

## МЕТАЛЛООБРАБОТКА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ В РАННЕМ БРОНЗОВОМ ВЕКЕ

СВЕТЛАНА ИВАНОВА – МИХАИЛ ВИДЕЙКО – НАТАЛЬЯ БУРДО

**Metal Processing in the Northwestern Black Sea Region in the Early Bronze Age.** The article discussing data related to metalworking in the northwestern Black Sea region between 3400–2000 BC, during the Early Bronze Age. This region is a geographical area located between the Danube, Prut and Southern Bug rivers, in the northwestern part of the Black Sea steppe. It was a zone, which connected the western world of farmers (Balkan-Carpathian region) and pastoralists of the steppe. At this time, the population of the Usatovo, Yamnaya (Budzhak) and Catacomb cultures inhabited here, leaving mainly barrows – funerary places. Studying the metal artifacts of these cultures allows us to study the level of metalworking and the sources of metal in the region in the Early Bronze Age.

Keywords: Northwest Black Sea region, Early Bronze Age, metalworking.

### ВВЕДЕНИЕ

Северо-Западное Причерноморье – географический ареал, расположенный между реками Дунай, Прут и Южный Буг, в северо-западной части Причерноморской степи (рис. 1–4). Как показали археологические исследования, в раннем бронзовом веке (3400–2000 до н. э.) здесь последовательно существовали культурные комплексы с развитой металлообработкой, характеристике которой с учетом новых исследований посвящена эта статья. Вопросами металлургии и металлообработки раннего бронзового века, как общими проблемами, так и в рамках конкретных культур Северо-Западного Причерноморья, занимались Е. Черных, Н. Рындина, А. Дегтярева, Л. Конькова, А. Каменский, Л. Орловская и С. Ольговский. Е. Черных (1978) выделил Циркумпонтийскую металлургическую провинцию, в состав которой входили такие культуры, как усатовская, ямная буджакская, катакомбная.<sup>1</sup>

### ИСТОЧНИКИ СЫРЬЯ

Источники сырья установлены методами спектрального и металлографического анализов. Более определенными оказались источники меди и бронзы, не выяснены окончательно источники серебра.

*Усатовская культура.* Соотнесение состава усатовского металла с мышьяковыми бронзами Болгарии дало возможность выявить связи усатов-

ских металлургов с очагом раннебронзового века типа Эзеро (Конькова 1979). Могли сохраниться связи с тисо-трансильванский очагом, связанным с эпохой Балкано-Карпатской металлургической провинции. Есть и другие направления контактов, поскольку «чистая» медь связана с Карпатским регионом. Не исключены поставки с месторождений Кавказа (Орловская 1990).

*Буджакская культура.* Вероятно поступление чистой меди из Карпатского бассейна, а мышьяковой бронзы из Эзеро (Орловская 1990, 294). Возможно, именно через Северо-Западное Причерноморье шла медь БКМП на поселение ямной культуры Михайловка на Днестре, этот источник подтвержден химическим и спектральным анализом металла (Коробкова/Рысин/Шапошникова 2005–2009, 209). Предполагается использование в степной зоне также металла, происходящего из других рудопоявлений: Поднепровского и Донецкого (Бритюк 2005, 182–185; Клочко 2004; Татаринцов 2003, 196–204). Анализ металла тринадцати медных месторождений Трансильвании показал значительное количество мышьяка и олова, что позволило предположить природное легирование меди (Papalas 2008, 236). Следовательно, мышьяковые бронзы могли поступать в Северное Причерноморье не из кавказских рудников, а из Трансильвании, где они были освоены уже в позднем энеолите – раннем бронзовом веке в культуре Коцофени.

*Для катакомбной культуры* в настоящее время нет достаточных данных о возможных источни-

<sup>1</sup> В тексте статьи применены следующие сокращения: БКМП – Балкано-Карпатская металлургическая провинция; ККИО – катакомбная культурно-историческая общность; ЦМП – Циркумпонтийская металлургическая провинция; ЯБК – ямная буджакская культура; ЯКИО – ямная культурно-историческая область/общность.

