DOI: 10.25698/UGV.2018.1.4.30 УДК 550.8.056

МИКРОМАГНИТНАЯ СЪЕМКА УКРЕПЛЕННОГО ПОСЕЛЕНИЯ БРОНЗОВОГО ВЕКА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ ЛЕВОБЕРЕЖНОЕ (СИНТАШТА II)

Носкевич В.В., Угрюмов И.А. – Институт геофизики УрО РАН, Екатеринбург
Петров Ф.Н. – Челябинский государственный историко-культурный заповедник «Аркаим», Челябинская обл.
Батанина Н.С. – УНЦ Челябинского государственного университета, Челябинск

Аннотация. На Южном Урале проведена микромагнитная съемка уцелевшей части укрепленного поселения бронзового века. Получены магнитные карты городища. По картам уверенно определяются положения остатков внешних валов, рвов, оборонительных стен. Результаты использовались для реконструкции внутренних интерьеров поселения. Данные магнитной съемки были значительно «зашумлены» аномалиями от приповерхностных источников.

Магнитная съемка, археология, бронзовый век.

THE MICROMAGNETIC SURVEY OF THE BRONZE AGE ARCHAEOLOGICAL SETTLEMENT LEVOBEREZHNOE (SINTASHTA II) ON SOUTH URALS

Noskewich V.V., Ugryumov I.A. – Institute of Geophysics UB of RAS, Yekaterinburg
Petrov F.N. – Chelyabinsk State Historical and Cultural Reserve "Arkaim", Chelyabinskaja region
Batanina N.S. – UC of Chelyabinsk State University, Chelyabinsk

Abstract. In the Southern Urals, a micromagnetic survey of an undamaged part of a fortified Bronze Age settlement was carried out. Magnetic maps of the settlement are obtained. The positions of the remains of external shafts, ditches, defensive walls are determined by maps. The results were used to reconstruct the interior of the settlement. The magnetic survey data were significantly "noisy" by anomalies from near-surface sources.

Magnetic survey, archaeology, Bronze Age.

Введение

В современной археологии на первоначальном этапе поиска и локализации древних памятников используются неразрушающие методы, такие как дешифрирование аэро и космических снимков, а также геофизические методы.

В конце 70-х годов двадцатого века на Южном Урале были открыты обширные укрепленные поселения с замкнутой системой обороны. К настоящему времени по результатам дешифрирования аэрофотоснимков открыто более 20 таких поселений эпохи бронзы, датируемых XXI–XVIII вв. до н. э. Поселения сосредоточены на достаточно компактной территории в 80000 кв. км, получившей название «Страна городов» (Зданович, Батанина, 2007). В течение многих лет на территории проводилась распашка земли под посевные культуры и выпас скота. Архитектура ряда поселений почти полностью разрушена, жилищные впадины и грунтовые насыпи курганов распаханы. Во многих случаях для разрушенных и погребенных под землей объектов с помощью дешифрирования снимков удалось определить лишь контуры памятников.

Геофизические методы позволяют получать более детальную информацию об особенностях строения исторических памятников, не охваченных раскопками, и дают возможность восстановить внутреннюю планировку поселений.

Изучение памятников «Страны городов» геофизическими методами проводятся с 1995 г. (Тибелиус, 1995; Муравьев и др., 2009; Пунегов, 2009; и др.). Исследования, выполненные в рамках проекта Уральского отделения РАН «Междисциплинарное исследование памятников эпохи бронзы Южного Урала» в 2009–2011 гг.,

показали, что наиболее информативным из геофизических методов является микромагнитная съемка (Носкевич и др., 2010).

Описание памятника

Памятник расположен в Брединском районе Челябинской области на левом берегу реки Синташта, в 19 км от районного центра – города Бреды. На противоположном берегу реки находится современный поселок Комсомольский.

Поселение было открыто в 1989 г. в результате дешифровки аэрофотоснимков И.М. Батаниной и решениями Челябинского областного Совета народных депутатов от 1992 г. и Законодательного собрания Челябинской области от 1998 г. включено в состав охраняемого комплекса памятников т. н. «Страны городов» эпохи бронзы.

