

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ СИНТАШТИНСКО-ПЕТРОВСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ И ПРОБЛЕМА ВОЕННОГО ДЕЛА ЭПОХИ БРОНЗЫ

© 2018 г. И.В. Чечушков^{1,2,*}, Г. Дакович^{1,**}, А.С. Якимов^{3,***}

¹ Университет Питсбурга, США

² Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

³ Институт криосферы Земли Тюменского научного центра СО РАН, Россия

* E-mail: chivpost@gmail.com,

** E-mail: sergligor@gmail.com,

*** E-mail: yakimov_artem@mail.ru

Поступила в редакцию 07.02.2017 г.

Исследование основано на анализе системы оборонительных сооружений и местоположения в рельефе четырех поселений синташтинско-петровского типа. Проблема их функционирования имеет фундаментальное значение, поскольку создание таких архитектурных сооружений требует концентрации трудовых ресурсов, централизованного управления и интеллектуальных усилий. Понимание условий и причин строительства укрепленных поселений способствует дальнейшему развитию теории ранних комплексных обществ, выяснению роли военного конфликта в их формировании и эволюции. Проведенный анализ синташтинско-петровских поселений позволяет заключить, что роль обводных стен и рвов заключалась в формировании защищенной среды, при этом военная функция не являлась ведущей. Об этом свидетельствует целый ряд наблюдений: незначительная высота обводных стен, отсутствие стандартов при строительстве рвов, выбор наименее удачных для получения обзора мест в ландшафте. С нашей точки зрения, феномен синташтинско-петровских поселков показывает, что социальная комплексность возникает и развивается не только как ответ на конфликтотогенную среду, но и в качестве медиатора внутри экономической системы. У уральских скотоводов бронзового века это выразилось в возведении защищенных от суровых климатических условий и угрозы угона скота поселков-кард.

Ключевые слова: бронзовый век, поселенческая археология, ландшафтная археология, синташтинский, петровский, крепость, политическая антропология.

DOI: 10.31857/S086960630001661-6

Понимание социально-исторических процессов эпохи бронзы на территории степной природной зоны Евразии связано с поиском объяснения системы расселения. Так, открытие в Южном Зауралье и Северном Казахстане серии поселенческих памятников типа Синташты, Петровки, Аркаима и Устья привело исследователей к заключению об оборонительном назначении обводных рвов и валов, а также о высокой роли военного дела в жизни древних скотоводческих сообществ (Генинг и др., 1992; Зданович, Батанина, 1995; Пятых, 2003; Зданович, 2011; Семьян, 2012). Этот взгляд был усилен впечатлением, произведенным сравнительно пышным обрядом синташтинских могильников, где появились новые для эпохи бронзы типы наступательного вооружения. Обсуждая фортификационные со-

оружия, авторы раскопок зачастую исходили из предпосылки об их военном назначении, в результате на графических реконструкциях (Генинг и др., 1992) поселения бронзового века приобрели черты, свойственные средневековым крепостям (Раппопорт, 1965). Действительно, в широком историческом контексте наличие рвов и обводных стен предполагает наличие конфликтотогенной среды, в которой военные столкновения являлись частью повседневной жизни и ожидаемым явлением (Parkinson, Duffy, 2007). Важно отметить, что именно в военных конфликтах видят причину возникновения социальной сложности и вождеств Р. Карнейро (Carneiro, 1998). С его точки зрения, именно конфликтотогенность социальной среды привела к тому, что вожди военных альянсов стали лидерами территориаль-

ных политических институтов. Таким образом, определение роли конфликта в истории догосударственных социальных образований имеет принципиальное значение для понимания социальной эволюции.

До настоящего времени проблема городищ синташтинско-петровского типа не имеет убедительного решения. В археологии наиболее значимыми маркерами конфликтности среды являются следы военных катастроф на поселениях и боевой травматизм на человеческих останках, однако в материальном мире памятников синташтинско-петровского типа эти два признака практически не встречаются (Виноградов, 2011. С. 83). Это обстоятельство заставляет задуматься о назначении систем обводных рвов и стен на поселенческих памятниках, а также обратиться к поиску иных объяснительных моделей. Так, А.В. Епимаховым и И.В. Семьяном в качестве гипотезы была высказана точка зрения, что системы фортификации служили превентивной мерой, исключающей нападение извне (Епимахов, Семьян, 2016. С. 82). Другая версия была предложена Н.П. Анисимовым, увидевшем в укрепленных поселениях скотоводческие карды¹ с развитой системой содержания и обслуживания домашних животных (Анисимов, 2009).

Предлагаемое на этих страницах исследование основано на анализе системы оборонительных сооружений и местоположения в рельефе четырех опорных поселений (Устье I, Сарым-Саклы, Каменный Амбар и Коноплянка), обследованных в течение полевых сезонов 2011–2016 гг. по открытым листам, выданным на имя И.В. Чечушкова. Результаты этих работ частично представлены ранее (Хэнкс и др., 2013; Чечушков, 2015), и цель данной работы заключается в поиске ответа на вопрос о предназначении поселений. Эта проблема имеет фундаментальное значение, поскольку создание подобного ансамбля архитектурных сооружений требует концентрации трудовых ресурсов, централизованного управления и интеллектуальных усилий. Таким образом, понимание условий и причин строительства укрепленных поселений способствует

ет дальнейшему развитию теории ранних комплексных обществ и выяснению роли военного конфликта в их формировании и эволюции.

