

ПРОБЛЕМЫ АРХЕОЛОГИИ И ЭТНОГРАФИИ

УДК 902.652; 904
DOI: 10.17223/19988613/60/25

Я. Мураками, В.И. Соенов, С.В. Трифанова, А.В. Эбель, Е.С. Богданов, А.И. Соловьев

ИЗУЧЕНИЕ ПАМЯТНИКОВ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ НА АЛТАЕ В 2017 ГОДУ

Работа публикуется в рамках научно-исследовательского проекта «Хозяйственная и социальная адаптация человека к природно-климатическим условиям Алтайских гор во второй половине голоцена» (№ 33.1971.2017/4.6) проектной части госзадания Министерства образования и науки Российской Федерации.

Вводятся в научный оборот первые результаты исследований памятников черной металлургии в трех районах Республики Алтай в 2017 г., а также новых радиоуглеродных AMS-дат по образцам древесного угля из объектов. Полученные даты корректируют представление о времени появления в регионе железоделательного производства на постоянной основе и позволяют выдвинуть гипотезу, что тюрки Ашина стали искусными литейщиками в Алтайских горах, позаимствовав уже имеющиеся у местного телесского населения навыки горнорудного и металлургического производств.

Ключевые слова: Алтай; черная металлургия; железоплавильные печи; радиоуглеродные даты; гунно-сарматское и раннетюркское время.

Введение

До недавнего времени памятники черной металлургии, выявленные на территории Российского Алтая, исследователи относили преимущественно к тюркскому времени и рассматривали в пределах второй половины I – начала II тыс. н.э. [1. С. 4, 52; 2. С. 54]. Надо сказать, что в изучении алтайского металлургического производства в целом сложилась парадоксальная ситуация. Она заключается в том, что, с одной стороны, на основании исследования вещевого комплекса из археологических памятников и сведений из китайских, византийских, арабских и других произведений сложилось представление о развитом железоделательном и кузнечном производствах тюрков. Это мнение автоматически экстраполируется медиэвистами на территорию Российского Алтая и переходит из одной исторической работы в другую без анализа сведений и их верификации археологическими источниками региона. С другой стороны, чрезвычайно редки конкретные исследования, посвященные как металлургии, так и металлообработке железа на Алтае. На сегодняшний день из специальных исследований мы имеем только детальные разведки и раскопки Н.М. Зинякова на трех десятках памятников, вылившиеся в книгу и серию статей [1, 3–6], посвященных описанию объектов, реконструкции технологии получения железа, а также основным операциям и приемам, находившимся на вооружении алтайских кузнецов-металлургов. Это добротное научное исследование, проведенное во второй половине 1970-х – начале 1980-х гг., даже сегодня не потеряло своей актуальности. Однако после выхода итоговой монографии Н.М. Зинякова прошло 30 лет, и никаких новых специальных исследований в этом направлении предпринято не было, между тем за эти

три десятилетия мировые научные технологии продвинулись далеко вперед, появились новые технические возможности по изучению, реконструкции металлургии и металлообработки железа с привлечением современных методов.

Кроме работ указанного исследователя можно отметить всего несколько публикаций, где зафиксированы результаты полевого обследования памятников черной металлургии в Российском Алтае, а также введены в оборот данные о некоторых анализах и сделаны выводы о хронологической принадлежности объектов, технологии обработки железа и т.д. Например, С.В. Киселев обследовал в Курайской котловине остатки железоделательного производства, определил способ добычи металла и основные технические приемы кузнечной обработки железа [7. С. 515–522]. В.Д. Кубарев и Ф.Б. Бакшт в Юго-Восточном Алтае зафиксировали места с выходами сыродутных шлаков и сделали спектральные анализы на некоторые химические элементы [8. С. 85, 87, 89; 9. С. 94–98]. В.А. Могильников обследовал и описал сыродутные домницы на правом берегу Чуи, около устья руч. Куйактанар [2. С. 52–55]. А.В. Эбель осмотрел практически все известные алтайские памятники черной металлургии и выявил новые объекты, а также установил ряд мест добычи железной руды в южной части Чуйской котловины [10. С. 105–109]. Геологи Я.М. Гутак и Г.Г. Русанов обследовали плавильные печи около устья руч. Куйактанар. По пробам шлака, отобранным в отвалах раскопа Н.М. Зинякова, они определили, что железо было выплавлено из Fe_2O_3 – спекулярита (гематита чешуйчатой разновидности). По образцу древесного угля, включенного в шлак, геологам удалось получить первую радиоуглеродную дату для алтайских железоплавильных печей СОАН-5040, которая оказалась выходящей за пределы тюркского

времени, относясь к более раннему периоду, т.е. гунно-сарматскому времени (1775 ± 35) [11. С. 18–20]. (Калибровка данной радиоуглеродной даты, осуществленная нами программой OxCal v4.3.2, установила интервал времени 134–344 cal.AD при вероятности 95,4%.)

В контексте вышеизложенной ситуации для дальнейшего изучения истории черной металлургии на Алтае, несомненно, имеет важное значение введение в научный оборот первых результатов наших исследований в 2017 г. В настоящей работе содержатся краткие сведения о полевых работах по обследованию ряда памятников и отбору проб, а также публикуются и интерпретируются новые радиоуглеродные AMS-даты по образцам древесного угля, полученные в Институте ускорительного анализа (г. Кавасаки, Япония).

Описание и результаты

В сентябре 2017 г. совместная российско-японская экспедиция в составе сотрудников Научно-исследовательского центра истории и культуры тюркских народов Горно-Алтайского государственного университета,

Института археологии и этнографии СО РАН и Исследовательского центра культуры древнего железа Восточной Азии университета Эхиме (Research Center of Ancient East Asian Iron Culture, Ehime University) осуществляла изучение памятников черной металлургии на территории Онгудайского, Кош-Агачского и Улаганского районов Республики Алтай.

В ходе работ осуществлялись визуальный поиск и идентификация мест с остатками железоделательного производства, после чего составлялось краткое описание объектов, производились фотофиксация и отбор образцов шлака, определялись их координаты GPS-приемником Garmin. Методика отбора образцов для радиоуглеродного анализа выбрана с таким расчетом, чтобы быть уверенными в их принадлежности к конкретному процессу выплавки: отбирались куски шлака с включениями угля. Это гарантирует наиболее точное определение времени плавки, нежели отдельные куски угля, которые встречаются на участках с памятниками довольно часто.