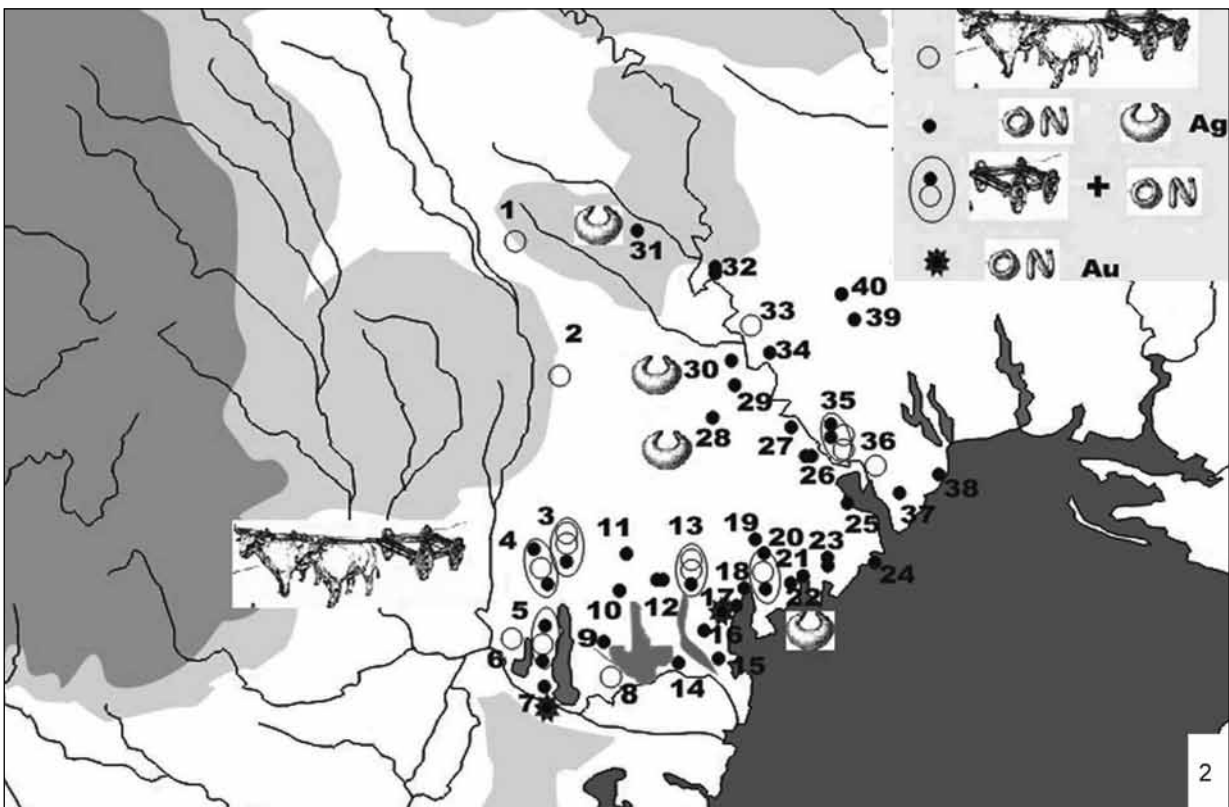
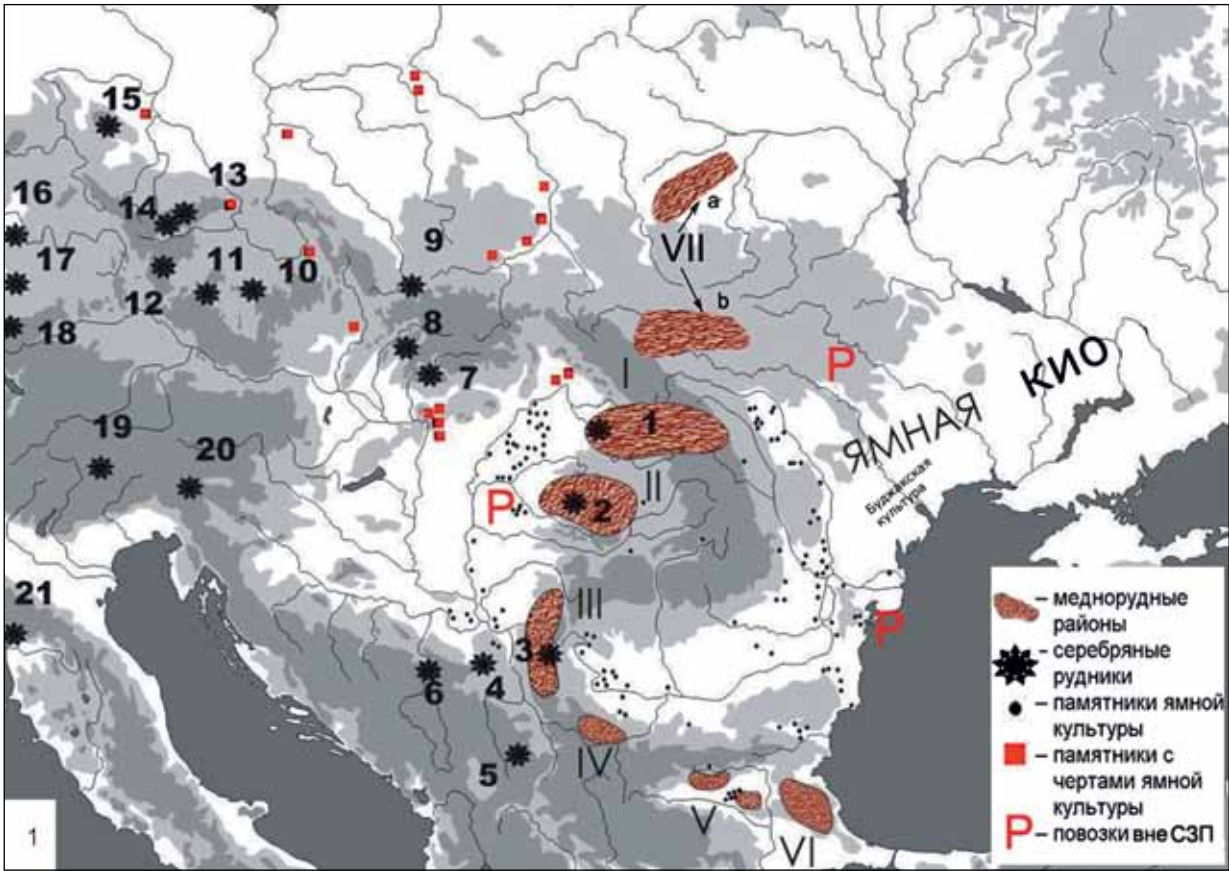


Рис. 1. Сырье и изделия из металла, ранний бронзовый век. 1 – карта расположения медных и серебряных месторождений и рудников; 2 – карта погребений с изделиями из серебра и повозками.

ках металла. Можно предположить восточное направление связей (Нагольный кряж, Бахмутская котловина), учитывая пришлый с востока характер населения.

## СЕРЕБРО

Б. Йованович предполагал для позднетрипольских могильников Северо-Понтийского побережья, Южной Украины и Молдовы местное производство серебряных височных колец, хотя серебро было импортировано, возможно, из Восточного Средиземноморья (Jovanović 1993). Серебряные и свинцовые серебрясодержащие рудники раннего бронзового века есть на юге материковой Греции и в Эгеиде (Лаврион и Сифнос; Gale/Stos-Gale 1982), однако для раннего бронзового века изделия из серебра на Балканах, достоверно связанные с этими рудниками, не зафиксированы. Высказано предположение о появлении серебра на Балканах лишь с приходом сюда ЯБК. Отмечается, что с исчезновением ямных памятников исчезает и серебро (Jovanović 1993). В Европе и Передней Азии известны месторождения и рудники с серебряными или серебрясодержащими рудами, которые могли начать разрабатывать в те времена и служить источниками серебра для европейского населения, в том числе для усатовской и ЯБК. Вероятно также восточное происхождение серебра: для усатовского времени из майкопско-новосвободненской общности, а для ЯБК из новотиторской культуры (Петренко 1997). Отмечается близость височных колец усатовской и новосвободненской культур (Гей 2000, 161). Но такие изделия известны в Европе и Передней Азии, являясь универсальными украшениями (Primas 1995).