Развитие оборонительных систем в древних и традиционных обществах имеет долгую историю, а их вид и особенности в существенной степени зависят от интенсивности конфликтов, географической локализации, уровня развития военного и строительного дела, военной техники, доступных ресурсов и военной силы. Апогеем развития оборонительного потенциала населенного пункта является формирование крепости (форта) – системы фортификационных сооружений в их сочетании с защитными свойствами среды. В этой связи, исследователи военного дела древности выделяют критерии определения форта, т.е. ряд обязательных признаков, к которым относятся крепостные стены, ворота, башни и бастионы, рвы, элементы ландшафта и др. (Раппопорт, 1965; Keeley et al., 2007; Arkush, 2011). Несмотря на существенную вариативность в архитектуре древних крепостей, всегда можно выделить те или иные конструктивные элементы, указывающие на их оборонительную функцию. Отсутствие этих признаков может говорить об ином предназначении сооружений, а разбор архитектурных решений в совокупности с характеристиками окружающей среды позволяет детализировать понимание целей древних строителей.

Планиграфия синташтинско-петровских поселенческих памятников. В основе нашего подхода лежит метод инструментального картографирования памятников археологии с применением инструментов геостатистики (Чечушков, 2015). Метод позволяет производить построение электронной модели современного рельефа, подвергнутого инструментальной съемке. Для ответа на вопрос о функционировании укрепленных поселений нами были получены данные о современном состоянии памятников, микрорельеф которых в той или иной степени позволяет судить о фортификации.

Поселение Сарым-Саклы располагается на правом берегу р. Зингейка в Кизильском р-не Челябинской обл. (Зданович, Батанина, 2007). Памятник представляет собой замкнутую, округлую в плане структуру диаметром до 126 м, образованную системой рвов, валов и жилищно-хозяйственных построек (рис. 1). Изучение плана и профилей поверхности позволяет утверждать, что поселение было окружено рвом и двумя валами – внешним (гласис) и внутрен-

¹ “Карда”, согласно словарю А.Г. Преображенского (Этимологический, 1912. С. 298) – это загон для скота. По М. Фасмеру (Фасмер, 1986. С. 196, 197), “карда” восходит к чувашскому и мордовскому в значении “хлев”, “жердь”, “двор”. Это слово применяется современным русскоязычным населением зауральской лесостепи для обозначения летних загонов для скота, где животные содержатся ночью в период выпаса.

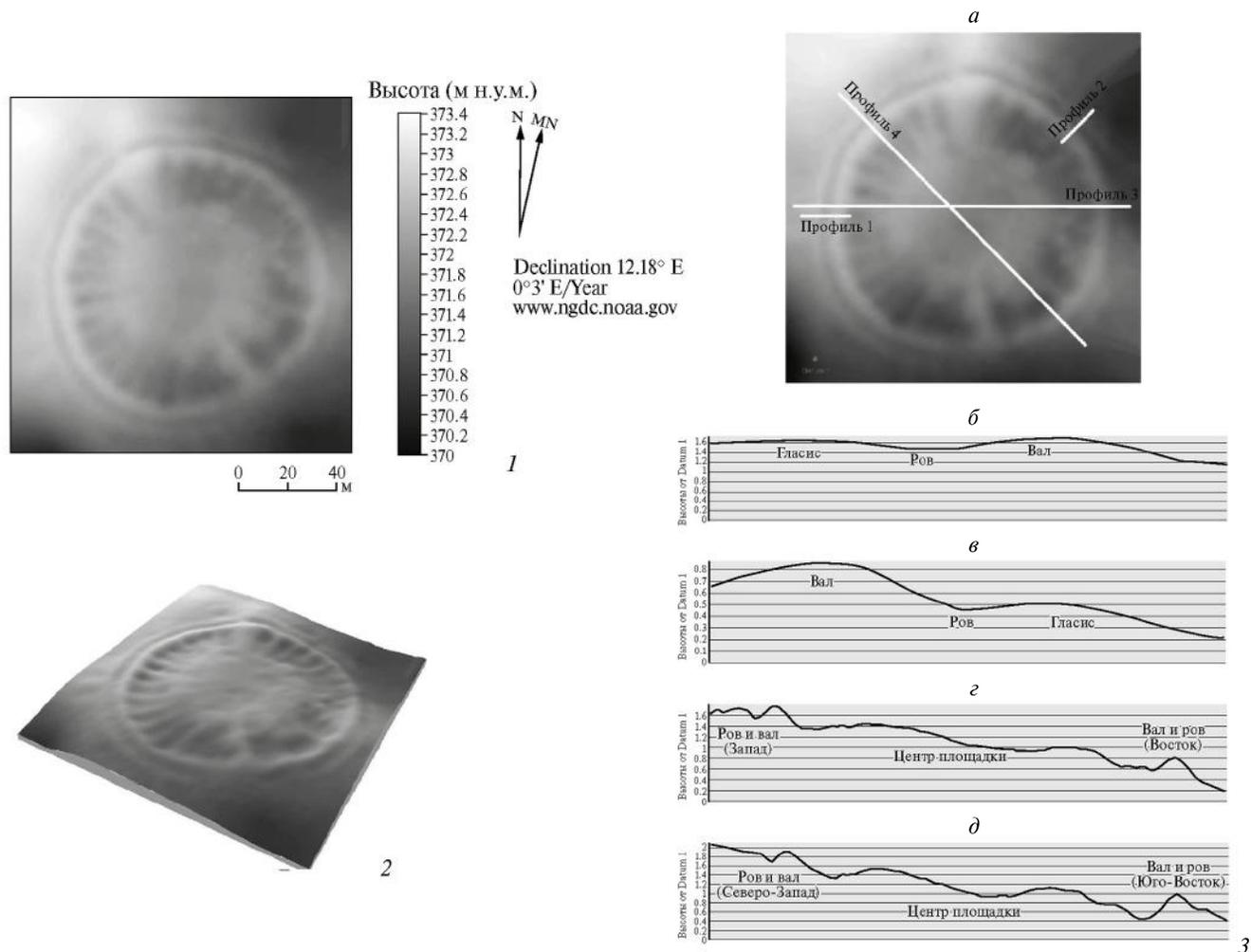


Рис. 1. Сарым-Саклы, модель рельефа: 1 – карта памятника; 2 – модель рельефа; 3 – профили рельефа (а – места расположения профилей; б – профиль 1 по рву и валу; в – профиль 2 по рву и валу; г – сквозной профиль 3 по линии 3–В; д – сквозной профиль 4 по линии С3–ЮВ).