Всего ходе работ было обследовано девять мест с остатками железоделательного производства (рис. 1), перечень которых дается ниже в порядке обследования.

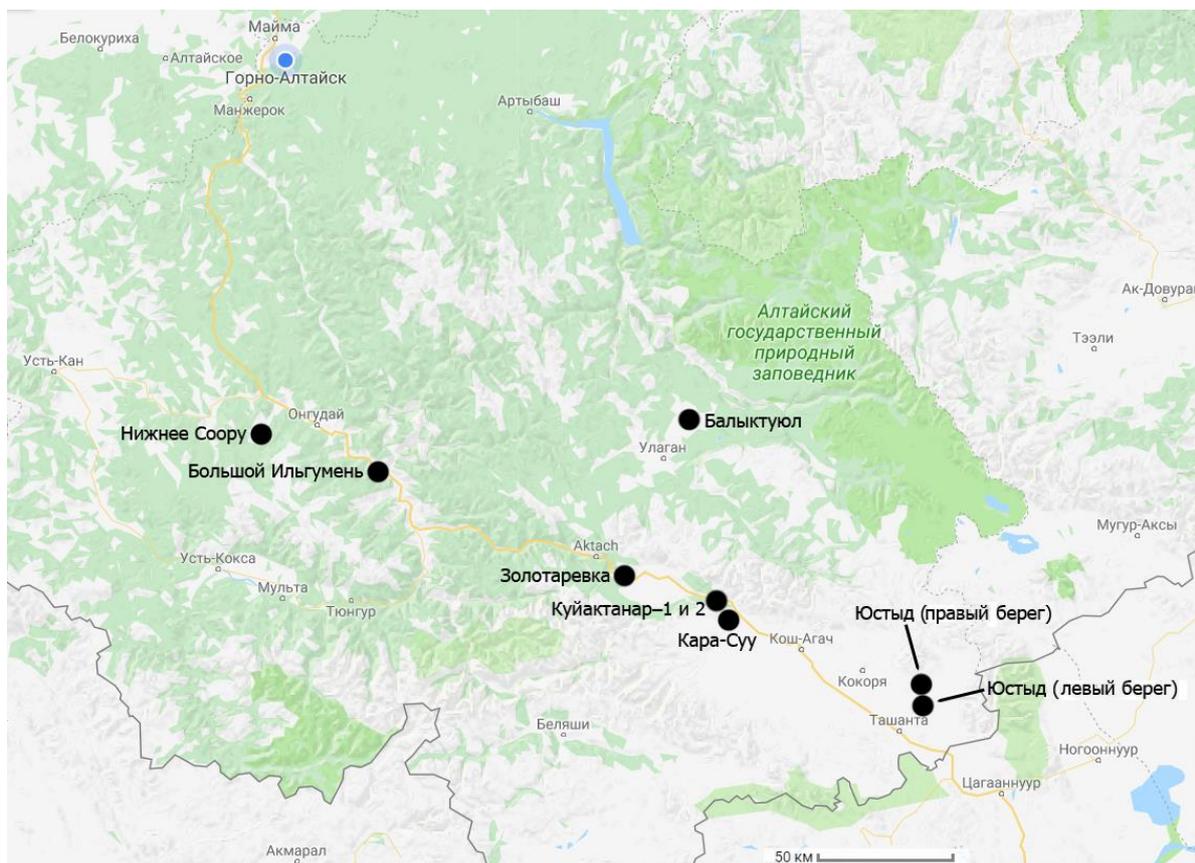


Рис. 1. Расположение обследованных алтайских памятников черной металлургии

1. *Местонахождение шлаков Нижнее Соору.* Поиск велся по сведениям местного жителя Даниила Мамыева. Расположено в окрестностях с. Кулады Онгудайского района, на правом берегу руч. Нижнее Соору – правого притока р. Каракол, на склоне горы. На участке зафиксировано значительное количество шлаков от плавки железа рядом с разновременными каменными курганами и выкладками.

2. *Печи Большой Ильгумень.* Найдены А.В. Эбелем по сведениям местных жителей. Находятся в Онгудайском районе, под перевалом Чике-Таман, на второй правобережной террасе речки Большой Ильгумень. Представляют собой разрушенные при строительстве опоры ЛЭП-110 остатки железоплавильных сооружений. На склоне террасы зафиксированы шлаки, а также камни, являвшиеся деталями печей.

3. *Печи Золотаревка*. Найдены А.В. Эбелем по сведениям местных жителей. Расположены ниже устья р. Тадила в Кош-Агачском районе, на склоне горы, у полотна Чуйского тракта. Наблюдаются остатки печей на склоне со скальными выходами, скопления шлаков на косогоре и осыпях.

4. *Печи Куйактанар–1*. Открыты Б.Х. Кадиковым, исследовались В.А. Могильниковым и Н.М. Зиняковым. Находятся в Кош-Агачском районе, на откосе правого берега р. Чуя, выше устья руч. Куйактанар. В обрыве сохранилась часть раскопанной печи с каменной обкладкой.

5. *Печи Куйактанар–2*. Исследовались Н.М. Зиняковым. Расположены в Кош-Агачском районе, в лесу на правом берегу руч. Куйактанар. Раскоп зарос деревьями, но отвалы со шлаками еще прослеживаются четко.

6. *Печи Юстыд (левый берег)*. Открыты В.Д. Кубаревым, раскапывались Н.М. Зиняковым. Расположены в Кош-Агачском районе, на краю второй левобережной террасы р. Юстыд. Нами осуществлен отбор образцов шлака и угля, а также собраны небольшие фрагменты неорнаментированной керамики.

7. *Печи Юстыд (правый берег)*. Открыты В.Д. Кубаревым. Находятся в Кош-Агачском районе, на за-

падном берегу пересохшего озера, напротив объекта «Юстыдские керамические печи». На современной поверхности заметны остатки конструкций и мелкие фрагменты шлаков.

8. *Местонахождение шлаков Кара-Суу*. Обнаружено по сведениям местного жителя Рашида Матыева. Расположено у с. Чаган-Узун в Кош-Агачском районе, на правом берегу руч. Кара-Суу – левого притока р. Талду-Дюргун.

