

лезной руды. Metallурги прошлых эпох добывали руду путем простого сбора бурожелезняковой «гальки» с поверхности либо с небольшой глубины. Неглубокие горные выработки в настоящее время не фиксируются в рельефе. Возможно, исключение составляет Борсойское рудопроявление, на котором сохранилось большое количество небольших карьеров, которые разрабатывались неоднократно.

Литература

Артемьев Б.Н. Очерк геологического строения и полезных ископаемых Ольхонского края. Отдельный оттиск из т. ЛП Известий ВСОРГО. Очерки по Землеведению Восточной Сибири. Вып. III. Иркутск, 1926. 66 с.

Кочнев А.П. Ольхонский кристаллический комплекс. Проблемы геологии и минерации Приольхонья. Иркутск: Изд-во ИргТУ, 2007. 252 с.

Кульчицкий А.С. Прибайкальский железорудный район (сводка данных по рудоности). Фонды ИГУ. Иркутск, 1953. 167 с.

Мац В.Д., Бабкин А.К. Отчет Сарминской поисковой партии по работам 1950–1951 гг. (Центральное Прибайкалье) в 3-х томах. Том 1. Иркутск: Иркутское Геологическое управление, 1955. 211 с.

Снопков С.В. Железородная база древней металлургии Прибайкалья // Геоархеология и археологическая минералогия-2016. Миасс: ИМин УрО РАН, 2016, С. 99–102.

Снопков С.В. Опыт использования магниторазведки при поиске и изучении памятников древней металлургии железа в Приольхонье (западное побережье Байкала) // Малышевские чтения. Мат III Всерос. науч. конф. (Старый Оскол, 18–19 мая 2017 г.). Старый Оскол: Из-во РОСА, 2017. С. 46–56.

Снопков С.В., Матасова Г.Г., Казанский А.Ю., Харинский А.В., Кожевников Н.О. Источники руды для производства железа в древности: Курминский археологический участок // Известия Лаборатории древних технологий. Иркутск: Изд-во ИргТУ, 2012. Вып. 9. С. 10–30.

Харинский А.В., Снопков С.В. Производство железа населением Приольхонья в елгинское время // Известия Лаборатории древних технологий. Вып. 2. Иркутск: Изд-во ИргТУ, 2004. С. 167–187.

В.Э. Данилевская

ИргТУ, г. Иркутск, lerchik-shaolin@mail.ru

Обнаружение нового железовосстановительного горна на памятнике «Курминское озеро I» (Приольхонье, Западное Прибайкалье)

(научный руководитель С.В. Снопков)

В течение нескольких лет лабораторией археологии, палеоэкологии и систем жизнедеятельности народов Северной Азии Иркутского национального исследовательского технического университета при поддержке Иркутского областного отделения Русского географического общества в Приольхонье (западное побережье пролива Малое Море озера Байкал) проводятся исследования памятников древней металлургии железа. Большую помощь в проведении исследований оказывают детские краеведческие экспедиции, которые организуются Центром развития дополнительного образования детей (г. Иркутск).

Масштаб и технология получения железа древними жителями Прибайкалья являются интересными и малоизученными вопросами древней истории [Харинский, Снопков, 2004; Снопков, Харинский, 2012]. За последние 20 лет в Приольхонье было обнаружено более 30 памятников древней металлургии железа, представленных различными типами железовосстановительных горнов. Наиболее изученными горнами являются сыродутные ямные

горны, относящиеся к раннему железному веку. Кроме того, найдено несколько типов наземных горнов.

Летом 2017 г. в Приольхонье в районе р. Курма работала очередная детская краеведческая экспедиция, одной из задач которой был поиск и изучение следов древней металлургии железа, в том числе на флангах уже известных памятников. Наиболее изученным и известным памятником в местности Курма является древний металлургический центр «Курминское озеро I».

На его флангах на площади более 1500 м² было проведено обследование на присутствие на поверхности почвы фрагментов шлаков и обмазки и наличие аномалий магнитного поля.

Измерение магнитного поля на исследуемом участке выполнялось с помощью геофизического протонного магнитометра ММП-203. Опираясь на опыт предшествующих работ, была использована следующая методика съемки: сеть 0,5 × 0,5 м; высота расположения датчика – 0,5 м. Благоприятной предпосылкой использования магниторазведки при изучении металлургических центров в Приольхонье является высокая магнитная восприимчивость продуктов металлургического производства, по сравнению с горными породами, в которых сооружались горны. Вмещающие осадочные породы (суглинки с дресвой и щебнем) практически немагнитны – 0,25 мили ед. СИ, при этом средняя магнитная восприимчивость шлаков и обожженных суглинков составляет 5–7 мили ед. СИ. Шлаки и обожженные суглинки обладают не только индуцированной, но и остаточной намагниченностью. Наиболее интенсивные и четко выраженные положительные аномалии магнитного поля создают обожженные и оплавленные стенки рабочей камеры горна [Снопков, 2016; Снопков, 2017].

Привлечение геофизических методов при изучении металлургических центров позволяет обследовать перспективные участки большой площадью и более точно определять расположение объектов до проведения археологических раскопок.