Fig. 1. The map of micro-topography of Sarym-Sakly

ним (стена). Ров представлен узким плавным кольцеобразным понижением рельефа шириной от 3 до 4.8 м, а стена – округлым в плане валом с внешним диаметром до 115 м. Поселение имело два входа: северный и южный, расположенные почти точно по сторонам света друг напротив друга (Федорова, Носкевич, 2012). Характерные подпрямоугольные или трапециевидные понижения рельефа, примыкающие к внутренней стороне стены, и разделенные между собой заметными на поверхности перемычками, интерпретированы как впадины от 31 жилища. Анализ микрорельефа поселения не позволяет однозначно утверждать, что присутствовала третья внутренняя линия оборонительных сооружений, образующая “цитадель”. Сквозные профили 3 и 4 демонстрируют наличие относительного по-

вышения рельефа на участках внутри поселения, однако выраженной и систематической структуры в плане, на наш взгляд, не представлено. Сравнение с геофизической съемкой также подтверждает мысль, что внутренняя часть поселения, вероятно, была не застроена, но, возможно, окружена небольшим внутренним валом.

Данные о структуре вала и рва позволяют произвести реконструкцию стены, даже при отсутствии раскопочных исследований. Прежде всего, нас интересует ее возможная высота, поскольку именно этот параметр является основным с точки зрения оборонительной стратегии. В этой связи нам представляется оправданным подход исследователей поселения Синташта, предложивших использовать объем грунта, заполнявшего тело вала и ров поселения, в каче-

стве меры высоты древней стены (Генинг и др., 1992. С. 32). При всех прочих равных, мы исходим из того, что стена представляла собой насыпанный земляной вал, поэтому, зная объем грунта в развале на определенном участке можно определить его минимально возможную высоту. В качестве исходных данных для расчетов использованы следующие параметры:

- средняя ширина рва – 2.27 ± 0.3 м (95% доверительный интервал; $n = 11$);
- средняя ширина основания стены – 3 ± 0.3 м (95% доверительный интервал; $n = 11$);
- средняя высота стены от уровня современной поверхности жилищных впадин, принятая в качестве условной глубины вертикального разреза от поверхности до погребенной почвы – 0.46 ± 0.05 м (95% доверительный интервал; $n = 10$).

Первые два параметра известны благодаря магнитометрической съемке (Федорова и др.,

2012). Средняя высота гребня стены рассчитывается исходя из измерений профилей рельефа на электронной модели высот. Неизвестными исходными остаются форма и глубина рва. Основываясь на том, что рвы раскопанных поселений Устье I, Каменный Амбар и Синташта имели полукруглую форму при средней глубине 1,6 м ($\bar{x} = 1,6 \pm 0,2$ м, 95% доверительный интервал), мы приняли именно эти параметры в качестве модельных. Для расчета объема грунта, составлявшего тело стены, была построена электронная модель участка стены со рвом размерами 26×12 м. Расчетный объем грунта, укладываемый в этом трехмерном пространстве при принятых условиях, составляет 138 м^3 . Этот объем соответствует валу п-образной формы высотой около 2.8 и шириной в 3 м.

Укрепленное поселение Устье I расположено на первой надпойменной террасе правого берега р. Нижний Тогузак в Варненском р-не

