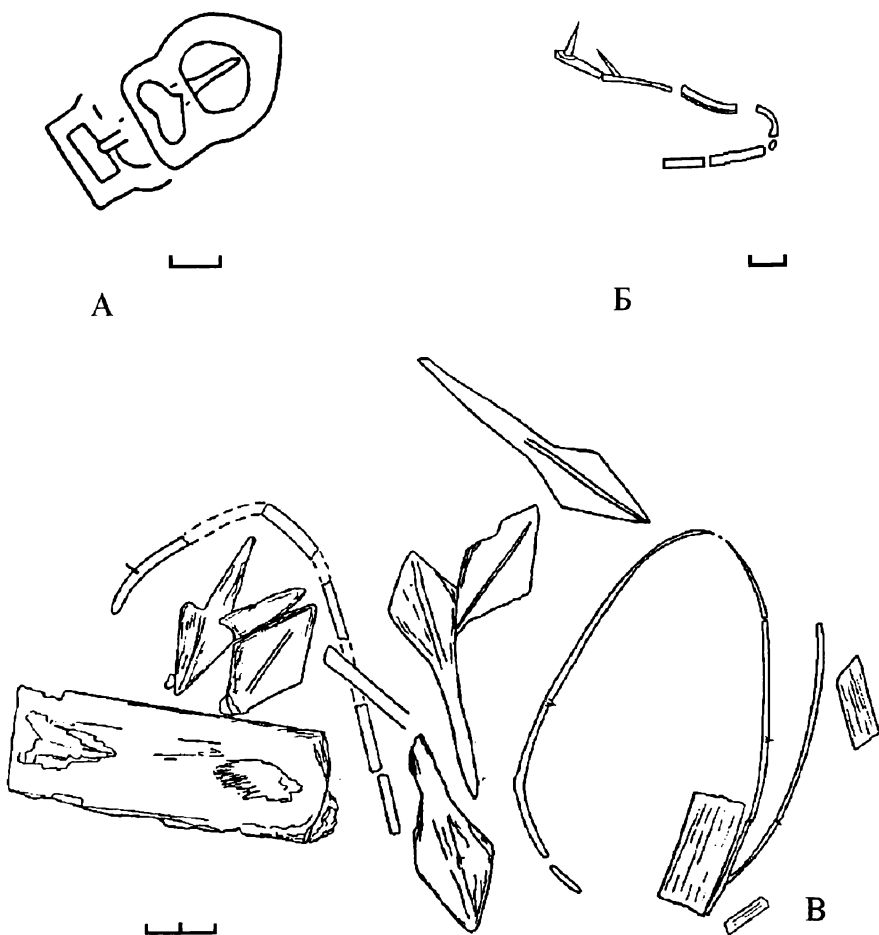


Рис. 7. Курган 1 (южный).

Центральная часть подкурганной площадки:

А — бронзовая пряжка; Б — фрагмент боковой обкладки колчана;
В — остатки нижней части колчана

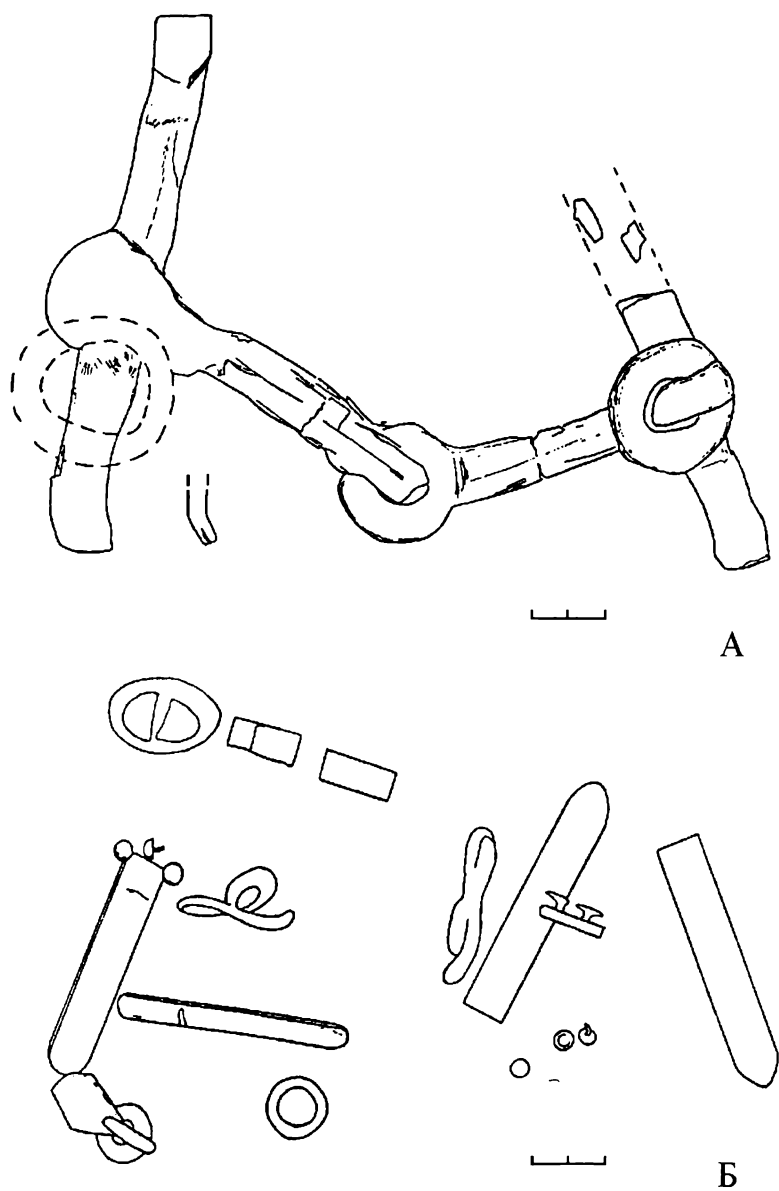


Рис. 8. Курган 1 (южный).
 Центральная часть подкурганной площадки:
 А – остатки узды; Б – расположение остатков уздечного набора

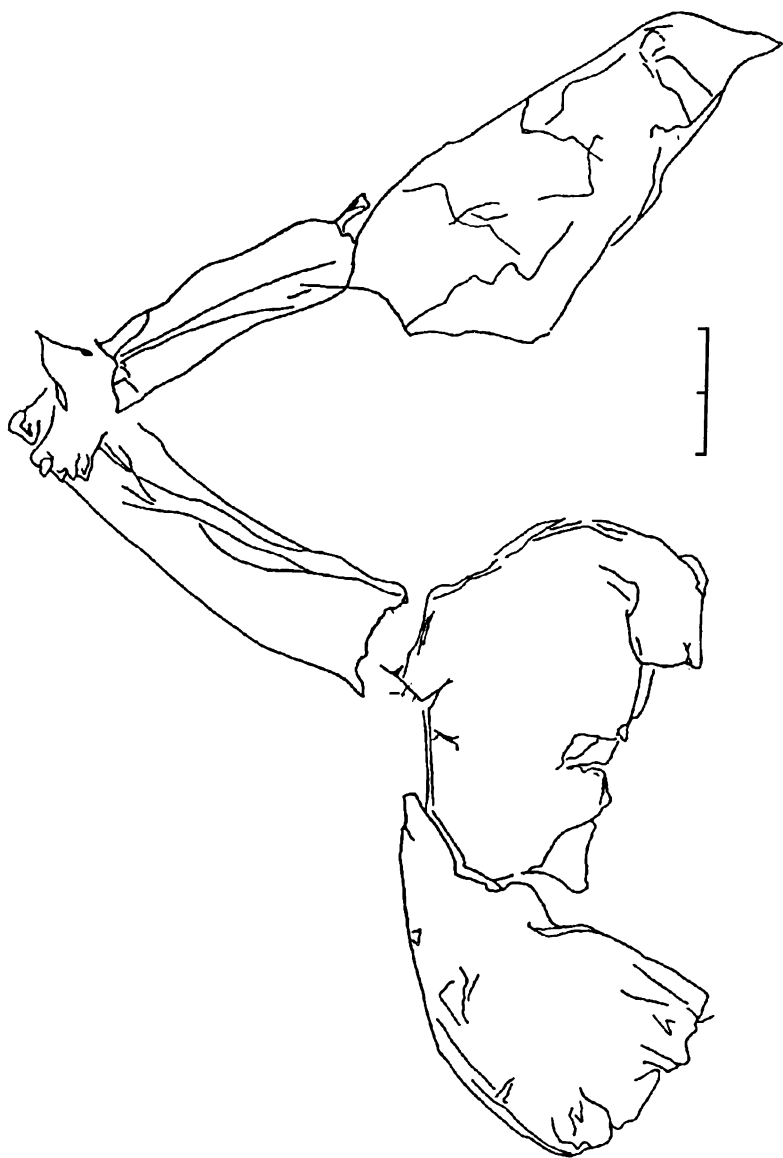


Рис. 9. Курган 1 (южный). Центральная часть подкурганной площадки.
Взаиморасположение золотой и серебряной (?) лошадок (полевая
зарисовка)

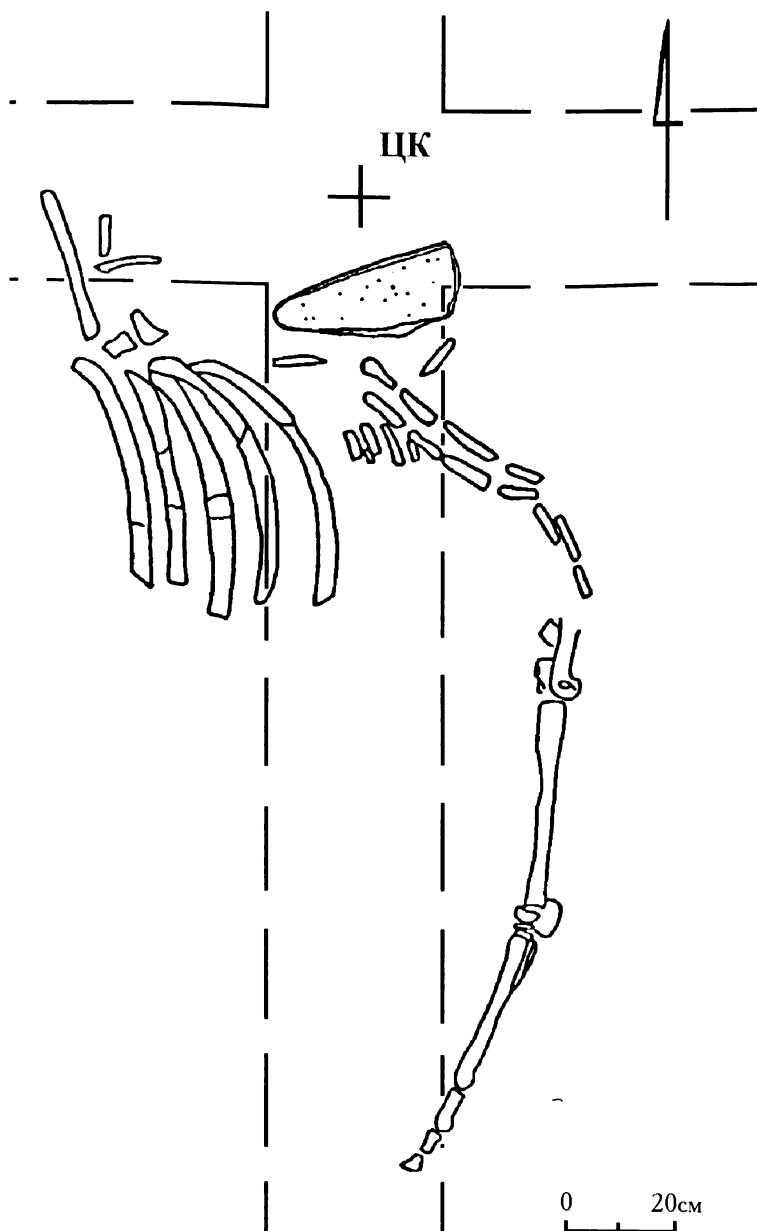


Рис. 10. Курган 2 (центральный).
Центральная часть подкурганной площадки после снятия каменной конструкции

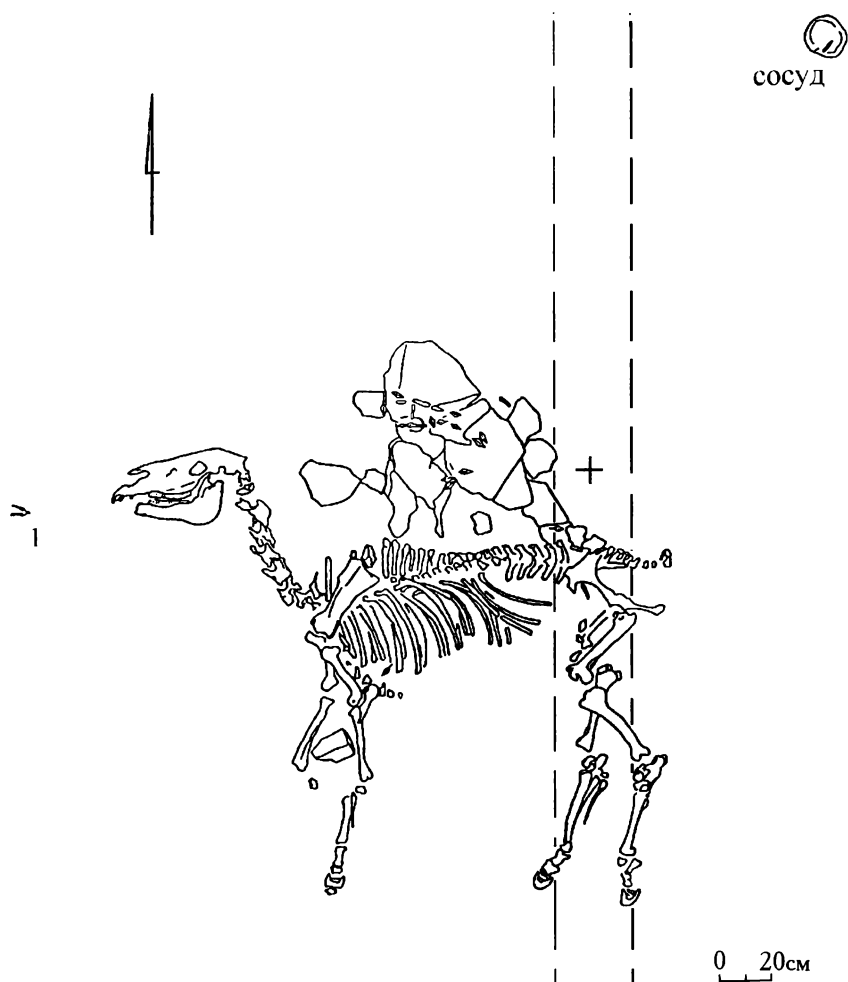


Рис. 11. Курган 3 (северный).
Центральная часть подкурганной площадки после снятия каменной
конструкции. Общий план (1 – подъязычная кость)

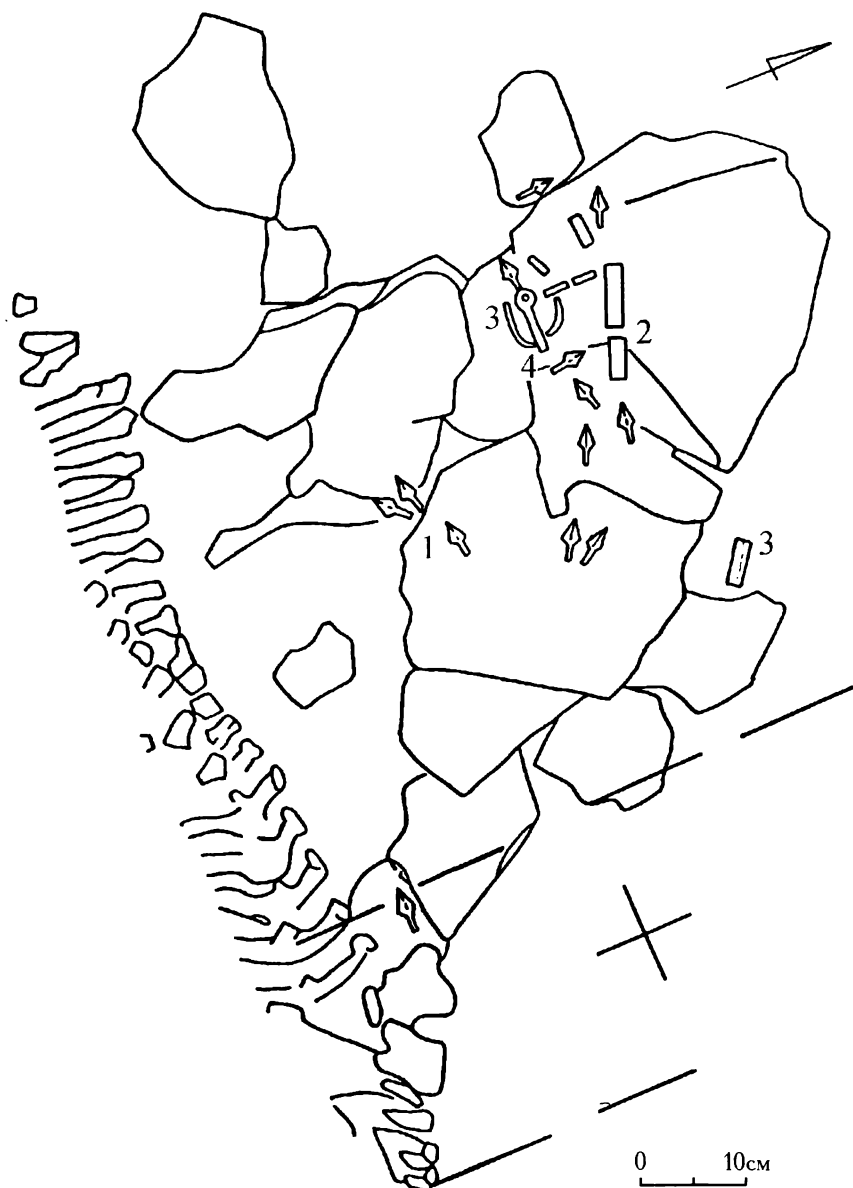
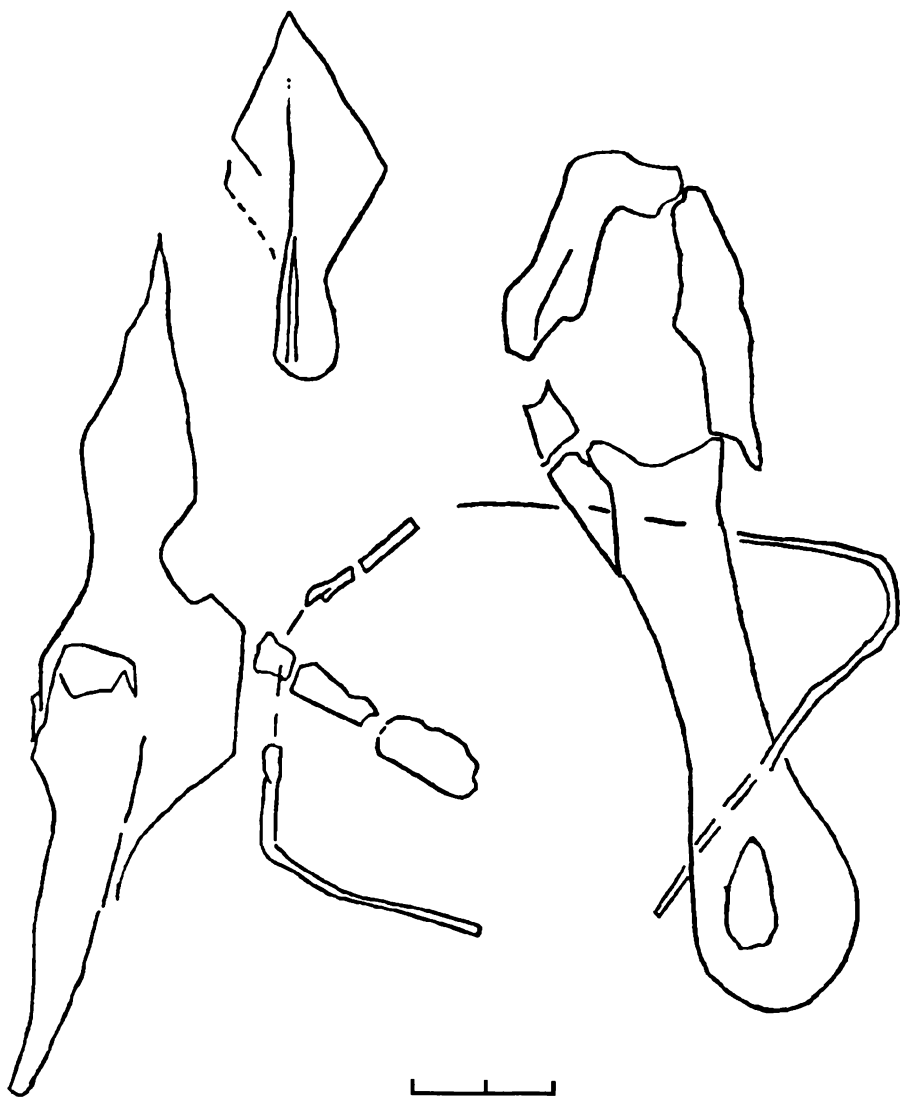
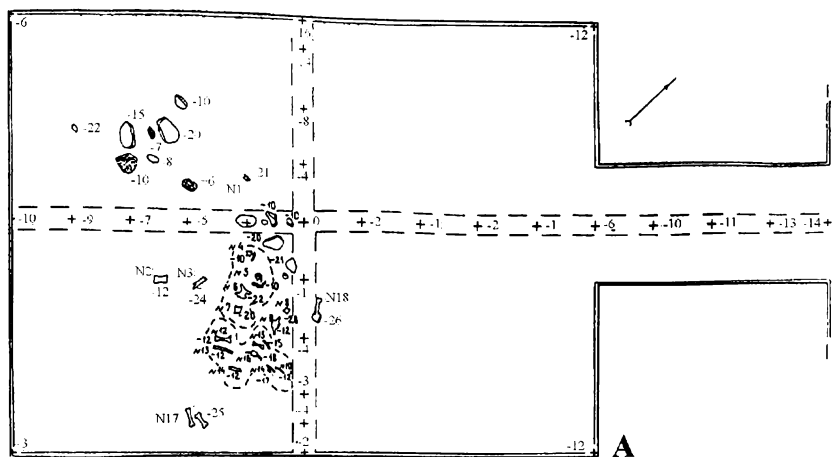


Рис. 12. Курган 3 (северный).

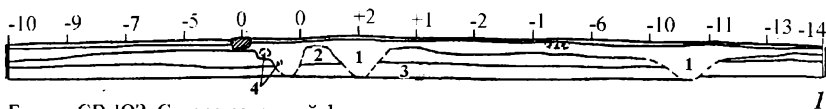
Центральная часть подкурганной площадки. Расположение инвентаря:
1 – наконечники стрел; 2 – псалмы; 3 – обкладки колчана; 4 – удила



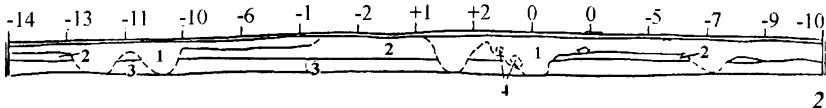
*Рис. 13. Курган 3 (северный):
Фрагменты железных удили и бронзовой обкладки колчана
(полевая зарисовка)*



Бровка СВ-ЮЗ. Юго-восточный фас

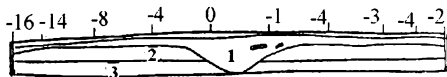


Бровка СВ-ЮЗ. Северо-западный фас

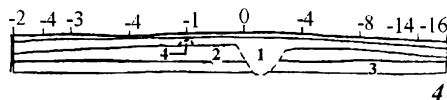


Б

Бровка СЗ-ЮВ. Юго-западный фас



Бровка СЗ-ЮВ. Северо-восточный фас



0 1м

Рис. 14. Площадка в начале северного вала-«уса»:
А – общий план; Б – профили бровок

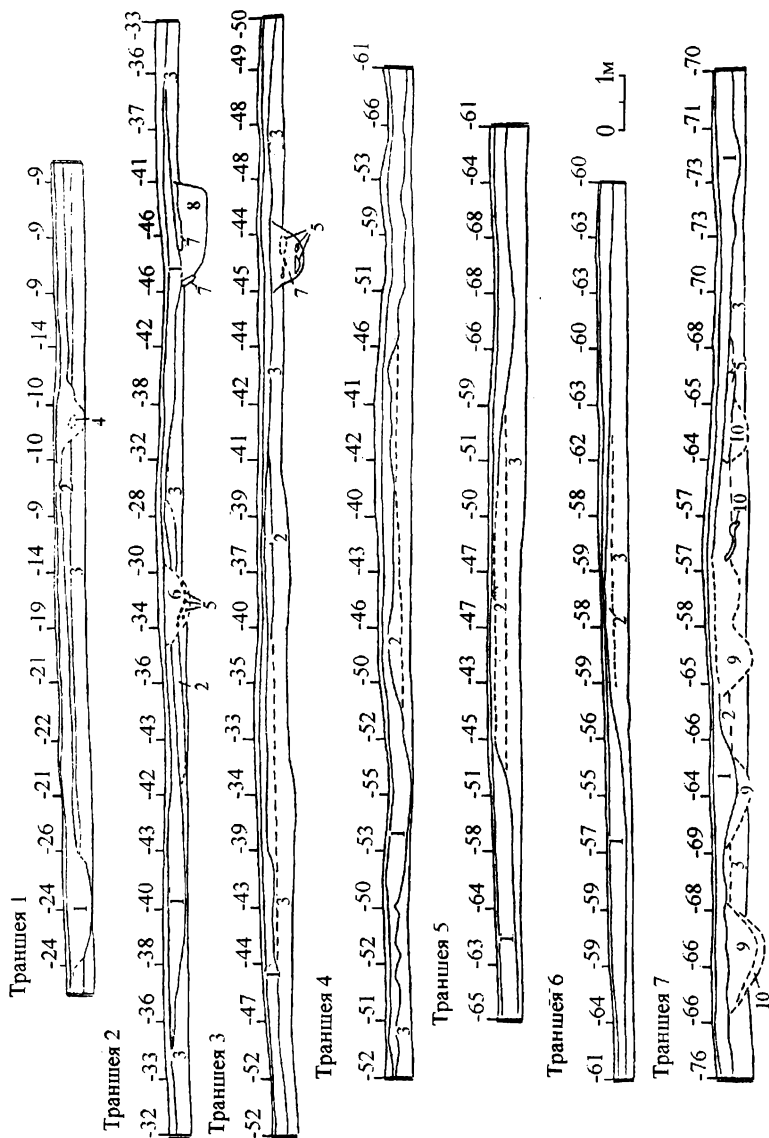


Рис. 15. Северный вал-«ус». Профили западных стенок траншей

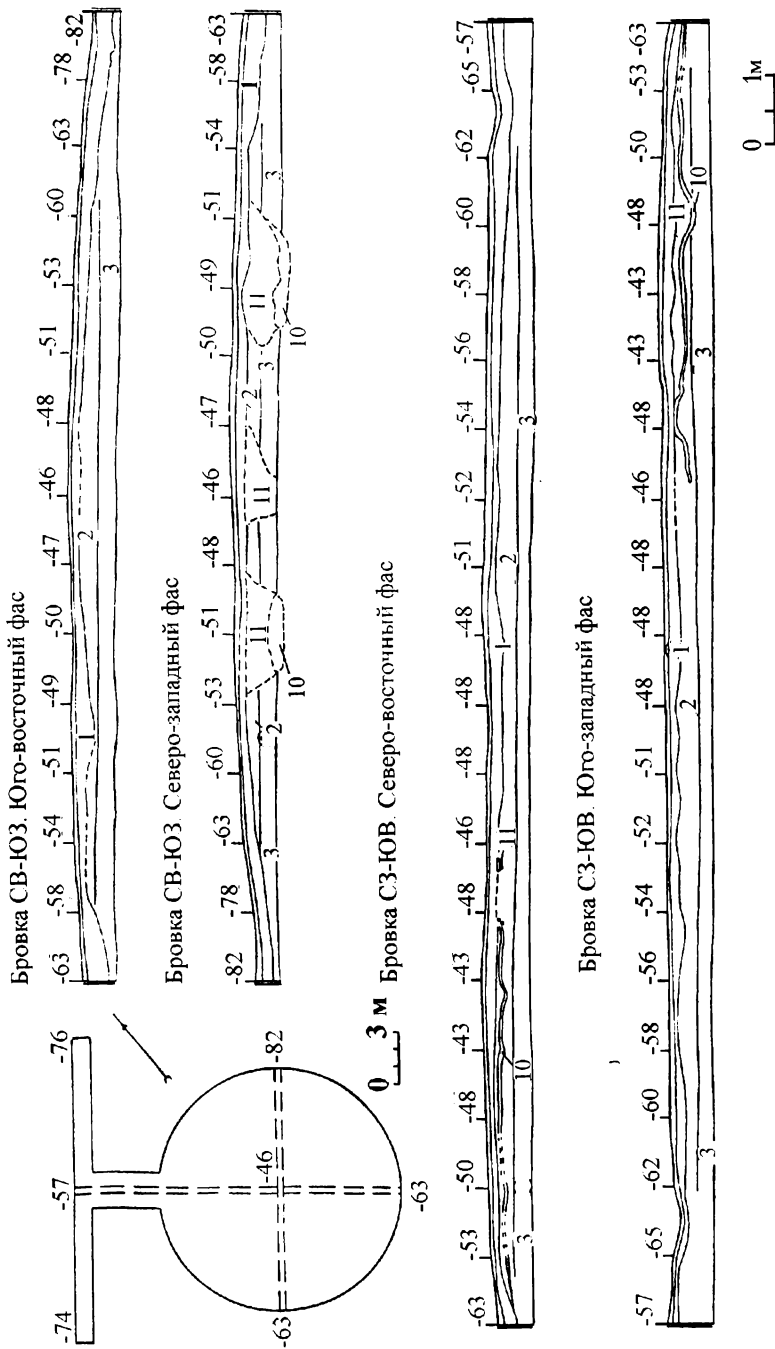


Рис. 16. Площадка на окончании северного вала-«уса». Общий план и профили бровок

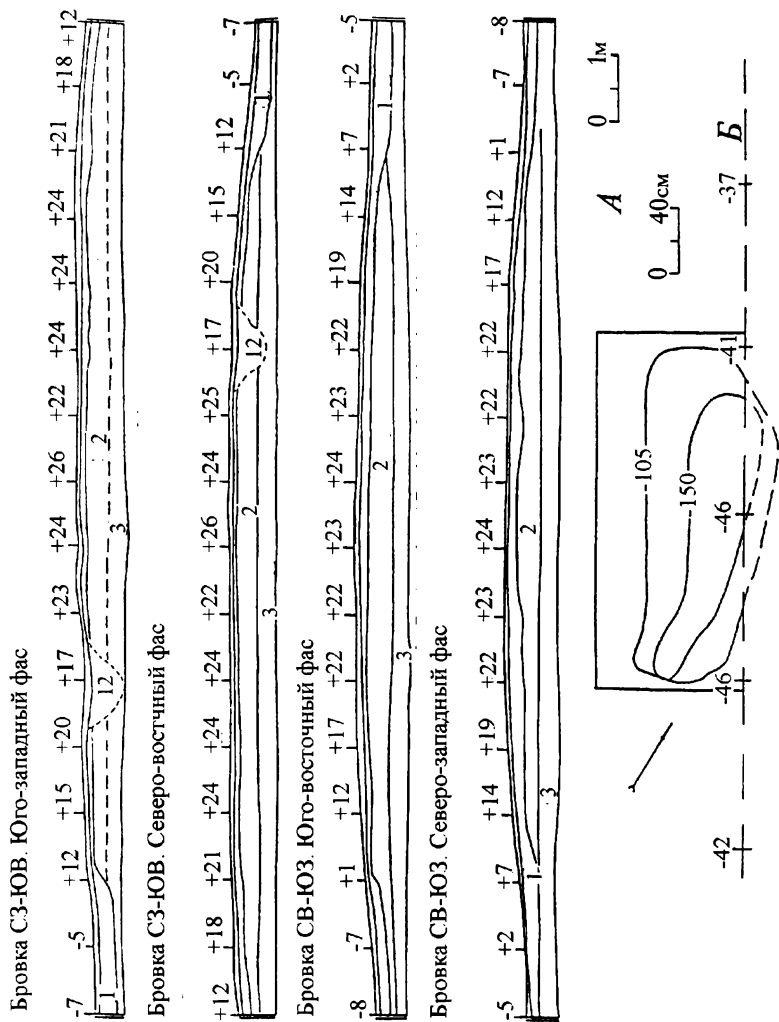
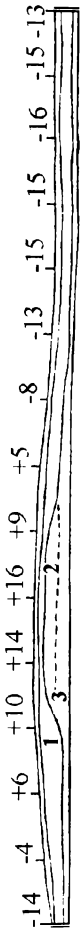
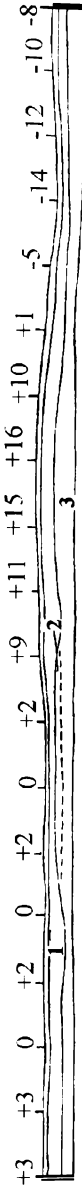