При последующих обследованиях городища Н.М. Меньшениным, И.М. Батаниной и А.Д. Таировым были зафиксированы развалы оборонительных стен, ров и жилищные впадины (Таиров и др., 1995). На поверхности памятника были собраны фрагменты керамики бронзового века. В настоящее время памятник сильно поврежден, так как его пересекают несколько грунтовых дорог и современная автострада. Грунт для сооружения автострады брался непосредственно с территории поселения, из-за чего были полностью разрушены его центральная и восточная части. Анализ аэрофотоснимков позволил реконструировать памятник, представляющий собой сложную систему наложенных друг на друга нескольких поселений.

Геофизические и археологические работы на уцелевшей части памятника начаты в 2015 году (Петров и др., 2017). На рис. 1 показано расположение участков

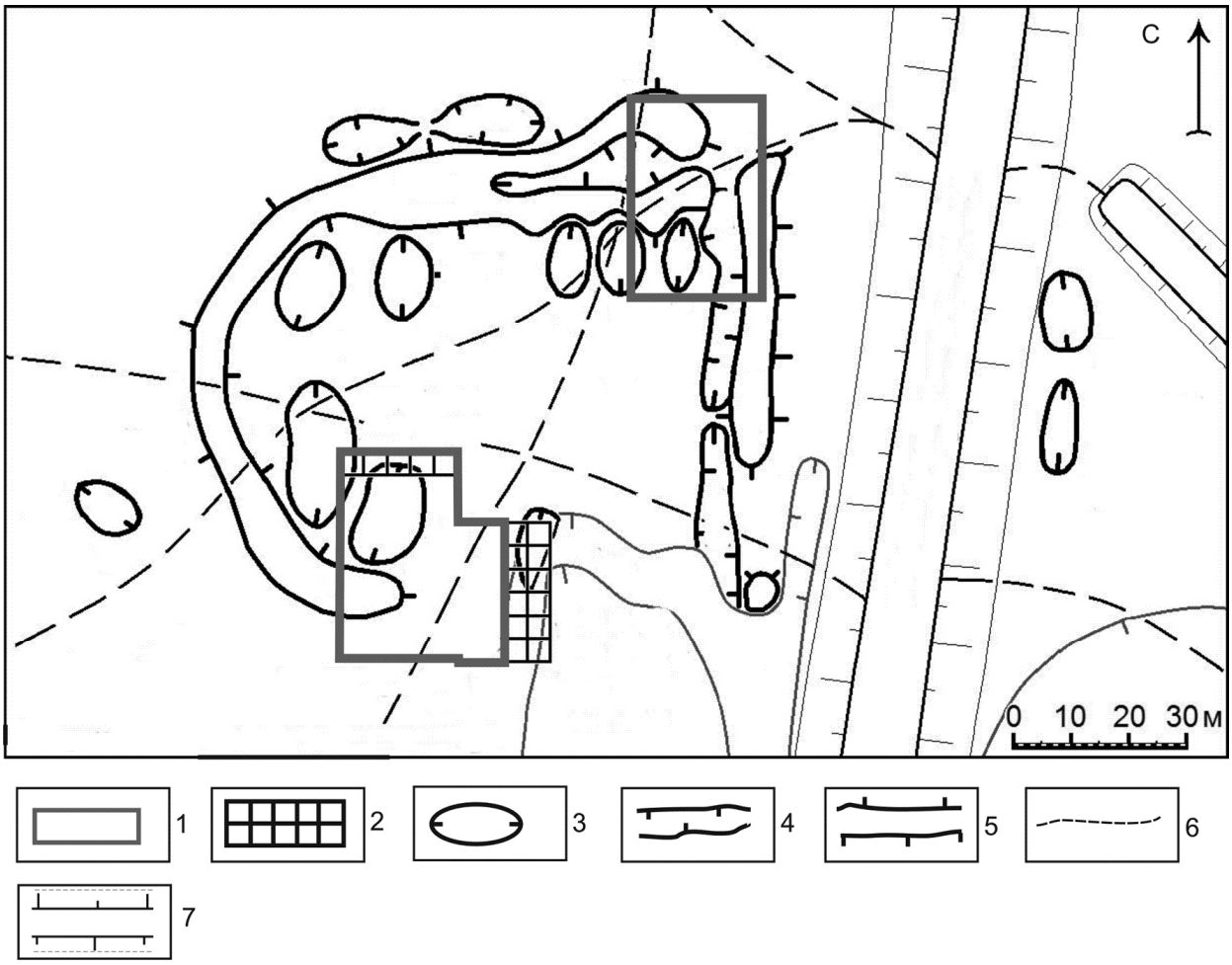

Рис. 1. План-схема уцелевшей части поселения Синташта II:
1 – участки магнитной съемки; 2 – археологические раскопы; 3 – жилищные впадины; 4 – рвы; 5 – валы; 6 – грунтовые дороги; 7 – асфальтированная дорога

магнитной съемки на план-схеме памятника. Площадь южного участка составляла 860 кв. м, а северного – 700 кв. м.