Серебряные украшения найдены в ямных и некоторых синхронных комплексах Балкан, Нижнедунайской равнины и Потисья в меньшем количестве, чем в Северо-Западном Причерноморье, и только в тех комплексах, которые находятся на ямном «серебряном пути». Наиболее вероятно предположить получение ямными племенами обогащенной серебряной руды (или готовых слитков) из месторождений Карпато-Трансильванского бассейна. О добыче по крайней мере части его из полиметаллических медно-серебряных руд свидетельствует химический состав – высокое содержание меди в том серебре, из которого изготовлены проанализированные спиральные подвески, найденные в буджакских погребениях Северо-Западного Причерноморья и ямных памятниках Альфельда (Dani/Nepper 2006, 39, 40). Подвески из погребения культуры

Вучедол в Малой Грude также изготовлены из серебра с большой (до 20 %) примесью меди, что сопоставимо с химическим составом подвесок из погребений ямного кургана Шарретудвари-Орхалом (Dani/Nepper 2006, 39, 40).

Картографирование позволило выстроить цепочку курганов с находками серебряных изделий, что тянется вдоль Дуная от Прута до Тисы. Серебряные украшения также были найдены в захоронениях Южной Добруджи, горной Фракии и в центре Нижнего Подунавья (рис. 1: 2). Возможно, находки маркируют тот путь, по которому шел транзит металлов и изделий.

## УСАТОВСКАЯ КУЛЬТУРА

Усатовская культура распространена в степной причерноморской зоне, от Дуная до реки Тилигул, преимущественно, в Нижнем Поднестровье (рис. 3: А). Датирована в диапазоне 3500–3000 до н. э., по радиоуглеродным датам (Петренко/Кайзер 2012, 207). Характерны курганные и плоские могильники с мегалитическими традициями, оригинальный керамический комплекс, в котором сочетаются трипольские и степные элементы, культовая пластика, каменная скульптура, обрядовые центры, аналогичные европейским с оградами (Петренко 2013).

Металлургия и металлообработка усатовской культуры сформировались в системе ЦМП, наследовав технологические навыки времен БКМП. Собственные традиции, выделенные в особый очаг металлообработки (Рындина 1993), сложились благодаря контактам с северными соседями (позднетрипольскими племенами) и населением Балкано-Карпатского региона, обитавшим вблизи металлургических центров. Его особенности проявились в типах изделий, их технологии, составе и ассортименте металла (в использовании мышьяковой бронзы и серебра). Литые заготовки подвергались формообразующей ковке с нагревом металла до 600 °С, высокими (до 80 % и выше) степенями обжатия, холодной ковке для упрочнения (Каменский 1990, 249). Металлические изделия включают украшения, орудия труда, оружие (рис. 2). Среди орудий труда выделяются плоские топоры (2 экз.), тесла (12 экз.), долота (7 экз.), шилья (более 15 экз.), ножи (15 экз.). Единственным экземпляром представлен массивный втульчатый топор-молот из кургана 1 у села Александровка, отлитый из мышьяковой бронзы и обработанный методомковки, сочетающий черты топоров БКМП с ранними формами из ареала ЦМП. Связан он с усатовским металлообработывающим очагом. Для шильев изредка



Рис. 2. Металл усатовской культуры. 1–9, 12 – Усатово; 10, 11 – Усатово, погребения; 13 – Александровский курган.  
1–9, 13 – медь, бронза; 10–12 – серебро (1–13 – Одесский археологический музей, фото М. Видейко).



использовали мышьяковые бронзы, предпочитая медь (Петренко 2013, 197–200). Как оружие использовали кинжалы «анатолийского типа» (5 экз.). Покрытие мышьяком придавало кинжалам вид серебра (Рындина 2002). Единичны случаи находок медных/бронзовых украшений: спиральных подвесок и пронизей. В усатовской культуре были украшения из серебра (одни из древнейших в Европе), около 30 экз (рис. 2: 10–12). Это спиральные височные подвески (от 1,5 до 6 оборотов), наконечник спиральной формы (1 экз.), перстень (1 экз.). Значительная часть серебряных изделий соотносится с ранней ступенью Усатова (Петренко 1997).

Связи, контакты, влияния реконструированы по импортам сырья и готовых изделий. Происхождение «больших усатовских кинжалов» связывали с Анатолией (Рындина/Конькова 1982), крито-микенским миром, Центральной Европой (Карпатский регион; Vajsov 1993). Предполагается, что в Анатолии аналогичные кинжалы это заимствование из Европы, происхождение их связывают с культурой Бодрогкерестур и датируют серединой IV тыс. до н. э. (Anthony 1996, 61). Также рассматривается их местное производство в ареале Северо-Западного Причерноморья, как и остального металла усатовской культуры (Петренко 2013, 205). Типология изделий указывает, что шилья и тесла имеют широкий диапазон аналогий. Черенковые долота следует связывать не с Кавказом, как это предполагалось, а с культурой Коцопени (Патоква и др. 1989, 100).

#### ЯМНАЯ БУДЖАКСКАЯ КУЛЬТУРА

ЯБК составная часть ЯКИО. Ареал распространения занимает территорию от Притоболья на востоке до реки Тиса на западе, северная граница до широты Киева, верховьев Дона, Самарской Луки на Волге. Известны немногочисленные памятники с чертами ЯКИО на территории Центральной Европы. Характерно продвижение на запад к источникам медной руды (рис. 1: 1). ЯБК занимает северо-западную часть степного Причерноморья (рис. 3: А), датирована между 3300–2200 до н. э. (Иванова/Петренко/Ветчинникова 2005). Ее своеобразие сложилось под воздействием культур Балкано-Карпатского региона (Иванова 2013).