Рис. 17. Профили бровок площадки на начале южного вала-«уса» (А);
яма у западного борта траншеи 2 северного вала-«уса» (Б)

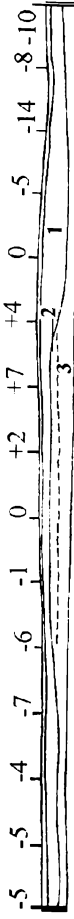
Траншея 1. Профиль северо-западной стенки



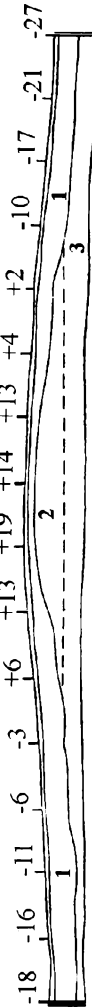
Траншея 2. Профиль юго-восточной стенки



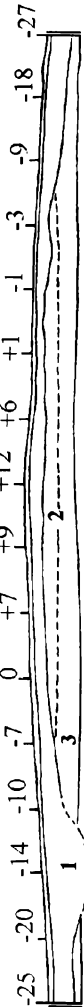
Траншея 3. Профиль юго-восточной стенки



Траншея 4. Профиль западной стенки



Траншея 5. Профиль восточной стенки



0 1м

Рис. 18. Южный вал-«ус»;
А – профили траншей 1–3; Б – профили траншей (4, 5) на площадке окончания «уса»

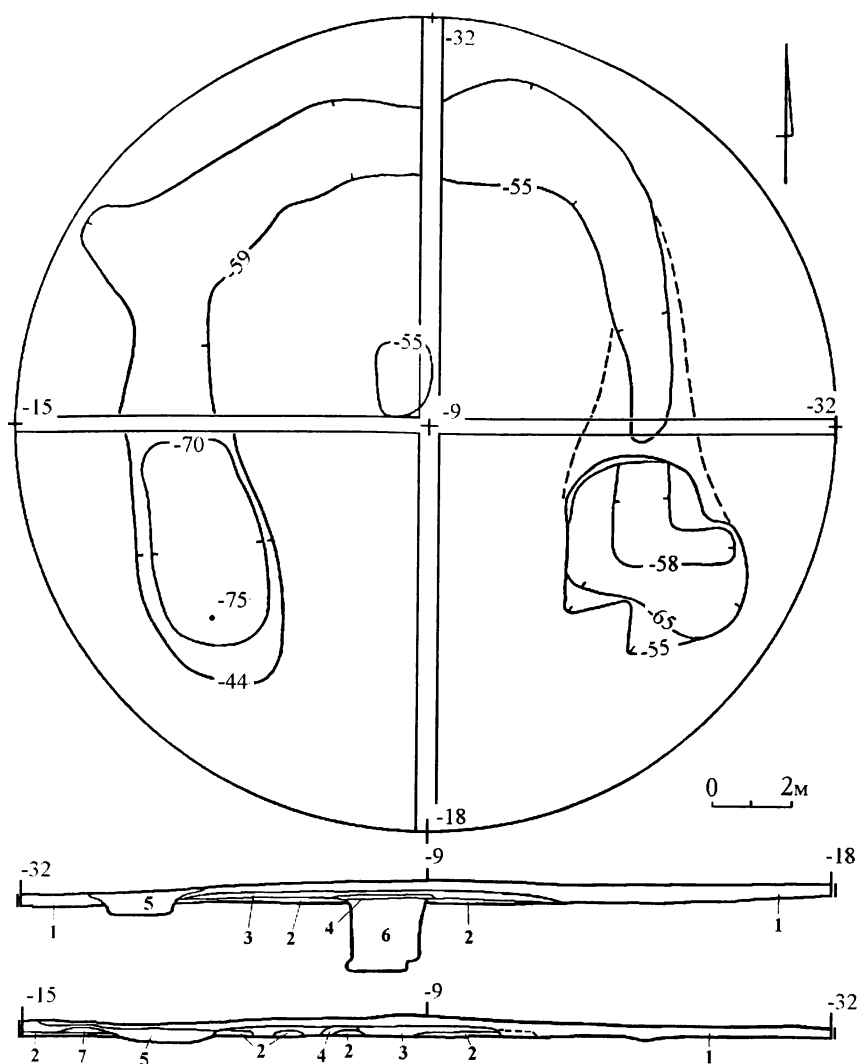


Рис. 19. Курган 4. Общий план и разрезы насыти:
 1 – пахотный слой; 2 – темно-серый однородный гумусированный суглинок (погребенная почва); 3 – серая гумусированная глина; 4 – желтая глина с примесью щебня; 5 – темно-серый гумусированный суглинок; 6 – смесь желтой материковой глины и темно-коричневой супеси

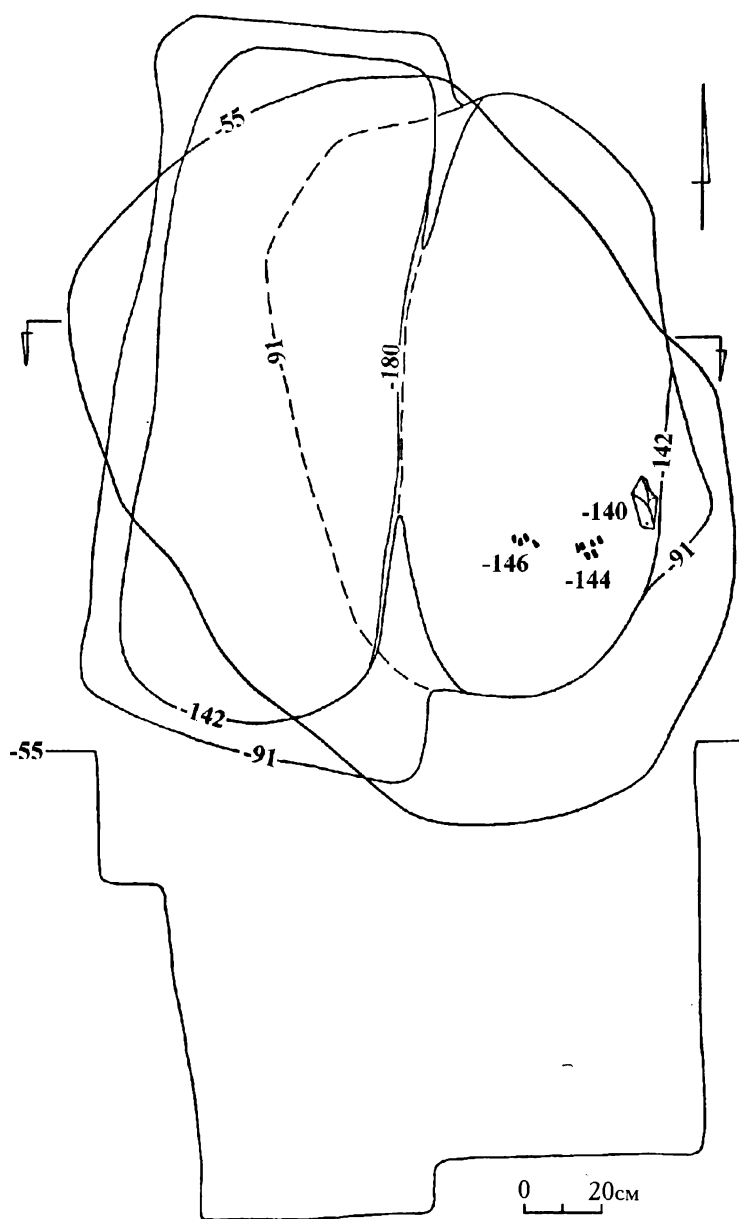


Рис. 20. Курган 4. Могильная яма. Общий план и профиль

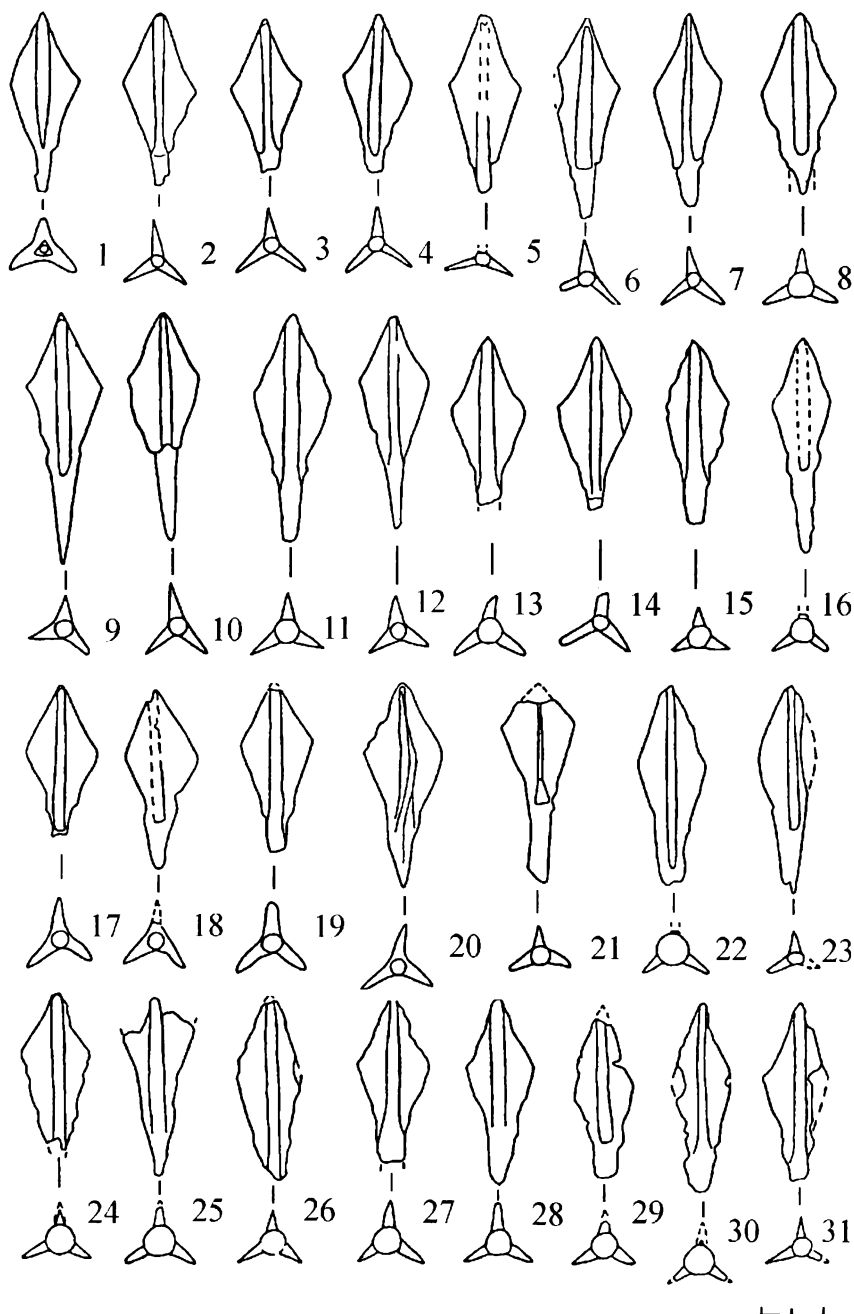


Рис. 21. Курган 1 (южный). Железные наконечники стрел

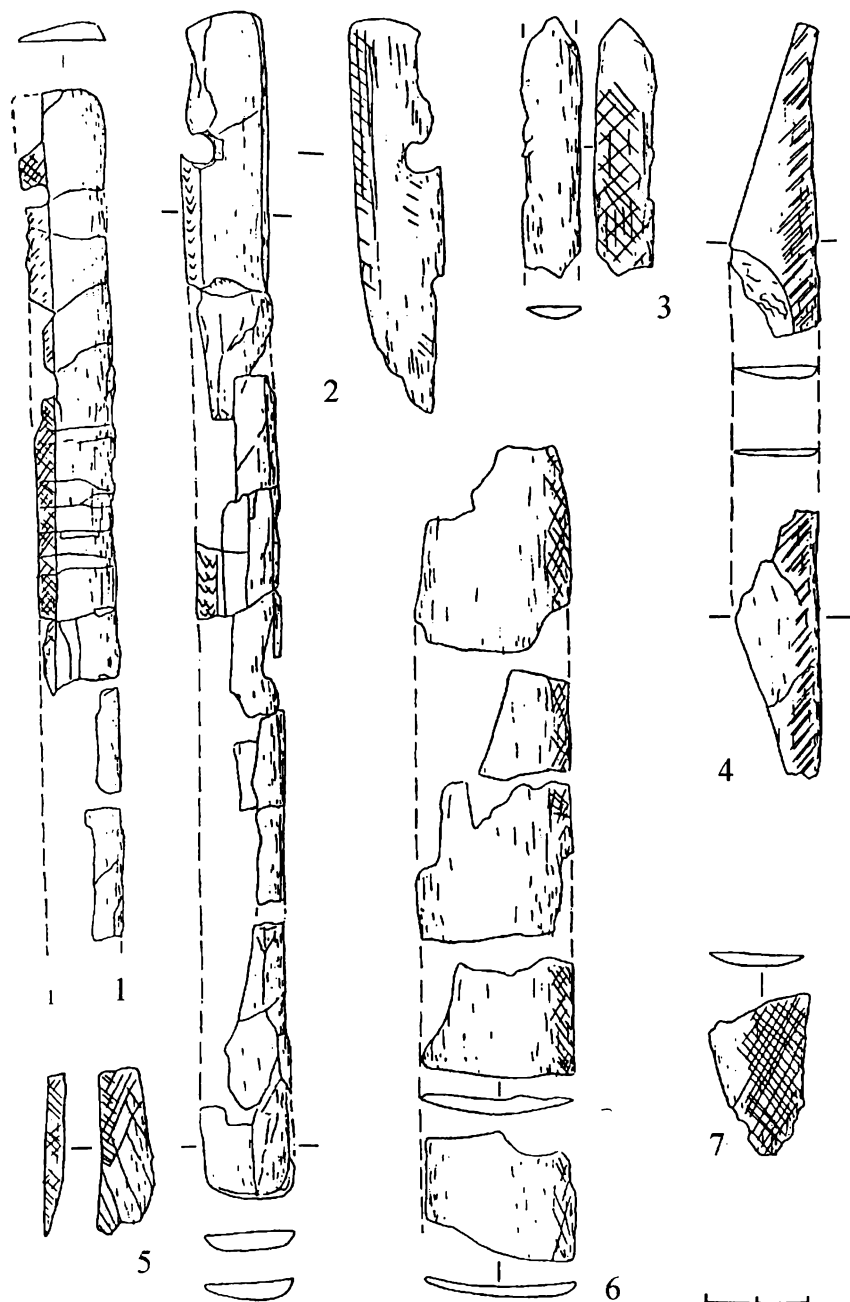


Рис. 22. Курган 1 (южный). Костяные накладки на сложносоставной лук

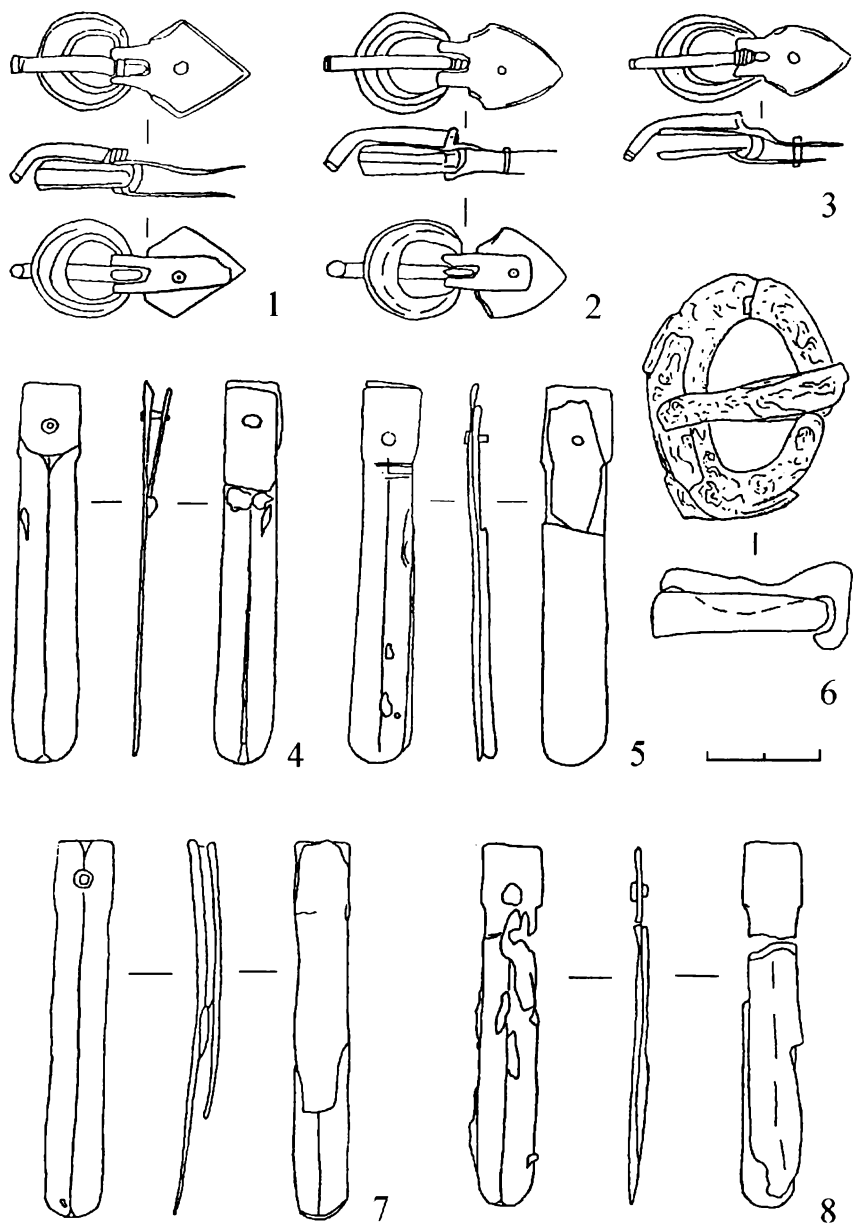


Рис. 23. Курган 1 (южный). Инвентарь:
1-3, 6 – пряжки; 4, 5, 7, 8 – наконечники ремней (1-3 – серебро;
4, 5, 7, 8 – серебро, бронза; 6 – железо)

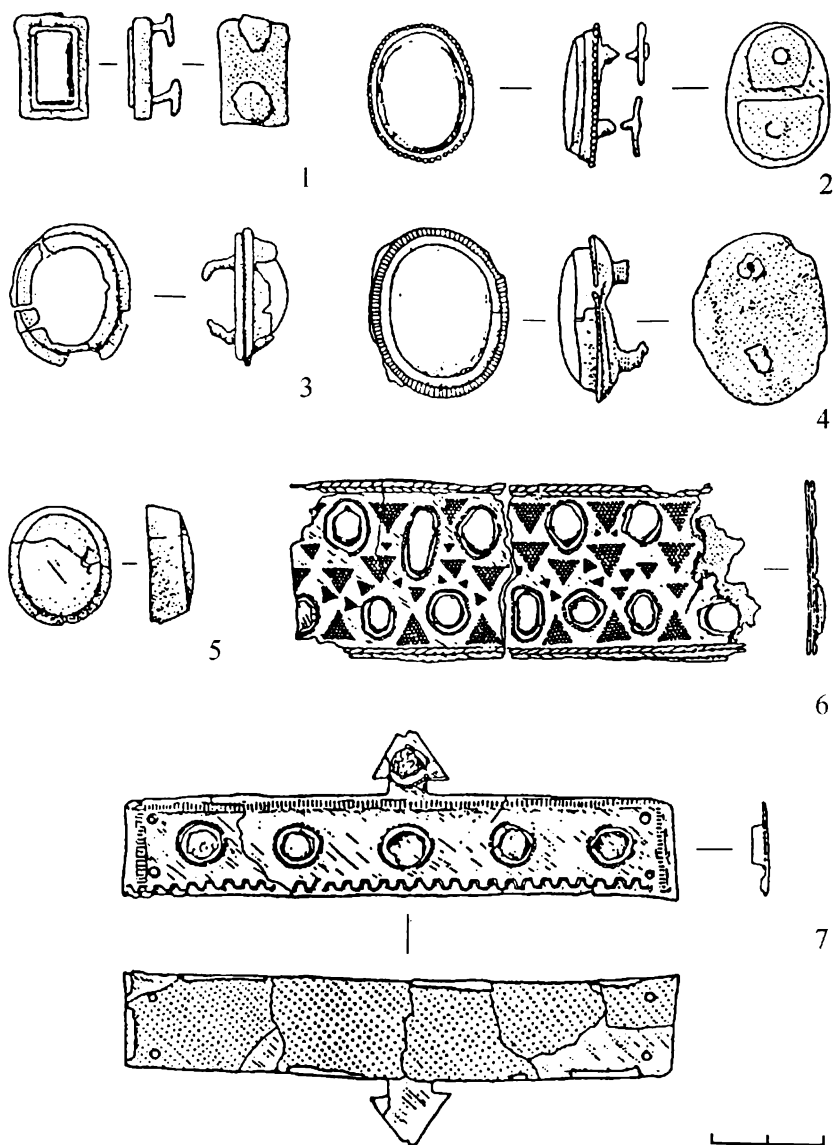


Рис. 24. Инвентарь:

1-6 - курган 1; 7 - курган 3. 1-5, 7 - элементы украшения узды;
6 - фрагмент украшения нижней части колчана (1, 3 - бронза, камень;
2, 4, 6, 7 - золото, бронза, камень; 5 - камень)

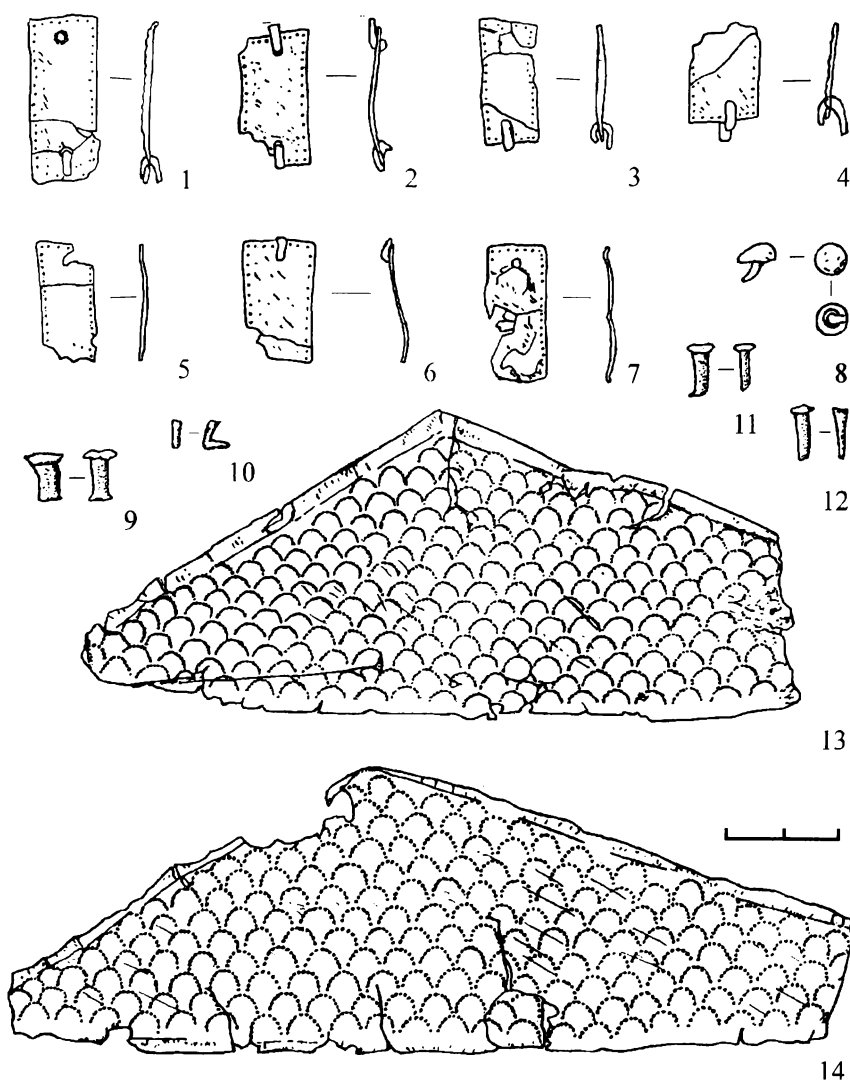


Рис. 25. Инвентарь:
1-8, 13, 14 – курган 1; 9-12 – курган 4. 1-7 – ременные накладки;
8-12 – гвоздики; 13, 14 – ленчики седла (1-4, 8 – серебро;
5-7, 13, 14 – золото; 9-12 – бронза)

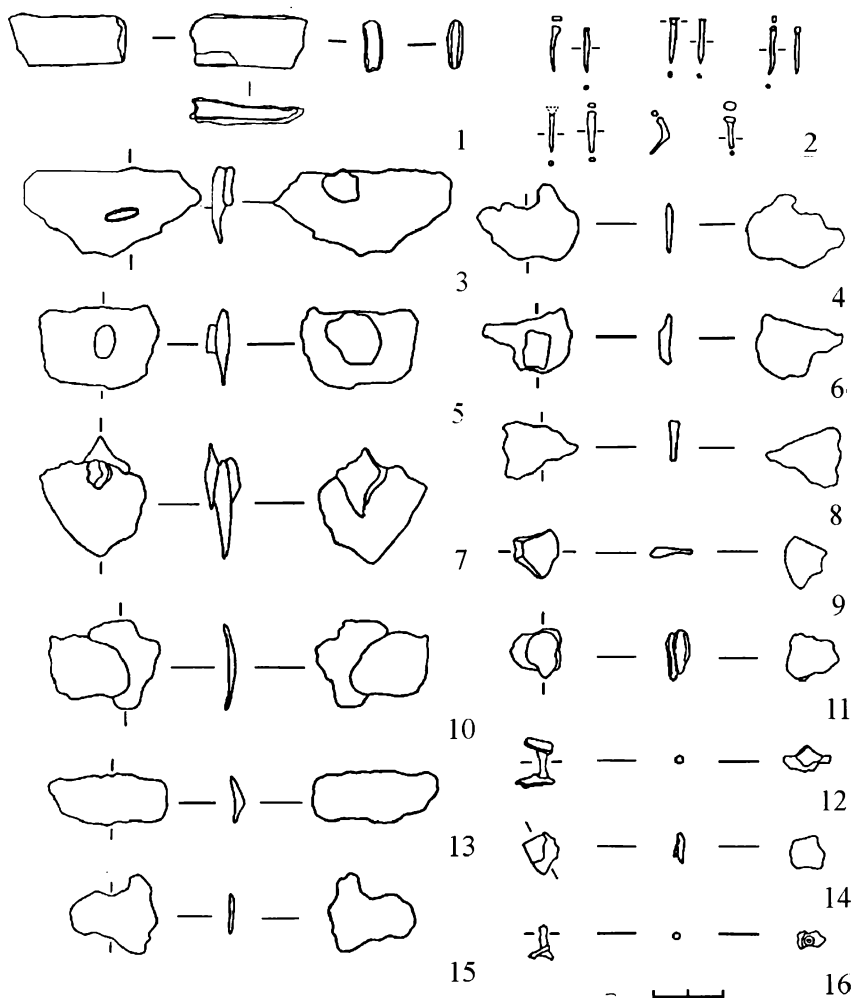


Рис. 26. Курган 1 (южный). Инвентарь:
 1 – пластина; 2 – гвоздики обкладки колчана; 3-11, 13-15 – пластины;
 12, 16 – заклепки (1 – железо; 2-16 – бронза)