Методика магнитных измерений

Для съемки использовался отечественный магнитометр-градиентометр ММПГ-1. Перед выполнением съемки с помощью металлодетектора проведена очистка участков от техногенного железного мусора, который вносит существенные помехи в измерения.

Съемка проводилась по предварительно подготовленной сети с шагом наблюдений 0,5×0,5 м. Профили были ориентированы на магнитный север. Для исключения ошибок направление профиля не менялось на противоположное с каждым следующим профилем. Измерения проводились с полной остановкой прибора на каждой точке наблюдений. Измерения модуля вектора магнитной индукции выполнено на высотах 0,3 и 2,0 м от земной поверхности. Магнитные аномалии получены как разность показаний нижнего и верхнего датчиков. После съемки были построены карты аномального поля как разность значений между нижним и верхним датчиками.

Результаты исследований

На рис. 2 (цветная вкладка) показана карта магнитных аномалий разности модуля вектора индукции магнитного поля на разных высотах датчиков магнитометра для южного участка.

Для выяснения природы положительной дугообразной магнитной аномалии субширотного простирания, на рис. 3*а* и 3*б* (цветная вкладка) приведено сравнение профиля магнитной съемки на отметке 28 м с результатами раскопок по западной стенке проведенных в 2017 году. Данная аномалия величиной +34 нТл по профилю совпадает с положением рва, проложенного вокруг поселения. Предположительно, эта аномалия обусловлена повышенным содержанием минералов с повышенной магнитной восприимчивостью на дне и стенках рва и их скоплением за счет атмосферных осадков, а также сползанием облицовки оборонительного вала, состоящего из обожженной глины. Небольшая линейная аномалия в нижней части участка субмеридианального направления в интервале профилей на отметках 10–14 м обусловлена наличием грунтовой дороги. Положительные аномалии в восточной части участка вызваны остатками сварочных работ, проводимых при строительстве автодороги.

На рис. 4 (цветная вкладка) представлены результаты магнитной съемки на северном участке поселения. Магнитная съемка северного участка выявила некоторые детали внутреннего интерьера поселения (см. рис. 4, цветная вкладка). Положительные сублинейные аномалии отмечают рвы поселения. Вал и внутренние жилища выделяются небольшими отрицательными аномалиями.

Заключение

В результате проведенных геофизических исследований на обоих участках выделены аномалии, соответствующие интерьеру и фортификационным сооружениям поселения Синташта II. Это подтверждается проведенными раскопками на южном участке городища.

По результатам раскопок и магнитной съемки положительными дугообразными аномалиями выделяются рвы поселения, а отрицательными аномалиями, предположительно, – внутренние жилища и валы. Для уточнения положения фортификационных сооружений и внутренней архитектуры поселения Синташта II предполагается магнитная съемка всей западной части городища.

Литература

Зданович Г.Б., Батанина И.М. Аркаим – «Страна городов». Пространство и образы. Челябинск: Крокус, 2007. 260 с.

Муравьев Л.А., Носкевич В.В., Федорова Н.В. Результаты магнитометрических исследований археологических памятников эпохи бронзы на Южном Урале // Уральский геофизический вестник. 2009. № 1. С. 44–49.

Носкевич В.В., Федорова Н.В., Муравьев Л.А. Использование магнитометрии при

изучении археологических памятников эпохи бронзы на Южном Урале // Геофизика. 2010. № 4. С. 69–75.

Петров Ф.Н., Батанина Н.С., Малая Н.В., Плаксина А.Л., Маркова Л.М., Носкевич В.В., Ын Ч.Я. Поселение Левобережное (Синташта II) по материалам комплексных исследований 2015–2017 гг. // Археологические памятники Оренбуржья / Отв. ред. Н.Л. Моргунова. Оренбург, 2017. Вып. 13. С. 113–139.

Пунегов Б. Н. Микромагнитная съемка при археологических исследованиях (на примере Аркаима) // Уральский геофизический вестник. 2009. № 1. С. 50–58.

Таиров А.Д., Батанина И.М., Кузнецова О.А. Исследования памятников Страны городов в 1994 году. Отчет. Т. 1. Челябинск, 1995. (Архив заповедника «Аркаим»).