ЯБК отличается от соседних культурных групп и вариантов ЯКИО концентрацией деревянных повозок (17 экз.), а также серебряных украшений (рис. 1: 2). Изделия из металла (золото, серебро, медь/бронза), по сравнению с другими ареалами ЯКИО, достаточно многочисленны (около 300

артефактов, или 32,7 % находок), это украшения, орудия труда и оружие (рис. 3: В). Об освоении приемов металлообработки меди свидетельствуют находки растиральников со следами медной руды (Гаваноасе 9/2, Доброалександровка 1/5), литейная форма для отливки втульчатого долотовидного орудия (Червоный Яр 1, 1/6). Несколько изделий из погребений ЯБК с повышенным содержанием олова, а в серебряных спиральях зафиксирована повышенная концентрация Си: от 1 до 10 % (Ольговский 1988, 138). Вероятно, серебро для этих украшений было извлечено из полиметаллических руд Юго-Восточной Европы, но есть точка зрения о том, что медь может быть добавкой. В металлообработке ЯБК использованы две технологические схемы: литье в сочетании с горячей ковкой и литье супрочняющей ковкой в холодную (Каменский 1990, 250). Технологические схемы изготовления части артефактов имеют широкий территориальный и временной диапазон и встречаются как в северном, так и в южном блоке культур ЦМП (Орловская 1990, 243).

Исследование медных и бронзовых изделий усатовской и ЯБК, происходящих из Северо-Западного Причерноморья, позволило прийти к выводу о единых традициях металлообработки двух культур (Каменский 1990; Орловская 1990). Следует рассмотреть и возможную связь металлургии ЯБК и культуры Коцопени, где среди общих категорий вещей можно выделить сходного облика тесла и шилья (Субботин 2003, 224, 226, табл. 41; 43; Ciugudean 2002, 104, 105, tabl. 1; 2; Roman 1976, 113, tabl. 8). Полагают, что медные или бронзовые ножи-бритвы (Тараклии 10/19) имеют аналогии среди находок на поселении Михайловка, в кургане у села Балки Запорожской области, в Павловском могильнике Воронежской области, могильнике Герасимовка Оренбургской области (Коробкова/Шапошникова 2005, 226, рис. 119: 23; Орловская 1990, 242). В то же время отмечают, что такие типы характерны для культуры Эзеро (Рындина/Дегтярева 2002, 109), но предполагается их местное производство в среде ЯБК (Кореневский 1976; Николова/Черных 2012, 319). Орудия труда из меди/бронзы представлены теслами (3 экз.), ножами (16 экз.) и шильями (14 экз.). В нескольких случаях в одном комплексе находился набор «шило+нож», дважды кремневые ножи и дважды металлические. Предполагается полифункциональность ножей и тесел, возможность использования в качестве орудий труда и оружия. Металлические украшения изготовлены из разных металлов, причем лишь один тип – спиралевидные височные подвески исполнен во всех трех вариантах: из золота, серебра и меди (Субботин 2000, 156–160). Подвески из