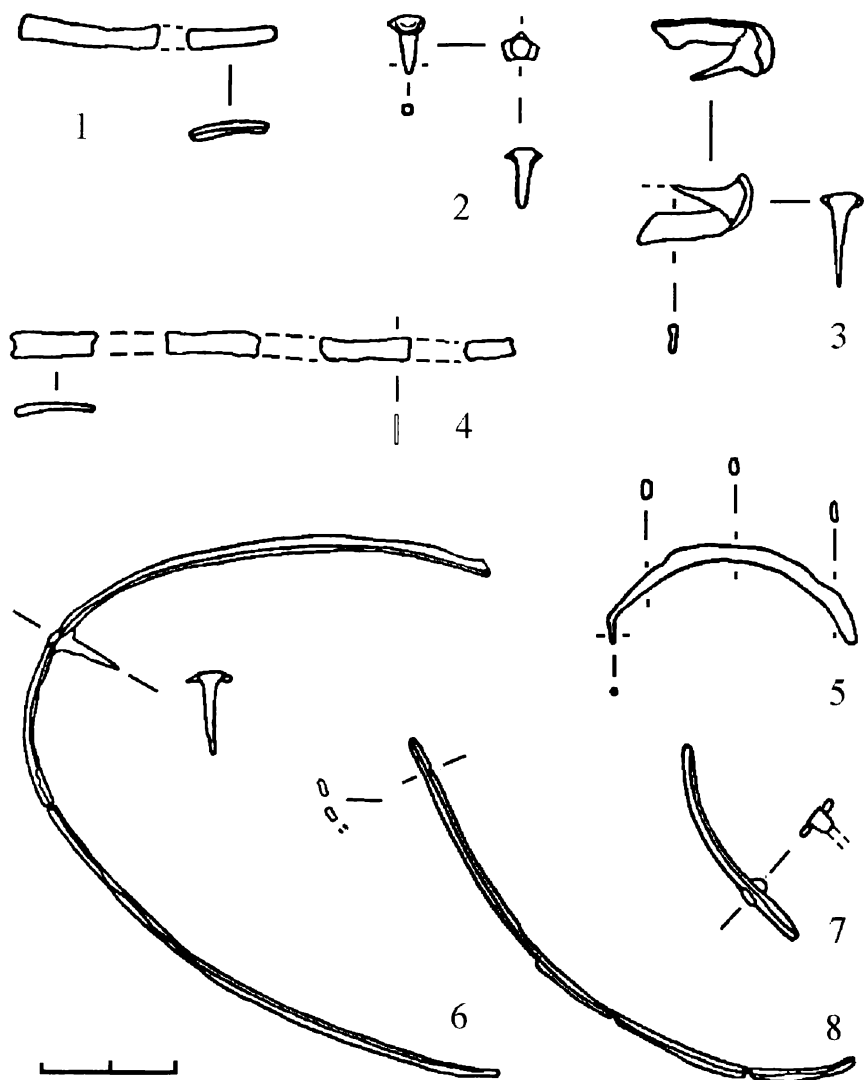


Рис. 27. Курган 1 (южный). Бронзовые обкладки колчана

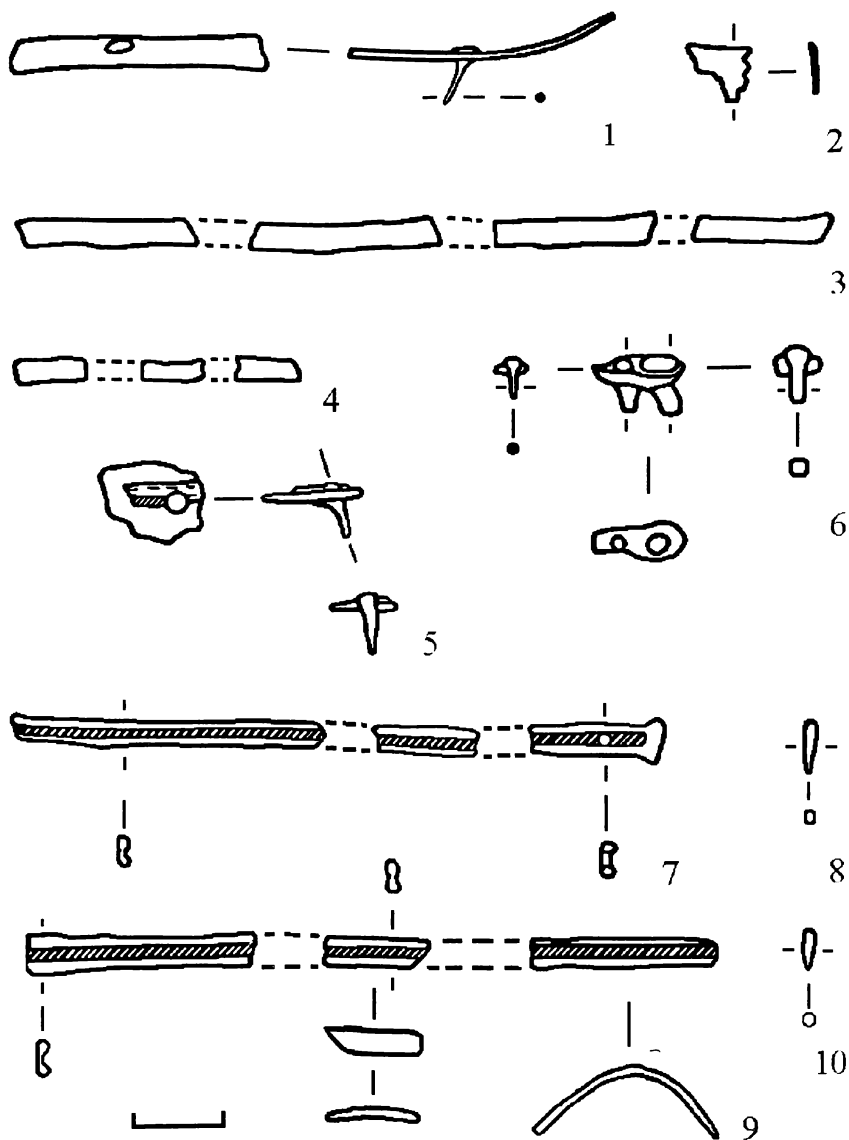
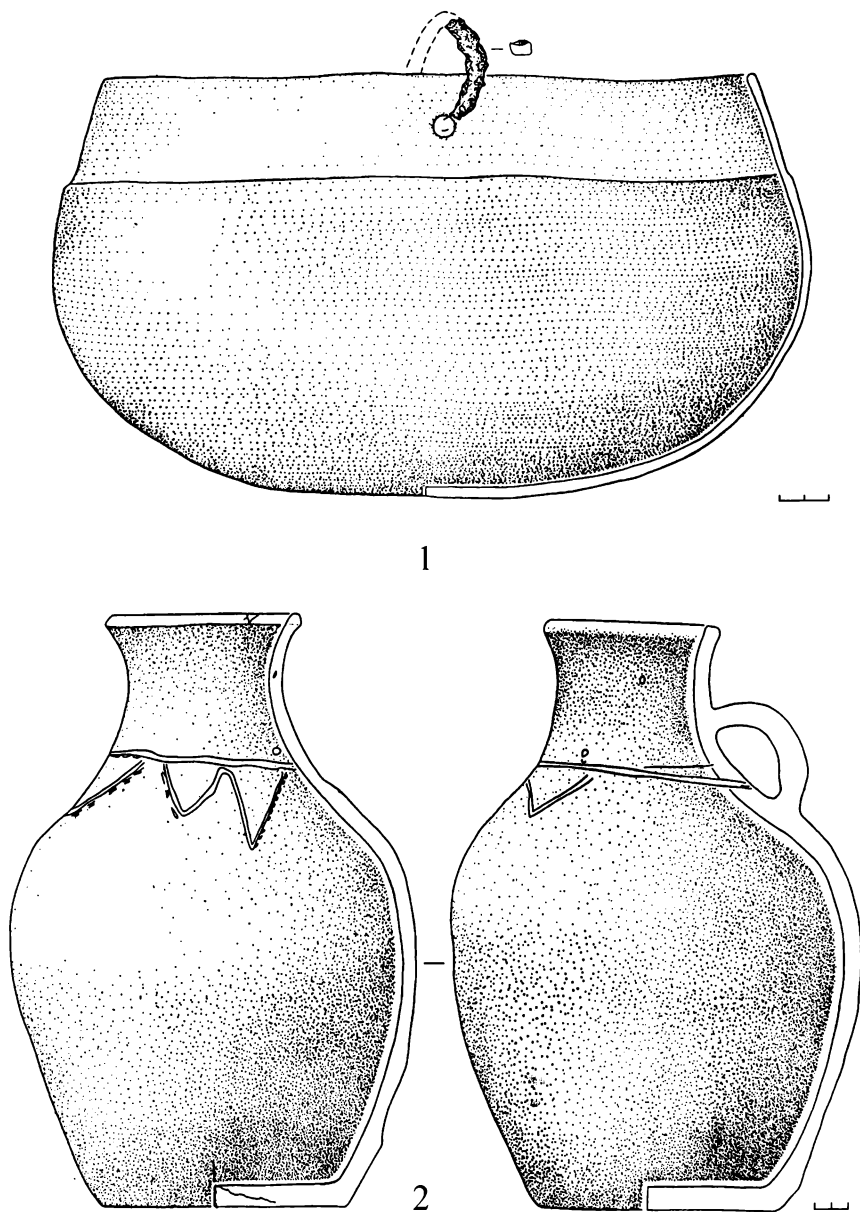


Рис. 28. Курган 3 (северный). Бронзовые обкладки колчана



*Рис. 29. Вещевой инвентарь:
1 – котелок, реконструкция (курган 1); 2 – сосуд (курган 2);
1 – бронза, железо; 2 – глина*

ЛОШАДИ ИЗ КОМПЛЕКСА КУРГАН С «УСАМИ» СОЛОНЧАНКА I

Раскопки комплекса Курган с «усами» Солончанка I впервые дали материал по средневековым лошадям Южного Зауралья. Специфической чертой комплекса является наличие захоронений целых туш лошадей или их крупных частей. Остатки других видов животных единичны, кости человека отсутствуют (табл. 1). Подобных остеологических комплексов до настоящего времени в Зауралье известно не было. Это обстоятельство привело к необходимости детального описания и изучения памятника. Участие в раскопках одного из авторов (Д.И. Ражева) позволило в полевых условиях зафиксировать и описать особенности захоронения каждого костяка.

В силу естественного химического выветривания часть костей или их признаковые элементы оказались непригодными для измерений. Особенно это касается черепов. Так, промеры черепа из центра кургана I сделаны в грунте, после полной его расчистки, но взять материал для дальнейших исследований оказалось невозможно.

Для удобства описания скелетов или их частей принята следующая нумерация: из кургана 1 – скелет 1; из кургана 2 – скелет 2; из кургана 3 – скелет 3; с площадки у начала северного «уса» – скелет 4. Остатки из насыпи кургана 2 рассматриваются в пункте «насыпь». Все промеры приведены в миллиметрах; промеры зубов сделаны по краям эмали. Размеры большей части костей приведены в таблицах 3–14.

Курган 1 (южный). Полный скелет лошади был обнаружен в центре кургана. Скелет лежал на правом боку, каудально-краниальное направление – на запад. Ноги свободно вытянуты перпендикулярно длинной оси скелета. Позвоночник был слегка изогнут в задней части грудного отдела. Голова и шея подняты, затылок возвышался над холкой на 10 см. Лицевой отдел черепа направлен на юго-запад. Череп относительно шеи располагался под углом в 90°. Хвостовые позвонки образовывали петлю. Кости левых конечностей лежали почти точно на правых.

Все кости располагались в анатомическом порядке. Некоторые нарушения наблюдались среди ребер, что объясняется, скорее всего, дав-

лением грунта. Этим же, вероятно, можно объяснить сильную фрагментацию черепа и нижних челюстей, сломы тазовых костей, позвонков, ребер.

Полнога скелета подтверждается наличием всех сесамовидных костей, хвостовых позвонков, хрящевых окончаний ребер. Однако подъязычная кость отсутствует.

Кроме скелета лошади в насыпи кургана были найдены кости овцы: фрагмент ребра и фрагмент 1-й фаланги. В прокале, расположенном севернее лошади, обнаружены обожженные и калцинированные грудные позвонки и ребра мелкого рогатого скота.

Описание и промеры скелета 1. В верхней и нижней челюстях есть крупные клыки; М 3 – прорезались, среднестерты; резцы имеют крупную глубокую чашечку, у Р2/ и Р/2 заглажены передние края. Задние позвоночные диски не приросли, тело грудины не срослось, все эпифизы трубчатых костей синостозированы. На первом шейном позвонке на дорсальной дуге спереди наблюдалось сильное физиологическое разрастание костной ткани. Особенностью атланта является то, что плоскость крыльев (alae atlas) образует с условной плоскостью переднего сустава острый угол (примерно 60°). Суставные поверхности нижнего эпифиза левой плечевой, головки и нижнего эпифиза правой бедренной, верхнего эпифиза правой большой берцовой, нижнего эпифиза правой задней фаланги и верхнего эпифиза правой задней второй фаланги имеют сильно выраженную порозность.

Череп имеет следующие размеры: длина основная – 530.0; длина кондилобазальная 560.0; длина ряда Р-М (dex) – 175.0; длина ряда Р2-4/ (dex) 98.5; длина ряда М1-3/ (здесь и далее размеры правой и левой сторон) – 78.5 и 77.0; длина коронки (по эмали) Р2/ – 38.2 и 38.4; ширина коронки Р2/ – 24.6 и 24.4; длина коронки М3/ – 25.3 и 25.3; ширина коронки М3/ – 20.8 и 20.6; длина протокона М3/ – 12/3 и 12/2. Размеры нижней челюсти: альвеолярная длина Р-М – 173.0 и 176.0; альвеолярная длина Р/2-4 – 91.0 и 91.4; альвеолярная длина М/1-3 – 82.6 и 84.0; длина коронки Р/2 – 34.6 и 33.5; ширина коронки Р/2 – 14.0 и 14.3; длина коронки М/3 – 29.8 и 29.3; ширина коронки М/3 – 11.5 и 11.6; высота тела правой челюсти у Р/2 – 55.2; то же у М/1 – 76.7; то же за М/3 – 99.5; толщина тела под М/1 – 25.2. Размеры атланта: ширина переднего сустава – 84.2; ширина тела в for. transversus – 76.0; длина тела с дорсальной стороны – 35.5; высота тела – 76.0. Размеры эпистрофея: ширина сустава – 83.0. Размеры крестца: длина и ширина наибольшие – 140.0 и 200.0.

Скелет принадлежал лошади в возрасте около 5 лет, средней по тонконогости, вероятная высота в холке от 136 до 144 см, что соответствует среднему росту (Витт В.О., 1952. С. 172–173). По относительно

малому размеру запертого отверстия тазовых костей пол определяет как мужской. У коня был незначительно выражен артроз, едва ли сильно мешавший движению, однако вызвавший хромоту. Животное использовалось для перевозки тяжестей, скорее всего, в упряжке. Лошадь, вероятнее всего, была умерщвлена перерезанием горла (судя по отсутствию подъязычной кости). Труп был положен на ритуальную площадку в спокойном, естественном положении. Хвост был петлеобразно подвязан.

Курган 2 (центральный). В центре каменной ограды обнаружена часть скелета лошади 2, представленная целой правой задней конечностью, включая все мелкие кости, восьмью правыми ребрами и двумя грудными позвонками (задние диски едва приросли), лежащими в анатомическом порядке, и несколькими фрагментами правых ребер и одним грудным позвонком, лежащими не в анатомической последовательности. Каудально-краниальное направление позвоночника – на северо-запад-запад. Скелет лежал на правом боку, нога вытянута перпендикулярно его длинной оси.

Помимо вышеназванной части костяка лошади в насыпи кургана были найдены остатки лошади, овцы и волка.

Лошадь: 2 фрагмента черепа, фрагмент щечного зуба нижней челюсти, фрагмент лопатки, 3 фрагмента ребер, 2 мелкие кости запястья, по одной целой I, II и III передней фаланге (II и III фаланга лежали в анатомическом сочленении), по одной целой I, II, III задней фаланге.

Овца: нижний конец с диафизом плечевой кости (видны следы погрызов хищниками, вероятно собаками), фрагмент ребра, целая I фаланга с приросшим эпифизом.

Волк: целая большая берцовая с приросшими эпифизами.

Размеры. Овца. I фаланга: длина сагиттальная – 35.2; ширина диафиза минимальная – 11.9.

Волк. Большая берцовая: длина наибольшая – 230.0; ширина диафиза минимальная – 17.6.

Лошадь 2, которой принадлежала расположенная в центре кургана часть скелета, была в возрасте около 6 лет, вероятная высота в холке 136–144 см, то есть животное среднего роста, среднее по тонконогости, пол неопределим. Принадлежность этой же особи других остатков лошади, найденных в насыпи, вызывает сомнение, так как отдельно найденные I, II и III задние фаланги, судя по размерам, не относятся к центральному скелету.

Курган 3 (северный). В центре кургана был обнаружен почти полный скелет лошади. Костяк лежал на правом боку, каудально-краниальное направление позвоночника – на запад. Шея и голова подняты, затылок возвышался над холкой на 45 см, лицевой отдел черепа был

обращен, также как и весь скелет, на запад. Череп и шея образуют угол примерно в 120° . Конечности вытянуты перпендикулярно по отношению к длинной оси скелета и располагались как бы в иноходном шаге: правая передняя нога впереди, левая вертикально под туловищем, правая задняя нога вертикально под корпусом, левая согнута в предплюсневом суставе и несколько отставлена назад. Хвостовые позвонки образовывали петлю, закрученную вверх.

Все имеющиеся кости, кроме подъязычной, были расположены в анатомическом порядке. Однако элементы задних конечностей, особенно правой, сильно растянуты в суставах, до такой степени, что расположение правой большеберцовой может считаться не анатомическим, но в анатомической последовательности. Подъязычная кость была обнаружена в 0,45 м к западу от морды. У скелета отсутствуют дистальные элементы (ниже лучезапястного сустава) правой передней конечности. Но наличие правой гороховидной кости и характерный цвет нижней стороны дистального конца лучевой кости позволяют думать, что кости изымались после захоронения и мацерации трупа.

Кроме указанного скелета в насыпи кургана были найдены следующие кости: не приросший позвоночный диск лошади; резец, фрагмент бедра, фрагмент ребра овцы.

Описание и основные промеры скелета 3. Все эпифизы и позвоночные диски приросли, тело грудины не срослось. МЗ/З прорезались, среднестерты. На резцах верхней челюсти чашечка средней величины, ромбовидная, на нижних – небольшая подтреугольная. Большие клыки в верхней и нижней челюстях, на верхней челюсти следы альвеолы «волчьего зуба». На щечной части левой верхней челюсти след удара тупым предметом. У черепа скуловые дуги, латеральные края лобных костей и глазницы разрушены. На суставных поверхностях плеча, бедра, большеберцовой, таранной, пяточной костей заметная порозность. Места прикрепления мышц на всех костях развиты больше среднего. Атлант имеет строение, аналогичное атланту скелета 1.

Череп имеет следующие размеры: длина основная – 490.0; длина кондилобазальная – 515.0; длина морды – 128.0; длина твердого неба (от переднего края Р2/) – 134.0; длина сошника – 112.0; длина засошниковой части – 118.0; длина занебной части – 226.0; длина Р (здесь и далее dex и sin) – 96.0 и 96.0; длина М – 81.5 и 81.5; длина Р-М – 175.0 и 174.5; длина хоан – 67.0; наибольшая и наименьшая ширина хоан – 48.0 и 48.4; ширина неба на уровне Р4/–М1/ – 69.6; наименьшая ширина диастемы – 42.3; ширина морды по краям ІЗ/ – 75.8; наибольшая длина ямки височной кости – 69.5 и 71.0; ширина лба – 208.0; ширина скуловая – 203.0; ширина затылочного гребня – 66.7; ширина затылка по основанию яремных отростков – 103.4; высота затылка от затылочно-

го отверстия до вершины затылочного гребня – 59.0; длина от прости-он до заднего края глазницы – 375.0; длина от заднего края глазницы до середины затылочного гребня – 200.5; высота морды на уровне P2/ – 99.0; высота слухового прохода – 14.8; длина и высота глазницы (sin) – 63.2 и 55.1; длина от переднего края орбиты до заднего края носовой вырезки – 160.5; высота от заднего края подглазничного отверстия до края зубного ряда – 67.0; длина от подглазничного отверстия до переднего края глазницы – 98.5. Подглазничное отверстие лежит на уровне передней трети P4/. Размеры зубов по эмали (dex и sin): длина P2/ – 39.0 и 38.3; ширина P2/ – 25.6 и 26.1; длина протокона P2/ – 8.8 и 9.0; длина M3/ – 27.8 и 28.1; ширина M3/ – 22.8 и 22.3; длина протокона – 13.1 и 13.9. Нижняя челюсть (dex и sin): длина P-M – 177.2 и 177.8; длина P – 93.0 и 92.8; длина M – 84.5 и 84.6; высота диастемы – 40.7 и ----; высота у P/2 – 50.9 и 53.5; высота у M /1 – 73.8 и 74.8; высота за M/3 – 97.2 и 108.4; длина симфиза – 69.2; ширина в I/3 – 64.6; толщина тела под M/1 – 28.4 и 27.4. Размеры атланта: ширина наибольшая – 133.0; ширина тела в for. transversus – 69.2; ширина переднего сустава – 81.8; ширина заднего сустава – 81.9; длина тела с дорсальной стороны – 39.6; высота тела – 74.0. Размеры эпистрофея: длина тела – 144.5; ширина тела минимальная – 41.7; ширина сустава – 80.7; высота наибольшая – 105.8. Размеры крестца: длина и ширина наибольшие – 161.0 и 209.0.

Скелет принадлежал лошади в возрасте около семи лет, узколобой (индекс ширины лба 42.4%; лобно-основной указатель – 236), полутонконогой, вероятная высота в холке 128–136 см, то есть животное ниже среднего роста. Определение пола вызывает некоторое затруднение. У современных пород крупные клыки имеют в основном жеребцы. Так можно было бы определить и пол данного скелета. Однако относительно большой размер запертого отверстия при относительной некрупности общих размеров костей (и самого животного) говорят о том, что здесь все же скелет кобылы. У лошади был незначительно выражен артроз, который вызывал, вероятно, слабую хромоту. Животное использовалось для перевозки тяжестей.

Лошадь, как и в первом случае, была умерщвлена путем перерезания горла «под ложечкой», об этом говорит положение подъязычной кости. Труп был положен на ритуальную площадку в спокойном, естественном положении. Имитация шага получилась, вероятно, случайно: между передними ногами лежали камни (видимо, и раздвинувшие их), а задние ноги располагались не совсем в естественном положении. Хвост был подвязан петлеобразно кверху.

Следует обратить внимание на то, что в насыпи найдена кость лошади, принадлежавшая другой особи.

Северный «ус». Площадка на начале. Здесь найдены следующие остатки лошади: три фрагмента черепа (резцовый отдел с клыками, каменистая кость и РЗ/), два фрагмента тела и резцовый отдел нижней челюсти с клыками, фрагмент каудального края лопатки, целый эпистрофей, 5 шейных позвонков (1 целый, 1 разрублен поперек и 3 фрагмента), 10 грудных позвонков (4 целых, 6 остистых отростков), 3 поясничных позвонка (2 целых, 1 поперечный отросток), 2 целых хвостовых позвонка, 14 ребер (6 фрагментов с головками, 6 дистальных частей, 1 средняя часть и 1 хрящевое ребро), 2 фрагмента плечевой кости, левая бедренная кость, разбитая на мелкие осколки, разбитый вдоль нижний конец правой лучевой кости, левая берцовая кость с оббитыми краями верхнего конца, целая левая коленная чашечка, целые правая и левая пяточные кости, фрагмент нижнего конца плюсневой кости, целая передняя фаланга I. Кроме того, найдены 10 фрагментов ребер и 1 фрагмент трубчатой кости крупного млекопитающего. Возможно, это кости этой же лошади. Эпифизы у всех костей приросли, зубы сильно стертые. Все кости одинаковой сохранности, разбиты в древности и принадлежат старой особи, вероятно жеребцу, имевшему высоту в холке около 136 см.

Размеры костей. Наибольший диаметр слухового отверстия – 12.7. Эпистрофей: длина тела – 141.5; ширина тела минимальная – 43.5. Диаметр головки бедра – 53.3. Ширина нижнего сустава лучевой кости – 65.0. Высота коленной чашечки – 69.5.

Этот остеологический комплекс по состоянию остатков наиболее схож с кухонными отходами и, вероятно, его можно считать остатками трапезы.

Северный «ус». Площадка на окончании, юго-западный сектор. Найдена целая левая большая берцовая кость лисицы.

Размеры: длина наибольшая – 161.5; ширина и поперечник нижнего конца – 16.5 и 11.0.

Анализ комплекса костных остатков

Тафономический анализ. Анализ пространственного расположения костных остатков и степени их сохранности позволил определить процесс формирования остеологического комплекса и выделить в нем тафономические группы.

Первая группа включает полные скелеты лошадей или их крупные части, находившиеся в анатомическом порядке. Это скелеты из курганов 1 и 3 и часть скелета из-под насыпи кургана 2. Они были специально захоронены и, безусловно, являются центральными «фигурами» всего памятника.

В кургане 1 труп животного после захоронения не тревожился. В кургане 3 у трупа после разложения мягких тканей была изъята нижняя часть (метаподия и фаланги) передней правой ноги. Состояние костей правой задней ноги было такое, будто ее нижнюю часть тоже пытались отнять, но не смогли (еще не разложились связки?). В курган 2 были положены или только остались правая задняя нога и часть правой стороны грудной клетки. Скелет из кургана 2 реконструируется неполно, часть костей из насыпи вполне может принадлежать этому скелету. В последнем случае положена или оставлена более крупная часть туши, чем зафиксировано. Но в любом случае, мы имеем часть вместо целого. Обращает на себя внимание тот факт, что оставлены или изъяты части с правой стороны туш.

Вторую группу составляют большие берцовые кости волка и лисицы. Вряд ли это случайно попавшие в курган кости. По нашему мнению, они могут являться результатом жертвоприношения или какого-то другого обряда. Аналоги этому явлению известны в курганах раннего железного века Южного Приуралья, где также были найдены берцовые кости лисицы (Косинцев П.А, 1995. С. 90) и Южного Зауралья, где обнаружены кости волка (неопубликованные материалы авторов).

Третья группа включает обгорелые и калцинированные позвонки и ребра овцы из прокала в кургане 1. Здесь мы имеем сжигание части туши овцы в ходе какого-то обряда.

Четвертая группа состоит из одного скопления костей: это часть скелета лошади с площадки у начала северного «уса». Судя по степени и характеру раздробленности костей, это пищевые остатки. Часть туши старого жеребца была разрублена на куски, вероятно, сварена и съедена.

Пятая группа представляет собой единичные кости овцы (резец, фрагменты плеча, бедра, двух ребер и двух фаланг) и лошади (межпозвонковый диск), найденные в насыпях курганов 2 и 3. По всей видимости, это кости, случайно попавшие в насыпь при ее сооружении.

Таким образом, комплекс костных остатков в курганах комплекса Солончанка I формировался четырьмя способами: погребения лошадей, жертвоприношения, трапезы и в результате случайных процессов.

Морфологический анализ. Комплекс Курган с «усами» Солончанка I сооружался специально для лошадей. В связи с этим возникает вопрос: обладали ли какими-либо особенностями погребенные лошади? Эти особенности можно определить на двух уровнях – индивидуальном и групповом.

Индивидуальные особенности лошади 1. Жеребец в возрасте около 5 лет. Имел непропорционально большую голову по отношению к туловищу. Так, длина большинства трубчатых костей у него соответ-

ствуется высоте в холке 136–144 см, а основная длина черепа – высоте 152–160 см (табл. 2). Вряд ли такая диспропорция была свойственна всем лошадям того времени, так как у лошади 3 такого не наблюдается (табл. 2). Лошадь была верхового склада, так как у нее относительно тонкие трубчатые кости и относительно длинные метаподии, лучевые и берцовые кости по отношению к плечевой и бедренной костям. Однако использовалось животное для перевозки тяжестей. Оно хромото, и особенно заметно на правую ногу.

Индивидуальные особенности лошади 2. Возраст около 6 лет. По имеющемуся материалу каких-либо отличительных особенностей животного не отмечено. Оно имело более грубый костяк, чем лошади 1 и 3, и было более высокого роста.

Индивидуальные особенности лошади 3. Пол определить затруднительно, но очень может быть, что это кобыла с клыками, а это бывает крайне редко. Возраст около 7 лет. Животное слабо хромото. Использовалось для выполнения тяжелой работы, хотя по относительной толщине трубчатых костей и ширине лба оно может быть отнесено к группе верховых лошадей (Цалкин В.И., 1952. С. 148-153).

Индивидуальные особенности лошади 4. Старый жеребец с относительно грубым костяком.

Отсутствие других материалов по лошадям этого времени с рассматриваемой территории не позволяет оценить своеобразие этих лошадей на групповом уровне. Можно только отметить, что лошади из курганов Солончанки были в среднем крупнее лошадей тюркского времени с Алтая (Васильев С.К., Гребнев И.Е., 1994. С. 185) и лошадей I тыс. н.э. лесостепного Поволжья (Петренко А.Г., 1984, С. 82–86). Однако из-за разного географического положения упомянутых районов какие-либо однозначные выводы из этого факта делать рискованно.

Характеризуя лошадей из Солончанки в целом, можно сказать следующее. Все четыре особи заметно различаются между собой. Наиболее отличается от всех лошадь 4, которая была относительно невысокая, с умеренно массивным скелетом, она может быть отнесена к группе упряжных лошадей. Лошади 1, 2 и 3, вероятно, относились к группе верховых лошадей. Лошадь 2 отнесена к этой группе условно, только на основании ее относительно высокого роста. Каждая из лошадей 1 и 3 обладала особенностями. Лошадь 1 с очень крупной головой, относительно высокая, с умеренно массивным скелетом. Лошадь 3, возможно, была кобылой с клыками, имела узкую голову, относительно грацильный скелет и рост ниже среднего. Общее у этих двух лошадей – хромота, обусловившая их использование на каких-то тяжелых работах, и то обстоятельство, что забиты они были в одном возрасте. Следует отметить, что возраст забоя всех трех

особей одинаков – 5–7 лет, что для лошадей является порой расцвета. Кроме того, были погребены или части туш лошадей 2 и 3, или же были изъяты их части. Последнее нам кажется более вероятным, так как считаем, что скелет 3 свидетельствует о попытке изъятия частей задних ног. В последнем случае труп лошади, вероятно, был какое-то время не засыпан.

Итак, имеются погребения по крайней мере двух лошадей, каждая из которых имела специфические особенности (крупноголовость особи 1 и клыки у особи 2) и в то же время общие особенности (верховой тип, хромота, вероятно, одинаковое использование при жизни, один возраст при забое). Часть туш лошадей (особи 2 и 3) была расчленена до или после погребения. Все это позволяет полагать, что для погребения отбирались специальные особи. Несомненно, таковыми были лошади 1 и 3, а также, учитывая местонахождение, вероятно, и лошадь 2. Забиты они были не как бесполезные в хозяйстве, так как возраст был небольшой, а хромота несильной, не мешающей использованию на работах, не требующих резвости или больших усилий. Однако, судя по особенностям атлантов, животные использовались именно там, где требовались большие нагрузки. Вероятно, из-за развившейся хромоты они оказались непригодными к этим работам. Последние, видимо, были такие, что животные, на них занятые, не должны были использоваться где то еще. Их нужно было забить и похоронить по особому обряду. И весь курган построен был для этих животных. Видимо, мы здесь имеем погребения особых лошадей, а не погребения лошадей, являющихся частью какого-то обряда. Сожженные кости овцы и кости волка и лисицы являются следами жертвоприношения коням, а остатки лошади 4 – следами поминальной тризны в их честь. Вероятно, через некоторое время с некоторыми из этих лошадей, вернее с их трупами, вторично совершались какие-то обряды.

В завершении отметим, что приведенная интерпретация остатков лошадей из комплекса Курган с «усами» Солончанка I, кажется нам наиболее вероятной, но отнюдь не бесспорной. Мы сейчас не можем назвать вид работ, которые выполняли похороненные лошади. В целом, подтверждение или отклонение предложенной интерпретации можно будет сделать после получения дополнительных материалов по лошадям этого периода как из обычных могильников, так и из других курганов с «усами». О наличии аналогичных комплексов в других регионах нам не известно, хотя погребения лошадей довольно часто встречаются в памятниках железного века степей Евразии. По нашему мнению, изученный археологический памятник можно считать новым для Урала и Западной Сибири видом археологических памятников – курганным могильником лошадей.