9. *Печи Балыктуюл*. Исследовались Н.М. Зиняковым. Находятся на южной окраине с. Балыктуюл Улаганского района, на левобережной террасе р. Балыктуюл. В осыпи склона собраны фрагменты небольших глиняных конусовидных сопел и мелкие неорнаментированные фрагменты керамических сосудов.

В ноябре–декабре 2017 г. в лаборатории Института ускорительного анализа (Institute of Accelerator Analysis Limited, Kawasaki, Japan) по шести из отобранных образцов древесного угля получены AMS-даты, которые приведены в табл. 1. Калибровка радиоуглеродных дат программой OxCal v4.3.2 дала следующие результаты при вероятности 68,2%: Балыктуюл – 395–425 cal.AD, 394–421 cal.AD; Юстыд – 540–585 cal.AD, 434–564 cal.AD; Куйактанар–2 – 434–560 cal.AD; Золотаревка – 404–530 cal.AD (рис. 2–7).

Радиоуглеродные даты по образцам древесного угля из памятников Алтая

測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	δ ¹³ C (‰) (AMS)	δ ¹³ C補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-171072	Balyktuyul 製鉄炉No.1	ゴルノ・アルタイ共和国 バリユクトウユル遺跡 製鉄炉No.1採集	木炭	AAA	-26.66 ± 0.32	1,630 ± 20	81.62 ± 0.20
IAAA-171073	Balyktuyul 製鉄炉No.3	ゴルノ・アルタイ共和国 バリユクトウユル遺跡 製鉄炉No.3採集	木炭	AAA	-25.24 ± 0.26	1,640 ± 20	81.54 ± 0.20
IAAA-171074	Yustid No.1	ゴルノ・アルタイ共和国 ユステイド1遺跡 鉄滓附着木炭	木炭 (鉄滓附着)	AAA	-25.28 ± 0.32	1,510 ± 20	82.82 ± 0.21
IAAA-171075	Yustid No.2	ゴルノ・アルタイ共和国 ユステイドNo.2遺跡 鉄滓附着木炭	木炭 (鉄滓附着)	AAA	-27.06 ± 0.29	1,540 ± 20	82.59 ± 0.21
IAAA-171076	Kuyaktanar No.2	ゴルノ・アルタイ共和国 クヤクタナルNo.2遺跡 鉄滓附着木炭	木炭 (鉄滓附着)	AAA	-26.87 ± 0.31	1,540 ± 20	82.56 ± 0.21
IAAA-171077	Zolotorevka	ゴルノ・アルタイ共和国 ザロトリョフカ遺跡 鉄滓附着木炭	木炭 (鉄滓附着)	AAA	-25.22 ± 0.28	1,610 ± 20	81.83 ± 0.22