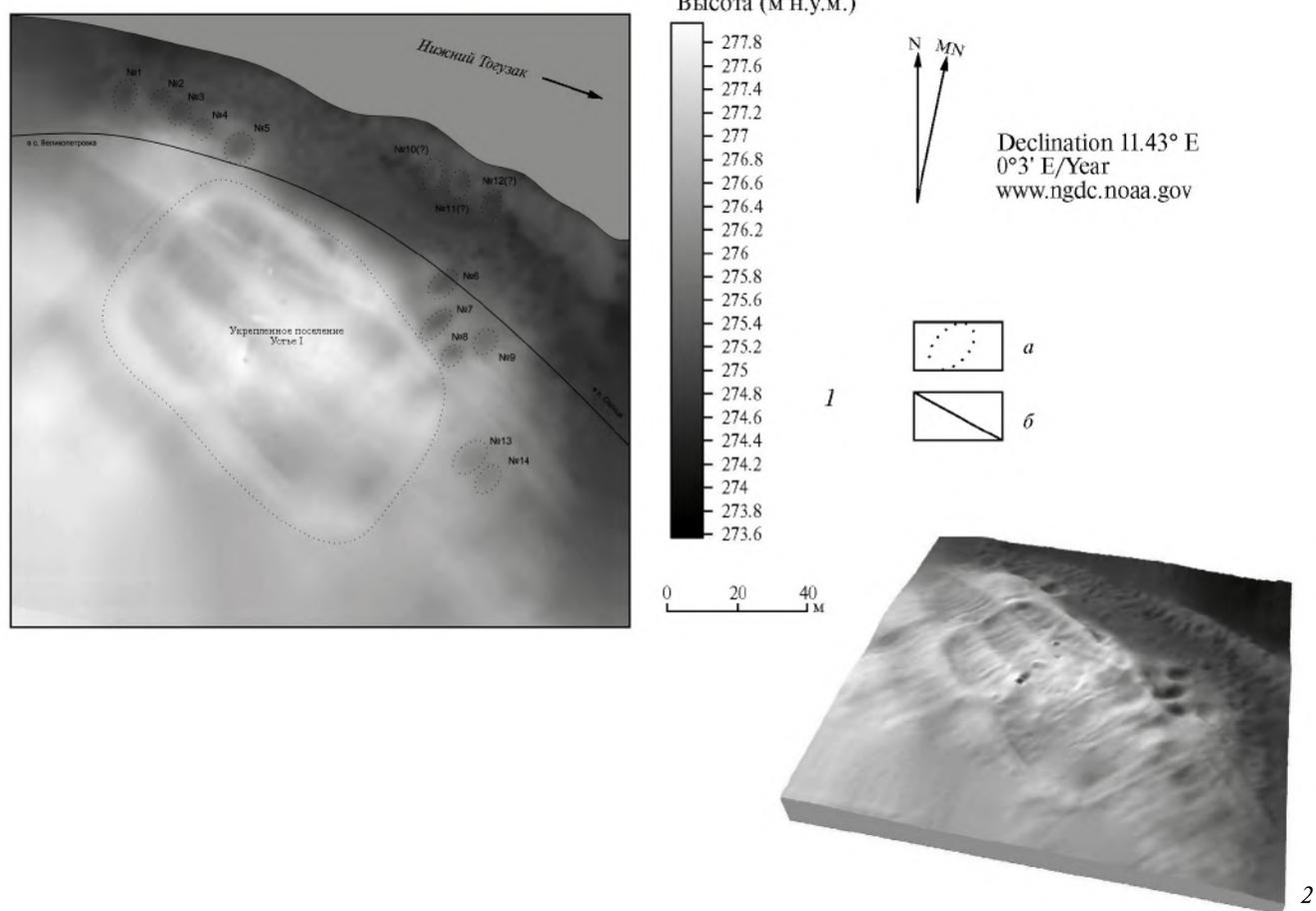


Рис. 2. Устье I, модель рельефа: 1 – карта памятника; 2 – модель рельефа. Здесь и на рис. 3, 4: а – границы объектов; б – полевая дорога.

Fig. 2. The map of micro-topography of Ust'ye I

Челябинской обл. В ходе раскопочных исследований в истории поселения было выявлено два культурно-хронологических горизонта: синташтинский и петровский (Виноградов, 2013). Кроме того, было предпринято геофизическое исследование территории укрепленного поселения Устье I. Установлено, что поселение пережило несколько этапов: оно достраивалось или полностью перестраивалось по меньшей мере три-четыре раза, что также подтверждает электронная модель рельефа (рис. 2). Автором раскопок была произведена реконструкция внешней стены синташтинского этапа существования памятника и сделан вывод, что стена представляла собой набранный из бревен фасад, зафиксированный насыпанным с внутренней стороны грунтом (Виноградов, 2013. С. 419). Высота стены не указана. В качестве модельного нами был избран участок петровского вала в северной части раскопа I (Виноградов, 2013. С. 71.

Рис. 2.41). Отметим, что по мнению Н.Б. Виноградова, стена здесь состояла из заполненных грунтом деревянных клетей. Однако аргументов, подтверждающих это заключение не приведено. Как и в случае с Сарым-Саклы, мы исходим из предположения о насыпном вале, укрепленном деревянным фасадом. Для расчета его высоты применена следующая методика:

- 1) на основе модели рельефа вычисляется высота вала как среднее арифметическое с 95% интервалом ошибки ($\bar{x} \pm SE$ при 95% доверительном интервале);
- 2) рассчитывается объем грунта, заполняющего пространство между поверхностью, погребенной почвой и в заполнении рва на модельном участке;
- 3) исходя из ширины основания стены строится 3d-модель вала, затем подбирается наи-