Тибелиус В.Я. Результаты геофизических исследований на Аркаиме // Россия и Восток: Проблемы взаимодействия. Материалы 3-й Международной научной конференции. Челябинск, 1995. Ч. V. Кн. 2. С. 76–79.

К статье: Носкевич В.В., Угрюмов И.А., Петров Ф.Н., Батанина Н.С. – «Микромагнитная съемка укрепленного поселения бронзового века на Южном Урале Левобережное (Синташта II)»

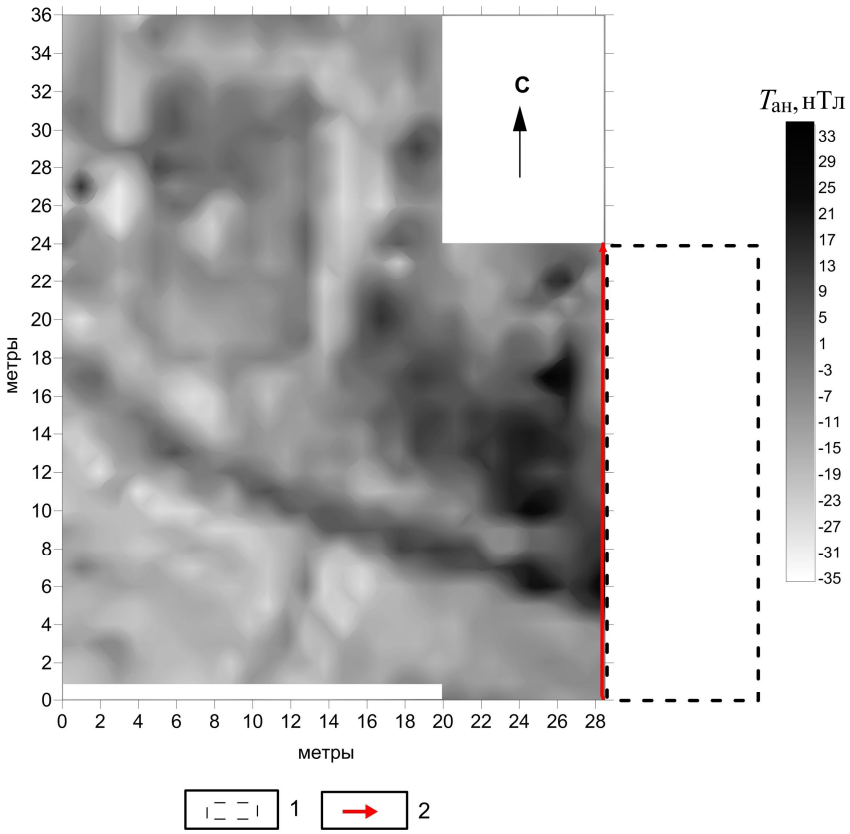

Рис. 2. Карта магнитных аномалий южного участка:
1 – положение археологического раскопа 2017 года;
2 – положение профиля магнитной съемки над западной стенкой раскопа 2017 года