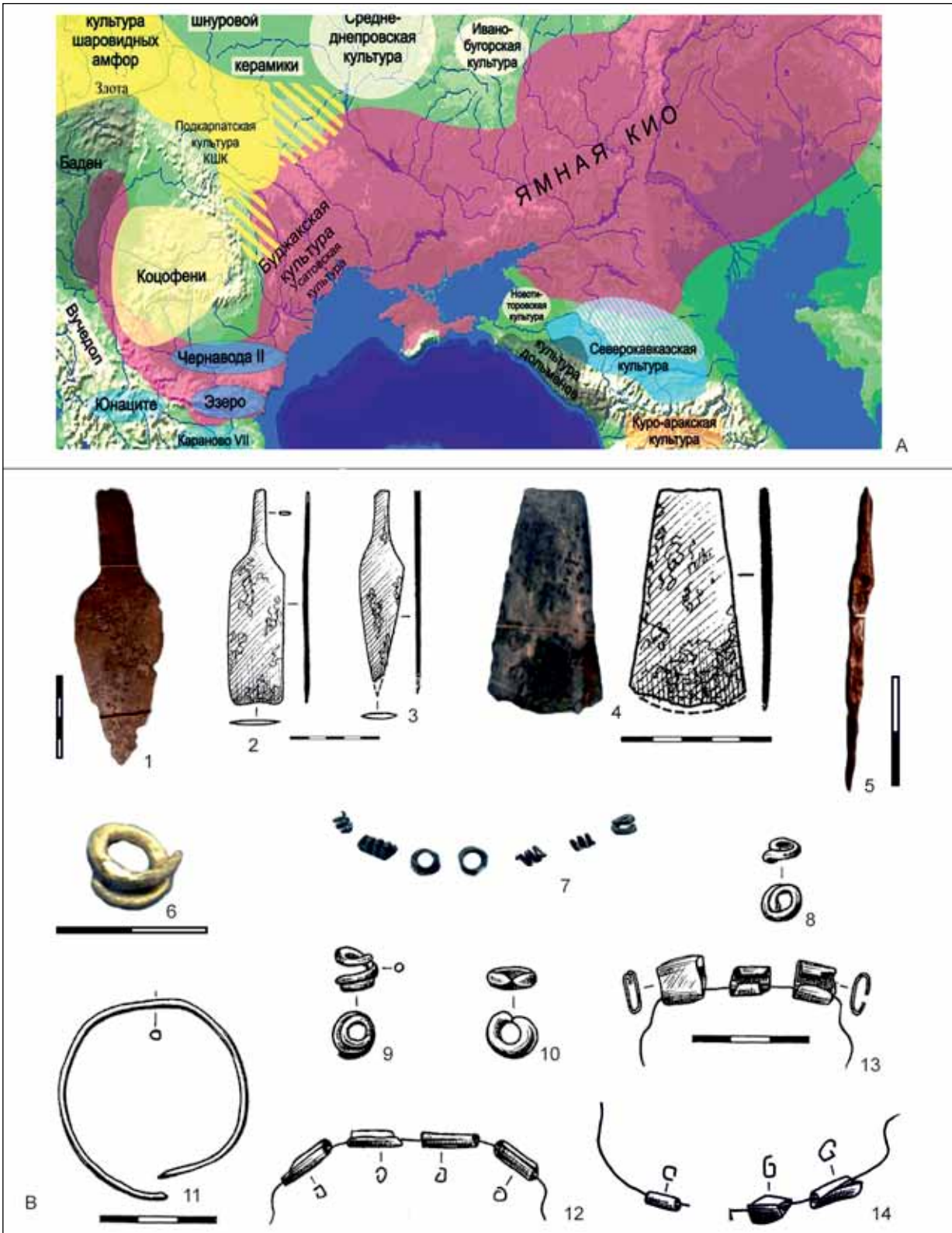


Рис. 3. Металл ЯБК. А – усатовская, ямная буджакская культуры и их окружение; Б – изделия из металла: 1 – Фрикацей 4/12, нож; 2 – Тараклия II, 10/19, нож-бритва; 3 – Фрикацей 4/12, нож-кинжал; 4 – Алкалия 35/6, тесло; 5 – Фрикацей 4/12, шило; 6 – Холмское 8/6, подвеска; 7 – спиральные подвески из захоронений Буджакской культуры; 8 – Гура-Быкулуй 3/13, подвеска; 9 – Яски 1/18, подвеска; 10 – Оргеев 1/2, подвеска; 11 – Новые Раскаецы 1/11, браслет; 12 – Семеновка 8/5, пронизи; 13 – Семеновка 2/2, обоймочки; 14 – Нерушай 10/14, пронизи. 1, 3–5, 8, 12–14 – медь; 2, 11 – бронза; 6, 7, 9, 10 – серебро (1, 4, 5, 6 – Одесский археологический музей, фото С. Ивановой; 2, 3, 7–14 по Субботин 2003).

золота найдены в четырех погребениях (Глубокое 1/7, Плавни 26/7, Брэвичень 4/4, Тараклия 14/3). В одном захоронении находилась полоска золотой фольги. Украшения из серебра представлены спиралевидными подвесками (82 экз.), кольцами-подвесками округлыми (7 экз.), кольцами-подвесками серповидными – тип Зимнича (7 экз.), подвеской шаровидной (1 экз.), пластиной-подвеской (1 экз.) и кольцом (1 экз.). В состав украшений из меди/бронзы входят подвески спиралевидные височные (15 экз.), цельные браслеты из проволоки, с несомкнутыми концами (4 экз.), уплощенные обоймочки от браслетов (18 экз.), пронизи от браслетов из свернутых пластинок металла (51 экз.), пронизи-бусины (36 экз.), кольца (3 экз.), кольца-подвески (3 экз.), скобка окантовочная (1 экз.), пластина-оковка (3 экз.) и бляшка (1 экз.). Одно кольцо изготовлено из свинца.

Представляется возможным выделить два этапа в развитии буджакской культуры (Иванова 2013). Определенные особенности проявляются и в контексте металлургии.

Ранний этап (конец IV – первая половина III тыс. до н. э.). Из меди/бронзы трубчатые пронизи, как небольшого размера (1–2 см), так и удлиненные (3–4 см), а также спиралевидные подвески, ножи и шилья. Ножи двух типов: ножи-«бритвы» с параллельными лезвиями и ножи с овальным лезвием. Серебряные подвески-спирали есть уже в первой четверти III тыс. до н. э.

Поздний этап (вторая половина III тыс. до н. э.). Появляется новый тип металлических ножей (с овальной конфигурацией клинка), тесла удлиненных пропорций, шилья, цельные браслеты, изготовленные из меди/бронзы. К середине III тыс. до н. э. появился новый тип серебряных подвесок – в один оборот с несомкнутыми концами и утолщением в средней части (тип Зимнича), известны сочетания в одном комплексе подвесок двух типов.

## КАТАКОМБНАЯ КУЛЬТУРА

Племена ККИО занимали значительную часть Восточной Европы: на востоке регионы Нижнего Поволжья и Подонья, на западе в румынской Добрудже. Южная граница в степном Крыму, северная проходит по верховьям рек Северский Донец, Орель, среднему течению Дона (рис. 4: А). Период существования около 2700–2000 до н. э. В Северо-Западном Причерноморье, т. е. в западной периферии ККИО (520 погребальных комплексов), она представлена погребениями, преимущественно, ингульской культуры, в небольшом количестве известны погребения донецкой катакомбной культуры. Остатки поселений единичны и не вы-

разительны. Датируется в диапазоне 2550–2000 до н. э. Отмечена близость технологии изготовления катакомбных шильев и ножа к усатовской схеме. Невозможно пока определить степень преемственности и взаимосвязи между принципами металлообработки эпох ранней и средней бронзы Северо-Западного Причерноморья. Отмечен общий прогресс ремесла (Каменский 1990, 253). Металлические изделия связаны исключительно с погребальными комплексами. Это украшения, орудия труда, оружие. Единственной находкой представлено серебряное украшение (рис. 4: В).

Среди медных украшений преобладают трубчатые пронизки (12 экз.), которые использованы в составе браслетов, бус и подвесок. Найдены одна круглая бляха и один браслет.

К орудиям труда можно отнести один пробойник или отжимник-ретушер и одну иглу. Найдены всего два бронзовых ножа. Один из них (Окница 3/5), атрибутирован как нож маньчжского типа (Братченко 2001). Для второго известно, что он изготовлен из оловянистой бронзы (Каменский 1990, 253). Вероятно, ножи попали в Северо-Западное Причерноморье вместе с катакомбным населением из восточных регионов. С местной металлургией связан базальтовый пест для растирания медной руды (Траповка 4/14). В погребении катакомбной культуры региона (Новая долина 1/12) найдена серебряная спиральная подвеска, хотя на востоке ККИО это довольно распространенное украшение.