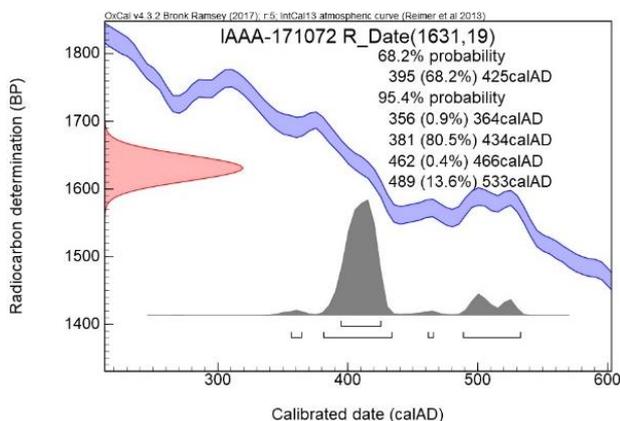


Рис. 2. Результаты калибровки даты IAAA–171072. Балыктуюл

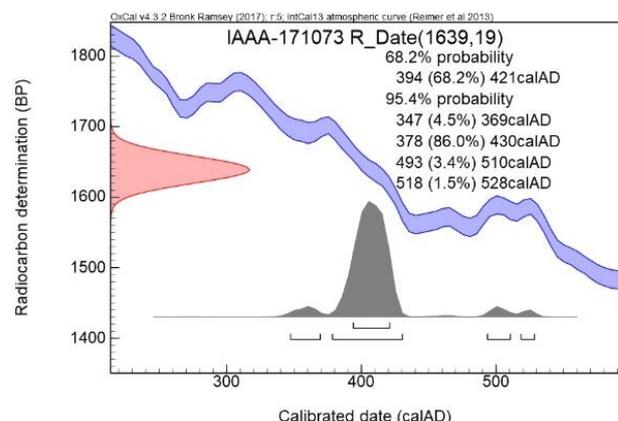


Рис. 3. Результаты калибровки даты IAAA–171073. Балыктуюл

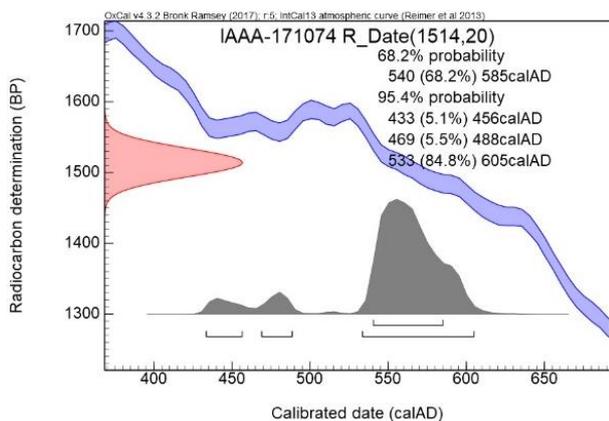


Рис. 4. Результаты калибровки даты IAAA-171074. Юстыд

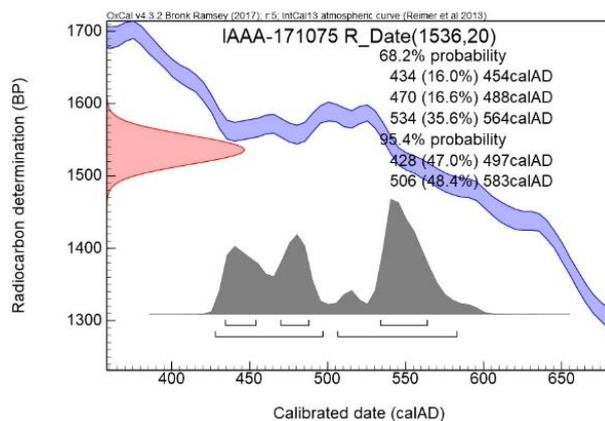


Рис. 5. Результаты калибровки даты IAAA-171075. Юстыд

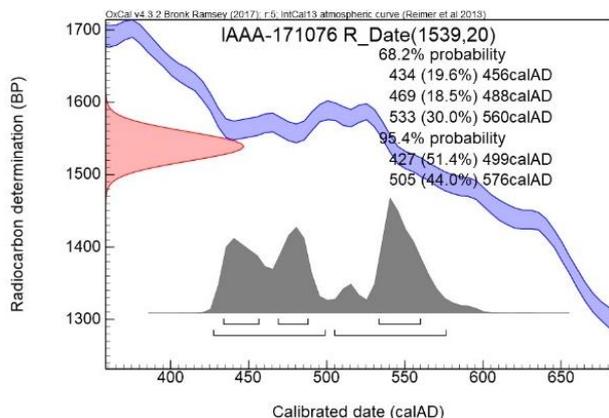


Рис. 6. Результаты калибровки даты IAAA-171076. Куйактанар-2

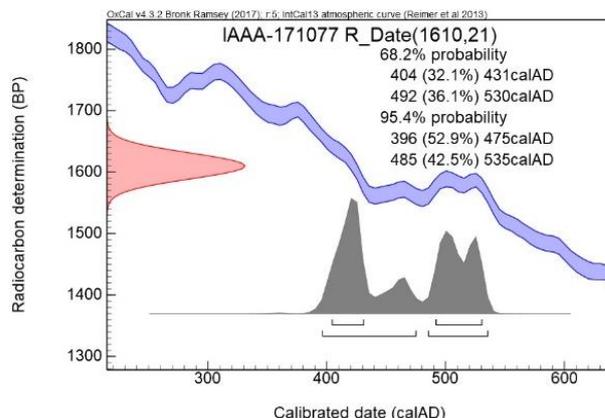


Рис. 7. Результаты калибровки даты IAAA-171077. Золотаревка

Таким образом, полученные даты свидетельствуют о том, что указанные объекты функционировали в промежутке времени от конца IV – до второй половины VI вв. н.э. включительно.

Обсуждение

Начало использования железа, приведшего человечество к одной из великих технологических революций, относится к древнейшим временам. Впервые люди познакомились с этим металлом еще в каменном веке, но это было метеоритное железо. Оно не получило тогда широкого применения из-за того, что редко встречалось в природе и первобытные люди еще не умели обрабатывать металлы. Использование метеоритного железа стало возможным тогда, когда человек уже освоил технологию производства металлических изделий из меди и его сплавов, т.е. в период энеолита – ранней бронзы [12. Р. 47–53].

Судя по имеющимся археологическим данным, древние обитатели Алтая начали применять метеоритное железо, как и население других регионов, в период ранней бронзы. Изделия из него обнаружены в памятниках алтайского варианта афанасьевской культуры, датированного сегодня AMS-способом радиоуглеродного метода XXXIII–XXVI вв. до н.э. [13. Р. 70]. Из метеоритного железа были изготовлены: браслет, найденный в Усть-Куломском могильнике [14. Рис. 57, 4]; железная пластинка из могильника Урускин Лог-1 [15. С. 38], пронизи и пряжки-застежки (?) из могильника Кор-

Кобы [16. С. 22. Рис. V, 4; 17. С. 40]. Зафиксированных примеров использования рудного железа населением Алтая в эпоху бронзы нет, хотя его уже начали добывать и плавить в III тыс. до н.э. независимо друг от друга в разных регионах Евразии: в Египте, на Ближнем Востоке, в Китае.

На Алтае железный век начался только с I тыс. до н.э., когда повсеместно, как в целом в Европе и большей части Азии, распространяется производство предметов вооружения, деталей снаряжения коня и орудий труда из железа. Причем еще в бийкенское время (конец IX – первая половина VI в. до н.э.) почти все алтайские металлические вещи представлены бронзовыми изделиями [18. С. 63–86], и только в пазырыкское время (вторая половина VI–III в. до н.э.) железные предметы представлены уже достаточно широко [19–24; и др.]. Но вопрос о производстве железа на Алтае даже в пазырыкский период остается открытым, пока не будут обнаружены и исследованы соответствующие памятники черной металлургии. В связи с этим мы пока не исключаем, что первоначально железные предметы могли поставляться пазырыкцам из-за пределов региона.

Остатки железоделательного производства сунуского и сянбийского периодов, т.е. II в. до н.э. – первой половины III в. н.э. пока на Алтае не удалось идентифицировать, хотя в сопредельных регионах сыродутные печи этой поры известны хорошо: в Туве, Хакасии и Монголии раскопан целый ряд объектов, датированных I в. до н.э. – II в. н.э. [25. С. 126; 26. С. 61–100; 27. С. 21–24; 28. С. 95–106; 29. С. 107–116 и др.].

Исходя из наших наблюдений и приведенных выше результатов радиоуглеродного датирования, среди обследованных памятников наиболее ранними являются печи Балыктуюля, которые датируются в рамках 394–425 гг. н.э., что соответствует периоду жужанского господства в Центральной Азии. В ту пору на Алтае развитие местной булан-кобинской археологической культуры гунно-сарматского времени переходит к позднему этапу, который завершается с приходом тюрков Ашина на Алтай и формированием «тюркской археологической культуры» в конце V – начале VI в. н.э. Во время раскопок на Балыктуоле в 1977 г. Н.М. Зиняковым датированных вещей не обнаружено, но по небольшому объему сыродутных печей, архаичности конструкции и процесса плавки он совершенно справедливо предположил раннюю дату памятника [4. С. 231]. Вероятно, поэтому исследователь не стал включать печи Балыктуоля в свою итоговую монографию, посвященную тюркской, т.е. раннесредневековой, черной металлургии [1]. Всего у с. Балыктуол Н.М. Зиняковым обнаружено четыре сыродутные печи. Раскопанные шахты печей, сооруженные из глины, имели форму усеченного конуса. Нижний диаметр составлял 0,5–0,7 м, верхний диаметр у колошника – 0,35–0,55 м. Высота сыродутных печей была 0,7–1 м, толщина стенок – 1,5–2 см. Для увеличения прочности стенки засыпались землей. Искусственное дутье велось через конусообразные сопла. Длина воздуходушных сопел составлял 9–17 см, диаметр дутьевого канала – 2–3 см. В ходе сыродутного процесса железный шлак из печей не выпускался, а постепенно перемещаясь, заполнял всю нижнюю часть шахты. Поэтому печи такой конструкции пригодны лишь для одной плавки. В ходе расчистки печей исследователем замечена интересная деталь, характеризующая процесс выплавки железа древними металлургами: в качестве топлива использовался не древесный уголь, а дрова, остатки которых зафиксированы в нижней части некоторых печей, где процесс горения был невозможен из-за отсутствия кислорода [4. С. 231].