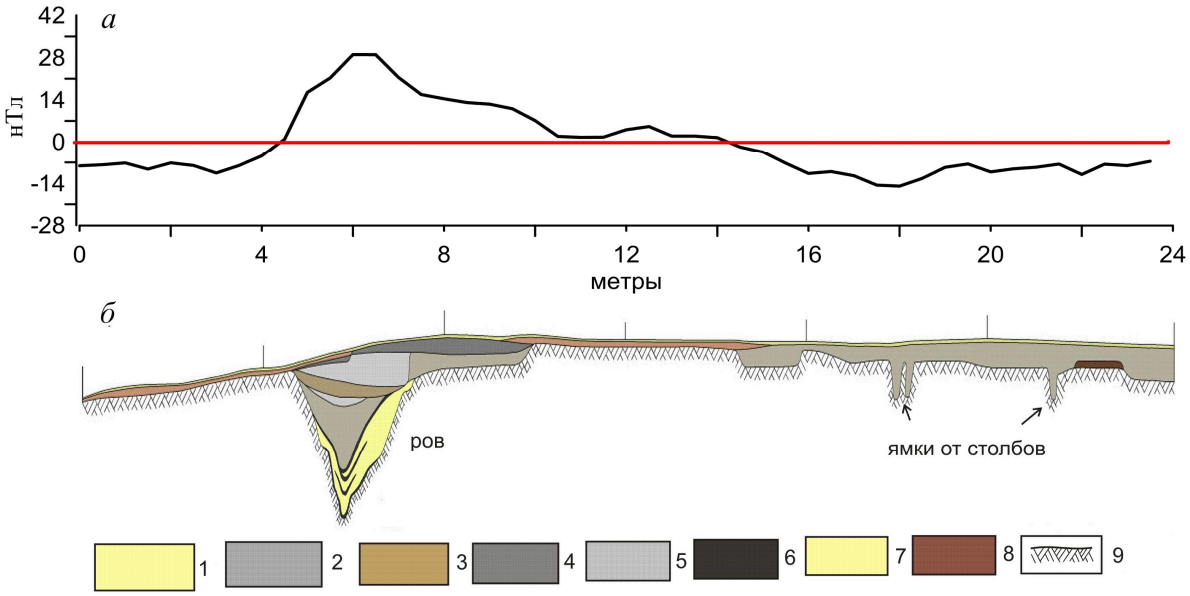

Рис. 3. Сравнение магнитной съемки с результатами раскопок на южном участке:
а) график модуля полного вектора магнитной индукции по профилю на отметке 28 м;
б) разрез по западной стенке раскопа 2017 года:
1 – дерн; 2 – темно-серая супесь; 3 – серо-коричневая супесь; 4 – сильно гумусированная супесь; 5 – светло-серая золистая супесь; 6 – углистый слой; 7 – желтая супесь (переотложенный материковый грунт); 8 – погребенная почва; 9 – материковый грунт

К статье: Носкевич В.В., Угрюмов И.А., Петров Ф.Н., Батанина Н.С. – «Микромагнитная съемка укрепленного поселения бронзового века на Южном Урале Левобережное (Синташта II)»

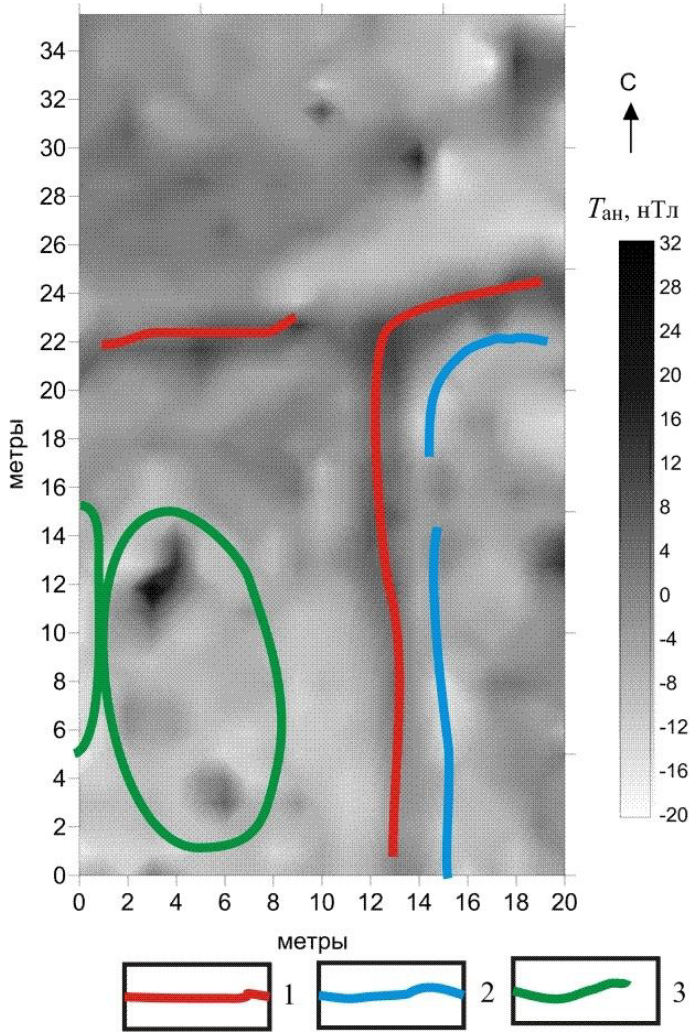

Рис. 4. Результаты магнитной съемки северного участка поселения Синташта II.
Карта магнитных аномалий разности модуля вектора индукции магнитного поля на разных высотах датчиков магнитометра и интерпретация магнитных аномалий:
1 – ров; 2 – вал; 3 – внутренние жилища