## ВЫВОДЫ

Курганы и погребения ямной культуры в Балкано-Карпатском ареале, вероятно, маркируют опорные пункты вдоль торгового пути на крайний запад из европейской степи. Они немногочисленны и занимают определенные ниши в ареалах местных культур, возможно, с целью формирования культурных контактов непосредственно на местах добычи меди и бронзы.

Располагаясь в металлоносных регионах, богатых медной рудой и серебром, каждый анклав был ориентирован на установление взаимосвязей и отношений с определенной группой местного населения (определенной культурой). Такая структура исключает стихийность освоения территории и свидетельствует о целенаправленном расселении и длительном проживании на местах групп ямного населения, которые участвовали в обменных операциях, проживая в определенных «узловых» пунктах.

В эпоху палеометалла существование обществ на соответствующем уровне технических достижений было невозможным без формирования

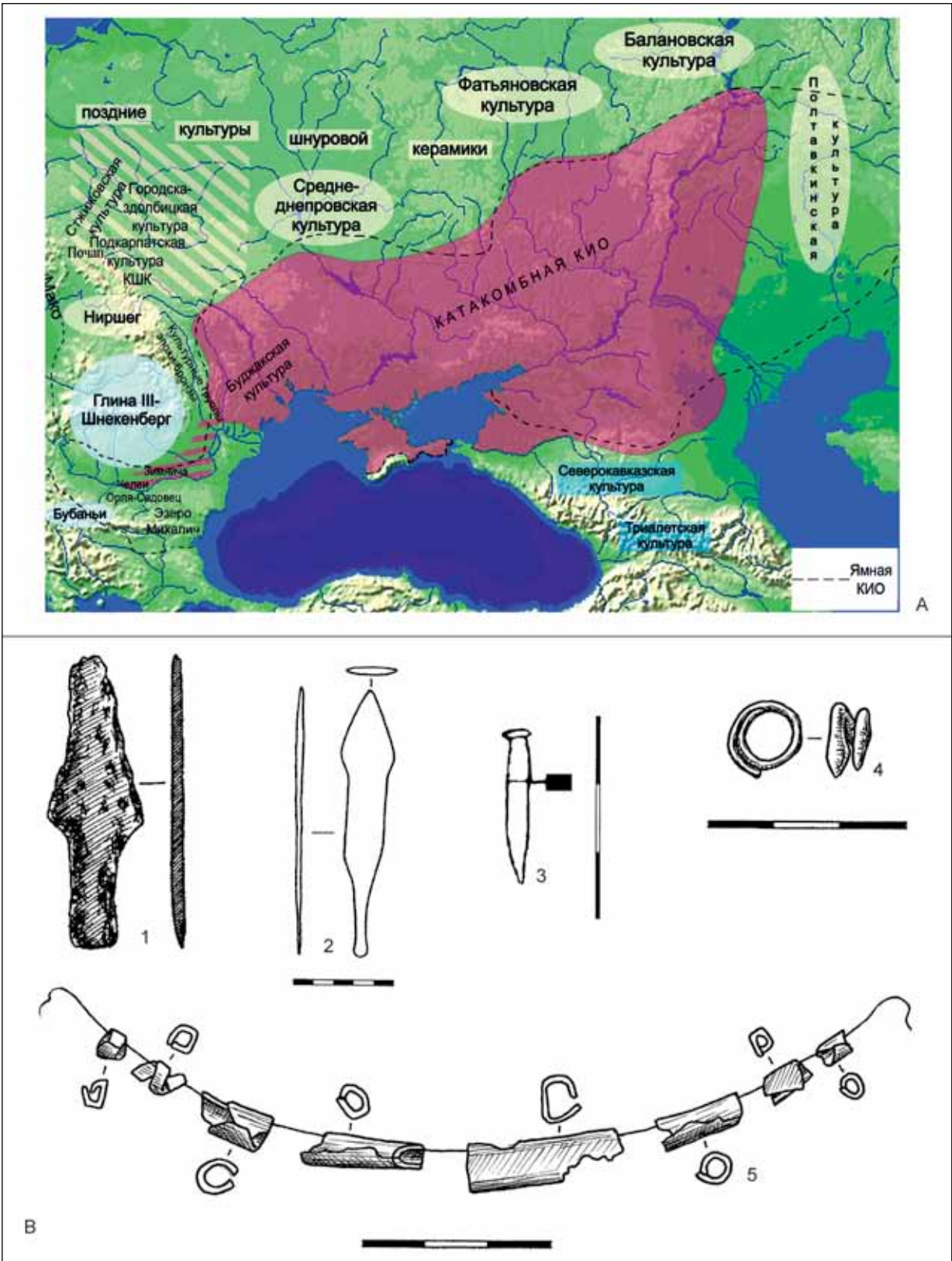


Рис. 4. Металл катакомбной культуры. А – катакомбная культура и ее окружение; Б – изделия из металла: 1 – Тирасполь 3/1, нож-кинжал; 2 – Окница 3/5, нож-кинжал; 3 – Лиман 3А/55; 4 – Новая Долина 3/12, подвеска; 5 – Чобручи 1/35, пронизи. 1 – оловянистая бронза; 2, 3 – бронза; 4 – серебро; 5 – медь (по Агульников 1989; Манзура/Клочко/Савва 1992; Петренко/Островерхое/Сапожников 2002; Субботин 2000).