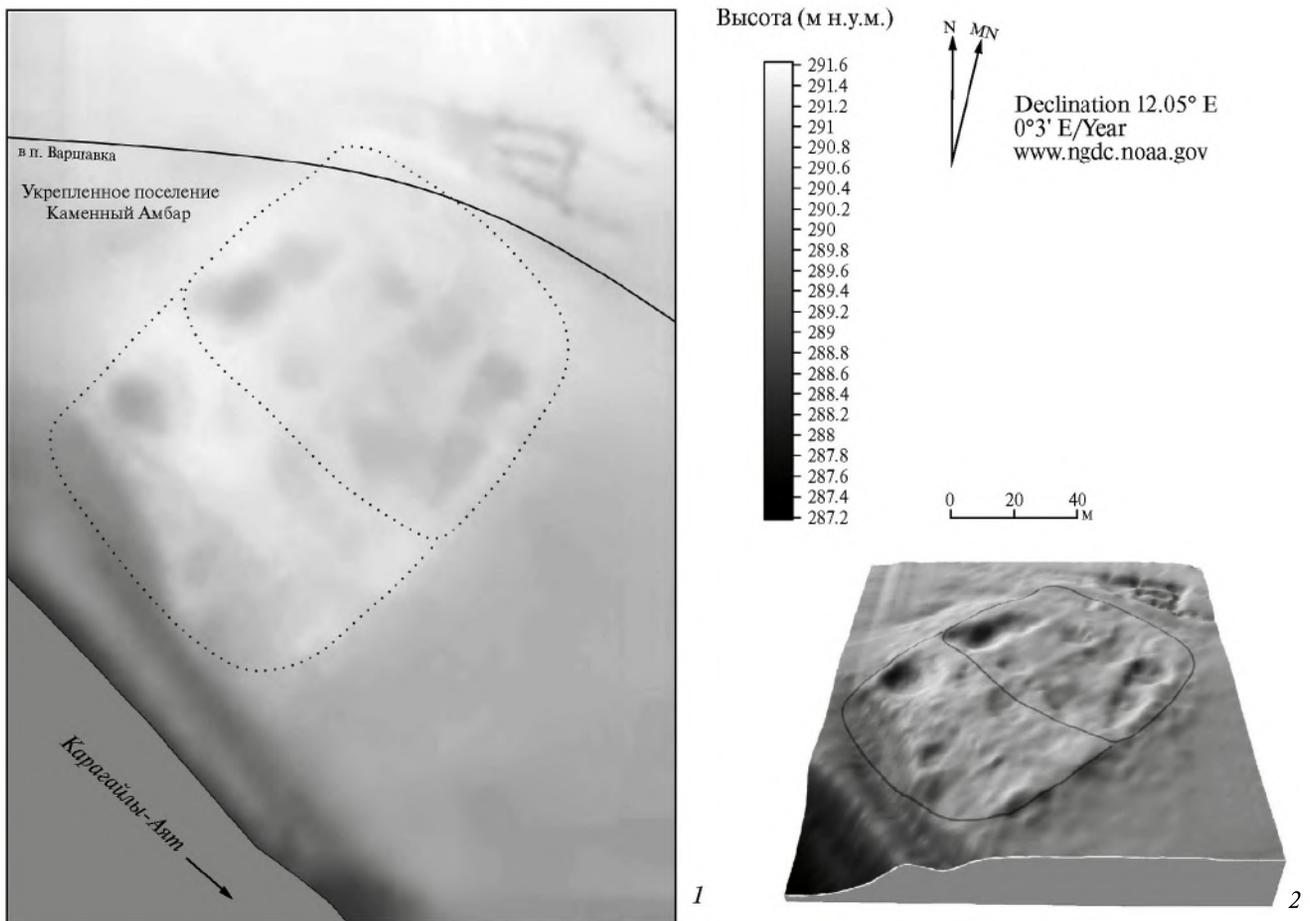


Рис. 3. Каменный Амбар, модель рельефа: 1 – карта памятника; 2 – модель рельефа: а – границы объектов; б – полевая дорога.

Fig. 3. The map of micro-topography of Kamennyi Ambar

более близкая по объему и определяется ее высота;

4) к модельной высоте добавляется ошибка среднего, рассчитанная путем умножения ошибки среднего археологизированного вала на коэффициент разницы между действительной средней высотой и модельной.

Для петровской стены Устья I смоделированное трехмерное пространство соответствует объему грунта в 110 м^3 . При ширине основания стены 3 м, и при ее длине на модельном участке в 27 м, этот объем грунта соответствует валу п-образной формы высотой около 2.2 м. Вычисленное значение высоты стены отличается от высоты развала стены в 5,3 раза (среднее значение гребня стены в современном рельефе составляет $0.41 \pm 0.08 \text{ м}$). В результате мы приходим к заключению, что вероятная высота древней стены Устья I лежит в интервале между 1.78 и 2.62 м ($2.2 \pm 0,42 \text{ м}$).

Поселение Каменный Амбар находится на левом берегу р. Карагайлы-Аят в Карталинском р-не Челябинской обл. (Корякова и др., 2011). Наличие замкнутой системы стен и рвов было установлено И.М. Батаниной по результатам дешифровки аэрофотоснимка (Зданович, Батанина, 2007. С. 98, 99). Крупномасштабные исследования на памятнике позволили установить структуру оборонительных сооружений и входов в поселение (Носкевич и др., 2010; Корякова и др., 2011; Krause and Koryakova, 2013; и др.).

Анализ электронной модели высот (рис. 3) демонстрирует наличие обводной стены, однако на профилях не видно ничего похожего на гласис, зафиксированный на поселении Сарым-Саклы. Средняя современная высота стены составляет лишь $0.24 \pm 0.06 \text{ м}$ (95% доверительный интервал). Для расчета ее вероятной высоты в древности может быть также применен подход с расчетом объема грунта, составлявшего ее тело. В качестве модельного нами был использован участок стены, примыкающий с юга к восточному входу в поселение Каменный Амбар. Смоделированное трехмерное пространство соответствует объему грунта в 35.7 м^3 . При ширине стены 4.8 м и при ее длине на модельном участке в 4.5 этот объем грунта соответствует валу п-образной формы высотой около 2.6 м. Важно отметить, что оценка высоты стены на этом сегменте может быть распространена на весь памятник: на данном участке перепад высот между гребнем стены и современной дневной поверхностью за пределами памятника составляет 0.4 м, что выше

среднего значения и его интервала ошибки. Однако именно это обстоятельство позволяет утверждать, что полученный результат достаточно надежен, так как на данном участке вал был наименее разрушен. С учетом разницы между расчетным значением высоты стены на модельном участке и интервалом ошибки среднего значения высоты стены, можно предположить, что истинная высота лежит в интервале от 1.95 м до 3.25 ($2.6 \pm 0.65 \text{ м}$).