Металлургический центр «Курминское озеро I» располагается в 2 км к ССВ от с. Курма и в 0,8 км к СЗ от берега Курминского озера, на юго-западном склоне отдельно стоящего холма, ориентированного по направлению ЮЗ–СВ. Памятник был обнаружен в 1999 г. по фрагментам шлаков и обожженной обмазки на склоне холма. Проведенная магнитометрическая съемка на площади 20 × 40 м выявила три контрастных аномалии магнитного поля, превышающие 100 нТл. По результатам геофизической съемки, на памятнике было заложено 2 раскопа площадью 67 и 12 м², соответственно. Раскоп 1 вскрыл пригорновую яму размером 2 × 2,3 м и глубиной 1,2 м, из которой вниз по склону уходит пригорновая канава длиной более 5 м. На краях пригорновых ямы и канавы было расчищено 9 горнов – 5 воронкообразных железовосстановительных и 4 двухямных (возможно, кузнечных). Рабочие камеры воронкообразных горнов сооружались в плотном суглинке и имеют форму, похожую на перевернутую наклонную треугольную пирамиду с закругленными ребрами. Верхнее отверстие рабочей камеры горна выходит на дневную поверхность, а нижнее – в пригорновую яму (канаву) на глубине 1,0–1,2 м. Раскоп 2 вскрыл яму для обжига руды, на дне которой находились глыбы магнетитового кварцита [Харинский, Снопков, 2004]. Третья аномалия была проинтерпретирована как еще одна пригорновая яма с несколькими горнами по ее периметру [Снопков, 2017].

Во время исследований 2017 г. была проведена магнитная съемка на участке 50 × 30 м. Западная часть участка съемки охватывает ранее изученные объекты. По результатам съемки, кроме уже известных аномалий, было выявлено еще три магнитовозмущающих объекта. Одна из аномалий по размеру, интенсивности и структуре подобна раскопанному металлургическому центру. Еще две локальные контрастные аномалии, имеющие вытянутую форму и интенсивность до 200 нТл, были обнаружены на склоне холма. Одна имеет размеры 5 × 1 м, другая – 3 × 1 м.

С целью оценки природы аномалии на второй аномалии был заложен разведочный раскоп размером 2 × 1 м. После снятия почвенного слоя (толщиной около 7 см) в центре аномалии появилось темное пятно около 1 м в поперечнике, представляющее собой насыщенный угольной пылью (древесный уголь) суглинок. По краю пятна хорошо проявилась зона обожженной (кирпичного цвета) глины толщиной около 10 см. После расчистки углисто-го пятна появилась верхняя фурма железовосстановительного горна. Верхняя часть обнаруженного горна подобна распространенным в Приольхонье горнам раннего железного века – имеет треугольную форму со сглаженными углами, а сам горн – форму наклонной треугольной воронки, у которой нижняя фурма выходит в пригорновую яму.

Главной особенностью обнаруженного горна является его расположение. На ранее изученных памятниках «Курминское озеро I», «Курма 28», «Барун-Хал 2» сыродутные горны располагаются по периметру пригорновой ямы, а обнаруженный горн располагается на склоне холма. Подобный одиночный горн обнаружен в Приольхонье впервые. В дальнейшем планируется проведение раскопок в полном объеме для изучения формы железовосстановительного горна.

Литература

Снопков С.В. Использование геофизических и геохимических методов при изучении памятников древней металлургии Приольхонья // Вопросы Естественного знания. № 4 (12). 2016. С. 99–102.

Снопков С.В. Опыт использования магниторазведки при поиске и изучении памятников древней металлургии железа в Приольхонье (западное побережье Байкала) // Малышевские чтения. Мат. III Всерос. науч. конф. (Старый Оскол, 18–19 мая 2017 г.). Старый Оскол: Изд-во РОСА, 2017. С. 46–56.

Снопков С.В., Харинский А.В. Металлургические горны Приольхонья // Древние культуры Монголии и Байкальской Сибири: Мат. III Междунар. науч. конф. (Улан-Батор, 5–9 сентября 2012 г.). Улан-Батор: Изд-во Монг. гос. ун-та, 2012. Вып. 3. С. 241–246.

Харинский А.В., Снопков С.В. Производство железа населением Приольхонья в елгинское время // Известия Лаборатории древних технологий. Вып. 2. Иркутск. 2004. С. 167–187.

С.Ю. Давыденко

МГРИ-РРГУ, г. Москва, sofydav@mail.ru

Опыт комплексного геофизического изучения памятников древней металлургии Приольхонья (Западное Прибайкалье)

(научные руководители С.В. Снопков, Ю.А. Давыденко)

Более двух десятилетий комплексные экспедиции ученых, студентов и школьников занимаются поисками и изучением памятников древней металлургии Прибайкалья. [Харинский, Снопков 2004; Снопков, 2017]. За последние двадцать лет в Приольхонье обнаружено несколько десятков подобных памятников.

Наиболее изученными металлургическими центрами являются памятники, относящиеся к раннему железному веку (3 в. до н.э. – 4 в. н.э.). Два крупных металлургических центра этого времени располагаются в распадке Барун-Хал, восточнее базы практик ИрНИТУ (с. Шара-Тогот, Ольхонский р-н, Иркутская обл.). Здесь на территории более 50000 м² располагаются два археологических памятника – Барун-Хал-2 и Барун-Хал-3 [Кожевников и др., 2000].

На рубеже эр металлургии Приольхонья использовали ямные горны [Харинский, Снопков, 2004]. Металлургические центры представляют собой предгорновые ямы или каналы