системы обмена металлами, причем объектами обмена могли быть как руда, так и готовые изделия. В раннем бронзовом веке развитие метал-

лургии Северо-Западного Причерноморья было связано с импортным сырьем, при формировании местных очагов металлообработки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агульников 1989 – С. М. Агульников: *Отчёт о полевых исследованиях Суворовской новострочной экспедиции в 1989 г. Кишинёв*. Архив Музея археологии и истории Молдовы. Отчёт № 297. Кишинёв 1989.
- Братченко 2001 – С. Н. Братченко: *Донецька катакомбна культура раннього етапу*. Луганськ 2001.
- Бритюк 2005 – А. А. Бритюк: Восточная Украина как один из сырьевых центров в эпоху раннего металла. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля* 4 (86), 2005, 182–185.
- Гей 2000 – А. Н. Гей: *Новотиторовская культура*. Москва 2000.
- Иванова 2013 – С. В. Иванова: Культурно-исторические контакты населения Северо-Западного Причерноморья в раннем бронзовом веке: Запад-Восток. *Stratum plus* 2, 2013, 199–258.
- Иванова/Петренко/Ветчинникова 2005 – С. В. Иванова/В. Г. Петренко/Н. Е. Ветчинникова: *Курганы древних скотоводов междуречья Южного Буга и Днестра*. Одесса 2005.
- Каменский 1990 – А. Г. Каменский: Результаты спектрального и металлографического исследования металлических предметов из памятников эпохи бронзы с территории Молдовы. В: Е. В. Яровой: *Курганы энеолита-бронзы Нижнего Поднестровья*. Кишинев 1990, 247–258.
- Клочко 2004 – В. І. Клочко: Металургія та металлообробне виробництво трипільської культури. В: М. Ю. Відейко (ред.): *Енциклопедія Трипільської цивілізації 1*. Київ 2004, 219–222.
- Конькова 1979 – Л. В. Конькова: Металлографическое исследование металлических изделий из памятников усатовского типа. В: Э. Ф. Патокова: *Усатовское поселение и могильники*. Киев 1979, 161–176.
- Кореневский 1976 – С. Н. Кореневский: О металлических ножах ямной, катакомбной и полтавкинской культур. *Советская археология* 2, 1976, 33–48.
- Коробкова/Шапошникова 2005 – Г. Ф. Коробкова/О. Г. Шапошникова: *Поселение Михайловка – эталонный памятник древнеямной культуры*. Санкт-Петербург 2005.
- Коробкова/Рысин/Шапошникова 2005–2009 – Г. Ф. Коробкова/М. Б. Рысин/О. Г. Шапошникова: Проблемы изучения древнеямной культурной общности в свете исследования Михайловского поселения. *Stratum plus* 2, 2005–2009, 10–267.
- Манзура/Клочко/Савва 1992 – И. В. Манзура/Е. Н. Клочко/Е. Н. Савва: *Каменные курганы*. Кишинев 1992.
- Николова/Черных 2012 – А. В. Николова/Л. А. Черных: О ножах-«бритвах» ранней бронзы Северного Причерноморья. *Stratum plus* 2, 2012, 303–324.
- Ольговский 1988 – С. Я. Ольговский: О цветной металлообработке у племен ямной культуры. В: О. Г. Шапошникова (ред.): *Новые памятники ямной культуры степной зоны Украины*. Киев 1988, 135–140.
- Орловская 1990 – Л. Б. Орловская: Спектроаналитическое исследование цветного металла эпохи ранней бронзы Молдавии (предварительные итоги). В: Е. В. Яровой: *Курганы энеолита-эпохи бронзы Нижнего Поднестровья*. Кишинев 1990, 241–245.
- Патокова и др. 1989 – Э. Ф. Патокова/В. Г. Петренко/Н. Б. Бурдо/Л. Ю. Полищук: *Памятники трипольской культуры в Северо-Западном Причерноморье*. Киев 1989.
- Петренко 1997 – В. Г. Петренко: Золото и серебро в энеолите Северо-Западного Причерноморья. В: О. Г. Шапошникова (ред.): *Новые страницы древней истории Южной Украины*. Николаев 1997, 31, 32.
- Петренко 2013 – В. Г. Петренко: Усатовская культура. В: И. И. Мечникова (ред.): *Древние культуры Северо-Западного Причерноморья*. Одесса 2013, 163–210.
- Петренко/Острроверхое/Сапожников 2002 – В. Г. Петренко/А. С. Острроверхое/И. В. Сапожников: Новый курган эпохи энеолита-бронзы в Нижнем Поднестровье. *Старожитності степового Причорномор'я та Криму* 10, 2002, 39–63.
- Петренко/Кайзер 2012 – В. Г. Петренко/Э. Кайзер: Комплексный памятник Маяки: новые изотопные даты и вопросы хронологии различных культур. *Материалы по археологии Северного Причерноморья* 12, 2012, 31–61.
- Рындина 1993 – Н. В. Рындина: *Древнейшее металлообрабатывающее производство юго-восточной Европы (истоки и развитие в неолите-энеолите)*. Автореферат диссертации доктора исторических наук. Москва 1993.
- Рындина 2002 – Н. В. Рындина: Феномен «серебристых» покрытий на изделиях из мышьяковых сплавов раннего бронзового века (юг Восточной Европы). В: Е. В. Яровой (ред.): *Древнейшие общности земледельцев и скотоводов Северного Причерноморья (V тыс. до н.э. – V век н.э.)*. Тирасполь 2002, 92–96.
- Рындина/Дегтярева 2002 – Н. В. Рындина/А. Д. Дегтярева: *Энеолит и бронзовый век*. Москва 2002.
- Рындина/Конькова 1982 – И. В. Рындина/Л. В. Конькова: О происхождении больших усатовских кинжалов. *Советская археология* 2, 1982, 30–42.
- Субботин 2000 – Л. В. Субботин: Северо-Западное Причерноморье в эпоху ранней и средней бронзы. *Stratum plus* 2, 2000, 350–387.
- Субботин 2003 – Л. В. Субботин: *Орудия труда, оружие и украшения ямной культуры Северо-Западного Причерноморья*. Одесса 2003.
- Татаринов 2003 – С. И. Татаринов: Минерально-сырьевая база Донецкого горно-металлургического центра эпохи бронзы в Восточной Украине. В: Ю. М. Бровендер (ред.): *Проблеми гірничої археології*. Алчевськ 2003, 196–204.
- Черных 1978 – Е. Н. Черных: Металлургические провинции и периодизации эпохи раннего металла на территории СССР. *Советская археология* 4, 1978, 53–82.