Остальные датированные печи (Куйактанар–2, Юстыд, Золотаревка) относятся к чуть более позднему времени, но даты довольно компактны в пределах V–VI вв. На наш взгляд, это обстоятельство подтверждает неслучайность печей, исследованных в Балыктуоле, а также демонстрирует наличие железоделательного производства на территории Российского Алтая на постоянной основе не позднее рубежа IV–V вв. н.э.

Производство железа в регионе имеет тенденцию к развитию с V в. н.э., на что указывают зафиксированный рост количества плавильных печей, расширение их географии и увеличение размеров сооружений. В отличие от ранних печей Балыктуоля, объекты на Куйактанаре, Юстыде, Тюргуне, Бугузуне и других местностях, по заключению автора их раскопок Н.М. Зинякова, «...представляют собой однотипные сооружения, возведенные в ямах глубиной 120–150 см. Общие их размеры в среднем варьируют в пределах: длина – 105–150 см, ширина – 35–65 см, высота (реконструируемая) – до 200 см. В плане описанные печи овальной формы. При изготовлении стенок печей широко ис-

пользованы камень и каменные плиты...» [1. С. 31–49]. Интересно то, что часть домниц (Куйактанар, Юстыд), употреблялась повторно или же служила длительно. Об этом свидетельствуют следы подновления их глиняной футеровки, замеченные при раскопках.

Считается, что тюрки на Алтае славились как металлурги и платили дань жужанам изделиями из металла. «...Тюрки из поколения в поколение жили на южной стороне Алтая (?) и добывали железо для жужанского хана...» [30. С. 75]. Сохранились даже примечательные и заносчивые слова, обращенные правителем жужан к тюркскому владельцу Тумыню, который «полагаясь на свою силу и многочисленность», просил в жены его дочь: «Ты – мой плавильщик. Как же осмеливаешься делать такое предложение?» [Там же. С. 75; 31. С. 228]. Мы не знаем, на чем специализировались тюрки Ашина до переселения в 460 г. на Монгольский Алтай, но они стали искусными литейщиками, возможно, именно в Алтайских горах, позаимствовав навыки горнорудного и металлургического производств у местного телесского населения, поскольку оно имело уже развитые умения и знания для поиска руд и плавки металлов.

После победы над алтайскими теле, тюрки включили их в свой состав. Но теле, несмотря на поражение, составляли основу тюркского каганата и представляли большую военную силу, и тюркские каганы, как сказано в Танской летописи, «их силами геройствовали в пустынях севера» [32. С. 233]. Конечно, летописные сведения относятся в большей степени к территории современного Монгольского Алтая, и отмеченный в тексте крупный центр производства и обработки железа находился, скорее всего, в современной монгольской части гор. Но население Российского Алтая являлось составной частью большого телесского социума и, более того, именно в этом месте, а не в Монгольском Алтае начала формироваться культура раннесредневековых тюрков [33. С. 174–180]. Это подтверждается тем, что в Российском Алтае обнаружены наиболее ранние памятники тюркской археологической культуры.

Заключение

На сегодняшний день из специальных работ по металлургии и металлообработке железа на Алтае мы имеем только небольшую серию публикаций, посвященных описанию объектов, реконструкции технологии получения железа, а также основным операциям и приемам, находившимся на вооружении кузнецов-металлургов. Однако сейчас имеются новые технические возможности по изучению и датировке памятников черной металлургии, которые ранее исследователями относились преимущественно к тюркскому времени и рассматривались в пределах второй половины I – начала II тыс. н.э. Для дальнейшего изучения истории черной металлургии на Алтае важное значение имеет введение в научный оборот первых результатов наших исследований. В настоящей работе содержатся краткие сведения о полевых работах 2017 г. совместной российско-японской экспедиции по обследованию ряда памятников и отбору проб, а также публикуются но-

вые радиоуглеродные AMS-даты по образцам древесного угля. Всего в ходе работ нами обследовано девять мест с остатками железоделательного производства в трех районах Республики Алтай. Полученные радиоуглеродные даты корректируют представления о времени появления в регионе железоделательного произ-