Видовой состав костных остатков

Вид	Объект				
	Курган 1	Курган 2	Курган 3	Северный «ус»	
				Площадка на начале	Площадка на окончании
Лошадь Horse	Полный скелет	Части 2 скелетов	Полный скелет + 1/1	Часть скелета	-
Овца Sheep	6/1	3/1	3/1	-	-
Волк Wolf	-	1/1	-	-	-
Лисица Red fox	-	-	-	-	1/1
Mammalia indet.	-	-	-	11	-

Таблица 2

**Высота лошадей в холке (см),
определенная по разным элементам скелета**

Кости	Скелет 1	Скелет 2	Скелет 3	Скелет 4
Череп, основная длина	160-152		144-136	
Плечевая, длина наибольшая	136-128		136-128	
Лучевая, длина наибольшая	144-136		136-128	
Пясть, длина наибольшая	144-136		136-128	
Бедро, длина наибольшая	136-128	144-136	136-128	
Берцовая, длина наибольшая	144-136			136-128
Плюсна, длина наибольшая	144-136	144-136	136-128	
Индекс ширины диафиза кости, %	15.7		15.3	

Таблица 3

Размеры лопатки (Scapula) и таза (Pelvis)

Лопатка (Scapula)		
Признаки	Скелет 1	Скелет 3
	dex - sin	dex - sin
Длина наибольшая	345.5 - 350.0	338.0 - 343.0
Ширина шейки	67.7 - 65.5	65.2 - 64.1
Высота через бугор	91.0 - 91.3	90.6 - 90.4
Высота сустава	57.8 - 58.0	55.8 - 55.3
Ширина сустава	47.0 - 46.8	46.0 - 46.9
Таз (Pelvis)		
	dex	dex - sin
Длина наибольшая	430.0	447.0 - 442.0
Диаметр сустава передне-задни	61.0	57.3 - 57.1
Длина запертого отверстия	67.4	68.0 - 70.9
Ширина запертого отверстия	45.3	50.7 - 53.1

Таблица 4

Размеры плечевой кости (Humerus)

Признаки	Скелет 1	Скелет 3
	dex - sin	dex - sin
Длина наибольшая (1)	279.0 - 278.5	273.0 - 273.0
Длина от головки	261.0 - 263.0	259.0 - 258.0
Ширина диафиза наименьшая	36.0 - 35.9	33.6 - 33.3
Диаметр диафиза на уровне ширины (2)	46.6 - 46.3	41.1 - 43.1
Ширина верхнего конца наибольшая	88.5 - 90.5	88.1 - 88.3
Поперечник верхнего конца через Медиальный бугор	100.0 - 99.5	98.2 - 99.3
Ширина нижнего конца наибольшая	74.7 - 74.0	70.3 - 69.8
Поперечник нижнего конца наибольши	84.5 - 85.0	84.6 - 83.8
Высота медиального блока наибольшая	49.0 - 51.2	50.4 - 51.1
Высота нижнего блока минимальная	35.4 - 35.3	36.9 - 36.3
Высота блока по сагиттальному гребню	43.8 - 43.3	43.4 - 43.5
Соотношение признаков 2:1	12.9 - 12.9	12.3 - 12.2

Размеры лучевой кости (Radius)

Признаки	Скелет 1	Скелет 3
	dex - sin	dex - sin
Длина наибольшая (1)	340.0 - 340.0	314.0 - 312.0
Длина медиальная	326.0 - 327.0	298.0 - 298.0
Ширина диафиза наименьшая (2)	40.3 - 40.1	38.5 - 38.0
Поперечник диафиза на уровне Ширины	29.3 - 29.6	26.2 - 26.9
Ширина верхнего сустава	75.5 - 72.6	69.6 - 71.2
Ширина верхнего конца	39.0 - 37.7	38.3 - 38.1
Поперечник верхнего сустава	82.0 - 81.2	77.2 - 77.8
Ширина нижнего сустава	61.8 - 60.8	59.5 - 60.0
Поперечник нижнего сустава	40.0 - 38.7	36.4 - 36.7
Ширина нижнего конца	73.8 - 73.3	72.1 - 72.2
Ширина радиального сустава	26.6 - 27.0	23.3 - 23.8
Соотношение признаков 2:1	11.9 - 11.8	12.3 - 12.2

Размеры локтевой кости (Ulna) и коленной чашечки (Patella)

Признаки	Скелет 1	Скелет 3
	dex - sin	dex - sin
Локтевая кость (Ulna)		
Длина наибольшая	--- - 82.5	78.0 - 77.4
Ширина в суставе наибольшая	44.4 - 43.3	44.2 - 44.1
Поперечник olecranon минимальный	47.3 - 46.6	43.8 - 42.8
Поперечник через клювовидный отросток	--- - 63.0	61.3 - 61.5
Коленная чашечка (Patella)		
Высота наибольшая	65.7 - 64.8	64.0 - 64.0
Ширина наибольшая	68.3 - 68.0	63.6 - 64.8

Таблица 7

Размеры бедренной кости (Femur)

Признаки	Скелет 1	Скелет 2	Скелет 3
	dex - sin	dex	dex - sin
Длина наибольшая (1)	387.0 - -----	390.0	380.0 - 380.0
Длина от головки наибольшая	355.0 - 355.0	364.0	345.0 - 345.0
Ширина диафиза наименьшая (2)	41.0 - 41.6	42.8	38.5 - 36.8
Поперечник диафиза на уровне ширины	48.5 - 53.4	-	46.1 - 47.6
Ширина верхнего конца	113.0 - -----	-	117.0 - 114.5
Поперечник верхнего конца	<u>87.5 - -----</u>	-	84.5 - 84.0
Ширина нижнего конца	91.3 - 90.8	87.5	84.3 - 84.7
Поперечник нижнего конца	114.8 - 114.0	-	115.5 - 115.6
Диаметр головки наибольший	55.6 - 55.1	-	56.9 - 57.0
Соотношение признаков 2:1	10.6 - -----	11.0	10.1 - 9.7

Таблица 8

Размеры большой берцовой кости (Tibia)

Признаки	Скелет 1	Скелет 2	Скелет 3	Скелет 4
	dex - sin	dex	dex - sin	sin
Длина наибольшая (1)	355.0 - 355.0	342.0	345.0 - 346.0	344.5
Длина медиальная	330.0 - 330.0	-	311.0 - 312.0	319.5
Длина латеральная	318.0 - -----	-	-	-
Ширина диафиза минимальная (2)	43.2 - 43.0	42.8	40.0 - 39.5	41.4
Поперечник диафиза на уровне ширины	34.4 - 34.1	-	30.5 - 30.5	33.9
Ширина верхнего конца	95.0 - 93.5	92.2	91.0 - 89.8	-
Поперечник верхнего конца	83.5 - 84.3	-	86.5 - 85.5	-
Ширина нижнего конца	71.1 - -----	72.0	72.0 - 72.6	72.4 45.3
Поперечник нижнего конца	43.1 - -----	-	44.0 - 43.0	12.0
Соотношение признаков 2:1	12.2 - 12.1	12.5	11.6 - 11.4	

Размеры таранной кости (Talus)

Признаки	Скелет 1	Скелет 3
	dex - sin	dex - sin
Длина наибольшая	58.0 - 58.0	57.7 - 57.5
Диаметр медиального блока наибольшая	59.8 - 60.0	59.7 - 59.6
Ширина блока	28.9 - 29.2	27.3 - 28.1
Ширина наибольшая	60.6 - 60.0	59.0 - 59.3
Ширина дистального сустава	49.2 - 48.9	49.3 - 49.8
Высота дистального сустава	34.9 - 35.0	33.1 - 33.8

Таблица 10

Размеры пяточной кости (Calcaneus)

Признаки	Скелет 1	Скелет 3	Скелет 4
	dex - sin	dex - sin	dex - sin
Длина наибольшая	108.9 - 109.0	107.3 - 108.0	111.0 - 111.5
Длина проксимальной части	73.3 - 73.3	74.3 - 75.3	74.2 - 74.7
Ширина минимальная	19.6 - 19.7	17.8 - 17.3	18.7 - 19.5
Ширина бугра	----- - 32.8	34.0 - 33.6	----- - 33.0
Поперечник бугра	50.3 - 49.0	46.3 - 46.6	47.0 - 48.4
Ширина дистальная максимальная	52.0 - -----	50.3 - 49.4	-
Поперечник дистальный максимальный	49.0 - -----	49.8 - 49.9	-

Размеры пястной (Мс 3) и плюсневой (Мт 3) костей

Признаки	Mc 3		Mt 3		
	Скелет 1	Скелет 3	Скелет 1	Скелет 2	Скелет 3
	dex - sin	sin	dex - sin	dex	Dex - sin
Длина наибольшая (1)	224.8 - 225.7	217.0	267.0 - 268.3	260.4	259.0 - 259.0
Длина медиальная	-	207.0	-	-	249.0 - 250.0
Поперечник верхнего конца	49.8 - 50.1	47.8	50.3 - 48.0	52.5	48.1 - 46.9
Ширина диафиза наименьшая (2)	32.6 - 32.8	31.2	-	-	37.4 - 37.8
Поперечник диафиза	35.0 - 35.6	33.3	32.2 - 32.6	31.6	30.0 - 30.0
Ширина нижнего сустава	28.4 - 27.7	24.7	31.7 - 30.2	-	28.3 - 27.9
Поперечник по его блоку	50.4 - 51.2	48.0	47.9 - 48.2	48.3	47.5 - 47.6
Соотношение признаков 2:1	36.8 - 38.0	35.8	48.4 - 48.4	-	37.1 - 37.0
	15.6 - 15.8	15.3	12.1 - 12.2	12.1	11.6 - 11.6

Размеры (мм) и пропорции (%) фаланги 1

Признаки	Скелет 1*		Скелет 2	Скелет 3*		Скелет 4	Насыпь	
	dex - sin		post. dex	dex - sin		Anter. dex	anter.	post.
Длина сагиттальная	<u>75.9 - 77.6</u>		78.8	----- <u>74.1</u>		77.9	68.3	-
Ширина верхнего конца	73.1 - 74.1 <u>56.9 - 57.2</u>		-	71.9 - 70.4 ----- <u>52.4</u>		46.3	50.0	-
Поперечник верхнего конца	----- 55.0 <u>34.8 - 34.9</u>		-	52.6 - 52.1 ----- <u>37.4</u>		-	-	-
Ширина диафиза	----- 38.8 <u>34.5 - 35.3</u>		35.1	38.0 - 40.2 ----- <u>34.8</u>		34.7	33.2	32.4
Ширина нижнего конца	33.6 - 33.5 <u>47.8 - 48.0</u>		-	33.0 - 32.7 ----- <u>46.2</u>		46.3	42.5	41.3
Ширина нижнего сустава	44.4 - 44.8 <u>43.9 - 43.9</u>		-	43.4 - 42.6 ----- <u>42.8</u>		43.6	-	-
Соотношение при- знаков 4:1, %	40.6 - 40.5 <u>45.5 - 45.5</u>		44.5	41.0 - 40.2 ----- <u>47.0</u>		44.5	48.6	-
	46.0 - 45.2			45.9 - 46.1				

* В числителе – значения для передних (anter.) фаланг, в знаменателе – для задних (post.).

Таблица 13

Размеры (мм) и пропорции (мм) фаланги 2

Признаки	Скелет 1*	Скелет 2	Скелет 3*	Насыпь
	$\frac{\text{dex} - \sin}{\text{dex} - \sin}$	$\frac{\sin}{\text{dex}}$	$\frac{\sin}{\text{dex} - \sin}$	$\frac{2}{?}$
Длина сагиттальная	<u>36.6 - 37.2</u> 39.2 - 38.7	= 38.8	<u>34.7</u> 37.0 - 37.3	<u>37.0</u> 38.5
Ширина верхнего конца	<u>51.3 - 51.5</u> 50.8 - 49.8	= -	<u>51.4</u> 51.4 - 51.2	<u>53.8</u> 52.0
Поперечник верхнего конца	<u>31.2 - 31.6</u> 31.6 - 31.9	= -	<u>31.0</u> 31.8 - 31.2	= -
Ширина диафиза	<u>43.9 - 44.5</u> 41.5 - 40.8	= 44.2	<u>43.0</u> 40.3 - 40.2	<u>46.2</u> 43.7
Ширина нижнего конца	<u>47.5 - 48.6</u> 45.3 - -----	= 47.5	<u>49.5</u> 46.4 - 46.1	<u>50.4</u> 49.0
Соотношение признаков 4:1, %	<u>119.9 - 119.6</u> 105.9 - 105.4	= 113.9	<u>123.9</u> 108.9 - 107.8	<u>124.9</u> 113.5

* В числителе – значения для передних (anter.) фаланг, в знаменателе – для задних (post.).

Таблица 14

Размеры (мм) фаланги 3

Признаки	Скелет 1*	Скелет 2	Скелет 3*	Насыпь*
	$\frac{\text{dex} - \sin}{\text{dex} - \sin}$	dex	$\frac{\text{dex} - \sin}{\text{dex} - \sin}$	$\frac{2}{?}$
Длина от заднего края сустава до переднего края (в проекции)	<u>51.0 - -----</u> ----- - 54.7	52.8	----- - ----- 53.3 - -----	<u>55.9</u> 52.2
Длина сагиттальная	<u>50.0 - 51.0</u> ----- - 56.1	52.8	----- - ----- 54.7 - -----	<u>51.0</u> 51.7
Ширина наибольшая	<u>77.9 - 79.7</u> ----- - 72.0	68.8	----- - <u>77.7</u> 75.2 - -----	<u>83.0</u> 70.7
Ширина сустава	<u>48.7 - 52.3</u> ----- - 44.1	47.7	----- - <u>49.1</u> 48.1 - -----	<u>50.0</u> 44.1
Высота сустава	<u>25.8 - 25.7</u> ----- - 25.5	-	----- - <u>24.9</u> 24.6 - -----	-
Высота наибольшая	-	-	----- - <u>39.3</u> 39.0 - -----	-

* В числителе - значения для передних (anter.) фаланг, в знаменателе - для задних (post.).

**А.Ф. Бушмакин, В.В. Зайков,
А.М. Юминов, А.Д. Таиров**

СОСТАВ ЗОЛОТЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПЛЕКСА КУРГАН С «УСАМИ» СОЛОНЧАНКА I

Среди многочисленного погребального инвентаря, обнаруженного при раскопках кургана 1 (южного) комплекса Солончанка I, есть предметы, изготовленные из золотосодержащих сплавов. Это украшенная гранатом колчанная накладка, обкладки луки седла (ленчики), ременные накладки с опалом и сердоликом, фольга на деревянных фигурках лошади, пластинные накладки из фольги.

С помощью рентгено-спектрального микрозондового анализа, позволяющего количественно измерять содержание компонентов в очень малом объеме вещества, определены составы сплавов почти всех перечисленных предметов. С целью определения частицы металла изделий величиной 0,5–2 мм были заключены в препарат из эпоксидной композиции, отшлифованы и тщательно отполированы. В нескольких точках каждой пробы измерялось содержание золота, серебра и меди. Концентрация других возможных компонентов, в том числе свинца, железа, ртути и теллура, оказалась ниже порога чувствительности электронного микрозонда, равного обычно сотым и десятым долям процента.

Результаты анализов приведены в таблице. Из нее видно, что исследованные вещи изготовлены из низкопробного золота (средняя пробность колеблется от 376 до 496) с высоким содержанием серебра и меди. По этим признакам проанализированный металл должен быть отнесен к искусственным сплавам тройной системы Au–Ag–Cu (Масленицкий И.Н., Чугаев Л.В., 1972). По количеству и соотношению компонентов он, по данным В.В. Зайкова (Зайков В.В. и др., 1998), заметно отличается от металла изделий из других курганов Южного Урала (рис. 1).

Одна из ременных накладок (со вставкой из опала) микрозондовому анализу не подвергалась, но полученный В.А. Котляровым на РЭММА – 202М энергодисперсионный спектр свидетельствует о близости ее по составу к остальным предметам.

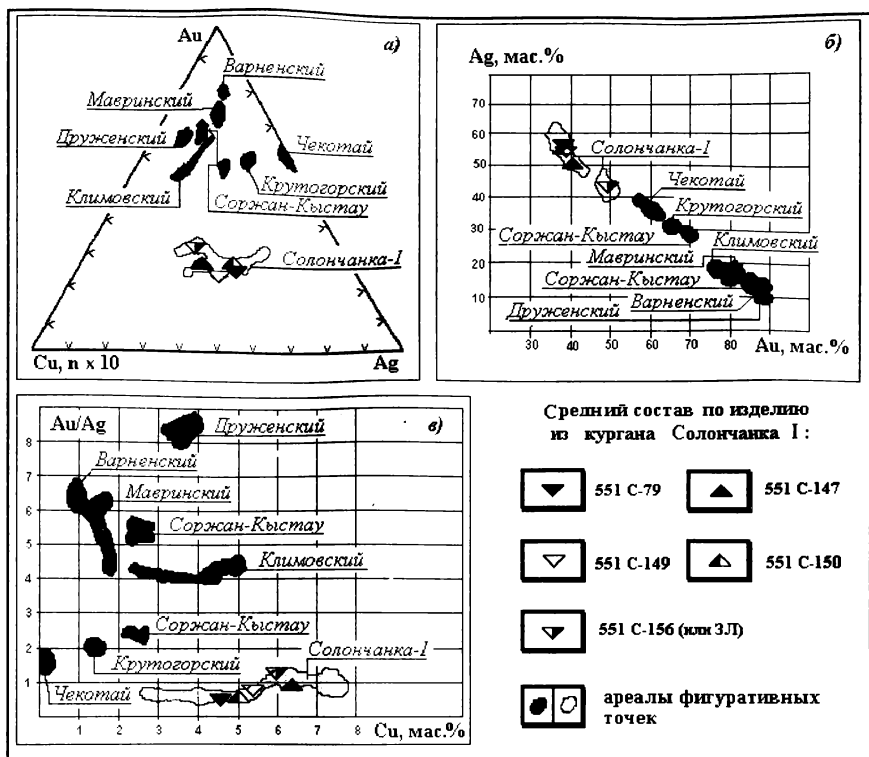


Рис. 1. Состав золотых изделий из курганов Южного Урала

Одновременно с низким содержанием золота и высоким серебра и меди в ряде случаев была выявлена неоднородность состава в пределах одного изделия. Особенно это характерно для колчанной накладки (коллекционный шифр 551 С-79), у которой пробность в разных точках изменяется от 354 до 403, а содержание меди колеблется от 2,67 до 7,62 %. Для сравнения: пробность фольги с фигурки лошади (шифр 551 С-156) варьируется в пределах 486–513, а количество меди – 5,74–6,11 %.

Различие в составе металла может наблюдаться и между деталями одного и того же предмета. Ярким примером этого служит колчанная накладка. Так, на одном из ее композиционных фрагментов среди блестящих шариков зерни, образующих орнамент в виде треугольников и обрамление около гранатовых вставок, можно различить черные и значительно более крупные округлые образования (рис. 2). Установлено, что они сложены минералом эмболитом $\text{Ag}(\text{Cl}, \text{Br})$, замесившим некоторые металлические шарики зерни, имевшие изначально ту же

величину, как и неизменные, но содержащие намного меньше золота, что отрицательно сказалось на их устойчивости к коррозии. Возможно, они вообще были чисто серебряными.

Явление полной минерализации серебра эмболитом, сопровождающееся резким увеличением размеров одного из элементов предмета, описано для другой вещи из данного кургана – ременной накладки с опалом (Бушмакин А.Ф., 1998).

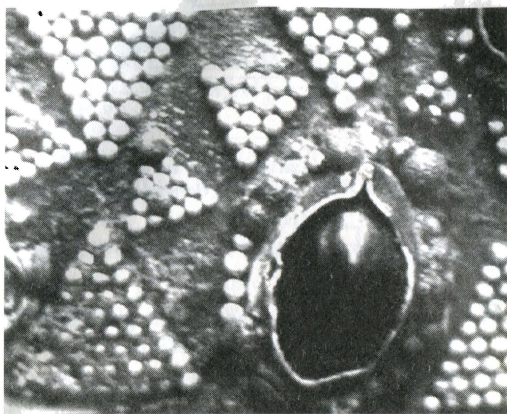


Рис. 2. Фрагмент колчанной накладки с шариками зерна, замещенными эмболитом. Длина нижней стороны снимка соответствует 16 мм

Исследованные золотые предметы из комплекса Солончанка I при всем различии их составов имеют все-таки близкое содержание основных компонентов и образуют по этим показателям компактную группу, отличающуюся, как сказано выше, от изделий из других южно-уральских курганов. К тому же рассматриваемые вещи, извлеченные из одного кургана, объединены общностью назначения – все они являются украшениями, так или иначе связанными с конем и всадником, а некоторые из них находились, вероятнее всего, на одной сбруе. На этом основании кажется правомерным предположение о едином их происхождении. Более того, этот несколько различающийся по составу металл мог быть получен из одного и того же слитка, так как в сплавах системы Au–Ag–Cu наблюдается неравномерное распределение золота и серебра, обогащающих участки слитка, застывающие последними (Бойцов А.В. и др., 1946)

Ранее в отношении колчанной накладки с гранатовыми кабошонами было сделано предположение, что она изготовлена в Иране (Бушмакин А.Ф., Таиров А.Д., 1996). Если придерживаться этой гипотезы, то и другие золотые вещи из кургана I (южного) комплекса Солончанка I могли быть сделаны там же.

Авторы выражают благодарность Е.И. Чурину и В.А. Котлярову за помощь в изучении состава золотых предметов.

**Результаты рентгено-спектрального микроанализа
золотосодержащих изделий из кургана Солончанка I**

№ пробы	№ анализа	Изделие	Содержание, мас. %			Сумма, мас. %	Au/Ag	Пробность
			Au	Ag	Cu			
551С-79	2	Колчанная накладка	36.98	56.01	5.28	98.27	0.66	376
	4		38.78	58.01	2.67	99.46	0.67	390
	5		35.40	55.64	5.03	96.07	0.64	368
	6		36.86	55.65	4.03	96.54	0.66	382
	A3-2		35.97	61.62	3.96	101.55	0.58	354
	B5-2		38.73	49.78	7.62	96.13	0.78	403
	Среднее значение		37.12	56.12	4.77	98.01	98.01	379
551С - 147-1	2-1	Обкладка ленчика седла	41.68	49.90	7.31	98.89	0.84	421
	2-2		41.67	49.52	5.50	96.69	0.84	431
	3-2		42.23	47.66	7.06	96.95	0.89	436
	4-2		40.46	51.00	5.26	96.72	0.79	418
	3-4		40.78	49.04	7.07	96.89	0.83	421
	Среднее значение		41.36	49.42	6.44	97.22	0.84	425
551 С - 149	3	Уздечная накладка	36.65	55.35	5.27	97.27	0.66	377
	4		37.58	54.67	5.53	97.78	0.69	384
	5		39.05	54.17	6.08	99.30	0.72	393
	A1-2		34.73	59.73	5.07	99.53	0.58	349
	Среднее значение		37.00	55.98	5.49	98.47	0.66	376
551 С - 150	1	Золотая пластина	37.61	56.05	4.84	98.50	0.67	382
	2		37.47	54.76	5.06	97.29	0.68	385
	3		39.04	54.53	5.15	98.72	0.72	395
	Среднее значение		38.04	55.11	5.02	98.17	0.69	387
551 С - 156	1	Обкладка фигурки лошади	49.91	42.43	6.29	98.63	1.18	507
	1-1		49.51	42.80	6.11	98.42	1.16	507
	2		46.87	43.10	6.05	96.02	1.09	488
	3		50.70	42.03	6.10	98.83	1.21	513
	4		47.89	44.94	5.78	98.61	1.07	486
	7		47.53	43.80	5.74	97.07	1.09	490
	Среднее значение		48.73	43.18	6.01	97.92	1.13	498

№ пробы	№ анализа	Изделие	Содержание, мас. %			Сумма, мас. %	Au/Ag	Пробность
			Au	Ag	Cu			
ЗЛ	1	Обкладка фигурки лошади	46.87	43.10	6.05	96.02	1.09	488
	2		47.89	47.94	5.78	101.61	1.00	471
	5		47.53	43.80	5.74	97.07	1.09	490
	Среднее значение		47.43	44.95	5.86	97.24	1.06	483

Примечание: Электронный микрозонд JСХА-733 Jeol. Условия анализа: U = 15кВ, I = 20 нА, диаметр зонда – 5 мкм. Используются стандарты: Au, Ag – чистые металлы; Cu – халькопирит. Аналитик – Е.И. Чурин.

УКРАШЕНИЯ КОНСКОЙ СБРУИ ИЗ КОМПЛЕКСА КУРГАН С «УСАМИ» СОЛОНЧАНКА I

В кургане 1 (южном) комплекса Солончанка I при раскопках вместе с другими предметами были найдены металлические с каменными вставками ременные накладки – украшения конской сбруи. Вещи из этого кургана имеют следы воздействия огня. Часть украшений сбруи изготовлена из золота, часть – из медного сплава, предположительно бронзы. Некоторые из них (три – условно бронзовые и одна – золотая) были исследованы.

Первая ременная накладка (рис. 1, 2) представлена несколькими фрагментами каста, закреплявшего вставку, и самой вставкой. Сохранившаяся часть оправы полностью минерализована и сложена основным хлоридом меди – атакамитом, в котором оксид меди – куприт – образует нечетко выраженные полосы, приблизительно параллельные бывшей поверхности каста. На свежем изломе В.А. Котляровым съемкой энергодисперсионного спектра установлены медь, хлор и цинк. Вставка изготовлена из неоднородного белого опала с розовыми и серыми участками. Камень, весящий 4,5 г, обработан в виде двойного кабошона и отполирован со всех сторон. Верхняя и нижняя его поверхности, ограниченные не совсем правильными эллипсами, слабо выпуклы и имеют соответственно размеры: 17,5х14,3 и 20,8х17,8 мм. Образующая боковой поверхности почти прямая, слегка изогнута. Один край вставки толще другого, высота в центре – 8 мм.

Другое, предположительно бронзовое украшение (рис. 1, 3) весит 5,2 г и имеет следующие, восстановленные с учетом его симметричности, размеры: длина – 24 мм, ширина – 21 мм, высота (без штырьков крепления к сбруе) – 10 мм. Накладка состоит из основания, крепления, оправы (глухого каста), окруженной обрамлением, и сердоликовой вставки.

Бывшая металлическая часть накладки сейчас сложена плотным или рыхлым атакамитом и скрыто- и тонкозернистым купритом. На энергодисперсионном спектре материала прежнего каста есть пики меди, хлора и цинка (рис. 2-1а), тогда как на спектре бывшего основания цинк отсутствует (рис. 2-1б). Измененный металл накладки по-

крыт натечным желтовато- и голубовато-серым на свежем изломе веществом, отложившимся из почвенных растворов. Оно представляет собой очень тонкозернистую сложную смесь, основу которой составляет карбонат. В составе этого вещества определены медь, алюминий, натрий, кальций и цинк. В массе натечного материала и на поверхности накладки, главным образом на поверхности основания, при-

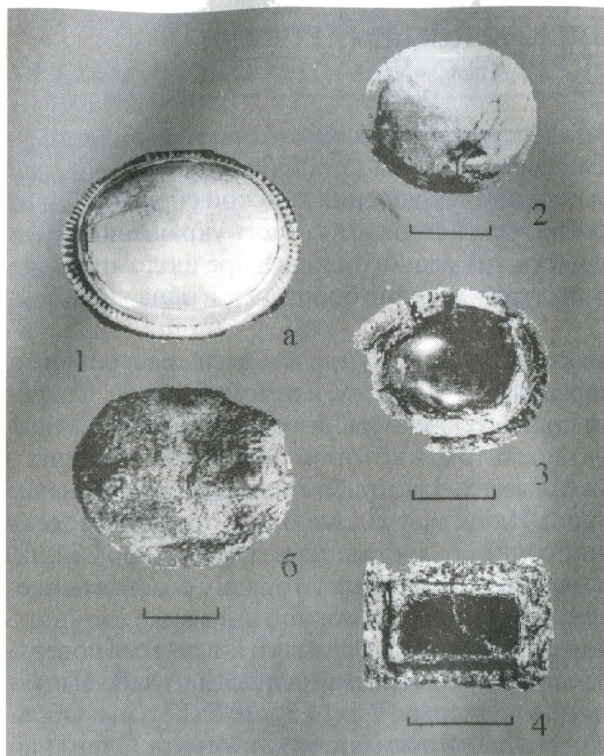


Рис. 1. Украшения конской сбруи:
1 – накладка с опалом
(а – вид спереди,
б – вид сзади),
2 – опаловая вставка
с фрагментами
оправы, 3 – накладка
с сердоликом,
4 – накладка с
гранатом;
1 – золото,
2–4 – бронза

лежавшего к ремню сбруи, видны многочисленные черные пузыристые шлаковидные образования, являющиеся, вероятнее всего, продуктами термического разложения кожи сбруи в огне. Черные частицы с кислотой не взаимодействуют, немагнитные, хрупкие, при прокаливании в закрытой трубке краснеют и становятся слабомагнитными. В них установлены кремний, медь, алюминий, кальций, калий, железо, цинк. Главные линии на рентгенограмме (d, A°, I): 3,38(10), 3,03(9), 2,49(4), 2,27(2), 1,948(3).

Вставка – кабошон из темно-коричневого непрозрачного сердолика с ориентировочными размерами 18х14х6 мм. Нижняя его часть плоская, край между нею и боковой поверхностью сильно закруглен. Ка-

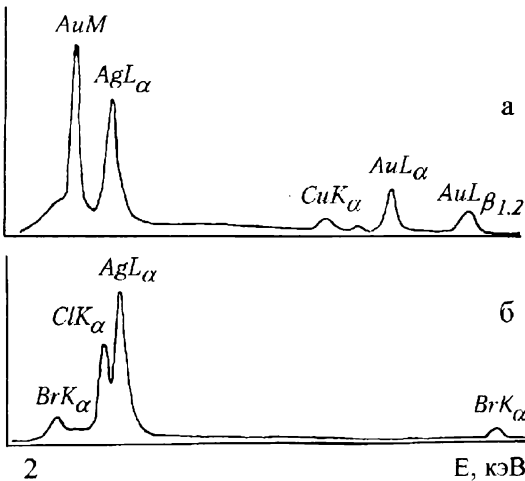
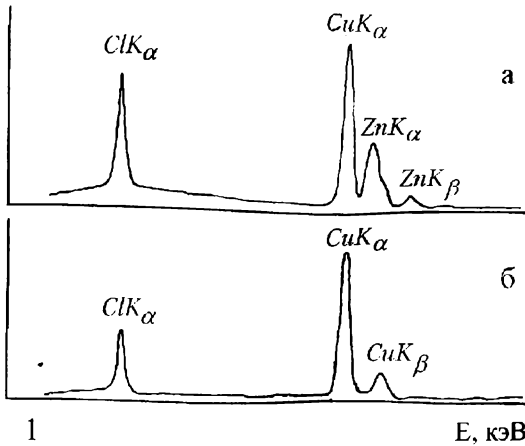


Рис. 2.
Энергодисперсионные
спектры материала
украшений:
1 – накладка с
сердоликом
(а – оправа вставки,
б – основание);
2 – золотая накладка
(а – оправа,
б – основание)

мень отполирован полностью. Лицевая сторона вставки имеет не совсем правильную форму и образована многочисленными «площадками», характерными для изделий, отшлифованных на вращающемся круге без последующего сэдинга (Синкенес Дж., 1989).

Сэдинг заключается в шлифовании абразивными материалами на прогибающейся эластичной основе (коже, ткани). В результате такой обработки шлифуемая поверхность становится равномерно криволинейной, без плоских участков. Данный прием для такого вида изделий, видимо, не использовался.

Третья условно бронзовая накладка (рис. 1, 4) имеет прямоугольную форму и гранатовую вставку. Размеры этого, вероятнее всего, ли-

того украшения – 17х12х2 мм, вес – 2,5 г. На его лицевой стороне угадываются признаки орнамента, расположенного в два ряда: первый образует высокий бортик по краю, второй расположен между первым и бортиком, окружавшим камень. Обратная сторона накладки относительно ровная, плоская, с двумя штырьками для крепления; расстояние между их центрами равно 13,5 мм. На концах штырьков сохранились головки, отстоящие от задней поверхности накладки примерно на 2,5 мм, что соответствует толщине ремня сбруи, на котором украшение крепились.