Поселение Коноплянка расположено на правом берегу р. Акмулла в Карталинском р-не Челябинской обл. (Берсенева, 2010; Шарапова и др., 2014; Krause, Koryakova, 2013). Топографическая ситуация в месте расположения Коноплянки достаточно интересна: на данном участке современное русло реки сильно изгибается на восток, в то время как древнее русло находится к западу от памятника. В результате образовался террасовый остров, возвышающийся над окружающим рельефом. Инструментальная съемка (рис. 4) позволила прояснить вопрос о высотном положении поселения по отношению к окружающему рельефу. В современном рельефе, к сожалению, не сохранилось следов обводной стены и рва, а многочисленные параллельные борозды, лежащие в меридиональном направлении, скорее всего, являются последствиями распашки. По этой причине реконструировать высоту стены на основании рельефа, к сожалению, возможным не представляется. Тем не менее, модель рельефа позволяет предполагать, что поселение занимало наиболее высокую часть надпойменного рельефа уже в древности. Как видно на сквозном широтном профиле (рис. 4, 3), перепад высот между самой высокой частью рельефа террасового острова и поймой древнего русла к западу составляет 2.5 и около 2 м к востоку. Старое русло находится примерно в 50 м к западу от границы памятника. Несмотря на то, что памятник существенно разрушен, электронная модель рельефа по-прежнему способствует лучшему пониманию истории функционирования поселка.

Поселения во вмещающем ландшафте. Условия размещения крепости в ландшафте имеют важное значение для эффективности обороны. К стратегическим относятся такие факторы как затрудненность естественными препятствиями осады, обстрела и непосредственного штурма, условия видимости окружающей местности, включающие неожиданное появление противника у границ поселения, скрытность местополо-

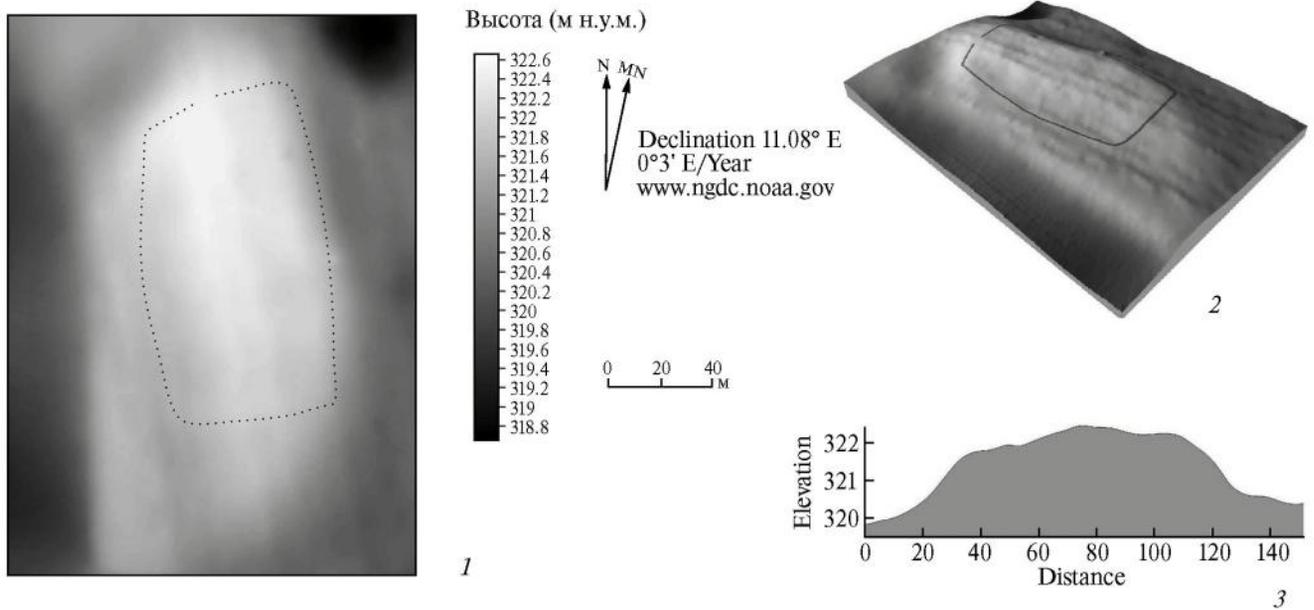


Рис. 4. Коноплянка, модель рельефа: 1 – карта памятника; 2 – модель рельефа: а – границы объектов; б – полевая дорога; 3 – сквозной профиль рельефа через центр памятника по линии 3–В.

Fig. 4. The map of micro-topography of Konoplyanka

жения. С целью выявления условий размещения четырех описанных выше синташтинских поселений во вмещающем ландшафте нами были построены модели рельефа местности в их округе. Анализ моделей показывает, что все поселения занимают низинные части окружающего рельефа в радиусе 3 км: их абсолютные высоты лежат существенно ниже средних значений локальных высот, при этом далеко за пределами доверительных интервалов ошибок среднего значения (разница составляет: Коноплянка –14.9 м, Каменный Амбар –19.2, Устье I –9.8, Сарым-Саклы –13.2). Другими словами, древние строители целенаправленно выбирали достаточно низкие места, вероятно, наиболее удобные с точки зрения доступа к воде и долинным пастбищам, а также ветрозащиты.

Следующим шагом анализа стало изучение условий видимости для каждого из укрепленных поселений путем построения моделей (рис. 5–8). В случае, если фортификационные сооружения были возведены с целью предотвращения неожиданной атаки, население должно было иметь систему предварительного оповещения о подступающей опасности, и хорошая видимость является одним из факторов такого оповещения. Модели видимости были построены для караульного, наблюдающего окружающее пространство из поселения и человека, находящегося в наиболее

высоких точках окружающего рельефа в радиусе 3 км от каждого из поселений. Ключевым фактором, обеспечивающим наилучшую видимость, помимо отсутствия препятствий, является высота размещения наблюдателя. За модельное значение была принята высота в 4 м: рост человека, стоящего на обводной стене со средней высотой около 2.3 м. Для наблюдателя за пределами поселений в качестве модельной была принята высота в 2 м (всадник верхом на коне).