водства на постоянной основе не позднее рубежа IV–V вв. н.э. и позволяют выдвинуть гипотезу, что тюрки Ашина стали искусными литейщиками в Алтайских горах, позаимствовав уже имеющиеся у местного телесского населения навыки горнорудного и металлургического производств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зиняков Н.М. История черной металлургии и кузнечного ремесла древнего Алтая. Томск : Том. гос. ун-т, 1988. 276 с.
2. Могильников В.А. Остатки железоделательного производства на берегу р. Чуи // Материалы по истории и этнографии Горного Алтая. Горно-Алтайск, 1993. С. 52–55.
3. Елин В.Н., Зиняков Н.М. Разведочные работы в Горном Алтае // Археологические открытия 1976 года. М. : Наука, 1977. С. 202–203.
4. Зиняков Н.М. Исследование памятников черной металлургии в Горном Алтае // Археологические открытия 1977 года. М. : Наука, 1978. С. 231–232.
5. Зиняков Н.М. Исследование горно-металлургического центра в Горном Алтае // Археологические открытия 1978 года. М. : Наука, 1979. С. 225–226.
6. Зиняков Н.М. Некоторые особенности металлургии железа в юго-восточном Алтае эпохи раннего средневековья // Проблемы западно-сибирской археологии. Новосибирск : Наука, 1981. С. 120–123.
7. Киселев С.В. Древняя история Южной Сибири. М. : АН СССР, 1951. 644 с.
8. Кубарев В.Д. Археологические памятники Кош-Агачского района // Археологический поиск (Северная Азия). Новосибирск : Наука, 1980. С. 85–89.
9. Кубарев В.Д., Бакшт Ф.Б. Археологические памятники междуречья Барбургазы и Юстыда // Известия Сибирского отделения АН СССР. Сер. общественных наук. 1976. Вып. 1. С. 94–98.
10. Эбель А.В. Памятники древней и средневековой металлургии в южной части Чуйской котловины // Межкультурный диалог на евразийском пространстве Горно-Алтайск : ГАГУ, 2013. С. 105–109. (Серия «Древности Сибири и Центральной Азии». № 6 (18)).
11. Гутак Я.М., Русанов Г.Г. О возрасте железоплавильных печей урочищ Куяхтанар (Горный Алтай) // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2013. № 2 (4). С. 18–20.
12. Jambon A. Bronze Age iron: Meteoritic or not? A chemical strategy // Journal of Archaeological Science. 2017. Vol. 88. P. 47–53. DOI: 10.1016/j.jas.2017.09.008.
13. Svyatko S.V., Polyakov A.V., Soenov V.I., Stepanova N.F., Reimer P.J., Ogle N., Tyurina E.A., Grushin S.P., Rykun M.P. Stable isotope palaeodietary analysis of the Early Bronze Age Afanasyev Culture in the Altai Mountains, Southern Siberia // Journal of Archaeological Science : Reports. 2017. Vol. 14. P. 65–75. DOI: 10.1016/j.jasrep.2017.05.023.
14. Погожева А.П., Рыкун М.П., Степанова Н.Ф., Тур С.С. Эпоха энеолита и бронзы Горного Алтая. Барнаул : АзБука, 2006. Ч. 1. 234 с.
15. Вадецкая Э.Б., Поляков А.В., Степанова Н.Ф. Свод памятников афанасьевской культуры. Барнаул : АзБука, 2014. 380 с.
16. Ларин О.В. Материалы эпохи раннего металла из Горного Алтая // Материалы по истории и этнографии Горного Алтая. Горно-Алтайск, 1993. С. 19–25.
17. Каширин А. Исследование в долине Кызык-Телань // Археологические исследования в Сибири. Барнаул : Алт. гос. ун-т, 1989. С. 39–40.
18. Кирюшин Ю.Ф., Тишкин А.А. Скифская эпоха Горного Алтая. Барнаул : Алт. гос. ун-т, 1997. Ч. I: Культура населения в раннескифское время. 232 с.
19. Руденко С.И. Культура населения Горного Алтая в скифское время. М.–Л. : АН СССР, 1953. 402 с.
20. Руденко С.И. Культура населения Центрального Алтая в скифское время. М.–Л. : АН СССР, 1960. 350 с.
21. Суразаков А.С. Горный Алтай и его северные предгорья в эпоху раннего железа. Проблемы хронологии и культурного разграничения. Горно-Алтайск : Горно-Алт. отд-ние Алт. кн. изд-ва, 1989. 216 с.
22. Кирюшин Ю.Ф., Степанова Н.Ф., Тишкин А.А. Скифская эпоха Горного Алтая. Барнаул : Алт. гос. ун-т, 2003. Ч. II: Погребально-поминальные комплексы пазырыкской культуры. 234 с.
23. Кирюшин Ю.Ф., Степанова Н.Ф. Скифская эпоха Горного Алтая. Барнаул : Алт. гос. ун-т, 2004. Ч. III: Погребальные комплексы скифского времени Средней Катунь. 292 с.
24. Кубарев В.Д., Шульга П.И. Пазырыкская культура (курганы Чуи и Урсула). Барнаул : Алт. гос. ун-т, 2007. 282 с.
25. Сунчугашев Я.И. Горное дело и выплавка металлов в древней Туве. М. : Наука, 1969. 140 с.
26. Сунчугашев Я.И. Памятники горного дела и металлургии древней Хакасии. Абакан : Хакас. кн. изд-во, 1993. 112 с.
27. Мураками Я. Наша совместная деятельность в Республике Хакасия и ее значение для исследования истории производства железа на Евразийском континенте // Древняя металлургия Саяно-Алтая и Восточной Азии. Абакан–Эхимэ : Ehime University Press, 2015. С. 21–24.
28. Амзараков П.Б. Предварительные итоги исследования памятника древней металлургии железа таштыкской эпохи «Толчя» // Древняя металлургия Саяно-Алтая и Восточной Азии. Абакан–Эхимэ : Ehime University Press, 2015. С. 95–106.
29. Ишцэрэн Л. Железоплавильни хунну на территории Монголии // Древняя металлургия Саяно-Алтая и Восточной Азии. Абакан–Эхимэ : Ehime University Press, 2015. С. 107–116.
30. Грумм-Гржимайло Г.Е. Западная Монголия и Урянхайский край. Л. : Изд. ученого комитета Монгольской Народной Республики, 1926. Т. 2. 898 с.
31. Бичурин Н.Я. Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена. М.–Л. : АН СССР, 1950. Т. 1. 382 с.
32. Потапов Л.П. Этноним теле и алтайцы // Тюркологический сборник. М. : Наука, 1966. С. 233–240.
33. Горбунов В.В., Тишкин А.А. Алтай как регион формирования тюркского этноса // Учение Л.Н. Гумилева и современность. СПб. : НИИ Химии СПбГУ, 2002. С. 174–180.

Murakami Yasuyuki. Ehime University (Matsuyama, Japan). E-mail: murakami00321@yahoo.co.jp

Soenov Vasilii I. Gorno-Altai State University (Gorno-Altai, Russia). E-mail: soynov@mail.ru

Trifanova Synaru V. Gorno-Altai State University (Gorno-Altai, Russia). E-mail: trifanovasv@mail.ru

Ebel Alexander V. Gorno-Altai State University (Gorno-Altai, Russia). E-mail: avebel@mail.ru

Bogdanov Evgeniy S. Institute of Archaeology and Ethnography (Novosibirsk, Russia). E-mail: fil71@mail.ru

Solovyev Alexander I. Institute of Archaeology and Ethnography (Novosibirsk, Russia). E-mail: easolovievy@mail.ru

THE EXPLORATION OF THE FERROUS METALLURGY SITES IN ALTAI IN 2017

Keywords: Altai; ferrous metallurgy; iron melting furnaces; radiocarbon dates; Hun-Sarmatian and Early-Turkic time.