Металл накладки замещен атакамитом с примесью тенорита. В нем определены медь, хлор, цинк. На одной из боковых граней накладки находятся две округлой формы желтые золотишки величиной 0,1 и 0,2 мм. Материал одного из штырьков содержит серебро, хлор, бром и сложен минералом эмболитом, имеющим состав $\text{Ag}(\text{Cl}, \text{Br})$. Вставка изготовлена из вишнево-красного прозрачного камня со стеклянным блеском, без спайности, твердостью 7,5, с мелкими немногочисленными включениями. По визуальному определению это гранат, близкий к пироп-альмандиновому ряду. Он обработан в виде прямоугольной, слабо выпуклой пластинки размером 11,7х5,8 мм при толщине 2 мм. Края пластинки грубо отшлифованы, верх и низ отполированы. В данном случае при изготовлении вставки был применен сэндинг. Камень пересекает трещина. По характеру поверхности около трещины видно, что примерно половина ее существовала уже при шлифовке камня. Полностью трещина сформировалась в полированном камне, скорее всего, в результате нагрева его в костре.

Золотая накладка с белым камнем (рис. 1, 1) сохранилась лучше всех. Вес ее – 9,0 г, размеры – 29,5х23,0х7,3 мм. Это украшение состоит из основания с креплением, глухого каста, окружавшего вставку, и рубчатого обрамления каста. Часть накладки (каст и обрамление) изготовлена из сплава золота, серебра и меди (рис. 2-2а). Золотая проба, определенная на пробирном камне О.И. Малининым, экспертом фирмы ЮВЭКС г. Екатеринбурга, оказалась равной 300.

Основание накладки сильно деформировано и имеет толщину около 0,4 мм, цвет от бурого до черного, бугристую, неровную поверхность. Вещество основания очень тонкозернистое, мягкое, ковкое, содержит, как и штырек крепления предыдущей накладки, серебро, хлор и бром (рис. 2-2б). Основание накладки, бывшее в свое время серебряным, сейчас сложено эмболитом. Изначальная толщина металла, определенная, исходя из состава продуктов минерализации (Бушмакин А. Ф., 1995. С. 107 — 110), составляла около 0,3 мм. Замещение серебра, имеющего плотность 10,1–11,1 г/см³, эмболитом с плотностью 5,57–6,42 г/см³ (Фекличев В. Г., 1989) приводит к почти дву-

кратному увеличению объема основания и, как следствие, вызывает сильную его деформацию, коробление. Деформации пластины основания способствовало и то, что она по краям была припаяна к обрамлению каста. Благодаря этому пластина не вышла за пределы накладки, но сильно изогнулась и местами от обрамления оторвалась. Судя по характеру коробления, штырьки крепления под основанием связаны между собой и также мешали его расширению.

Крепление состоит из куприта, содержащего небольшие примеси железа, хлора, олова, алюминия, т.е. оно было изначально медным или бронзовым. На ровной поверхности каста видны следы инструмента, которым древний ювелир пользовался при закреплении камня. Вставка сделана из белого с сероватыми пятнами опала, внешне похожего на опал описанной выше первой накладки.

Анализ химического состава продуктов минерализации предположительно бронзовых накладных украшений сбруи позволяет говорить об использовании для их изготовления цинксодержащего медного сплава – латуни. Этот сплав, как известно, напоминает цветом золото и поэтому может служить в какой-то мере его заменителем в ювелирных изделиях. При увеличении содержания цинка цвет латуни изменяется от красноватого до светло-желтого. В рассматриваемом случае латунь, возможно, была для изготовителей украшений дорогим материалом, стоившим не меньше серебра. На это указывает использование серебряных штырьков для крепления латунной накладки с гранатом.

Правило, по которому наиболее дорогой металл использовался для лицевой части украшения, а более дешевый – для невидимой, вспомогательной, хорошо иллюстрируется строением последней из описанных накладок, где видимые части каста и его обрамление – золотые, практически невидимое основание – серебряное и совсем скрытое от взгляда крепление – медное или бронзовое.

Если предположить, что передние части и других условно бронзовых накладок были также из латуни, то конская сбруя с золотыми и латунными, похожими на золотые, накладками с белыми, коричневыми и красными камнями вполне соответствовала набору золотых вещей, найденных в кургане 1 (южном) комплекса кургана с «усами» Солончанка I. Изучение данных украшений показывает, что при их изготовлении использованы разнообразные металлы и сплавы (золото, серебро, латунь, медь, вероятно бронза) и практиковались разные способы работы с ними (литье, пайка). Это, а также характер обработки вставок, хорошее качество полировки, применение сэндинга свидетельствует о высоком мастерстве создателей накладок, о их возможной принадлежности к какому-то ремесленному центру.

ГРАНАТ ИЗ МОГИЛЬНИКА СОЛОНЧАНКА I (ЮЖНЫЙ УРАЛ) *

Комплекс Солончанка I находится на левом берегу реки Суундук, к югу от села Аландское Кваркенского района Оренбургской области. Он состоит из трех небольших каменных курганов, расположенных на линии север–юг. От крайних курганов на юго-восток отходят дугообразные земляные валы длиной около 200 м.

При раскопках южного кургана летом 1993 года под каменной насыпью был обнаружен костяк лошади, лежавшей на боку с вытянутыми ногами. К северу от костяка встречены следы кострища (угольки, пережженные кости), в пределах которого найдены бронзовые и серебряные фрагменты уздечки, бронзовый котел, ременные накладки с сердоликом, опалом, халцедоном, золотые с тисненым орнаментом обкладки луки седла, деревянные фигурки лошади, обтянутые золотой и серебряной фольгой, и ряд других предметов, которые позволяют датировать комплекс Солончанка I – V–VI вв. Здесь же найдены и остатки колчана с железными наконечниками стрел разных типов. Колчан был изготовлен, вероятно, из бересты. Его дно и стенки обиты тонкими бронзовыми полосками, крепившимися к колчану с помощью бронзовых же гвоздиков. Нижняя часть украшена накладной пластиной из низкопробного золота с гранатовыми вставками (рис. 1). Из них два камня, видимо, утерянные еще в древности, были заменены стеклами. Гранатовые вставки имеют вид неправильных кабошонов вишнево-красного цвета, одна из них красновато-коричневая. Пространство между ними заполнено треугольниками, выполненными в технике зерни, продольные стороны пластины орнаментированы тисненой плетенкой. На одном краю пластины виден сделанный в древности ровный срез, прошедший через одно из гнезд камня, второе окончание ее оплавлено.

Две гранатовые вставки, безусловно бывшие на оплавленном конце пластины и найденные в кострище рядом с ней, были изучены детально. Первая из них (образец 1) подтреугольной формы, имеет размеры 7,1 x 7,0 x 3,7 мм, вес 0,372 г (1,86 карата), объем 0,095 куб. см. Вторая (образец 2) вытянута, размеры ее 8,1 x 4,9 x 3,8 мм, вес 0,306 г (1,53

карата), объем 0,079 куб. см (рис. 2). Большая часть поверхности каменной была покрыта тонкой бугристой коричневой корочкой гидроокислов железа (акаганеита с примесью гетита), образовавшейся уже в кургане. Наслоения гидроокислов железа легко удаляются механическим путем. Очищенные от них вставки, положенные на белую бумагу, на сильном солнечном свете красновато-черные, почти непрозрачные, с ярким вишнево-красным "горящим" пятном. На просвет на белом фоне

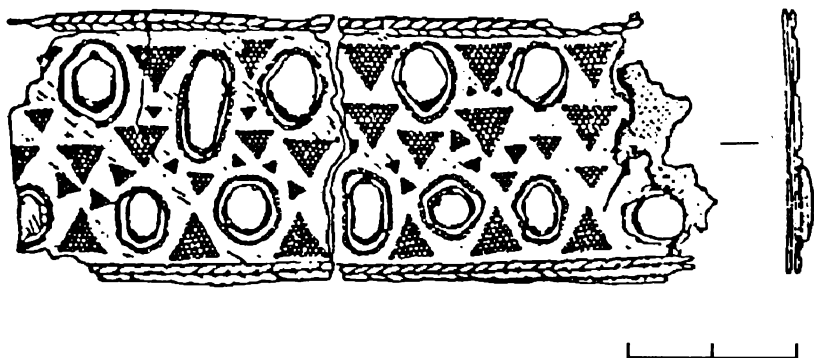


Рис. 1. Фрагмент накладной пластины с гранатовыми вставками с колчана

они прозрачные, буровато-вишнево-красные, причем второй образец окрашен слабее и буроватый оттенок у него заметнее. В воде цвет обоих образцов намного бледнее, чем на воздухе, а буроватая составляющая усиливается. В монохроматическом синем свете непрозрачны. В ультрафиолетовом свете (365 нм) не люминесцируют, становятся черными. Блеск вставок матовый до стеклянного, разный на верхней и нижней частях кабошонов из-за неодинаковой их обработки, которая подробнее будет охарактеризована ниже. Гранат вставок на пластине колчана имеет стеклянный блеск, твердость 7,5, немагнитен. Однако, нагретый на солнце или каким-либо другим способом, камень начинает притягивать тонкие шерстяные волокна. Это свойство ограненного драгоценного граната подмечено еще в древности (Абу Райхан Бируни...). В поляризованном свете оптически изотропен, за исключением областей, прилегающих к некоторым минеральным включениям.

Химический состав, значения плотности и показателей преломления, размеры элементарной ячейки приведены в таблице.

Состав и свойства граната с пластины колчана*

Компоненты	Номер образца		Компоненты	Номер образца	
	1	2		1	2
SiO ₂	38.07	38.61	Альмандин	47.8	43.3
Al ₂ O ₃	22.51	23.03	Пироп	45.2	54.2
FeO	22.62	21.72	Спессартин	2	0.3
MnO	0.99	0.51	Са-компонент	5	2.2
MgO	11.98	15.25	f	65.4	58.8
CaO	3.83	0.88	d, г/куб.см	3.92	3.89
Сумма	100	100	n	1.778	1.772
			ao, Å	11.496	11.486

*Химические анализы выполнены Л. А. Паутовым на рентгеновском микроанализаторе SEM 535. Приведены средние значения из двух определений, мас. %. Железистость вычислена по формуле

$$f = [\text{FeO} : (\text{FeO} + \text{MgO})] \times 100\%.$$

Плотность определена пикнометрически; для второго образца, содержащего включения рутила, истинная величина плотности граната должна быть несколько меньше. Показатели преломления измерены на геммологическом рефрактометре. Размеры элементарной ячейки определены, исходя из состава, по диаграмме системы пироп-спессартин-альмандин (Гиллер Я.Л., 1962).

Состав, величина и форма включений в исследованных образцах неодинаковы. Для первого характерны пустотки: пузырьки и, особенно многочисленные, параллельно ориентированные, тонкие, не более 0,2 мм длиной, своеобразные трубочки, образующие несколько систем, расположенных под углом около 70° друг к другу (угол между гранями октаэдра). Встречено также несколько округлых прозрачных анизотропных включений величиной около 0,05 мм, окруженных короткими трещинами и ореолами более темной окраски, имеющими иногда четкие и почти прямолинейные очертания. Анизотропия граната около таких включений проявляется или в виде сплошных пятен, или в виде крестов, меняющих форму при повороте столика микроскопа. Изредка встречаются пластинчатые гексагонального облика мельчайшие (тысячные доли мм) анизотропные прозрачные кристаллы, лежащие в одной плоскости с трубчатыми газово-жидкими включениями.

Во втором кабошоне видны многочисленные черные включения, содержание которых, по визуальной оценке, составляет 5–10% объема камня. Черный минерал представлен прекрасно образованными кристаллами величиной 0,02–0,7 мм и редкими каплевидными выделениями. Кристаллы таблитчатые, часто призматические. Рассеянные в массе вставки, они ориентированы субпараллельно, с отклонением обычно не более нескольких градусов и фиксируют, видимо, элемент текстуры породы, вмещавшей гранат. Мелкие призматические и самые мелкие таблитчатые индивиды просвечивают коричневым, анизотропны, причем первые – с прямым погасанием. Некоторые черные включения выходят на поверхность кабошона и в этом случае имеют темно-серый цвет и полуметаллический блеск. Их средняя твердость микровдавливания алмазной пирамидкой при нагрузке в 100 г равна 978 кг/кв. мм и близка микротвердости рутила. Около отпечатка пирамидки видны трещины спайности под углом 90° относительно друг друга. На энергодисперсионном спектре присутствуют только пики титана и, редко, слабые пики железа. По этим признакам черные включения в гранате могут быть отнесены к рутилу. Кроме него в данном образце находится большое количество округлых газово-жидких включений и вытянутых кристаллов длиной до 0,04 мм с высоким двупреломлением. Гранат около них изотропен.

По химическому составу и свойствам (см. таблицу) первый образец оказался пироп-альмандином, второй альмандин-пиропом, с близкими количествами обеих составляющих и низким содержанием кальция. По данным Н.Б. Соболева (Соболев Н.В., 1964), гранаты такого промежуточного состава характерны для пород гранулитовой фации метаморфизма, причем концентрация кальциевого компонента минимальна в гранате лейкократовых гранулитов и чарнокитов.

Гранатовые вставки обработаны в виде неправильных кабошонов с максимальным сохранением природной формы камней. Нижняя и верхняя поверхности исследованных вставок выпуклы, причем кривизна нижней части значительно меньше верхней, ребра между ними четкие и острые. Такая огранка называется двойным (выпуклым) кабошоном. На поверхности камней присутствуют несколько типов однородной шероховатости, свидетельствующих о применении абразивных порошков разной крупности. Шлифовку граната вели на вращающихся кругах, доказательством чего служат видимые на вставках ровные площадки с хорошо выраженными, хотя и округлыми ребрами. Появление таких площадок маловероятно при примитивной ручной огранке на неподвижных абразивных материалах. У первого кабошона верхняя часть, а у второго центр нижней приполированы. На полированной поверхности, и только на ней, видны прямолинейные риски длиной не бо-

лее 1 мм. О способе полировки можно сказать, что здесь не был использован очень производительный прием массовой обработки шлифованных камней, заключающийся в продолжительном встряхивании их в кожаном мешочке с обрезками кожи или опилками и тончайшим абразивом. Этот способ был изобретен незадолго до Бируни (Леммлейн Г.Г., 1963), жившего в IX–X вв. н.э. Острые ребра между верхней и нижней частями кабошона, прямолинейные царапины на их поверхности указывают, скорее, на применение специального полировальника, например, вращающегося деревянного валика, обычно использовавшегося на Востоке при огранке самоцветов мягче корунда (Леммлейн Г.Г., 1963).

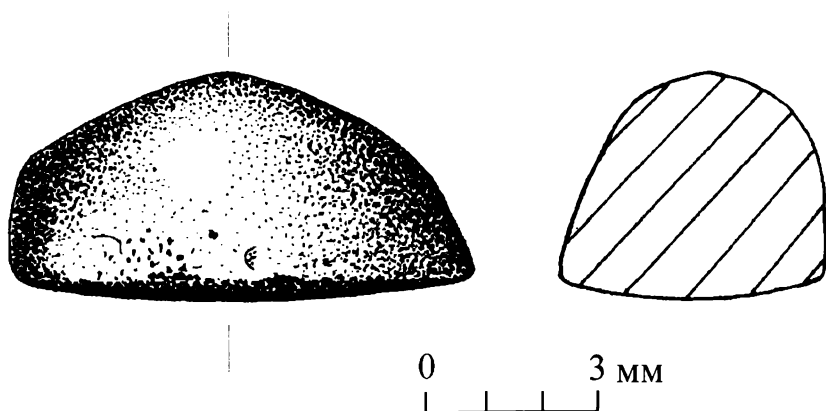


Рис. 2. Вид кабошона сбоку и его поперечное сечение

Разный характер обработки верха и низа кабошонов обусловлен стремлением древних ювелиров усилить их игру. Темноокрашенные прозрачные камни было принято располагать так, чтобы свет в них попадал через лучше обработанную поверхность. При этом он полнее отражается от другой стороны, что приводит к более сильному свечению камня (Смит Г., 1984). Возможно, здесь принимался во внимание также эффект увеличения блеска вставок при помещении их на хорошо отражающей свет металлической подложке.

Кроме пластины колчана гранат установлен также в бронзовой накладке на ремень сбруи. Прозрачный вишнево-красный камень огранен в виде слабовыпуклой прямоугольной пластинки размером 11,7 x 5,8 мм при толщине около 2 мм. Верхняя и нижняя ее стороны отполированы. Гранатовую вставку пересекает трещина, часть которой су-

ществовала еще до обработки камня. Окончательно вставка раскололась уже будучи полированной, скорее всего, под воздействием нагрева в костре. Цвет, прозрачность, блеск, твердость и характер обработки граната в бронзовой накладке близки к данным для кабошенов с колчана.

Анализ особенностей изготовления вставок приводит к заключению, что гранатовые зерна были огранены в местах с хорошо развитой техникой и высокой культурой обработки камня. Сведения, приведенные выше, дают возможность сделать предположения об источнике граната, месте его огранки и изготовления золотого украшения колчана.

Материал для вставок на колчане был взят из россыпного месторождения. Об этом говорят высокое качество гранатовых зерен (отсутствие крупных трещин и включений), форма, несущая признаки окатывания, и остатки мелкораковинчатой поверхности, характерной для алмандина из аллювиальных отложений (Кухаренко А.А., 1961). Таким образом, описываемый гранат извлечен не позднее V в. н.э. из россыпи, расположенной в районе развития пород гранулитовой фации метаморфизма.

Из пяти основных областей добычи камня в древности, выделенных А.Е. Ферсманом (Ферсман А.Е., 1961), этим условиям соответствует регион, объединяющий Индию, Цейлон (Шри Ланка), Сиам (Таиланд) и Бирму, причем первые две страны своими самоцветами были хорошо известны еще во времена Плиния (Абу Райхан Бируни...). Значительную территорию Индостанского полуострова, особенно на юге, и преобладающую часть соседнего Цейлона занимают докембрийские метаморфические породы Индийского кристаллического щита, представленные здесь в основном гранулитами (Метаморфические..., 1977; Krishnan M.S., 1960). В этой части Индии издавна добывали драгоценные камни из россыпных месторождений, большое количество которых сосредоточено в штате Мадрас (Krishnan M.S., 1950). На Цейлоне ювелирный материал содержится в речном аллювии глубоких долин в пласте слабоокатанного щебня (Минеральные..., 1950), где сохранились только хорошие, целые зерна самоцветов (Петров В.П., 1985). В Бирме, в районе распространения магокской свиты, состоящей из сильно метаморфизованных парагнейсов, гранулитов и мраморов, разрабатываются с глубокой древности вторичные гранатсодержащие месторождения.

Наиболее вероятно, что гранат на колчане так или иначе связан с Индией, которая, по словам Плиния, выменивала некоторые отсутствующие у нее металлы на свои драгоценные камни и жемчуг. Кроме того, через Индию шло перемещение самоцветов, добытых в соседних с

ней странах. Недаром в античные времена все камни, поступающие с Востока через Красное море и Египет, считались индийскими (Леммлейн Г.Г., 1963). Проникновение в большом количестве восточных камней в страны Средиземноморья началось, по мнению известного академика А.Е. Ферсмана (Ферсман А.Е., 1961), в I в. н. э.

Гранат, используемый в украшениях, добывался и в иных, более близких к Южному Уралу (месту находки колчанной пластины) странах, например в Иране (район Мешхеда) или в Афганистане, где восточнее Кабула с древних времен эксплуатировалось месторождение рубинов, шпинели, гранатов и сапфиров (Минеральные..., 1949; Петров В.П., 1985). Однако эти источники, в том числе европейские и сибирские, или открыты позднее V в. н. э., или не связаны с гранулитами, или то и другое. По тем же причинам маловероятно происхождение граната вставок на пластине из россыпи на Урале.

Также сомнительно, что гранатовые вставки были изготовлены уральскими кочевниками. Г.Г. Леммлейн (Леммлейн Г.Г., 1963) считает: «Тонкая, весьма специализированная техника обработки камня, требующая разнообразных, подчас привозимых издалека материалов, по видимому, могла зародиться, развиваться и существовать только в условиях городской культуры, в обществах с глубоко прошедшей имущественной дифференциацией и четко организованной рыночной системой обмена продуктов ремесленного труда на продукты земледелия». Таких условий на Урале в первой половине первого тысячелетия н.э., как известно, еще не было. Однако в это время существовали центры обработки драгоценного камня в Индии и других странах Азии, например в Иране, где широко использовались привозные самоцветы (Абу Райхан Бируни...). М.Б. Чистякова, изучавшая драгоценные камни в эрмитажном собрании ювелирных изделий Востока (Чистякова М.Б., 1984), отмечает, что нахождение граната среди красных камней (рубина, шпинели) на иранских предметах – обычное явление и эти самоцветы индийские.

На Иран как возможное место изготовления золотой пластины с гранатовыми кабошонами указывает ее сходство с приведенной А.А. Ивановым фотографией иранской золотой поясной пряжки, украшенной сердоликовой геммой и гранатовыми вставками, по форме, размеру и цвету весьма напоминающими камни пластины колчана (Иванов А.А. и др., 1984. С. 57-58). Пряжка между кабошонами также украшена треугольниками из зерни. По характерному изображению на гемме и стилю отделки с применением зерни этот поясной набор датирован II-III вв.

Подводя итог, можно предположить следующую цепочку основных этапов истории гранатовых вставок на пластине с колчана из могиль-

ника Солончанка I. Камни добыты из россыпей Индии или Цейлона, Бирмы, Таиланда. Через индийский центр торговли самоцветами они попали в Иран, где были обработаны и вставлены в золотую пластину, украшавшую колчан. И наконец, вместе с ним перевезены в степи Южного Урала, где впоследствии были погребены в кургане. Находка в могильнике V–VI вв. драгоценных камней неуральского происхождения служит доказательством существования во времена, предшествующие захоронению, связей населения южноуральских степей со странами Востока.

*Данная статья опубликована в сборнике «Материалы по археологии и этнографии Южного Урала: Труды музея-заповедника «Аркаим». (Челябинск: ТО «Каменный пояс», 1996. С. 191–196.) Однако редакционная коллегия, исходя из стремления собрать все материалы по исследованию комплекса Солончанка I, считает целесообразным помещение данной статьи без изменений в настоящий сборник.

**С.С. Чернянский, И.В. Иванов,
В.А. Демкин, А.Д. Таиров**

ЧЕРНОЗЕМЫ И СОЛОНЦЫ ЗАУРАЛЬЯ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ГОЛОЦЕНА: РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЧВЕННО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Степные ландшафты наиболее трансформированы человеком. Благоприятные для использования в сельском хозяйстве условия степей определяются главным образом свойствами почв. Изменение последних при антропогенном воздействии происходит, за редким исключением, в сторону ухудшения, с чем связаны деградация и постепенное исчезновение степного ландшафта.

Одной из основных проблем, связанных с изучением почв, в том числе степных, остается оценка почвообразовательного потенциала среды и роли фактора времени в почвообразовании. От ее решения зависит характер будущего использования почв, возможность их сохранения и воспроизводства. Это одновременно и ключевая теоретическая проблема, связанная со всесторонним изучением почвы как самостоятельного естественно-исторического тела. Редкая возможность изучения дневных и погребенных разновозрастных почв при значительном разнообразии условий почвообразования представилась нам в Южном Зауралье, где благодаря природным процессам погребения почв и деятельности древних людей мы имели возможность изучать состояния современных почв, относящихся в основном ко второй половине голоцена.

Почвенно-археологические исследования – уникальное явление почвоведения главным образом последних десятилетий. Со стороны почвоведов основная заслуга в их реализации принадлежит И.В. Иванову, А.Л. Александровскому, А.Н. Геннадиеву, В.А. Демкину, В.П. Маданову, В.П. Золотуну, С.В. Губину, А.Н. Тюрменко и другим исследователям. Благодаря почвенно-археологическим исследованиям памятники древних обществ стали восприниматься как хранители ландшафтной информации, то есть как памятники природы. Сотрудничество почвоведов и археологов взаимовыгодно, так как обогащает представления о времени в обеих науках. Оформились регионы, где представле-

ния о почвах были существенно дополнены почвенно-археологическими исследованиями: Прикаспийская низменность, Среднее и Нижнее Поволжье, Центральное Черноземье, Предкавказье, Северный Казахстан.

В последние годы к этим регионам добавились Южный Урал (Демкин В.А., Рысков Я.Г., 1996) и Зауралье (Иванов И.В., Чернянский С.С., 1996), что не только позволило восполнить имевшийся ранее некоторый пробел в изучении голоценовых почв степной зоны, но и открыло принципиально новые возможности изучения почв. Эти возможности определились ландшафтными особенностями региона: 1) пребыванием данной территории на всем этапе её континентального развития в денудационном звене осадочно-седиментационного цикла геологического круговорота, что благоприятствовало сохранению в сфере почвообразования позднепалеозойских, мезозойских, палеогеновых, неогеновых пород, в том числе разновозрастных кор выветривания, горизонтов интенсивного неогенового засоления и других редких по свойствам субстратов; 2) отсутствием на данной территории в прошлом покровных оледенений; 3) сравнительно малой мощностью четвертичных покровных отложений и, как правило, отсутствием в них погребенных почв и проявлений гидроморфизма; 4) большой долей участия в почвенном покрове «экзотических» почв, сохраняющих относительное постоянство своих свойств на протяжении трех-четырех почвенных подзон; 5) сравнительно малой мощностью почв по причине, с одной стороны (локально), неблагоприятных свойств литогенной основы, а с другой (повсеместно) – связанной с климатом низкой активностью почвенной фауны; 6) малонаселенностью данной территории в настоящем и в прошлом, что определило относительно небольшое распространение агроценозов и техногенных ландшафтов со свойственными им трансформациями почв.

После открытия природно-ландшафтного и историко-археологического музея-заповедника «Аркаим» (юг Челябинской области, директор – профессор Г.Б.Зданович) его территория становится одним из наиболее изученных участков в степной зоне России, а в дальнейшем археологами обнаруживается целая «Страна городов» бронзовой эпохи, подобных Аркаиму и расположенных на территории примерно 150х150 км. Можно утверждать, что почвенно-археологические исследования на данной территории имеют больше возможностей, так как проводятся в более благоприятных условиях, а именно: 1) несмотря на возможную ошибку в археологических датировках памятников ($\pm 200-300$ лет), очень важным для палеопочвенных реконструкций является приуроченность всех протогородов «Страны...» приблизительно к одному хроноинтервалу с определенными ландшафтными условиями; 2) возникав-

шая во многих случаях и хорошо знакомая исследователям проблема долинной приуроченности погребенных почв и связанная с ней невозможность столь же точной реконструкции почв междуречий на территории «Страны Городов» может быть устранена благодаря высокой плотности размещения курганных могильников, многие из которых изучались археологами; 3) во всех случаях мы наблюдали хорошую сохранность почв, погребенных под валами-стенами поселений и курганными насыпями; 4) в условиях климата степного Зауралья диагенетические трансформации охватывают главным образом первые сантиметры погребенных почв даже при низкой (20–30 см) мощности насыпей.

Палеопочвенные исследования в степном Зауралье затрагивают малоизученный район, многие вопросы происхождения почв которого остаются до сих пор открытыми. Еще больше вопросов связано с изучением антропогенно измененных почв. Традиционно считается, что освоение ускоряет все почвенные процессы, поэтому выводы, полученные в результате палеопочвенных исследований, здесь трудноприменимы. В то же время общеизвестный парадокс отсутствия устойчивой корреляции продуктивности агроценозов с сезонно изменяющимися характеристиками почв и широкого использования при бонитировке показателей свойств с характерными временами (ХВ) в несколько сотен и тысяч лет подчеркивает неполноту наших знаний о жизненном цикле освоенных почв и о необходимости дальнейшей разработки вопроса о роли фактора времени в почвообразовании.

Еще один комплекс вопросов, требующих освещения, связан с археологической проблематикой. В перспективе накопленный палеопочвенный материал может послужить основой для создания природной шкалы датирования объектов древнего общества – курганов, поселений и т.п. Это важно для археологии, где применение наряду с прочими радиоуглеродного метода датирования ограничено целым комплексом неблагоприятных особенностей датируемых субстратов.

Уже обобщенные данные (Демкин В.А., Рысков Я.Г., 1996; Иванов И.В., Чернянский С.С., 1996) позволили прийти к следующим важным заключениям. Эволюция почв и изменение экологических условий в степях Урала и Зауралья обнаруживают черты сходства и отличия с природными изменениями в соседних регионах. После начала активного почвообразования в бореальном периоде голоцена и вплоть до конца атлантического периода изменения почв и ландшафтов были наиболее значительными и определяли основные вехи становления современного облика природы степей изучаемой территории. Эволюция почв во второй половине голоцена была слабоконтрастной, причем наиболее интенсивно наблюдаемые параметры изменялись 2500–3500 лет назад (далее – л.н.). По палеопочвенным и археологическим данным для

второй половины голоцена выделены этапы почвообразования с различными экологическими условиями. В суббореальный период вплоть до рубежа 3000–3500 л.н. условия, как предполагается, были более аридными, чем современные, и почвам в этот период были свойственны признаки, отличающие в настоящее время почвы более южных районов. В период 2000–3000 л.н. соседствовали этап увлажнения (и, возможно, похолодания) и резко аридный эпизод, так называемый раннесарматский. Последние 2000 лет изменения в почвах уже не были столь значительными и носили в большей степени направленный характер. Палеоклиматические реконструкции второй половины голоцена по результатам изучения древних почв согласуются с данными палеоботаники и палеогеографии по соседним регионам, полученными, в частности, Л.Г. Динесманом, В.А. Николаевым, В.С. Волковой с соавторами, К.В. Кременецким и П.Е. Тарасовым.

Ключевой район Аландское объединяет шесть исследованных в 1993–95 гг. объектов: укрепленное поселение Аландское эпохи бронзы (3700–3800 л.н.), петровско-раннеалакульские (3500–3600 л.н.) курганы могильников Солончанка VII и Солончанка IA, комплекс Курган с «усами» Солончанка I (1500 л.н.). Общая площадь территории, занятой памятниками (участки первой и второй надпойменных террас рек Сундук и Солончанка, придолинные участки междуречий), не превышает 200 га. Установление времени погребения почв стало возможным благодаря сотрудничеству с А.Д. Таиловым, руководителем раскопок и археологических изысканий, оказавшим также и организационную помощь в работе.

Район исследований расположен в пределах Зауральского пенеплена. Краткая характеристика климата территории по данным Агроклиматического справочника по Челябинской области (Агроклиматический..., 1960) такова: среднегодовые температуры колеблются в пределах 1,1–2,6°C; безморозный период продолжается около 120 дней; за год выпадает 250–300 мм осадков, из них 45% летом и 10–12% зимой; средняя максимальная мощность снежного покрова не превышает 25 см; характер летних осадков преимущественно ливневый. Глубина промерзания почв 80–150 см в зависимости от гранулометрического состава. Годовая испаряемость в 2 раза превышает годовое количество осадков. ГТК Селянинова не превышает 0,8.

В растительных ассоциациях основная роль принадлежит многолетним злакам, среди которых доминирует ковыль-волосатик (тырса). Подчинённое значение имеют эфемеры, эфемероиды, полыни, маревые, галофиты, литофиты и кустарники. Корневые системы проникают главным образом до глубины 30 см, а глубже 60 см практически отсутствуют. Активность зообиоты относительно низкая (Мордкович В.Г.,

1995); мощность однородного гумусового горизонта – возможного результата протекания в почве зоотубаций – редко превышает 20–30 см, местами снижаясь в черноземах до 5–10 см.