Модели демонстрируют, что во всех случаях поселения локализованы достаточно низко во вмещающем ландшафте и даже нахождение наблюдателя на гребне обводной стены не увеличивает видимость существенным образом. Во всех случаях площадки имеют достаточно близкий горизонт, что является неприемлемым с точки зрения безопасности. Построенные модели предсказывают, что в качестве выносных наблюдательных пунктов могли быть использованы высокие точки окружающего рельефа за пределами поселений с лучшей видимостью. Для проверки гипотезы о возможном существовании таких пунктов в округе Каменного Амбара была предпринята археологическая разведка в локациях, предсказанных моделью в качестве мест с наибольшим процентом видимости. Мы предположили, что на протяжении примерно двух столетий существования укрепленного поселе-

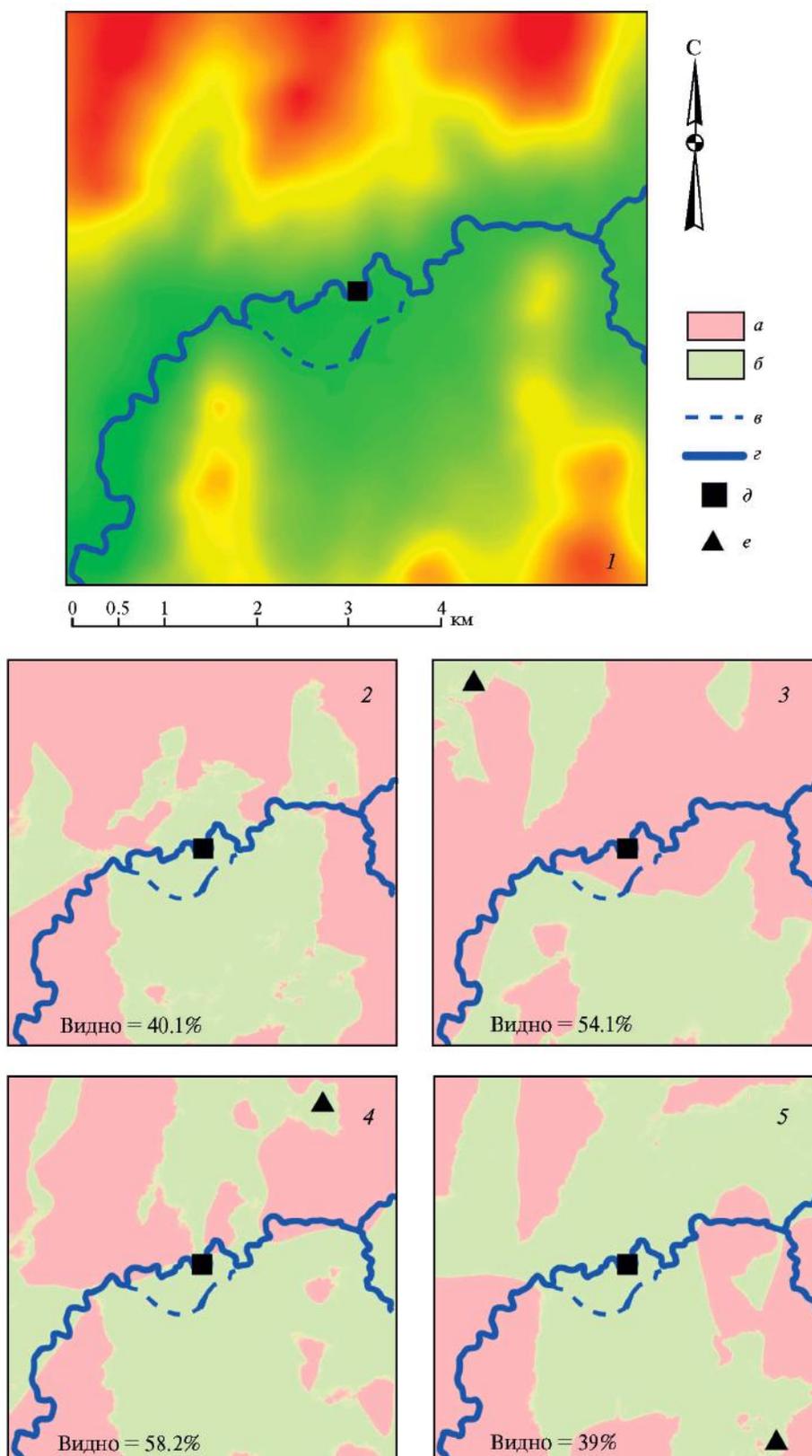


Рис. 5. Сарым-Саклы, модели видимости: 1 – рельеф; 2 – поселение; 3 – наблюдатель 1; 4 – наблюдатель 2; 5 – наблюдатель 3. Здесь и на рис. 6–8 условные обозначения: *a* – вне зоны видимости; *б* – в зоне видимости, *в* – старица реки, *г* – русло реки, *д* – поселение, *е* – точка обзора.