The article presents the first results of the joint Russian-Japanese expedition to study the monuments of ferrous metallurgy on the territory of three districts of the Republic of Altai – Ongudai, Kosh-Agach and Ulagan in the autumn of 2017. We searched and identified places with remnants of iron-making production. We examined the furnaces and sampling of the charcoal for radiocarbon analysis following the discovery. A total, nine sites with remnants of iron-making production were surveyed: Nizhnee Sooru, Bolshoy Ilgumen, Zolotarevka, Kuyaktanar-1 and Kuyaktanar-2, Yustyd (left and right bank), Kara-Suu, Balyktyule. On the sites, where it was possible, we have taken the pieces of the slag with inclusions of the coal, it guarantees the most accurate determination of the melting time, since their belonging to a particular smelting process is beyond doubt. Analysis of the selected samples allowed to obtain the six AMS-dates in the laboratory of the Institute of Accelerator Analysis Limited (Japan). The calibrated dates indicate that the surveyed Altaic sites of ferrous metallurgy functioned in the period from the end of the 5th to the second half of the 6th centuries AD inclusively. The Balyktyule furnaces according to their design and the features of the iron smelting are the earliest and date from the period of the 394–425 AD, it corresponds to the period of the Rouran domination in Central Asia. The early dates of the Balyktyule furnaces testify to the presence of iron production among the local Teles population (the Bulan-Coba archaeological culture) on the territory of the Russian Altai on an ongoing basis at the late stage of the Hun-Sarmatian period preceding the Early Turkic period. Others furnaces reviewed belong to a slightly later time, but their dates are also quite compact within the end of the Hun-Sarmatian time and the beginning of the Early Türkic period. According to the written sources, after the resettlement to the Altai mountains the Turks of Ashin became known as the metallurgists, who paid tribute to the Rourans with metal products. The radiocarbon dates adjust representations about time of occurrence of the iron-making production in the region on an ongoing basis no later than the turn of the 4th – 5th centuries AD. The radiocarbon dates allow us to put forward a hypothesis that the Turks have become skilled casters in the Altai Mountains, having borrowed the skills of mining and metallurgical production already available from the local Teles population. Thus, the results of our research are important for further study of the history of ferrous metallurgy in the Altai.

REFERENCES

- Zinyakov, N.M. (1988) *Istoriya chernoy metallurgii i kuznechnogo remesla drevnego Altaya* [The history of ferrous metallurgy and blacksmiths of ancient Altai]. Tomsk: Tomsk State University.
- Mogilnikov, V.A. (1993) *Ostatki zhelezodelatel'nogo proizvodstva na beregu r. Chui* [Remains of iron production on the banks of the Chuy]. In: Satlaev, F. (ed.) *Materialy po istorii i etnografii Gornogo Altaya* [Materials on the history and ethnography of Gorny Altai]. Gorno-Altaysk: [s.n.]. pp. 52–55.
- Elin, V.N. & Zinyakov, N.M. (1977) *Razvedochnye raboty v Gornom Altaye* [Exploration in the Altai Mountains]. In: Rybakov, B.A. (ed.) *Arkheologicheskie otkrytiya 1976 goda* [Archaeological Discoveries of 1976]. Moscow: Nauka. pp. 202–203.
- Zinyakov, N.M. (1978) *Issledovanie pamyatnikov chernoy metallurgii v Gornom Altaye* [Study of the monuments of ferrous metallurgy in the Altai Mountains]. In: Rybakov, B.A. (ed.) *Arkheologicheskie otkrytiya 1977 goda* [Archaeological Discoveries of 1977]. Moscow: Nauka. pp. 231–232.
- Zinyakov, N.M. (1979) *Issledovanie gorno-metallurgicheskogo tsentra v Gornom Altaye* [Study of the mining and smelting centre in the Altai Mountains]. In: Rybakov, B.A. (ed.) *Arkheologicheskie otkrytiya 1978 goda* [Archaeological Discoveries of 1978]. Moscow: Nauka. pp. 225–226.
- Zinyakov, N.M. (1981) *Nekotorye osobennosti metallurgii zheleza v yugo-vostochnom Altaye epokhi rannego srednevekov'ya* [Some features of iron metallurgy in the southeastern Altai of the early Middle Ages]. In: Troitskaya, T.N. (ed.) *Problemy zapadno-sibirskoy arkheologii* [Problems of West-Siberian archeology]. Novosibirsk: Nauka. pp. 120–123.
- Kiselev, S.V. (1951) *Drevnyaya istoriya Yuzhnoy Sibiri* [The ancient history of southern Siberia]. Moscow: USSR AS.
- Kubarev, V.D. (1980) *Arkheologicheskie pamyatniki Kosh-Agachskogo rayona* [Archaeological sites of Kosh-Agach district]. In: Medvedev, V.E. (ed.) *Arkheologicheskiy poisk (Severnaya Aziya)* [Archaeological search (North Asia)]. Novosibirsk: Nauka. pp. 85–89.
- Kubarev, V.D. & Baksh, F.B. (1976) *Arkheologicheskie pamyatniki mezhdurech'ya Barburgazy i Yustyda* [Archaeological monuments between the rivers Barburgazy and Yustyd]. *Izvestiya Sibirskoye otdeleniya AN SSSR. Seriya obshchestvennykh nauk*. 1. pp. 94–98.
- Ebel, A.V. (2013) *Pamyatniki drevney i srednevekovoy metallurgii v yuzhnoy chasti Chuyskoy kotloviny* [Monuments of ancient and medieval metallurgy in the southern part of the Chui depression]. *Drevnosti Sibiri i Tsentral'noy Azii*. 6(18). pp. 105–109.
- Gutak, Ya.M. & Rusanov, G.G. (2013) *O vozraste zhelezoplavil'nykh pechey urochishch Kuyakhtanar (Gornyy Altay)* [On the age of iron-smelting furnaces at Kuyakhtanar tracts (Mountainous Altai)]. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo industrial'nogo universiteta – Bulletin of the Siberian State Industrial University*. 2(4). pp. 18–20.
- Jambon, A. (2017) *Bronze Age iron: Meteoritic or not? A chemical strategy*. *Journal of Archaeological Science*. 88. pp. 47–53. DOI: 10.1016/j.jas.2017.09.008
- Svyatko, S.V., Polyakov, A.V., Soenov, V.I., Stepanova, N.F., Reimer, P.J., Ogle, N., Tyurina, E.A., Grushin, S.P. & Rykun, M.P. (2017) *Stable isotope palaeodietary analysis of the Early Bronze Age Afanasyevo Culture in the Altai Mountains, Southern Siberia*. *Journal of Archaeological Science*. 14. pp. 65–75. DOI: 10.1016/j.jasrep.2017.05.023
- Pogozheva, A.P., Rykun, M.P., Stepanova, N.F. & Tur, S.S. (2006) *Epokha eneolita i bronzy Gornogo Altaya* [Enolithic and Bronze Age of Gorny Altai]. Part 1. Barnaul: AzBuka.
- Vadetskaya, E.B., Polyakov, A.V. & Stepanova, N.F. (2014) *Svod pamyatnikov afanas'evskoy kul'tury* [The code of monuments of the Afanasyev culture]. Barnaul: AzBuka.
- Larin, O.V. (1993) *Materialy epokhi rannego metalla iz Gornogo Altaya* [Materials of the era of early metal from Gorny Altai]. In: Satlaev, F.A. (ed.) *Materialy po istorii i etnografii Gornogo Altaya* [on the history and ethnography of Gorny Altai]. Gorno-Altaysk: Gorno-Altayskaya tipografiya. pp. 19–25.
- Kashirin, A. (1989) *Issledovanie v doline Kyzyk-Telan'* [Research in the Kyzyk-Telan valley]. In: Kiryushin, Yu.F. (ed.) *Arkheologicheskie issledovaniya v Sibiri* [Archaeological research in Siberia]. Barnaul: Altai State University. pp. 39–40.
- Kiryushin, Yu.F. & Tishkin, A.A. (1997) *Skifskaya epokha Gornogo Altaya* [Scythian Era of Altai]. Part I. Barnaul: Altai State University.
- Rudenko, S.I. (1953) *Kul'tura naseleniya Gornogo Altaya v skifskoe vremya* [Culture of the population of Gorny Altai in the Scythian time]. Moscow; Leningrad: USSR AS.
- Rudenko, S.I. (1960) *Kul'tura naseleniya Tsentral'nogo Altaya v skifskoe vremya* [Culture of the population of Central Altai in the Scythian time]. Moscow; Leningrad: USSR AS.
- Surazakov, A.S. (1989) *Gornyy Altay i ego severnye predgor'ya v epokhu rannego zheleza. Problemy khronologii i kul'turnogo razgranicheniya* [Gorny Altai and its northern foothills in the era of early iron. Problems of chronology and cultural distinction]. Gorno-Altaysk: Gorno-Altayskoe otdelenie Altayskogo knizhnogo izd-va.
- Kiryushin, Yu.F., Stepanova, N.F. & Tishkin, A.A. (2003) *Skifskaya epokha Gornogo Altaya* [Scythian Era of Altai]. Part 2. Barnaul: Altai State University.
- Kiryushin, Yu.F. & Stepanova, N.F. (2004) *Skifskaya epokha Gornogo Altaya* [Scythian Era of Altai]. Part 3. Barnaul: Altai State University.
- Kubarev, V.D. & Shulga, P.I. (2007) *Pazyrykskaya kul'tura (kurgany Chui i Ursula)* [The Pazyryk culture (mounds Chui and Ursula)]. Barnaul: Altai State University.