- Anthony 1996* – D. Anthony: V. G. Childe's World System and the Daggers of the Early Bronze Age. In: B. Wailes (ed.): *Craft Civilization and social Evolution: in Memory of V. Gordon Childe*. Philadelphia 1996, 47–66.
- Ciugudean 2002* – H. Ciugudean: The Copper Metallurgy in the Coțofeni Culture (Transylvania and Banat). *Apulum* 39, 2002, 95–106.
- Dani/Nepper 2006* – J. Dani/I. Nepper: Sárrétudvari-Órhalom tumulus grave from the beginning of the EBA in Eastern Hungary. *Communicationes Archaeologicae Hungariae* 2006, 2006, 29–63.
- Gale/Stos-Gale 1982* – N. H. Gale/Z. Stos-Gale: Bronze age copper sources in Mediterranean: a new approach. *Science* 216, 1982, 11–18.
- Ivanova 2013* – S. Ivanova: Connections between the Budzhak Culture and Central European Groups of the Corded Ware Culture. *Baltic-Pontic Studies* 18, 2013, 86–120.
- Jovanović 1993* – B. Jovanović: Silver in the Yamna (Pit-Grave) Culture in the Balkans. *Journal of Indo-European Studies* 21, 1993, 207–214.
- Papalas 2008* – C. A. Papalas: *Bronze Age metallurgy of the Eastern Carpathian Basin: A holistic exploration*. The Dissertation submitted for the Degree of Doctor of Philosophy (Anthropology). Arizona State University. Tucson 2008.
- Primas 1995* – M. Primas: Gold and silver during the 3<sup>rd</sup> mill. cal. BC. In: G. Morteani/J. P. Northover (eds.): *Prehistoric Gold in Europe: mines, metallurgy and manufacture*. Dordrecht 1995, 77–114.
- Roman 1976* – P. Roman: *Cultura Coțofeni*. București 1976.
- Vajsov 1993* – I. Vajsov: Die frühesten Metalldolche Südost- und Mitteleuropas. *Prähistorische Zeitschrift* 68, 1993, 103–145.

Manuscript accepted 19. 6. 2020

*Translated by Mikhail Videyko*

Светлана Иванова, д.и.н.  
Институт археологии НАН Украины  
ул. Героев Сталинграда 12  
Украина – 04210 Киев  
svi1956@gmail.com

Наталья Бурдо, к.и.н.  
Институт археологии НАН Украины  
ул. Героев Сталинграда 12  
Украина – 04210 Киев  
nbburdo@gmail.com

Михаил Videyko, д.и.н.  
Киевский университет имени Бориса Гринченко  
пр. маршала Тимошенко 13б  
Украина – 04212 Киев  
my.videiko@kubg.edu.ua

## Metal Processing in the Northwestern Black Sea Region in the Early Bronze Age

Svetlana Ivanova – Mikhail Videyko – Natal'ya Burdo

### SUMMARY

Barrows and burials of the Yamnaya culture in the Balkan-Carpathian are not numerous and occupy certain niches in the areas of local cultures, possibly with the aim of forming cultural contacts directly at the sites of copper and bronze mining.

Located in metal-bearing regions, which were rich on copper ore and silver, each enclave was oriented towards establishing interconnections and relations with a certain group of local people (i. e. certain culture). Such a structure eliminates the spontaneous development of the territory and testifies to the purposeful resettlement and long-term

residence on the ground of the groups of the Yamnaya Culture population, who participated in exchange operations, living in certain nodal points.

In the Early Bronze Age, the existence of societies at the appropriate level of technological advances was impossible without the formation of an exchange system of metals. The objects of exchange could be ore, metall and finished products. In the Early Bronze Age, the development of metallurgy in the Northwest Black Sea region was associated with imported raw materials, with the formation of local metal processing.

Fig. 1. Raw materials and products, Early Bronze Age.

1 – copper and silver deposits and mining; 2 – burials with silver objects and wagons.

Fig. 2. Metall of Usatovo Culture. 1–9, 12 – Usatovo; 10,

11 – Usatovo burials; 13 – Alexandrovskij kurgan. 1–9, 13 – copper, bronze; 10–12 – silver (1–13 – Odessa Archaeological Museum, photo by M. Videiko).

Fig. 3. Metall of Yamna Budjak Culture. A – map of Usatovo, Yamna and surrounding cultures; B – metall objects:

1 – Fricatsey 4/12, knife; 2 – Tarakliya II, 10/19, knife-razor; 3 – Fricatsey 4/12, knife-dagger; 4 – Alkaliya 35/6, axe; 5 – Fricatsey 4/12, awl; 6 – Kholmskoe 8/6, pendant; 7 – spiral pendants from burials of Budzhak culture; 8 – Gura-Bykului 3/13, pendant; 9 – Iassky

1/18, pendant; 10 – Orheev 1/2, pendant; 11 – New Raskayetsy 1/11, bracelet; 12 – Semenovka 8/5, pendants; 13 – Semenovka 2/2, pendants; 14 – Nerushay 10/14, pendants. 1, 3–5, 8, 12–14 – copper; 2, 11 – bronze; 6, 7, 9, 10 – silver (1, 4, 5, 6 – Archaeological Museum Odessa, photo by S. Ivanova; 2, 3, 7–14 after *Субботин 2003*).

Fig. 4. Metall of Catacomb culture. A – map of catacomb and surrounding cultures; B – metall objects: 1 – Tyraspil 3/1, knife-dagger; 2 – Oknytsa 3/5, knife-dagger; 3 – Liman 3A/55; 4 – Novaya Dolina 3/12, pendant; 5 – Chobruchi 1/35, pendants. 1 – tin bronze; 2, 3 – bronze; 4 – silver; 5 – copper (after *Агульников 1989; Манзура/Клочко/Савва 1992; Петренко/Островерхое/Сапожников 2002; Субботин 2000*).