Доминирующие здесь обыкновенные средне- и маломощные черноземы относятся к Северо-Казахстанской провинции (Добровольский Г.В., Урусевская И.С., 1984), принадлежат фациальному подтипу умеренно тёплых промерзающих и форме языковатых почв (Классификация..., 1977). На два основных частных черноземообразовательных процесса – гумусонакопление и иллювиально-карбонатный – могут накладываться осолонцевание, осолодение, перераспределение и сегрегация гипса и легкорастворимых солей и др.

Получение палеопочвенной информации было обеспечено изучением разновозрастных археологических памятников, ставших во второй половине голоцена характерным элементом зауральского степного ландшафта. Насыпи курганов и стены поселения, сооруженные из материала верхних горизонтов древних почв (в двух случаях с использованием каменных плит), имели к моменту вскрытия высоту 15–100 см. Сохранность погребенных почв может быть признана удовлетворительной, положение верхней границы определялось с точностью до 2–3 см.

Сущность почвенно-археологического метода исследования сформулирована И.В. Ивановым, А.Л. Александровским и др. (Иванов И.В., 1983; 1992; Иванов И.В., Александровский А.Л., 1987 и др.). Почвы, погребенные под насыпями разновозрастных археологических памятников, представляют различные стадии развития современных фоновых почв, образуя с ними горизонтальный погребенный хроноряд. При анализе хронорядов различия в свойствах почв разного возраста считают возникшими в результате эволюции. Одно из основных допущений в соответствии с принципом актуализма: на протяжении последних 4000–5000 лет характер взаимодействия между факторами почвообразования и почвами не изменялся.

Погребенные и фоновые почвы имеют один, хотя точно и не установленный нуль-момент. Нами исследовались также дневные разновозрастные почвы насыпей с известной продолжительностью периода эволюции, сформированные в толще искусственно сложенного неоднородного по составу субстрата в условиях искусственного микрорельефа в денудационном тренде. Почвообразование в насыпях будет рассматриваться в основном с точки зрения диагенеза погребенных почв. Реконструкция гумусового профиля последних основывается на разработках С.В. Губина и И.В. Иванова (Губин С.В., 1984; Иванов И.В., 1992).

Наряду с традиционно исследуемыми химическими и физико-химическими свойствами почв нами изучались также магнитные харак-

теристики, интерпретация которых базировалась на результатах детальных исследований в области почвенного магнетизма (Алексеев А.О. и др., 1986; Бабанин В.Ф., 1995 и др.). В полевых условиях с помощью каппаметра КТ-5 (Чехословакия) определялась объемная магнитная восприимчивость к почвенным образцов, информация о величине и распределении которой позволяет диагностировать многие почвенные процессы, связанные с изменением магнетизма соединений железа.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ И ДРЕВНИХ ПОЧВ ХРОНОРЯДОВ

1. Курганы могильника Солончанка IА расположены на поверхности пологого (2–5°) приводораздельного склона. Абсолютная высота – 310–311 м, глубина залегания грунтовых вод – не менее 8 м. Материнский субстрат двучленный: щебнисто-дресвянистый делювиальный суглинок на глубине 0,5–1 м подстилается переотложенной сильнозасоленной глинистой корой выветривания (в геологической литературе – плиоценовые глины, кумак-ташлинские слои кваркенской свиты – Аграновская И.А. и др., 1957; Антропоген..., 1965; Наумов А.Д., 1981). В процессе переотложения и эпигенеза материал коры выветривания приобрел не свойственные ему ранее признаки, потеряв при этом исходную пространственную однородность, и в настоящее время вовлечен в активное почвообразование. Растительность типчаково-разнотравная, с низким участием ковылей и высоким – сорных видов. Проектное покрытие – около 50 %.

Маломощный *гумусовый профиль* современной фоновой почвы (рис. 1, табл.) характеризуется высокими (8–12 %) содержаниями общего гумуса в мелкоземе верхних 5–8 см. Мощность однородного комковато-порошистого с призматичностью горизонта со сплошной гумусовой прокраской и большим количеством корней составляет 25 см, языки проникают до 40 см. На глубине 10–20 см содержится 6,5–7 % гумуса, в комковато-призматичных заклинках нижележащего горизонта – 3–4 %, в слое 40–50 см – 2–2,5 % (почвенная масса имеет при этом бурый или буровато-коричневый цвет). Заметное количество корней обнаруживается до глубины 30 см; глубже 50 см они практически отсутствуют. Собственно гумусовый горизонт не выходит за пределы корнеобитаемого слоя.

Солевой профиль почв резко контрастный, отчасти литогенно обусловленный (зауральские древние коры выветривания пережили солончаковую стадию развития – Глазовская М.А., 1961). Верхние 50 см почвы выщелочены от карбонатов (если присутствует 0,3–0,6 % CO_2 , то почву можно считать глубокоовскипающей) и легкорастворимых солей (0,07–0,1 % – незасоленная). Минимум содержания солей, незави-

симо от их растворимости, наблюдается на глубине 30–40 см. Почва вскипает с 50 см, а на глубине 70–80 см уже содержится более 13 % CO_2 (мелкозем полностью пропитан карбонатами и имеет белесую окраску, поверхности включений покрыты карбонатными корочками). Зона дисперсных карбонатов отсутствует, а сегрегация CaCO_3 начинается сразу за линией вскипания.

Распределение легкорастворимых солей литогенно-палеогидроморфное аккумулятивное, с наложенным испарительно-биогенным максимумом в верхних 20–25 см. Сульфатно-кальциевые аккумуляции залегают не глубже 1,5–2 м и пространственно совпадают с сильноокарбоначенными горизонтами, поэтому соли визуальнo не распознаются.

Величина рН верхнего выщелоченного горизонта с содержанием гумуса 12 % составляет 6,3, а при содержании 8 % гумуса – 6,7. На глубине 10–25 см реакция продолжает оставаться нейтральной, в интервале 25–40 см становится слабощелочной. Глубже имеет место резкий скачок рН в щелочную область (до 8,4).

Измеренная величина *магнитной восприимчивости* (МВ, k) в верхних 20 см современных почв составила 85–95Ч10-5 ед. СИ; далее с глубиной наблюдается ее закономерное уменьшение до 26Ч10-5 ед. СИ. Максимум МВ отмечается в слое 15–20 см. Механическая миграция ферромагнетиков с илистой фракцией, в результате которой горизонт с наибольшей МВ залегает не на поверхности («черноземное» распределение), а на некоторой глубине, может являться следствием осолонцевания, поэтому далее подобное распределение МВ мы будем условно называть «солонцовым».

Профиль дифференцируется на резко отличные по свойствам *горизонты*. Верхние 25 см – собственно гумусовый плотный структурно сложенный горизонт А1, в интервале 25–40 см – горизонт А/В с гумусовыми затеками, далее до 50 см – выщелоченный и слабогумусированный горизонт В с плотным слабоструктурным сложением. Залегаящий под ним плотный глыбисто-призмовидный сильноокарбоначенный горизонт ВСса практически не охвачен гумусонакоплением и слабо промачивается. Почва – чернозем обыкновенный языковатый маломощный высоко- или среднегумусный глубоковскипающий глубокозасоленный остаточнo-солонцеватый легкосуглинистый.

Пространственная горизонтальная изменчивость свойств современных почв участка весьма значительна и сужает возможности сравнительно-хронологического анализа объектов. В зависимости от гранулометрического состава изменяются морфологические признаки горизонтов и их мощность, глубина проникновения и характер выраженности языков, значения показателей солевого профиля. Не подвержены горизонтальным пространственным изменениям набор генетических

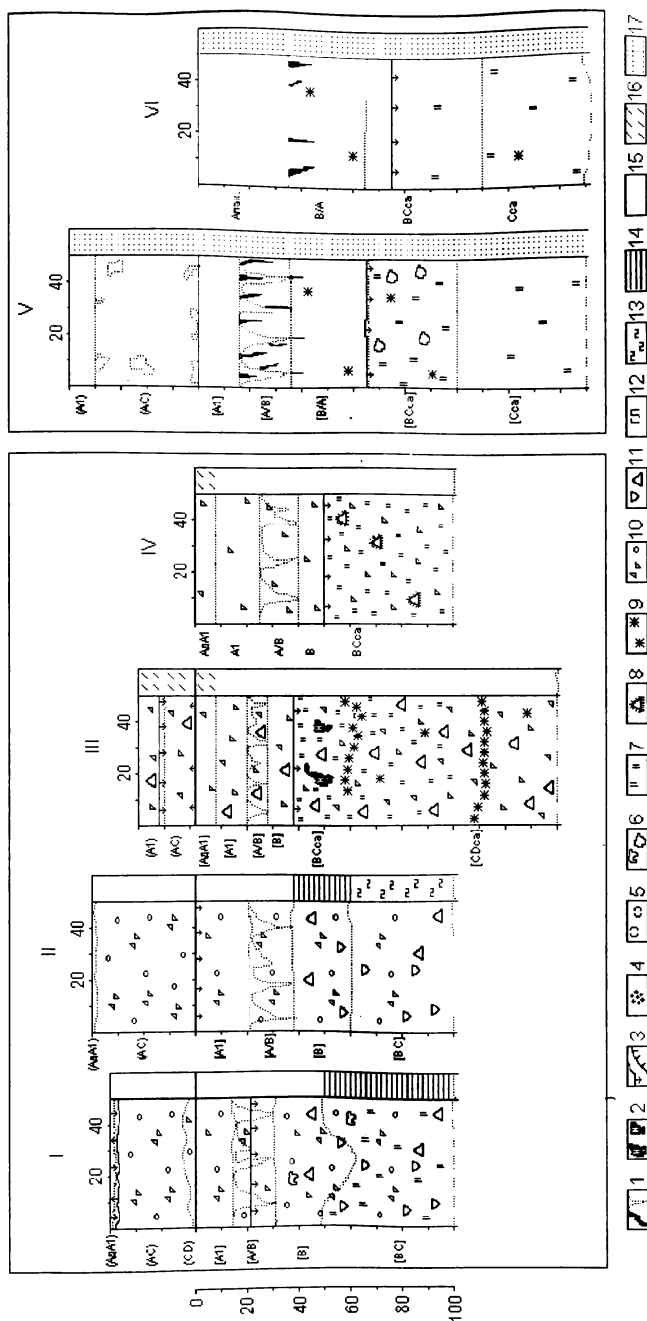


Рис. 1. Морфологическое строение почв, приуроченных к курганам 3 (I), 2 (II), 1 (III) могильника Солончанка IА, кургану I могильника Солончанка VII (V) и соответствующих им фоновых почв (IV, VI): 1 - языковатость; 2 - норы землероев; 3 - границы вскипания; слоистого бурного и слабого участками; 4 - пятна и выцветы солей; 5 - темные глянцевые пленки по границам структурных отделенностей; карбонатные новообразования: 6 - пятна, 7 - пропиточные формы, 8 - корочки на включениях; 9 - пятна окисленных форм железа; включения. 10 - дресва и гравия, 11 - щебня, 12 - глыб; механический состав почв: 13 - глинистый, 14 - тяжелосуглинистый, 15 - среднесуглинистый, 16 - легкосуглинистый, 17 - супесчаный

горизонтов, форма сегрегаций CaCO_3 и глубина вскипания, характер распределения большинства показателей солевого и гумусового профилей, а также МВ.

На территории курганного могильника изучено три объекта, недалеко отстоящих друг от друга: курган 1 мусульманского времени (XIV–XVI вв. н.э.) высотой 25 см расположен между петровско-раннеалакульскими (XVI–XV вв. до н.э.) курганами 2 и 3, высотой соответственно 45 и 35 см. Насыпи всех трех сооружений грунтовые. В центральных частях оплывин на погребенной поверхности четко фиксировался светлоокрашенный материал выкида из погребальной ямы с глубины до 1,5 м и более, что позволяло определить залегание верхней границы погребенной почвы.

Почва, погребенная 3500–3600 л.н., вскрыта до глубины 90–100 см под участками насыпей курганов 2 и 3, высотой 40 и 33 см соответственно.

Гумусовый профиль. Насыпи обоих курганов состояли в основном из материала гумусового горизонта древней почвы. Верхние 10–15 см «проработаны» современным почвообразованием, глубже прослеживается исходная пятнистость субстрата.

Однородный темно-серый гумусовый горизонт древней почвы мощностью 14–21 см характеризуется присутствием среднего количества корней, комковатой структурой и содержит 7–9% общего гумуса в верхних 5 см, 2–4% – в интервале 5–15 см. Гумусированные языки проникают до глубины 31–38 см; заклинки на этом же уровне содержат 1,1–1,8% гумуса. На глубине 40–45 см гумусированность почвенной массы снижается до 1,6%, на 50–55 см – до 0,7%. Прочная мелкопризматическая структура заклинков является результатом педогенной переработки непрочной глыбисто-призматической структуры суглинисто-глинистой материнской породы.

В почве под насыпью кургана 2 диагенетическая аккумуляция *карбонатов* проникает до 30 см, легкорастворимых солей – до 50 см. Современное содержание CO_2 в количестве 3,3–3,5% реконструируется путем снижения до 0,1%. Следовательно, граница вскипания в древней почве должна была проходить на глубине около 20 см.

Участок насыпи кургана 3 мощностью 33 см обследовался на содержание CaCO_3 . Выявлены исходная низкая карбонатность (0,2–0,4%) субстрата и отсутствие значительных диагенетических изменений в карбонатном профиле погребенной почвы. Современная глубина вскипания почвы (20–25 см) не могла возрасти за истекшие 3500 лет, так как привнос углекислых солей в почву из насыпи не превысил 0,1% в интервалах глубин 0–3, 10–14 и 23–27 см. Возможность глубокого выщелачивания CaCO_3 из насыпи в погребенную почву, в результате чего

мы наблюдали бы аналогичную ситуацию, исключена, так как диагнетическая аккумуляция легкорастворимых солей приурочена к интервалу 0–25 см.

Легкорастворимые соли. Материал насыпи кургана 2 отбирался строителями с глубины до 80–100 см и «обогастил» погребенную почву небольшим количеством соды до глубины 25 см и весьма значительным количеством сульфата кальция до глубины 50 см. Диагенетическая аккумуляция пространственно не совпадает с диагностической. Приведем данные реконструкции исходного состояния солевого профиля почвы с учетом соотношений между ионами: горизонт 0–3 см – 0,1 % суммы солей (современное содержание – 0,14 %); 10–14 см – 0,1% (0,172); 26–30 см – 0,27 % (0,636).

В почве под слабозасоленным участком насыпи кургана 3 диагнез проявился в меньшей степени: в интервале 0–20 см обнаруживается сульфатно-натриевая аккумуляция, исключение которой дает нам реконструированные значения суммы солей на глубине 0–3 см – 0,06 % (вместо современных 0,105 %), на глубине 10–14 см – 0,09 % (0,242).

Существование в почвах участка столь высоких контрастов в химизме засоления при высокой его степени возможно только в условиях непромывного режима и неглубокого промачивания, быстрого испарения впитывающейся атмосферной влаги. Другими словами, климат поддерживает существование солевых и карбонатных аккумуляций на глубине более 50–70 см.

Реакция почвенного раствора в первых сантиметрах насыпей отражает их высокую гумусированность (рН уменьшается до 5,7). На основании результатов изучения фоновых почв можно предположить, что почва насыпи в верхних 3–5 см содержит не менее 10 % гумуса. Основной материал насыпей, не содержащий более 0,4 % CO_2 и более 0,1 % легкорастворимых солей, имеет слабощелочную реакцию; диагенетически и исходно засоленная погребенная почва характеризуется значениями рН в щелочной и сильнощелочной области.

Распределение МВ по профилю молодой почвы, как и фоновых почв, насыпи кургана 3 на уровне 83–98 единиц носит отчетливый «солонцовый» характер (с максимумом в верхних 10–15 см). В древних почвах МВ однородно уменьшается от 90–105 единиц в верхних 3 см до 15–16 единиц в нижней части профиля.

Структура профиля древней почвы следующая (в скобках здесь и далее при описании строения профиля будет указываться глубина залегания нижней границы горизонта в см): [A1] (13-21); [A/B] (31-38); [B] (60-62); [BCsa] (125+). Почва – чернозем обыкновенный языковатый маломощный средне- и высокогумусный средне- и сильнозасоленный солончаковатый и глубокосолончаковатый легкосуглинистый.

Почва, погребенная 500–600 л.н., изучена под насыпью кургана 1 высотой 22 см.

Гумусовый профиль. В однородно окрашенном темно-сером горизонте мощностью 20 см содержалось от 12 до 14 % гумуса. Структура в верхней его части зернисто-порошистая (порошистость, по-видимому, является результатом диагенеза), а в нижней – комковато-порошистая. До глубины 28 см проникали слабоконтрастные карманы и языки; серовато-бурые заклинки имели комковато-мелкопризматическую структуру. До 38 см почвенная масса слабо окрашена гумусовыми веществами (содержится около 1 % гумуса). Глубже залегает бесструктурный белесый суглинок.

За 500–600 лет, прошедших с момента погребения, почвообразование в насыпи не трансформировало *карбонатный профиль* погребенной почвы, о чем свидетельствуют аналитические данные по CO_2 и совпадение нижней границы вскипания в насыпи с границей насыпи погребенная почва. Древняя почва была **выщелочена** от углекислых солей до 38 см. Это глубина вскипания и верхняя граница пропитанного карбонатами белесого горизонта, содержащего до 12 % CO_2 .

Современное распределение *легкорастворимых солей* в погребенной почве искажено диагенезом в верхних 20–25 см (наложенная слабая гидрокарбонатно-кальциевая и хлоридно-магниева аккумуляция). Реконструированное засоление в гумусовом горизонте – 0,071–0,072 % (современное – 0,110 % в верхних – 8 см. 0,090 % – в интервале 8–20 см). Солевая аккумуляция в данном случае залегает близко к поверхности: на глубине 50–130+ см содержится более 1 % солей с преобладанием сульфата кальция, а также хлоридов кальция и магния. Реакция почвенного раствора в верхних 5–8 см древней почвы была, вероятно, слабокислой. На это прямо указывает современное распределение pH и косвенно – реконструированное содержание гумуса. Солевая аккумуляция представлена в основном солями сильных кислот, поэтому водный pH в нижней части профиля не превышает 8,9.

Распределение величины MB по профилю «солонцовое», с максимумом в 80 единиц на глубине 10–15 см. Древняя почва характеризуется тем же набором генетических горизонтов, что и другие почвы участка: [A1] (20); [A/B] (28); [B] (38); [BCca] (130+). Почва – чернозем обыкновенный языковатый маломощный высокогумусный глубоковскипающий солончаковатый сильнозасоленный легкосуглинистый.

2. Курганный могильник Солончанка VII расположен на ровной поверхности второй надпойменной террасы, сложенной в верхних 2 м однородным супесчаным аллювием. Грунтовые воды залегают на глубине 6–7 м. Растительность культурная злаковая.

Гумусовый профиль современной фоновой почвы (рис. 1, таблица) изменен современной распашкой до глубины 35 см. Пахотный слой включает материал гумусового и частично переходного горизонтов. Редкие и узкие затеки достигают полуметровой глубины. Вмещающий их материал содержит около 1 % гумуса и имеет серо-бурую окраску. Толща гумусирована (1–1,6 %) до значительной глубины – 100–110 см. В пахотном горизонте содержится 4,9 % гумуса, также сохранилась непрочно-комковатая структура. Глубже структура становится комковато-призмовидной и призмовидной, а в почвообразующей породе – глыбисто-призмовидной. Сложение по всему профилю плотное слабоструктурное.

Солевой профиль. Почва вскипает с глубины 75 см и не засолена (менее 0,1 % воднорастворимых солей) по причине легкого и однородного механического состава. Содержание CO_2 до глубины 75 см составляет 0,5–0,6 %, а на глубине около полуметра снижается почти до нуля. Глубже 75–80 см в почве содержится 1,7 % CO_2 при малоинтенсивной сегрегации CaCO_3 в форме пятен и пропитки; со 110 см карбонатных новообразований становится больше, пропиточные формы начинают преобладать. Наибольшее содержание солей (0,09 %) отмечено в пахотном горизонте. В составе солей преобладают гидрокарбонаты кальция, а в пахотном горизонте – сульфаты натрия.

Реакция почвенного раствора щелочная в верхних 60–65 см. Далее с глубиной pH возрастает до 9. МВ почв невысокая (от 35 до 82 единиц), наибольшая в пахотном слое. Глубже 50 см она изменяется незначительно. Почва содержит небольшие (до 1 см) суглинистые окашки с ожелезненной поверхностью – реликты древней луговости.

Пахотный слой на глубине 35 см сменяется горизонтом В/А мощностью 30 см. Глубже залегает отличающийся по цвету желто-бурый горизонт ВСа; на глубине 110 см он переходит в породу Сса. Почва – чернозем обыкновенный языковатый маломощный остаточно-луговатый слабодифференцированный глубокоовскипающий супесчаный освоенный.

Насыпь кургана 1 (современная высота 55 см), сложенная большей частью из материала гумусового горизонта, хорошо сохранила почву, погребенную 3500–3600 л.н. Реконструированное содержание гумуса в верхних 10 см составляло 5,4 %. До глубины 65 см почва содержала и содержит в настоящее время 1,1–1,2 % гумуса. Равномерная темно-серая окраска на глубине 11–16 см сменялась чередованием гумусированных темно-серых языков и желто-бурых заклинков. Языки достигали глубины 36–40 см, где начинали преобладать коричневые и желто-коричневые цвета, характерные для материнской породы. Структура гумусового горизонта комковатая, но в связи с лег-

ким механическим составом непрочная и с элементами плитчатости. С глубиной прочность агрегатов уменьшается, а структура становится глыбисто-призмовидной. Корни растений в погребенной почве практически отсутствуют (единичные наблюдаются в верхних 10–15 см).

Солевой профиль не требует реконструкции. До глубины 30 см карбонаты выщелочены почти полностью; на полуметровой глубине почвенная масса содержит 0,44 % CO_2 ; карбонатность почвы увеличивается медленно и даже на глубине 150 см не превышает 2 %. Рубеж вскипания и слабой пропиточно-пятнистой сегрегации проходит на глубине 60–65 см. Легкорастворимые соли распределены по профилю более контрастно при общем низком уровне засоления (около 0,1 % на большей части профиля до глубины 150 см). В составе солей преобладают $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и Na_2SO_4 . На глубине 25–30 см фиксируется сульфатно-натриевая аккумуляция (0,16 %), которая могла поддерживать в древней почве биокруговоротом и гидротермическими условиями (в фоновой почве она также присутствует). Реакция почвенного раствора изменяется в щелочном диапазоне (рН 8–9) по всему профилю. Увеличение рН в средней части профиля связано с появлением карбонатов.

Магнитный профиль почвы маломощный (около 30 см) и характеризуется приповерхностным максимумом МВ – 88–90 Ч10-5 ед. СИ. Глубже 30 см профиль практически не дифференцирован по МВ (35–45 Ч10-5 ед. СИ).

Общая слабая дифференцированность профиля древней почвы в основном обусловлена легким механическим составом. Границы проводятся: по глубине сплошного гумусового прокрашивания – горизонт [A1] (10–16 см); по глубине проникновения языков – горизонт [A/B] (35–40 см); по глубине вскипания и сегрегации CaCO_3 – горизонт [B] (60–65 см). Переход между горизонтами [BCsa] (100) и [Csa] (150+) постепенный. Остаточная луговость почвы проявляется в редких пятнах ожелезнения, которые приурочены к суглинистым окатышам на глубине от 35–40 до 100 см. Почва – чернозем обыкновенный языковатый маломощный малогумусный глубоковскипающий слабодифференцированный остаточно-луговатый супесчаный.

3. Поселение Аландское расположено на ровной поверхности первой надпойменной террасы реки Суундук недалеко от устья впадающей в него реки Солончанки. Абсолютная высота – 299 м, превышение над урезом меженного уровня – 3,5–4 м. Почвообразующая порода – суглинисто-глинистый аллюзий. Растительность целинная кермековотипчаково-полынная, проективное покрытие около 40%. Площадка террасы используется под выпас. В связи с этим почвенный покров участка усложняется за счет появления пятен солончаков в местах со сбитой и вытоптанной растительностью. Механический состав почв: вер-

хние 5–6 см – средний суглинок, до глубины 30–35 см – тяжелый суглинок, затем – глина.

Современная фоновая почва (рис. 2, таблица). *Гумусовый профиль* имеет небольшую мощность, что характерно для полугидроморфных тяжелых почв. Распределение гумуса контрастное: 15,2 % в верхних 3 см, 4,1 % на глубине 10–13 см, 2,6 % – 23–26 см, 0,6 % – 50 см. Заметное гумусовое прокрашивание наблюдается в почве до 22 см. Почва несет в себе явные признаки двух типов почвообразования – лугово-черноземного и солонцового. Однородный в прошлом коричневато-темно-серый гумусовый горизонт лугово-черноземной почвы мощностью 22 см в настоящее время сохранил свою окраску лишь в верхних 3–4 см и в интервале 16–22 см («второй гумусовый горизонт»). Посередине сформировались белесовато-серый надсолонцовый и почти черный солонцовый горизонты.

На глубине от 22 до 50 см в почве заметны древние гумусовые языки с нечеткими очертаниями. Возможно, доголоценовое растрескивание не послужило причиной формирования гумусовых языков, так как гумусово-аккумулятивный горизонт имел крайне низкую мощность, а сама почва могла в тот период представлять собой содовый полугидроморфный солончак под разреженной солянковой растительностью; в результате трещины заполнялись материалом, близким по свойствам к материалу заклинков.

Корневые системы проникают неглубоко: глубже 30 см встречаются редкие корни, глубже 50 см – единичные. Верхние 3–4 см настолько сильно пронизаны корнями, что имеют зернистую структуру.

Глубже структура изменена солонцовым процессом. Визуально мы различаем в почве маломощный (2–3 см) белесовато-серый мелкокомковато-пылеватый надсолонцовый горизонт с мелкоязыковой нижней границей. Эти, а также другие признаки указывают на актуальность щелочного гидролиза и выноса органо-минеральных соединений из верхней части профиля. Солонцовый горизонт в интервале глубин 6–16 см имеет почти черный цвет, призматическую структуру, более тяжелый механический состав, блестящие глянцевые пленки по граням призм и ожелезнение по ходам корней. В слое 16–22 см сочетаются признаки солонцеватости и свойства гумусового горизонта древней лугово-черноземной почвы.

Солевой профиль высококонтрастный. Вскипание с поверхности слабое, с 15 см – бурное. Распределение карбонатов по профилю бимодальное: верхний максимум на глубине 20–30 см характеризуется значением 7,3 % CO_2 , нижний может находиться за пределами толщи опробования и содержит не менее 8,1 % CO_2 . Сегрегация CaCO_3 проявляется слабо: на глубине более 70 см в небольшом количестве встре-

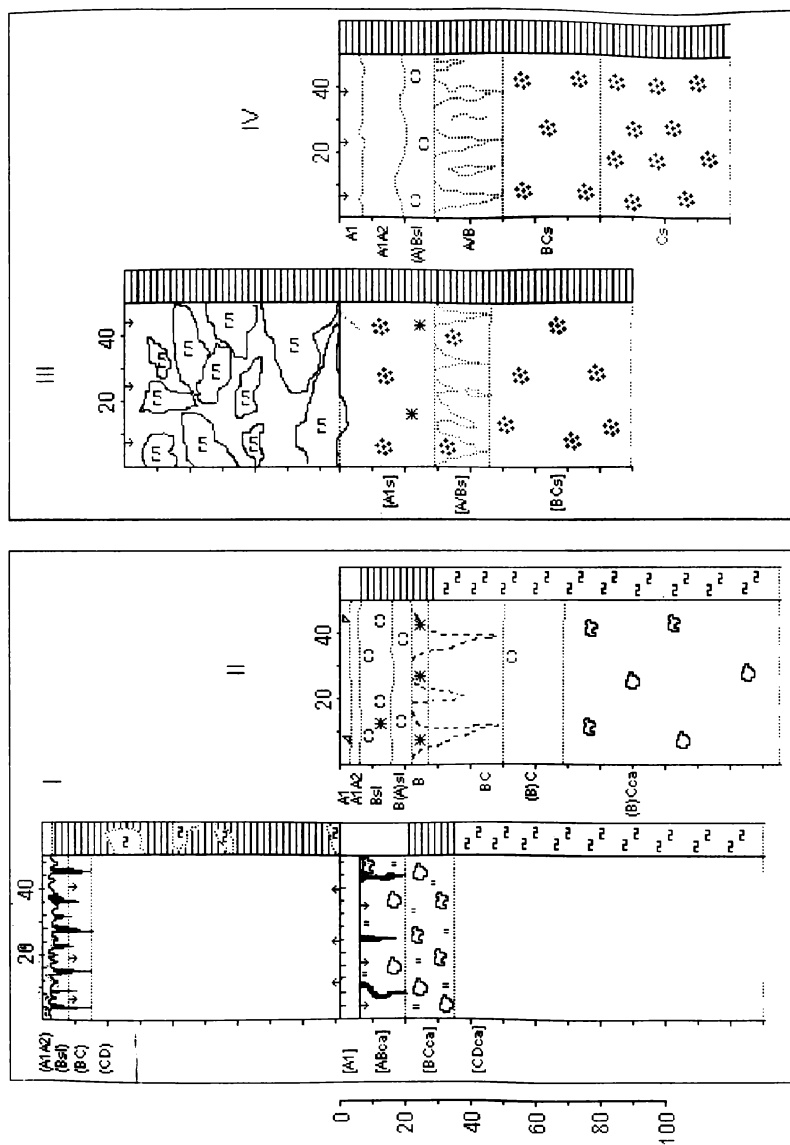


Рис. 2. Морфологическое строение почв, приуроченных к валу-стене поселения Аландское (I), кургану с «кусами» (II) и соответствующим им фоновым почвам (III, IV): см. условные обозначения к рис. 1

чаются пятна. В более однородных по механическому составу глинистых почвах редкие пятнистые формы сегрегации углекислых солей встречаются в нижней части профиля (второй максимум), дисперсные карбонаты преобладают.

Легкорастворимые соли (с преобладанием соединений натрия) и гипс также распределены бимодально. На глубине 20–30 см засоление наиболее сильное – 0,83 % (и 0,03 % SO_4 гипса). Глубже содержится 0,4–0,6 % солей и 0,11–0,14 % сульфат-иона гипса. В почве прогрессирует рассоление и в связи с этим накапливается гипс. Визуально легко-растворимые соли проявляются через несколько часов после зачистки стенок разрезов в виде сплошного покрова из тонких игольчатых кристаллов длиной 1–3 мм. Высокое засоление почвы препятствует более глубокому осолонцеванию.

Реакция почвенного раствора в верхних 3 см слабокислая (здесь содержится более 15 % гумуса), а на глубине 10 см – уже сильнощелочная; pH для большей части профиля составляет 10 – в почвенном растворе присутствует нормальная сода. Характерно также высокое содержание гидрокарбоната, хлорида и сульфата натрия на фоне почти полного отсутствия солей кальция и магния. Первый от поверхности максимум солей можно условно назвать содовым, а второй (на глубине около 90 см) – сульфатным.

Величина МВ относительно низкая по всему профилю; максимальное значение – 46С10-5 ед. СИ – характерно для солонцового горизонта и связано с перераспределением ила.