25. Sunchugashev, Ya.I. (1969) *Gornoe delo i vyplavka metallov v drevney Tuve* [Mining and metal smelting in ancient Tuva]. Moscow: Nauka.
26. Sunchugashev, Ya.I. (1993) *Pamyatniki gornogo dela i metallurgii drevney Khakasii* [Monuments of mining and metallurgy of ancient Khakassia]. Abakan: Khakasskoe knizhnoe izdatel'stvo.
27. Murakami, Ya. (2015) *Nasha sovmestnaya deyatel'nost' v Respublike Khakasiya i ee znachenie dlya issledovaniya istorii proizvodstva zheleza na Evraziyskom kontinente* [Our joint activities in the Republic of Khakassia and its importance for the study of the history of iron production on the Eurasian continent]. In: Tuguzhekova, V.N. et al. *Drevnyaya metallurgiya Sayano-Altaya i Vostochnoy Azii* [Ancient Metallurgy of Sayano-Altai and East Asia]. Abakan–Ekhime: Ehime University Press. pp. 21–24.
28. Amzarakov, P.B. (2015) *Predvaritel'nye itogi issledovaniya pamyatnika drevney metallurgii zheleza tashtytskoy epokhi "Tolcheya"* [Preliminary results of the study of the monument of ancient metallurgy of iron of the Tashtyk era "Tolcheya"]. In: Tuguzhekova, V.N. et al. *Drevnyaya metallurgiya Sayano-Altaya i Vostochnoy Azii* [Ancient Metallurgy of Sayano-Altai and East Asia]. Abakan–Ekhime: Ehime University Press. pp. 95–106.
29. Ishtseren, L. (2015) *Zhelezoplavil'ni khunnu na territorii Mongolii* [Hunnu iron-melting furnaces in Mongolia]. In: Tuguzhekova, V.N. et al. *Drevnyaya metallurgiya Sayano-Altaya i Vostochnoy Azii* [Ancient Metallurgy of Sayano-Altai and East Asia]. Abakan–Ekhime: Ehime University Press. pp.107–116.
30. Grumm-Grzhimaylo, G.E. (1926) *Zapadnaya Mongoliya i Uryankhayskiy kray* [Western Mongolia and Uryankhay Territory]. Vol. 2. Leningrad: Izdanie uchenogo komiteta Mongol'skoy Narodnoy Respubliki.
31. Bichurin, N.Ya. (1950) *Sobranie svedeniy o narodakh, obitavshikh v Sredney Azii v drevnie vremena* [Information about the peoples who lived in Central Asia in ancient times]. Vol. 1. Moscow; Leningrad: USSR AS.
32. Potapov, L.P. (1966) *Etnonim tele i altaytsy* [Ethnonym Tele and the Altai people]. In: Klyashtorny, S.G. (ed.) *Tyurkologicheskiy sbornik* [Turkic Collection]. Moscow: Nauka. pp. 233–240.
33. Gorbunov, V.V. & Tishkin, A.A. (2002) *Altay kak region formirovaniya tyurkskogo etnosa* [Altai as a region of the Turkic ethnos formatio]. In: Verbitskaya, L.A. & Chistobaev, A.I. (eds) *Uchenie L.N. Gumileva i sovremennost'* [L.N. Gumilev's doctrine and modernity]. St. Petersburg: St. Petersburg State University. pp. 174–180.