Профиль отчетливо дифференцируется на горизонты с заметными или ясными переходами. Последовательно выделяются: гумусовый А1(3), надсолонцовый А1А2(6), солонцовый Bsl(16), солонцеватый с признаками древнего гумусового В(А)sl, слабоокрашенный гумусом горизонт В(27), затем ВС(50) с нечеткими проявлениями древнего растрескивания, переходный горизонт (В)С(69) и карбонатная его часть (В)Сса(140+). Почва определена как солонец лугово-черноземный мелкий призматический содовый солончаковый средnezасоленный высококарбонатный среднесуглинистый по лугово-черноземной почве.

Стены поселения Аландское имеют современную высоту 90 – 100 см. Мощная насыпь хорошо сохранила погребенную 3700 – 3800 л.н. почву, а светлоокрашенные элементы обмазки отчетливо зафиксировали положение её верхней границы. Растительный покров насыпи представлен теми же видами, что и фоновый, но заметно разрежен (проективное покрытие около 10%).

Гумусовый профиль почвы насыпи можно считать квазиравновесным, если судить по аналитическим данным. Верхние 4 см содержат

7,1 % гумуса, на глубине 10 см – 5,9 %, 30 см – 1,4 %, в слое 50–90 см – 0,8–0,9 %. Погребенная почва с поверхности содержит 1,48 %, а на глубине 6–10 см – 1,91 %. Следовательно, диагенетическая минерализация затронула лишь наиболее молодые и подвижные фракции гумусовых веществ преимущественно в верхних 5 см, для которых реконструированное содержание гумуса составило 3,7 %.

Преобладание серых тонов цвета в связи с присутствием гумуса отмечено в верхних 3 см насыпи и в верхних 20 см погребенной почвы. Пестрая окраска основной части насыпи сохранилась с момента ее сооружения: желтоватая глина с темно-серыми пятнами. Для погребенной поверхности в данном случае не характерно осветление (горизонт [А] не выделяется); возможная причина – слабая задернованность древней поверхности. Трещиноватость погребенной почвы не проявляется отчетливо; в интервале от 6 до 20 см заметны редкие (1/20 см) тонкие извилистые и неконтрастные языки. Глубже 35 см зеленовато-желтый цвет породы не был изменен почвообразованием.

Насыпь слабо пронизана корнями, в связи с чем роль корневого оструктурирования даже в верхних 5–10 см незначительна. До 3–5 см почвенная масса разбита многочисленными трещинами на плитчатые и призматические отдельности. Максимальная глубина проникновения трещин в насыпь – 15 см (с частотой 1/15 см). Характерная для почвообразующей породы и основной части насыпи мелкопризматичность трансформируется в комковатость в гумусовом горизонте погребенной почвы. По всей видимости, это ее исходное структурное состояние.

Солонцовый процесс в настоящее время охватывает верхнюю часть насыпи, где отчетливо выделяются белесоватый надсолонцовый среднесуглинистый горизонт мощностью 3 см и более темный солонцовый призматический тяжелосуглинистый горизонт с затеками гумуса. Последние проникают в насыпь до 15 см. В погребенной почве осолонцевание морфологически не проявлялось.

Карбонатный профиль. Первые слабовскипающие сантиметры насыпи содержат 0,6–1 % CO_2 . С глубины 10 см вся насыпь равномерно окарбоната на уровне около 3 % и бурно вскипает. Погребенная почва в верхней части выщелочена от карбонатов: на глубине 0–5 см содержится 0,7 % CO_2 , следовательно, древний карбонатный профиль не нуждается в реконструкции, так как не был изменен диагенезом.

Бимодальное распределение углекислых солей по профилю погребенной почвы можно объяснить следующим образом. Нижний ярко выраженный максимум – 9,7 % на глубине 40–50 см – связан с неактуальным на момент погребения характером влияния грунтовых вод. Ему соответствует зона интенсивной пятнисто-пропиточной сегрегации карбонатов. Верхний максимум – 1,6 % на глубине 20–25 см – это резуль-

тат атмосферного перераспределения CaCO_3 по профилю; карбонаты визуально проявляются в виде редких пятен и пропиточных форм в интервале от 6 до 25 см. Дисперсные карбонаты характерны для нижней части профиля.

Легкорастворимые соли. Материал при сооружении вала отбился с глубины до 50–60 см и содержал, как показывает анализ почвы того времени, большое количество солей. За истекшие 3700–3800 лет в сухие периоды в насыпь поступали минерализованные растворы, которые, испаряясь, обогащали ее солями («эффект фитиля»). Как результат, в настоящее время мы наблюдаем аномально высокое засоление материала насыпи, достигающее максимума – 3,6 % – на глубине около 30 см. Вблизи поверхности (глубина 10 см) содержится 0,7 % солей. Высокое засоление препятствует более глубокому осолонцеванию почвы насыпи.

Актуальный солевой профиль накладывается на древний в верхних 5 см погребенной почвы, где в составе солей преобладает хлорид натрия. На глубине 10 см общее засоление резко снижается и становится смешанным, то есть солевой профиль не нарушен диагенезом. Исключение приповерхностной вторичной хлоридно-натриевой аномалии с учетом средних соотношений между ионами дает реконструированное общее засоление на уровне 0,5 %.

Солевой профиль древней почвы формировался сочетанием выпотного режима со слабым атмосферным выщелачиванием, о чем свидетельствует ярко выраженная (более 1 %) сульфатно-хлоридная аккумуляция на глубине 20–40 см. Ближе к поверхности и на большей глубине засоление становится смешанным и уменьшается до 0,5–0,6 %. Общей особенностью является присутствие небольших количеств нормальной соды и ничтожное содержание ионов щелочных земель.

В насыпи, верхней части древней почвы и глубже 100 см от погребенной поверхности практически отсутствует гипс (0,001 % SO_4). Слабое его накопление в количестве 0,05–0,07 % в погребенной почве на глубине 50–90 см могло быть связано с взаимодействием между сульфатами натрия, поднимающимися с растворами от зеркала грунтовых вод и накопленными ранее в почве карбонатами кальция (реакция Гильгарда). В условиях высокого смешанного при участии нормальной соды засоления pH на всем протяжении профиля насыпь-погребенная почва превышает 9. Лишь в верхних 4–5 см насыпи, содержащих более 7 % гумуса, органические кислоты частично нейтрализуют основания, и реакция становится щелочной (pH 8,3).

МВ материала насыпи и погребенной почвы значительно превышает фоновую. Почвообразующая порода в интервале 40–120 см не была дифференцирована по МВ (14–18 CH_2O -5 ед. СИ), к поверхности древней

почвы МВ возрастала до 97410-5 ед. СИ. Магнитный профиль древней почвы на момент погребения имел мощность около 40 см.

Насыпь состояла из материала со средними значениями МВ 50–70410-5 ед. СИ. За 3700–3800 лет в верхних 40 см насыпи МВ возросла до 95–97 единиц, то есть мощности магнитных профилей древней и молодой современной почв одинаковы. Однако цифру 3700 лет нельзя напрямую использовать для оценки характерного времени магнитного профиля почв данного участка, так как почва насыпи развивается в денудационном тренде. Можно лишь предположить, что это время не превышает 3000–3500 лет. Осолонцевание в насыпи объясняет равномерность распределения МВ в верхних 10–15 см.

С поверхности насыпи выделяется надсолонцовый горизонт (A1A2) мощностью 3 см. Под ним залегают (Bsl) мощностью 5 см и переходный горизонт (BC) до глубины 15 см. Основная часть насыпи С (15–91 см) не несет в себе упорядоченных морфологических признаков молодого почвообразования. Почва насыпи – солонец лугово-черноземный корковый призматический солончаковый очень сильно засоленный среднесуглинистый.

Погребенная почва характеризуется маломощным (6 см) горизонтом [A1] и переходными горизонтами [ABca] (20 см) и [BCsa] (35 см). Профиль слабо дифференцирован морфологически, переходы между горизонтами постепенные, сложение плотное слабоструктурное. Почвообразующая порода [C] (120 см+) – однородная зеленовато-желтая глина. Древняя почва – лугово-черноземная маломощная малогумусная карбонатная солончаковая сильнозасоленная среднесуглинистая.

4. Комплекс Курган с «усами» Солончанка I расположен в 350 м от поселения. Абсолютная высота поверхности – 300 м (уровень первой надпойменной террасы, но более древний её участок). Растительность кермеково-полынная, проективное покрытие – 30–40 %. Незначительные нарушения поверхности связаны с выпасом скота. Механический состав верхней части профиля современной фоновой почвы однородный тяжелосуглинистый.

Современная почва участка (рис. 2, таблица) – солонец лугово-черноземный средний (со «вторым гумусовым горизонтом») призматический содово-сульфатный солончаковый сильнозасоленный высококарбонатный тяжелосуглинистый – характеризуется следующим строением профиля: – A1(7) – A1A2(19) – (A)Bsl(29) – A/B(50) – BCs(80) – Cs(120). Как видно, данная почва близка к фоновой почве поселения Аландское, но отличается от нее в силу большей длительности почвообразования.

В частности, гумусовый профиль рассматриваемой почвы характеризуется большей мощностью горизонта A1 (6–8 см), большей ис-

ходной контрастностью и лучшей сохранностью затеков, менее контрастным распределением содержаний общего гумуса: 4,8 % в верхних 6 см, 4 % в следующих 11 см, 2,8 % на глубине 20–30 см, 0,7 % до глубины 80 см.

Надсолонцовый горизонт мощнее, но не столь контрастно выделяющийся по свойствам. Солонцовый горизонт в интервале 17–29 см темнее вышележащего, имеет призматическую структуру с гляncем по граням отдельностей. Он наследует нижнюю часть гумусового горизонта древней лугово-черноземной почвы.

Карбонатность возрастает от поверхности (1,2 %) до глубины 40 см (3,7 %) и далее не изменяется до 80–100 см. Визуально CaCO_3 не проявился. Засоление почвы более интенсивное – 0,29 % в верхних 6 см, около 1 % на глубине 15–80 см. Соли проявляют себя аналогичным образом. Реакция почвенного раствора сильнощелочная по всему профилю, но значения pH не превышают 9,8. Это связано с меньшим содержанием в растворе нормальной соды; химизм засоления смешанный хлоридно-сульфатный.

Величина МВ значительна по сравнению с фоновой почвой Аландского. Это также свидетельствует в пользу более продолжительного автоморфного развития и большего возраста данной почвы. Максимальное значение МВ – 115410–5 ед. СИ – наблюдается в солонцовом горизонте.

При сооружении кургана с «усами» 1500 л.н. использовались глыбы и валуны. Высота насыпи 66 см. Внутри насыпи пространство между камнями заполнено материалом верхних горизонтов древней почвы. «Усы» представляют собой два линейно вытянутых на юго-восток от кургана насыпных культовых сооружения. Их современная высота не превышает 10–20 см при ширине оплывин до 3,5–4 м. «Усы» вскрывались несколькими поперечными траншеями. Погребенная под ними почва настолько ассимилировалась почвой маломощной гумусированной насыпи, что ее верхняя граница практически неразличима.

Реконструированный гумусовый профиль почвы, погребенной 1500 л.н., маломощный: в верхних 10 см содержалось 3,9 % гумуса, в слое 10–50 см – 0,8–0,9 %, в слое 50–65 см – не более 0,5 %. Горизонт с содержанием гумуса более 0,9 % имеет мощность 29 см и равномерно окрашен в коричнево-серый цвет. Осветления в верхней части не наблюдается, так как поверхность была слабозадренована. В интервале от 29 до 46 см на серовато-коричневом фоне различимы древние более темные гумусированные языки, расширенные и закругленные в верхней части. Глубже почвенная масса имеет светло-коричневый цвет материнской породы. Структура по всему профилю призматическая; с глубиной агрегаты укрупняются и теряют прочность. В верхних 20 см

встречаются редкие корни, после отмирания которых пустоты ожелезняются.

Солевой профиль и солонцовый процесс. Мы будем предполагать ненарушенность солевого профиля древней почвы под насыпью кургана на основании: 1) значительной мощности и сравнительно небольшого возраста насыпи; 2) слабого атмосферного промачивания грунтово-каменной конструкции насыпи; 3) относительно низкого содержания хлоридов и сульфатов натрия в верхней части погребенной почвы. В настоящее время почва бурно вскипает с поверхности и, вероятно, вскипала аналогичным образом и 1500 л.н. Карбонаты дисперсны и равномерно распределены по профилю с некоторым накоплением (до 3,6 % CO_2) на глубине 35–40 см.

По характеру распределения солей почва напоминает гидроморфный солончак: вблизи поверхности содержится около 0,7 % солей; с глубиной степень засоления уменьшается до 0,5 % на 60–65 см. В составе солей абсолютно преобладает сода; рН по всему профилю 10,2–10,3. По-видимому, почва к моменту погребения испытывала натриевое рассоление и осолонцевание, чем и объясняется присутствие больших количеств соды в почвенном растворе. Морфологически соли проявляются в виде белесоватых выцветов и налетов по всему профилю, особенно обильных в верхней его части.

Распределение МВ по профилю отвечает начальной стадии осолонцевания; максимальное значение – 113Ч10-5 ед. СИ – характерно для слоя 10–29 см. Мощность магнитного профиля не превышает 70 см (с учетом измеренной величины МВ в почвообразующей породе для фоновой почвы). Верхние 29 см – горизонт [A1s], в интервале 29–46 см – [A/Bs], под ним залегает [BCs] (65+). В нижней части профиля в почвенной массе встречаются марганцевые конкреции: осаждение данного элемента из глеевых вод происходит на совмещенном кислородном и щелочном барьере. Почва – лугово-черноземная среднemosная малогумусная карбонатная солонцеватая солончаковая среднезасоленная тяжелосуглинистая.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЧИВОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОЧВ ВО ВРЕМЕНИ

1. Гумусовый профиль. В течение последних 4000 лет черноземный макропроцесс являлся ведущим для ландшафтов водоразделов и надпойменных террас, сложенных суглинистыми и более легкими отложениями (Солончанка IA, Солончанка VII). Почвы характеризовались постоянством набора генетических горизонтов и не приобретали качественно новых признаков из числа обусловленных присутствием гумуса. Значительные изменения во времени обнаружили степень гу-

мусированности профиля (содержание и распределение гумуса, средневзвешенный показатель запасов) и мощность собственно гумусового горизонта A1.

В тяжелосуглинистых и глинистых сильнозасоленных почвах первых надпойменных террас (поселение Аландское, курган с «усами») в пределах рассматриваемого хроноинтервала произошла смена ведущего лугово-черноземного процесса на солонцовый, имело место усложнение строения профиля с появлением качественно новых морфологических признаков и горизонтов.

Степень гумусированности почвенной массы за истекшие 3500–4000 лет повсеместно возросла на 40–200 относительных % на глубине до 20–100 см. Диапазон значений отражает различия между почвами по механическому составу, возрасту, наличию или отсутствию факторов, снижающих биохимическую активность почв (например, высокие уровни содержания токсичных солей вблизи поверхности).

В почвах участка Солончанка IA 3500–3600 л.н. свойства материнской породы (механический состав, степень и состав засоления) определяли интенсивность гумификации в большей степени, чем 500–600 л.н. и в настоящее время. Развитие гумусового профиля было тесно связано с эволюцией солевого: высокогумусные средnezасоленные и среднегумусные высокозасоленные черноземы конвергировали по характеристикам первого в верхних 20 см, чему способствовало прогрессирующее атмогенное выщелачивание солей. За 3500–3600 лет запасы гумуса в почвах увеличились на 50–100 %, содержания гумуса в верхних 5 см превысили в настоящее время 12 %; в почвенном покрове участка значительно увеличилась доля высокогумусных и тучных глубокозасоленных черноземов.

Более направленная трансформация гумусового профиля палеогидроморфных террасовых черноземов, имеющих меньший абсолютный и относительный возраст, характеризовалась интенсивным гумусонакоплением в верхних 40–45 см (например, 50 относительных % прироста в супесчаных почвах участка Солончанка VII).

Лугово-черноземные почвы и солонцы низких террас (поселение Аландское, курган с «усами») пережили в течение рассматриваемого хроноинтервала стадию олуговения в связи с повышенным уровнем грунтовых вод. Основные изменения в профиле тяжелых сильнозасоленных почв участков вблизи кургана с «усами» и поселения Аландское в то же самое время определялись, в отличие от супесчаных и суглинистых черноземов других участков, увеличившимся поступлением атмосферной влаги: выщелачивание токсичных солей из верхних 15–20 см благоприятствовало гумусонакоплению и развитию солонцового процесса, который в значительной степени трансформировал ис-

ходный гумусовый профиль. Запасы гумуса в полуметровой толще за 3700–3800 лет возросли в 2,7 раза, причем гумусированность верхних 3–5 см увеличилась с 4 до 15 %. Общей характеристикой для почв большинства изученных участков является постоянство во времени мощности аналитического гумусового профиля, то есть горизонта наблюдаемых с известной точностью изменений содержания общего гумуса.

Максимальная интенсивность гумусонакопления в слое 0–50 см для последних 3500–4000 лет (40–45 относительных %/1000 лет) была характерна для рассоляющихся почв недренированных ландшафтов первых надпойменных террас (курган с «усами», поселение Аландское). Максимальное характерное время процесса – $1,8 \pm 0,2$ тысяч лет. Медленный прирост запасов гумуса – 10–15 %/1000 лет для периода 3500–3600 лет – характеризует слабосенсорные супесчаные почвы высоких террас (Солончанка VII).

Мощность однородного гумусового горизонта A1, который мы вслед за многими исследователями (Марголина Н.Я., Александровский А.Л. и др., 1988) считаем результатом протекания главным образом зоотурбационных процессов, в изученных почвах практически не изменялась на протяжении второй половины голоцена. Как показали наши исследования в заповеднике «Аркаим», исключение составляют супесчаные и суглинистые слабозасоленные почвы низких террас с характерным средним приростом мощности A1 со скоростью 1 см/100 лет, связанным, по нашему мнению, с деятельностью почвенных животных, наиболее благоприятные условия жизни которых создаются именно в этих почвах.

В глинистых почвах (поселение Аландское) по причине слабой промачиваемости и более длительного пребывания влаги в верхних горизонтах имело место интенсивное (по результатам на текущий момент за истекшие 3700–3800 лет) накопление гуматно-фульватного, как мы предполагаем, гумуса, начавшееся одновременно с осолонцеванием в связи со значительным увеличением атмосферной увлажненности и выщелачиванием солей из первых дециметров почв. Современное сосуществование процессов гумусонакопления и осолонцевания в первых 20 см полугидроморфных солонцов формирует контрастную щелочно-кислотную зональность почв (слабокислая реакция у поверхности, сильнощелочная – на глубине 10–15 см).

Верхняя часть гумусового горизонта погребенных почв подвержена наиболее значительным диагенетическим преобразованиям. Наши исследования показывают, что в автоморфных черноземах под дерновиннозлаковыми ассоциациями после погребения формируется освещенный горизонт, хорошо известный палеопочвововедам, начиная с А.Н.

Криштофовича (сводка – Иванов И.В., 1992). Присутствие этого горизонта, отмечавшееся нами для почв участков Солончанка VII и Солончанка IA, показывает хорошую механическую сохранность погребенной почвы. Срезки последней отчетливо фиксируются по отсутствию осветления. В слабозадернованных почвах низкой террасы рек Суундук и Солончанка данный горизонт не обнаруживался. Весьма вероятно, что именно наличие большого количества корневых систем служит необходимым условием формирования осветленного горизонта (Демкин В.А. и др., 1994). В пользу этого предположения свидетельствуют результаты проведенных нами наблюдений на курганах могильника «Калмыцкая Молеельня», где в толще насыпей отчетливо фиксировались фрагменты дерна с характерным осветлением по краю. Время формирования осветленного горизонта исчисляется десятками, возможно, сотнями лет. В черноземах, погребенных под мусульманским курганом (Солончанка IA), данный горизонт был отчетливо выражен и маркировал нижнюю границу насыпи.

Морфологические свойства залегающего непосредственно под A1 горизонта с чередованием языков и заклинков (горизонт A/B) в почвах ключевых участков также не обнаружили значительных изменений на протяжении рассматриваемого хроноинтервала. Языковатость почв, связанная с формированием изначально-грунтовых жил в плейстоцене (данная территория располагалась вблизи южной границы позднелестостеновой криолитозоны – Романовский Н.Н., 1993), во второй половине голоцена не появлялась и не исчезала, ее изменения местами были связаны с более контрастным «проявлением» языков в солонцах со свойственной им подвижностью органо-минеральных соединений (поселение Аландское), с появлением новых затеков по узким трещинам до глубины 10–15 см при условии ненарушенности субстрата криогенными процессами или под воздействием летнего иссушения (почвы насыпей).

В более континентальных районах Северного Казахстана в современных условиях формируются «щельники» и «могильники» – разбитые глубокими трещинами почвы со специфичным микрорельефом (Рожанец М.И., Пономарев Г.М., 1933; Горбунова И.А., 1978). Формирование изначально грунтовых жил имеет место в еще более континентальных районах Якутии, Забайкалья, Приамурья (Романовский Н.Н., 1993). В степном Зауралье с более теплыми зимами и относительно влажным летом данные явления не распространены, но существование реликтовых языков поддерживается почвообразованием (Болышев Н.Н., 1947; Горбунова И.А., 1978).

Исследованиями в заповеднике Аркаим установлено, что для пойменных почв территории языковатость не характерна или крайне сла-

бо выражена, и этот факт может объясняться доголоценовым ее происхождением. К подобному же выводу приходят исследователи почв Павлодарского Прииртышья и междуречья рек Иртыш и Ишим (Аубекеров Б.Ж. и др., 1989; Нурмамбетов Э.И. и др., 1989). В раннем голоцене, по палеоклиматическим данным, условия были теплее и мягче современных (Колебания климата..., 1988), следовательно, неблагоприятны для заложения языковатости-полигональности, как и условия климатического оптимума атлантического периода.

К началу интенсивной мерзлотной проработки почвы уже имели гумусовый горизонт А1 мощностью не менее 5–10 см. В отсутствие последнего по тем или иным причинам трещины заполнялись материалом, мало отличающимся по свойствам от вмещающей толщи, и языковатость в этом случае не проявлялась, что было характерно, в частности, для почв на древних корях выветривания. В пределах ареалов их распространения изучены «карликовые» неязыковатые разновидности с гумусовым горизонтом А1 мощностью 8–10 см, соседствующие с более мощными (А1 15–30 см) языковатыми, причем с ростом мощности А1 увеличивалась и глубина проникновения языков (Александрова Л.Н., 1934; Побединцева И.Г., 1975).

Языковатость как результат формирования изначально-грунтовых жил характеризует почвы обширных территорий не только в азиатской,

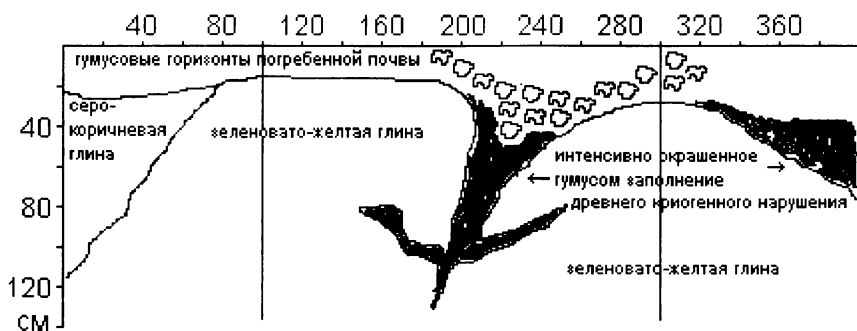


Рис. 3. Псевдоморфозы по повторно-жильным льдам в почвах, приуроченных к валу-стене поселения Аландское: см. условные обозначения к рис. 1

но и в европейской части России (Кузнецова Т.П., 1976), где отчетливо выделяются как микрополигональность (размеры полигонов в 30–50 см), так и полигоны более крупного порядка, образованные мощными псевдоморфозами по повторно-жильным льдам шириной и глубиной в несколько метров. Данное явление обстоятельно изучено в пределах южно-таежной подзоны Русской равнины (Величко А.А. и др., 1996). В

степном Зауралье оно в силу не столь благоприятных условий увлажнения не получило широкого распространения; но в террасовых гидроморфных почвах местами встречается (рис. 3). Как видно, эти структуры заполнялись материалом верхних, обогащенных гумусом горизонтов, и это, по аналогии с другими регионами, могло происходить только в позднем плейстоцене.

2. Солевой профиль. Общие тенденции в изменении карбонатного профиля почв хронорядов – прогрессирующее выщелачивание CaCO_3 водами атмосферных осадков из полутора- двухметровой толщи и одновременное его приповерхностное накопление, связанное с биологическим круговоротом и поступлением солей из атмосферы.

Наиболее глубоко промачиваемые супесчаные почвы хроноряда Солончанка VII (вторая надпойменная терраса, автоморфный режим) за 3500–3600 лет потеряли в верхних 150 см 25 % углекислых солей, глубина вскипания и слабой пропиточно-пятнистой сегрегации карбонатов понизилась на 10 см. В то же время карбонатность верхних 40 см увеличилась в 14 раз. Это указывает на рост подвижности углекислых солей одновременно с более значительным их поступлением с осадками.

Черноземы на древних корях выветривания (Солончанка IA) в настоящее время, как и 3500–3600 л.н., характеризуются близким к поверхности (до 0,5 м) залеганием устойчивых реликтовых карбонатных аккумуляций (до 14 % CO_2). Наблюдается понижение глубины вскипания на 20–30 см и сокращение зоны дисперсных карбонатов.

В почвах вблизи поселения Аландское и кургана с «усами» за 3700–3800 лет отмечается некоторая убыль карбонатов (на 6 % в слое 0–120 см), а за последние 1500 лет – нулевой прирост. Однако в слое 0–40 см карбонатность за 3700–3800 лет возросла на 82 относительных %. За счет биогенного перераспределения привнесенных в почву карбонатов на глубине 25–30 см в древней почве начал формироваться максимум CaCO_3 ; в настоящее время он значительно увеличился по интенсивности (с 8 до 17 %), не изменив пространственного расположения. Одновременно с этим нижняя гидрогенная аккумуляция карбонатов постепенно выщелачивалась за пределы полуметровой толщи.

Вышесказанное позволяет предположить, что 3700–3800 л.н. в почве существовал контрастный гидрогенный неактуальный (реликтовый) максимум карбонатов с четкой верхней границей и начинал формироваться верхний атмобιοгенный максимум. Его смещению на глубину до сих пор препятствует в комплексе целый ряд почвенных свойств, суммарно выражающихся через карбонатный режим. Отличия карбонатного профиля фоновой почвы от древнего сформированы преимущественно нисходящей миграцией гидрокарбонатных растворов по всему профилю.

Почвы – древняя 3700–3800 л.н. и современная – вскипали с поверхности, но в интервале 0–6 и 0–16 см соответственно вскипание было очень слабым, а с 6 (16) см становилось бурным. Следовательно, за 3700–3800 лет глубина вскипания почвенной массы увеличилась на 10 см при сохранившейся летней миграции углекислых растворов к сильно нагретой иссушенной поверхности. За последние 1500 лет граница вскипания не изменила своего положения. В древней почве зона пятнисто-пропиточной сегрегации CaCO_3 мощностью 29–30 см начиналась непосредственно с 6 см; залегающая глубже гидрогенная аккумуляция визуально не проявлялась. Присутствие новообразований в верхней части профиля древней почвы могло означать, что накопление карбонатов началось здесь сравнительно недавно, а углекислые соли подвижны. В современной фоновой почве, напротив, выщелачивание и смещение нижнего максимума вызвало сегрегацию карбонатов в форме пятен глубже 70 см, а верхний максимум морфологически не выделяется.

Легкорастворимые соли и гипс. Почвы хронорядов на протяжении последних 3500–4000 лет характеризовались направленным выщелачиванием первых дециметров профиля. Характер изменений определялся положением в рельефе (водным режимом), механическим составом и свойствами подстилающей породы (степенью дренированности).

В супесчаных незасоленных террасовых почвах (Солончанка VII) запасы солей в слое 0–1 м за 3500–3600 лет сократились на 30 %. Выщелачивание протекало с одинаковой интенсивностью в толще 0–2 м, но древние и современные почвы характеризуются слабым приповерхностным накоплением сульфата натрия на фоне преобладания гидрокарбонатов.

В почвах на древних сильнозасоленных корях выветривания (Солончанка IA) 3500–3600 л.н. соли были подтянуты к поверхности, 500–600 л.н. – выщелочены до 40 см, а в настоящее время на фоне общей промытости верхней части профиля проявилась приповерхностная сульфатно-натриевая аккумуляция, как и в террасовых супесчаных и тяжелосуглинистых почвах. Она может быть связана как с летним подтягиванием растворов (пленочной влаги?) к сильно нагретой и иссушенной поверхности, так и с выпадением сульфата натрия из растворов в зимний период, наиболее значительным в верхней, относительно влажной и охлажденной части профиля.

Глинистые сильнозасоленные почвы первых террас (поселение Аландское) за 3700–3800 лет потеряли 20 % солей, в основном хлоридов, в слое 0–120 см; одновременно возросла содовость верхней части профиля почв; за 3700–3800 лет унимодальное распределение солей трансформировалось в бимодальное, рассоление сопровождалось огипсовыванием.

Наиболее сенсорными в отношении солевого профиля оказываются почвы средне- и легкосуглинистого состава; более легкие и тяжелые почвы одинаково реагируют на изменения атмосферной увлажненности как фактора выщелачивания. Мы предполагаем, что на фоне общего направленного выщелачивания для почв дренированных ландшафтов в суббореальный период были характерны короткопериодические, но значительные по амплитуде колебательные изменения показателей солевого профиля, в том числе глубины вскипания, запасов углекислых и легкорастворимых солей в слое 0–1 м. Достоверная информация об этих изменениях получена для среднесуглинистых автоморфных незасоленных черноземов ключевого участка Александровский (Иванов И.В., Чернянский С.С., 1996): в периоды соленакопления и подтягивания карбонатов к поверхности – 3500–4000 и 2500–3000 л.н., разделенные кратковременным этапом интенсивного выщелачивания, скорость изменения верхней границы вскипания достигала 15 см/1000 лет, интенсивность окарбоначивания/выщелачивания – 80 %/1000 лет, интенсивность засоления/рассоления – 100 %/1000 лет. ХВ формирования (и период возможных колебаний) карбонатного профиля, таким образом, не превышает 1,3 тысячи лет, а солевого – 1 тысячу лет.

3. Магнитный профиль. Для сравнительного анализа близких по генезису и магнитной восприимчивости почв А.О. Алексеев с соавторами (Алексеев А.О., Ковалевская И.С. и др., 1986) предложили использовать средневзвешенную разность между k отдельных горизонтов и k почвообразующей породы, обозначаемую D_k . Оценка D_k в дополнение к абсолютным значениям M_B успешно используется в настоящее время при изучении эволюции почв (Алексеев А.О., Ковалевская И.С. и др., 1986; Демкин В.А., Рысков Я.Г., 1996 и др.).

По характеру изменений магнитных свойств почвы хронорядов можно разделить на три группы.

А. Черноземы дренированных ландшафтов водоразделов (Солончанка IА), для которых за последние 3600–3900 лет не отмечается значительных направленных изменений величины D_k , а абсолютные значения k изменялись колебательно в широком диапазоне: 90–105 Ч10–5 ед. СИ в почве 3500–3600 л.н., 77–80 ед. 500–600 л.н., 85–95 ед. в настоящее время. Относительно пониженные значения M_B в почве 500–600 л.н. могли отражать более интенсивное увлажнение в годовом цикле.

Б. Черноземы дренированных ландшафтов высоких террас, для которых D_k не изменялась или увеличилась за 3500–3600 лет с 10 до 17 ед. (Солончанка VII), а значения k верхнего горизонта направленно увеличивались, причем особенно интенсивно (с 90 до 130 ед.) в легких почвах.

В. Почвы низких террас (Аландское), пережившие стадию олуговения, в связи с чем величины D_k и k в настоящее время значительно меньше, чем 3700–4000 л.н. Контрастно дифференцированный магнитный профиль древней почвы характеризовался однородным распределением и абсолютными величинами M_B в диапазоне 14–97 единиц. Фоновые солонцы резко отличаются низкой магнитной восприимчивостью (15–46 ед.), неконтрастным «солонцовым» ее распределением по профилю. Одна из возможных причин – направленное увеличение атмосферного и грунтового увлажнения почвы, способствовавшее переходу окисного железа в закисное. Прямым подтверждением данной гипотезы является сходство показателей магнитного профиля погребенной почвы и почвы насыпи, а одним из косвенных – обильное ожелезнение по ходам редких корней в солонцовом горизонте современной почвы.

Мощность магнитного профиля, то есть горизонта с M_B , превышающей M_B породы, для почв первой и второй групп во времени не изменялась – 60–80 и 40–50 см соответственно. Для почв третьей группы значения k постепенно снижались по всему профилю.

Наибольший средний прирост содержания сильномагнитных минералов за 3500–3800 лет отмечен в супесчаных черноземах высокой террасы, нулевой или слабый прирост за то же время – в суглинистых черноземах террас и междуречий, а обратное течение реакции – в почвах низких террас.

Максимальная средняя скорость ферромагнетизации наблюдалась в автоморфных среднесуглинистых незасоленных черноземах (ключевой участок Александровский – Иванов И.В., Чернянский С.С., 1996) одновременно с наиболее интенсивным гумусонакоплением в интервале 3000–3500 л.н. – около 40 %/1000 лет, то есть характерное время процесса не превышает 2,5 тысячи лет.

4. Солонцовый процесс. Осолонцевание было кратковременным в почвах междуречий, более длительным – в суглинистых почвах террас. Почвы водоразделов – незасоленные и сильнозасоленные с преобладанием $CaSO_4$ (Солончанка IA) – пережили стадию кратковременного и, как мы полагаем, климатически обусловленного слабого осолонцевания в периоды ... 3600–4000 и 2300–2900 л.н., когда присутствующие в средней части профиля сульфаты натрия подтягивались к поверхности во время летнего иссушения и смещали равновесие системы «почвенный поглощающий комплекс – почвенный раствор» в отношении иона Na^+ . Почвы хроносрезов 2200 (ключевой участок Александровский), 500–600 л.н. и современные мы склонны отнести к роду остаточного-солонцеватых с учетом морфологических признаков палеосолонцевания (призматичность структуры) и «солонцового» распре-

деления магнитной восприимчивости по профилю. Последнее косвенно отражает обогащение почвы илистой фракцией на глубине 15–20 см. По интенсивности осолонцевания сильнозасоленные почвы почти не отличались от незасоленных, так как в составе солей значительная роль принадлежала воднорастворимому сульфату кальция.

Между 2000 и 3000 л.н. назад, как мы предполагаем, произошла резкая смена климатических условий в сторону увлажнения и, возможно, похолодания. С этого момента осолонцевание в рассмотренных почвах перестало быть актуальным, но одновременно начало развиваться в первых сантиметрах рассоляющихся лугово-черноземных почв первых террас участков поселения Аландское и кургана с «усами». Выщелачивание солей из солончаковых почв атмосферными осадками благоприятствовало формированию к настоящему моменту средних солонцов на тяжелосуглинистых отложениях и мелких – на глинистых. ХВ формирования морфологического солонцового профиля не превышает, таким образом, 1500 лет.

ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ В НАСЫПЯХ.

МИКРОРЕЛЬЕФ В СВЯЗИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ

ИЗУЧЕНИЯ ПРОШЛОГО И БУДУЩЕГО СОВРЕМЕННЫХ ПОЧВ

Почвы насыпей, сооруженных 3500–4000 л.н. преимущественно из материала горизонтов А1 и А/В древних почв дренированных ландшафтов и имеющих в настоящее время высоту до 50 см, не отличаются от современных фоновых по аналитическим показателям гумусового, солевого и магнитного профилей (см. таблицу и реконструированные содержания гумуса). Морфологическая педогенная однородность материала насыпей прослеживается обычно до глубины не более 10–15 см, а глубже сохраняется исходная пестрота искусственного сооружения.

В полугидроморфных условиях при слабом дренаже и сильном засолении лугово-черноземных древних (суббореальный период, 3700–3800 л.н.) и современных солонцов (субатлантический период, начало интенсивного осолонцевания фиксируется около 2500 л.н., его морфологическое проявление – в последние 1500 лет) в насыпи высотой 91 см также формируется солонец, закономерно отличающийся от фоновой почвы ровной поверхностью в силу более высокого топографического локуса и денудационных трендов в развитии, а именно: отсутствием горизонта А1 и меньшими приповерхностными содержаниями гумуса, меньшей мощностью надсолонцового горизонта, более интенсивным засолением хлоридами и сульфатами. По тем свойствам, которые связаны с поступлением атмосферной влаги в почву (глубина сплошного вскипания, характер летнего растрескивания, мощность магнитного

профиля, абсолютные значения и распределение МВ), почва насыпи аналогична древней (3700–3800 л.н.) лугово-черноземной. Это объясняется преимущественным стеканием атмосферной влаги (летних, как правило ливневых, осадков) по выпуклой поверхности насыпи, сложенной глинами и тяжелыми суглинками, а также меньшим весенним влагозапасом в насыпи.

С учетом установленных нами значений ХВ процессов и соответствующих свойств, можно утверждать, что почва данного микроповышения – это субатлантический аналог почвы суббореального периода по условиям атмосферной увлажненности, то есть это суббореальная стадия развития магнитного профиля, солевого профиля и некоторых других свойств современной фоновой почвы.

На Александровском ключевом участке были изучены почвы ровной поверхности и замкнутого микропонижения, погребенные 3500 л.н. В результате их сопоставления установлено, что по ряду показателей (содержание гумуса, запасы карбонатов и глубина вскипания) лучше увлажняемая суббореальная почва понижения – это субатлантический аналог суббореальной почвы ровной поверхности и приближается по свойствам к почве, погребенной 2200 л.н.

Таким образом, в эпохи ксероморфного развития почв территории почвы микропонижений представляли собой «будущую» стадию развития почв ровных поверхностей. В настоящее время (мезоморфный этап эволюции) почвы микроповышений – это прошлое современных фоновых почв, а почвы микропонижений – это, возможно, их будущее (при условии сохранения выявленной для второй половины голоцена общей тенденции изменения показателей тех почвенных свойств, характерные времена которых, согласно нашим расчетам, составляют 1–2 тысячи лет).

ПАЛЕОПОЧВЕННАЯ ИНДИКАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ЛАНДШАФТНЫХ УСЛОВИЙ

Подводя итог анализу всех выявленных изменений в почвах ключевых участков района Аландское за рассматриваемый хроноинтервал, можно констатировать определенные тренды в развитии почв, связанные прежде всего с направленным гумусонакоплением, выщелачиванием легкорастворимых солей и карбонатов кальция. Эти изменения в той или иной степени характерны для всех изученных почв. Разнонаправленные изменения характеризовали профиль магнитных свойств и осолонцевание, выступающие как дифференцирующие по отношению к почвенному покрову факторы. Профиль почв междуречий и надпойменных террас в значительной степени является реликтовым: языковатость, второй гумусовый горизонт, мощные приповерхностные кар-

бонатные и сульфатно-хлоридные аккумуляции и многие другие признаки, сохраняющиеся или даже частично воспроизводящиеся в условиях климата голоцена в рассмотренных нами почвах, подчеркивают уникальность почв как естественных природных образований, невоспроизводимость почвенных ресурсов для человека и необходимость изучения древних природных обстановок для объяснения особенностей современных почв.

Приведенное выше разделение периода эволюции почв региона на этапы с различными экологическими условиями (Иванов И.В., Чернянский С.С., 1996) по итогам изучения почв ключевого района Аландское дополняется хроносрезами 1500 и 500–600 л.н. Первый из них фиксирует завершение относительно влажного и, возможно, холодного этапа, а почвы второго в большей степени сходны с современными. Впрочем, наиболее детально представленной в степном Зауралье во второй половине голоцена остается эпоха бронзы, а наименее изученный период – последние 2500 лет. В литературе представления о ландшафтных условиях субатлантического периода весьма противоречивы, и по данному вопросу необходимы дополнительные исследования и обобщения.

Достаточно определенная, хотя и косвенная, информация получена нами о доголоценовой жизни почв исследуемого района. Гипотеза о возможности плейстоценового происхождения полигональности почвенного покрова и языковатости почв требует еще дополнительного обоснования с использованием данных по соседним регионам. Но сам факт возможности нахождения столь древних реликтов в сфере активного почвообразования заслуживает особого внимания. Наряду с языковатостью, к числу подобных реликтов безусловно относятся мощные солевые (карбонатные и сульфатно-хлоридные) аккумуляции в черноземах междуречий на глубине 50–100 см. Возраст этих образований оценивается неогеном (Глазовская М.А. и др., 1961). Допуская возможность их «откапывания» склоновыми процессами, следует учитывать, что залегающий выше горизонт с криодеформациями отражает начало или продолжение этапа с относительно стабильным состоянием дневной поверхности (без интенсивной денудации или аккумуляции вещества) и без катастрофических изменений климата с длительным (сотни, тысячи лет) последствием. По-видимому, следует связывать формирование солевых аккумуляций с деятельностью грунтовых вод, гидрологически связанных с реками Суундук и Солончанка, в тот период, когда имело место интенсивное врезание русла при высокой обводненности территории. По данным геологии (Архипов С.А., 1971; Антропоген..., 1965; Наумов А.Д., 1981), подобные условия складывались на данной территории в нижнем плейстоцене и неогене.

О ландшафтных условиях в период существования протогорода Аландское. Ко времени сооружения протогорода Аландское участок низкой террасы рек Суундук и Солончанка характеризовался развитием маломощных сильнозасоленных лугово-черноземных почв с пятнами солончаков, лишенных растительности; почвенные условия были неблагоприятны с точки зрения огородничества и выпаса, в отличие от условий террасовых черноземов вблизи поселений Аркаим, Куйсак, Исеней, Степное, Черноречье, Сарым-Саклы и др.

Неравномерность естественного разрушения (во времени и в пространстве) объединяет поселение Аландское с другими протогородами «Страны...», расположенными на первых надпойменных террасах с превышением над урезом не более 3,5–4 м (например, Куйсак, Степное и др.). Характерная в этих случаях относительно плохая сохранность тех участков стен, которые обращены к руслу (данное явление отчетливо прослеживается на аэрофотоснимках), объясняется действием в основном полых вод, усиливавшимся во влажный период, наступивший, согласно палеопочвенным данным, между 3000 и 2000 л.н.

Поселение Аландское с расположенными по соседству курганами является не только уникальным археологическим памятником, но и одним из наиболее интересных с точки зрения палеопочвоведения объектов, исследования современных и древних почв которого будут продолжаться.

Химические и магнитные свойства разновозрастных погребенных и современных фоновых почв

Горизонт	см	pH водный	гумус, %	CO ₂ карб.,%	SO ₄ гипса, %	Сумма солей, %	k*10-5 ед.СИ
Почва, сформированная в толще вала-стены поселения Аландское 3800–3700 л.н. и почва, погребенная под ней							
(A1A2)	0-4	8,3	0 07	0 00			95
(BC)	9-13	9,4	0 06	0 03			92
(C)	28-32	9,5	0 01	0 03			97
(C)	48-52	9,4	0 00	0 03			56
(C)	68-72	9,4	0 00	0 03			67
[A1]	0-3	9,0	0 01	0 00	0,001	1,402	97

Продолжение таблицы

Горизонт	см	pH водный	%	CO2 карб.,%	SO4 гипса, %	Сумма солей, %	k*10-5 ед. СИ
Почва, сформированная в толще вала-стены поселения Аландское 3800–3700 л.н. и почва, погребенная под ней							
[ABca]	6-10	9,3	0 02	0 02		0,667	87
[BCca]	21-24	9,7	0 01	0 04		1,040	75
[CDca]	32-35	9,6	0 01	0 02	0,001	1,120	70
[CDca]	44-47	9,6		01 0		0,967	18
[CDca]	67-71	9,7		0 07	0,074	0,559	15
[CDca]	87-91	9,8		0 07	0,050	0,563	14
[CDca]	109-113	9,6		0 04	0,000	0,487	14
Современная фоновая почва на участке поселения Аландское							
A1	0-3	6,3	15,24	0,74		0,142	33
Bsl	10-13	9,4	4,05	1,07		0,651	45
B	23-26	10,1	2,59	0 07	0,029	0,830	46
BC	47-50	10,1	0,64	0 03		0,576	40
(B)C	68-72	10,0		0 04	0,142	0,600	37
(B)Cca	88-92	10,0		0 07	0,028	0,658	26
(B)Cca	108-112	10,0		0 08	0,113	0,404	23
(B)Cca	135-140						15
Почва, сформированная в толще насыпи кургана 3 3600–3500- летнего возраста, и почва, погребенная под ней (могильник Солончанка I A)							
(АдA1)	0-3	5,7		000			83
(AC)	10-14	7,2		000			98
(AC)	20-24	7,4		000			89
[A1]	0-3	7,6	0 04	000		0,105	105
[A1]	10-14	7,9	0 04	000		0,242	98
[A/B]	23-27	8,5	0 02	000		0,121	63
[B]	43-47	8,9	0 02	0 05		0,283	45
[BCca]	67-71	8,6		01 4		0,728	16
[BCca]	87-91	9,0		01 6		0,613	15

Продолжение таблицы

Горизонт	см	pH водный	гумус, %	CO ₂ карб.,%	SO ₄ гипса,%	Сумма солей,%	k*10-5 ед.СИ
Почва, погребенная 3600-3500 л.н. под насыпью кургана 2 могильника Солончанка IA							
[A1]	0-3	9,1	0 03	0 03		0,140	90
[A1]	10-14	9,6	0 02	0 03		0,172	77
[A/B]	26-31	8,8	0 01	0 03		0,636	53
[B]	50-54	9,8	0 00	01 2		0,612	27
[BC]	73-77	8,7		0 07		0,934	30
[BC]	90-94	8,5		0 06		1,305	23
Почва, погребенная 500-600 л.н. под насыпью кургана 1 могильника Солончанка IA							
[АдA1]	0-8	7,1	0 09	000		0,113	77
[A1]	8-20	6,8	0 04	000		0,090	80
[A/B]	20-28	8,2	0 03	000		0,078	50
[B]	28-38	8,4	0 02	000		0,103	43
[BCsa]	38-128	8,9		01 2		1,169	10
Современная фоновая почва на участке курганов могильника Солончанка IA							
АдA1	0-8	6,3	01 2	0 00		0,130	84
A1	8-25	7,0	0 07	0 00		0,106	94
A/B	25-40	7,3	0 03	000		0,066	55
B	40-50	8,2	0 03	0 01		0,101	45
BCsa	50-100	8,4		01 3		0,191	26
Почва, погребенная 3600-3500 л.н. под насыпью кургана 1 могильника Солончанка VII							
[A1]	0-16	8,0	0 02	000		0,067	88
[A/B]	16-36	8,1	0 01	000		0,161	45
[B/A]	36-65	8,7	0 01	000		0,095	45
[BCsa]	65-95	8,8		0 00		0,111	40
[Csa]	95-150	8,9		0 02		0,113	35

Окончание таблицы

Горизонт	см	pH водный	%	CO ₂ карб.,%	SO ₄ гипса, %	Сумма солей, %	k*10-5 ед. СИ
Современная фоновая почва на участке курганов могильника Солончанка VII							
Апах.	0-35	8,0	0 05	0 00		0,092	82
В/А	35-65	8,3	0 01	000		0,047	38
ВСса	65-110	8,5	0 02	000		0,080	37
Сса	110-150	9,0		0 02		0,084	35
Почва, погребенная 1500 л.н. под насыпью кургана с «усами» комплекса Солончанка I							
[A1s]	0-10	10,3	1,64	2,69			102
[A1s]	10-29	10,3	0,93	2,97		0,97	113
[A1Cs]	29-46	10,3	0,84	3,56		1,003	89
[Cs]	46-64	10,2	0,47	3,01		1,085	48
Современная фоновая почва на участке кургана с «усами» комплекса Солончанка I							
A1	0-6	9,2	4,81	1,15		0,686	100
A1A2	6-17	9,6	3,95	1,81		0,584	113
Bsl	17-29	9,7	2,78	3,13		0,503	115
BC	29-50	9,8	0,66	3,65		0,468	95
Сса	50-80	9,7	0,72	3,59		0,291	78
Сса	80-120						31

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

- Абу Райхан Бируни.* Собрание сведений для познания драгоценностей (минералогия). М., 1963.
- Аграновская И.А. и др.* Стратиграфия мезозойских и третичных отложений восточного склона Урала и Зауралья // Тр. Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Л., 1957.
- Агроклиматический справочник по Челябинской области.* Л., 1960.
- Александрова Л.Н.* Особенности почвообразования на цветных глинах Зауралья // Вопросы генезиса в связи с региональными исследованиями. Л., 1934.
- Алексеев А.О. и др.* О возможности использования магнитной восприимчивости для изучения эволюции почв // Эволюция и возраст почв СССР. Пушкино, 1986.
- Алифанов В.М.* Палеокриогенез и современное почвообразование. Пушкино, 1995.
- Амброз А.К.* Хронология древностей Северного Кавказа. М., 1989.
- Антропоген Южного Урала.* М., 1965.
- Архипов С.А.* Четвертичный период в Западной Сибири. Новосибирск, 1971.
- Аубекеров Б.Ж., Чалыхьян Э.В., Жакупова Ш.А.* Изменение климата и палеогеографических условий Центрального Казахстана в позднеледниковье и голоцене // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. М., 1989.
- Бабанин В.Ф., Трухин В.И., Карпачевский Л.О. и др.* Магнетизм почв. Ярославль, 1995.
- Бернштам А.Н.* Находки у озера Борового в Казахстане // Сборник музея антропологии и этнографии. Т. XIII. М.; Л., 1951.
- Богачев А.В.* Процедурно-методические аспекты археологического датирования. Самара, 1992.
- Бойцов А.В., Бойцова Г.Ф., Авдоница Н.А.* Благородные металлы. Свойства, применение, заменители. М., 1946.
- Большев Н.Н.* Генезис обыкновенных черноземов Приуральской части Западно-Сибирской низменности // Почвоведение. 1947. № 11.
- Боталов С.Г.* Памятники селенташского типа в Южном Зауралье // Материалы по археологии и этнографии Южного Урала: Тр. музея-заповедника «Аркаим». Челябинск, 1996.
- Боталов С.Г.* Тюркские кочевники Урало-Иртышья // Культуры Евразийских степей второй половины I тысячелетия н.э. Самара, 1996а.
- Боталов С.Г.* Волго-Уральские и Казахстанские степи в VI–VIII вв. (Некоторые вопросы тюркизации Евразийских степей) // Новое в археологии Южного Урала. Челябинск, 1996б.

- Боталов С.Г.* Раннетюркские памятники Урало-Казахстанских степей // Культуры степей Евразии второй половины I тысячелетия н.э. (вопросы хронологии): Тез. докл. Междунар. археол. конф. Самара, 1997.
- Боталов С.Г., Полушкин Н.А.* Гунно-сарматские памятники Южного Зауралья III–V веков // Новое в археологии Южного Урала. Челябинск, 1996.
- Бушмакин А.Ф.* Минералогические исследования древних металлических предметов // Материалы 3-й Междунар. науч. конф. «Россия и Восток: проблемы взаимодействия». Ч. V, кн. 2. Челябинск, 1995.
- Бушмакин А.Ф.* Состав украшений конской сбруи из могильника Солончанка I (Южный Урал) // Урал. минерал. сб., 1998. № 8.
- Бушмакин А.Ф., Таиров А.Д.* Гранат из могильника Солончанка (Южный Урал) // Материалы по археологии и этнографии Южного Урала: Тр. музея-заповедника «Аркаим». Челябинск, 1996.
- Вайнштейн С.И.* Раскопки могильника Кокзель в 1962 году // Тр. ТКАЭЭ. Т. 3. М., 1970.
- Васильев С.К., Гребнев И.Е.* Остеологическая характеристика лошадей из курганов Бертекской долины // Древние культуры Бертекской долины. Новосибирск, 1994.
- Величко А.А., Морозова Т.Д., Нечаев В.П., Порожнякова О.М.* Палеокриогенез, почвенный покров и земледелие. М., 1996.
- Витт В.О.* Лошади Пазырыкских курганов // Советская археология. 1952. №XVI.
- Волкова В.С., Бахарева В.А., Левина Т.П.* Растительность и климат голоцена Западной Сибири // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. М., 1989.
- Воронов Ю.Н., Шенкао Н.К.* Вооружение воинов Абхазии IV–VII вв. н.э. // Древности эпохи Великого переселения народов V–VIII веков. М., 1982.
- Гаврилова А.А.* Могильник Кудыргэ как источник по истории алтайских племен. М.; Л., 1965.
- Гиллер Я.Л.* К рентгеновской диагностике гранатов // Рентгенография минерального сырья. М., 1962. Вып. 1, 3.
- Глазовская М.А. и др.* Геохимия ландшафтов и поиски полезных ископаемых на Южном Урале. М., 1961.
- Горбунова И.А.* Факторы и формы проявления криогенеза в почвах Казахстана // Вестн. Моск. ун-та. Сер. География. 1978. № 6.
- Губин С.В.* Диагенез почв зоны сухих степей, погребенных под искусственными насыпями // Почвоведение. 1984. № 6.
- Дашевская О.Д.* Погребение гуннского времени в Черноморском районе Крыма // МИА. 1969. № 169.
- Демкин В.А., Рысков Я.Г.* Почвы и природная среда сухих степей Южного Урала в эпохи бронзы и раннего железа. Препринт. Пушино, 1996.

- Демкин В.А., Демкина Т.С., Песочина Л.С., Сергацков И.В.* Палеопочвенные исследования археологических памятников в долине р. Иловли // Почвоведение. 1994. № 3.
- Добровольский Г.В., Урусевская И.С.* География почв. М., 1984.
- Засецкая И.П.* Полихромные изделия гуннского времени из погребений Нижнего Поволжья // АСГЭ. 1968. Вып. 10.
- Засецкая И.П.* Золотые украшения гуннской эпохи. Л., 1975.
- Засецкая И.П.* Погребение у с. Кызыл-Адыр Оренбургской области (к вопросу о гунно-хуннских связях) // Древние памятники культуры на территории СССР. Л., 1982.
- Засецкая И.П.* Некоторые итоги изучения хронологии памятников гуннской эпохи в южнорусских степях // АСГЭ. 1986. Вып. 27.
- Засецкая И.П.* Культура кочевников южнорусских степей в гуннскую эпоху (конец IV–V вв.). СПб., 1994.
- Иванов А.А., Луконин В.Г., Смесова Л.С.* Ювелирные изделия Востока: Древний, средневековый периоды. М. 1984.
- Иванов И.В.* Изменение природных условий степной зоны в голоцене // Изв. АН СССР. Сер. Географич. 1983. № 2.
- Иванов И.В.* Эволюция почв степной зоны в голоцене. М., 1992.
- Иванов И.В., Александровский А.Л.* Методы изучения эволюции почв // Почвоведение. 1987. № 1.
- Иванов И.В., Чернянский С.С.* Общие закономерности развития черноземов Евразии и эволюция черноземов Зауралья // Почвоведение. 1996. № 9.
- Классификация и диагностика почв СССР.* М., 1977.
- Ковалевская В.Б.* Поясные наборы Евразии IV–IX вв. Пряжки // САИ. Вып. Е1–2. М., 1979.
- Кожомбердиев И.К., Худяков Ю.С.* Комплекс вооружения кенкольского воина // Военное дело древнего населения Северной Азии. Новосибирск, 1987.
- Колебания климата за последнее тысячелетие.* Л., 1988.
- Коновалов П.Б.* Хунны в Забайкалье. Улан-Удэ, 1976.
- Косищев П.А.* Костные остатки животных из могильников Покровка 1, 2 и 8 // Курганы левобережного Илека. Вып. 3. М., 1995.
- Кузнецова Т.П.* О клиновидных структурах центральной части Русской равнины // Проблемы криолитологии. Вып. 5. М., 1976.
- Кухаренко А.А.* Минералогия россыпей. М., 1961.
- Леммлейн Г.Г.* Минералогические сведения, сообщаемые в трактате Бируни // Абу Райхан Бируни. Собрание сведений для познания драгоценностей (минералогия). М., 1963.
- Любчанский И.Э.* Хронологические аспекты комплексов «курганов с усами» // Культуры степей Евразии второй половины I тысячелетия н.э. (вопросы хронологии): Тез. докл. Междунар. археол. конф. Самара, 1997.

- Марголина Н.Я., Александровский А.Л. и др. Возраст и эволюция черноземов. М., 1988.*
- Масленицкий И.Н., Чугаев Л.В. Металлургия благородных металлов. М., 1972.*
- Метаморфические комплексы Азии. Новосибирск, 1977.*
- Минаева Т.М. Погребения с сожжением близ города Покровска // Уч. зап. СГУ. 1927. Т. VI. Вып. 3.*
- Минеральные ресурсы зарубежных стран. М., 1949. Вып. 15.*
- Минеральные ресурсы Ирана и Афганистана.*
- Минеральные ресурсы зарубежных стран. М., 1950. Вып. 17.*
- Минеральные ресурсы Индии, Пакистана, Бирмы, Цейлона, Вьетнама, Камбоджи и Лаоса.*
- Мордкович В.Г. Особенности зообиоты почв Сибири // Почвоведение. 1995. № 7.*
- Наумов А.Д. Пенеплены. Саратов, 1981.*
- Нурмамбетов Э.И., Чупина Л.Н., Акиянова Ф.Ж. К позднеплейстоцен-голоценовой истории Северного Казахстана // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. М., 1989.*
- Пемонов В.Ф. Мелитопольская диадема // КСИАУ. 1961. Вып. 11.*
- Петренко А.Г. Древнее и средневековое животноводство Среднего Поволжья и Приуралья. М., 1984.*
- Петров В.П. Рассказы о драгоценных камнях. М., 1985.*
- Плетнева С.А. Кочевники средневековья (в поисках исторических закономерностей). М., 1982.*
- Побединцева И.Г. Почвы на древних корях выветривания. М., 1975.*
- Романовский Н.Н. Основы криогенеза литосферы. М., 1993.*
- Рожанец М.И., Пономарев Г.М. К характеристике черноземов и солонцовых комплексов Кустанайских степей Казахстана // Материалы по характеристике почв, климата и сорно-залежной растительности северо-западной части Кустанайского района Казахстана. Тр. ЛОВИУА. 1933. Вып. 21.*
- Рыков П.С. Суловский курганный могильник // Уч. зап. СГУ. 1925. Т. IV. Вып. 3.*
- Синкенкес Дж. Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней. М., 1989.*
- Смит Г. Драгоценные камни. М., 1984.*
- Соболев Н.В. Парагенетические типы гранатов. М., 1964.*
- Сорокин С.С. Большой Берельский курган (полное издание материалов раскопок 1865 и 1959 гг.) // Тр. ГЭ. 1969. Т. X.*
- Степи Евразии в эпоху средневековья. М., 1981.*
- Таиров А.Д. Отчет об археологических исследованиях в Челябинской и Оренбургской областях в 1992 году // Фонды ЛАИ ЧелГУ.*
- Таиров А.Д., Любчанский И.Э. Археологический комплекс «курган с усами» эпохи Великого переселения народов // Культуры степей Евразии*

второй половины I тысячелетия н.э.: Тез. докл. I Междунар. археол. конф. Самара, 1995.

Тихонова М.А., Черняков И. Т. Новая находка погребения с “диадемой” в Северо-Западном Причерноморье // СА. 1970. № 3.

Федоров-Давыдов Г.А. Кочевники Восточной Европы под властью золотоордынских ханов. М., 1966.

Фекличев В. Г. Диагностические константы минералов: Справочник. М., 1989.

Ферсман А.Е. Очерки по истории камня. М., 1961. Т. II.

Хабдулина М.К. Степное Приишимье в эпоху раннего железа. Алматы, 1994.

Хазанов А.М. Сложносоставные луки Евразийских степей в скифо-сарматскую эпоху // Материальная культура народов Средней Азии и Казахстана. М., 1966.

Худяков Ю.С. Вооружение средневековых кочевников Южной Сибири и Центральной Азии. Новосибирск, 1986.

Цэвэндорж Д. Новые данные по археологии хунну // Древние культуры Монголии. Новосибирск, 1985.

Цалкин В.И. К изучению лошадей из курганов Алтая // МИА. 1952. № 24.

Чистякова М.Б. Ювелирные камни индийских и иранских изделий собрания Государственного Эрмитажа // Иванов А.А., Луконин В.Г., Смесола Л.С. Ювелирные изделия Востока: Древний, средневековый периоды. М., 1984.

Krishnan M.S. Mineral resources of Madras // Memoirs of the Geological Survey of India. 1950. V. 80.

Krishnan M.S. Geology of India and Burma. 1960.

Vainshtain S. Das Graberfeld der hunno-sarmatischen Zeit von Kokel, Tuva, sub-Sibirien. Munchen. 1984. Vol. 25.

Список сокращений

АСГЭ – Археологический сборник Государственного Эрмитажа

ГЭ – Государственный Эрмитаж

ИА РАН – Институт археологии Российской Академии Наук

ЛАИ ЧелГУ – Лаборатория археологических исследований Челябинского государственного университета

КСИАУ – Краткие сообщения института археологии АН Украинской ССР

МИА – Материалы и исследования по археологии СССР

СА – Советская археология

САИ – Свод археологических источников

СГУ – Саратовский государственный университет

ТКАЭЭ – Тувинская комплексная археолого-этнографическая экспедиция

СОДЕРЖАНИЕ

Любчанский И.Э., Таиров А.Д. Археологическое исследование комплекса Курган с «усами» Солончанка I	5
Косинцев П.А., Ражев Д.И. Лошади из комплекса Курган с «усами» Солончанка I	63
Бушмакин А.Ф., Зайков В.В., Юминов А.М., Таиров А.Д. Состав золотых изделий из комплекса Курган с «усами» Солончанка I	80
Бушмакин А.Ф. Украшения конской сбруи из комплекса Курган с «усами» Солончанка I	85
Бушмакин А.Ф., Таиров А.Д. Гранат из могильника Солончанка I (Южный Урал)	90
Чернянский С.С., Иванов И.В., Демкин В.А., Таиров А.Д. Черноземы и солонцы Зауралья во второй половине голоцена: результаты почвенно-археологических исследований	98
Библиографические ссылки	134
Список сокращений	138

Курган с «усами» Солончанка I
Сборник научных трудов

Редакторы:
Е.А. Иванова, Н.П. Мирдак, И.В. Предеина
Рисунки к статьям Н.Н. Бойко
Компьютерная верстка
Т.А. Спивак

Сдано в набор 12.01.99. Подписано в печать 23.03.99
Формат 60х90/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,3.
Уч.-изд. л. 10,2. Тираж 600 экз. Заказ 784.
Цена договорная.

Челябинский государственный университет.
454021 Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129

Отпечатано с оригинал-макета заказчика.
Полиграфическое объединение «Книга».
454000, Челябинск, ул. Постышева, 2

- ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
- СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ
ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНЫЙ И
ИСТОРИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР «АРКАИМ»
- ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПРИРОДЫ
И ЧЕЛОВЕКА

Челябинск 1999