Fig. 5. The viewshed models for Sarym-Sakly

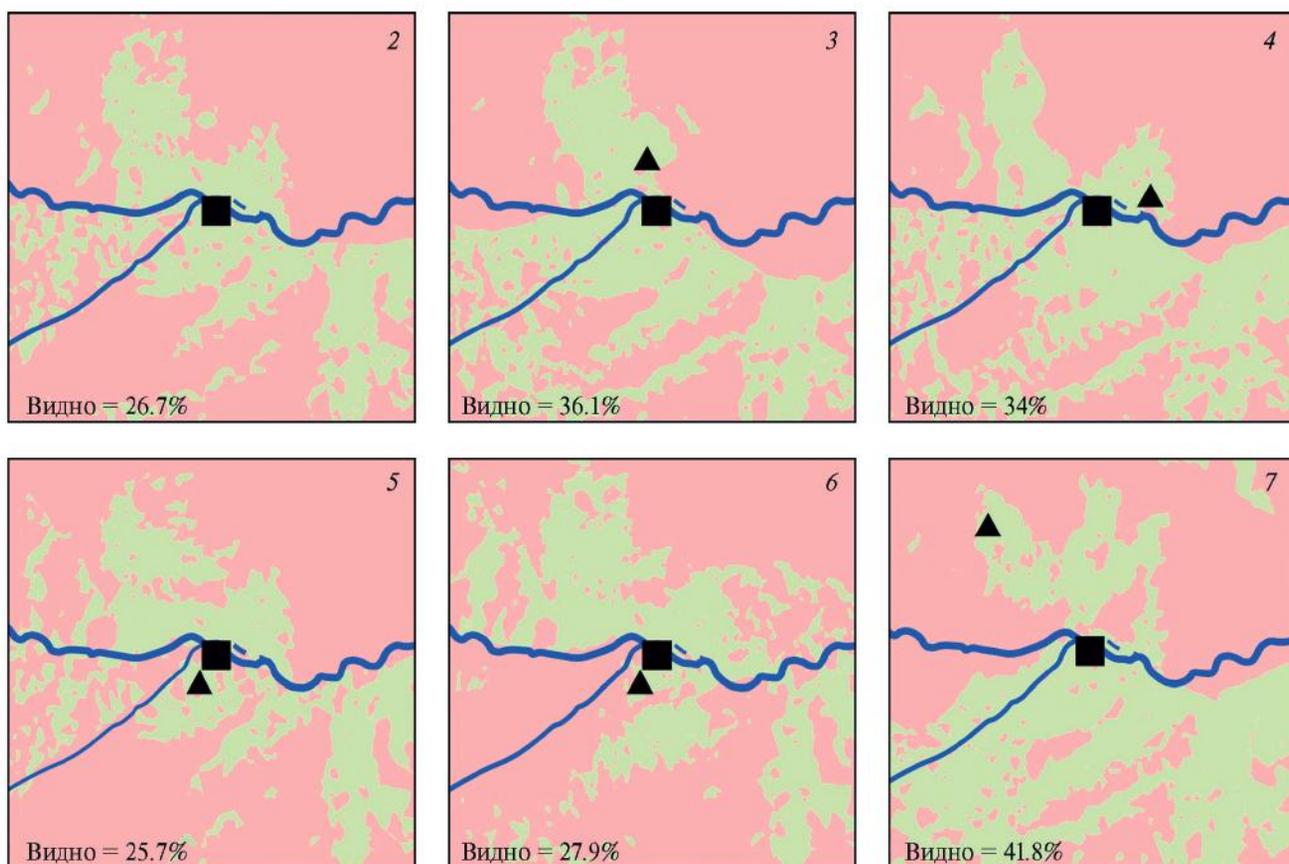
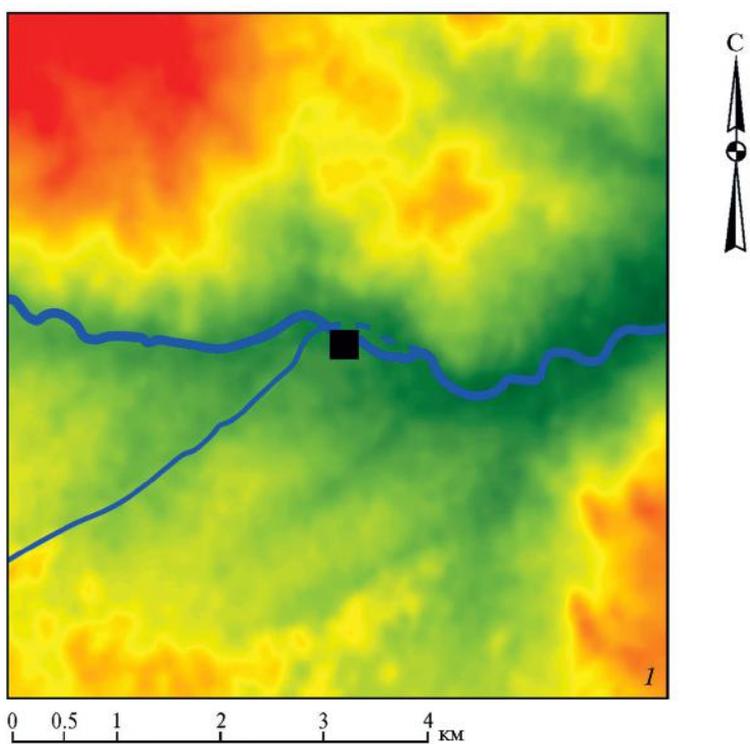


Рис. 6. Устье I, модели видимости: 1 – рельеф; 2 – поселение; 3 – наблюдатель 1; 4 – наблюдатель 2; 5 – наблюдатель 3; 6 – наблюдатель – 4; 7 – наблюдатель 5.

Fig. 6. The viewshed models for Ust'ye I

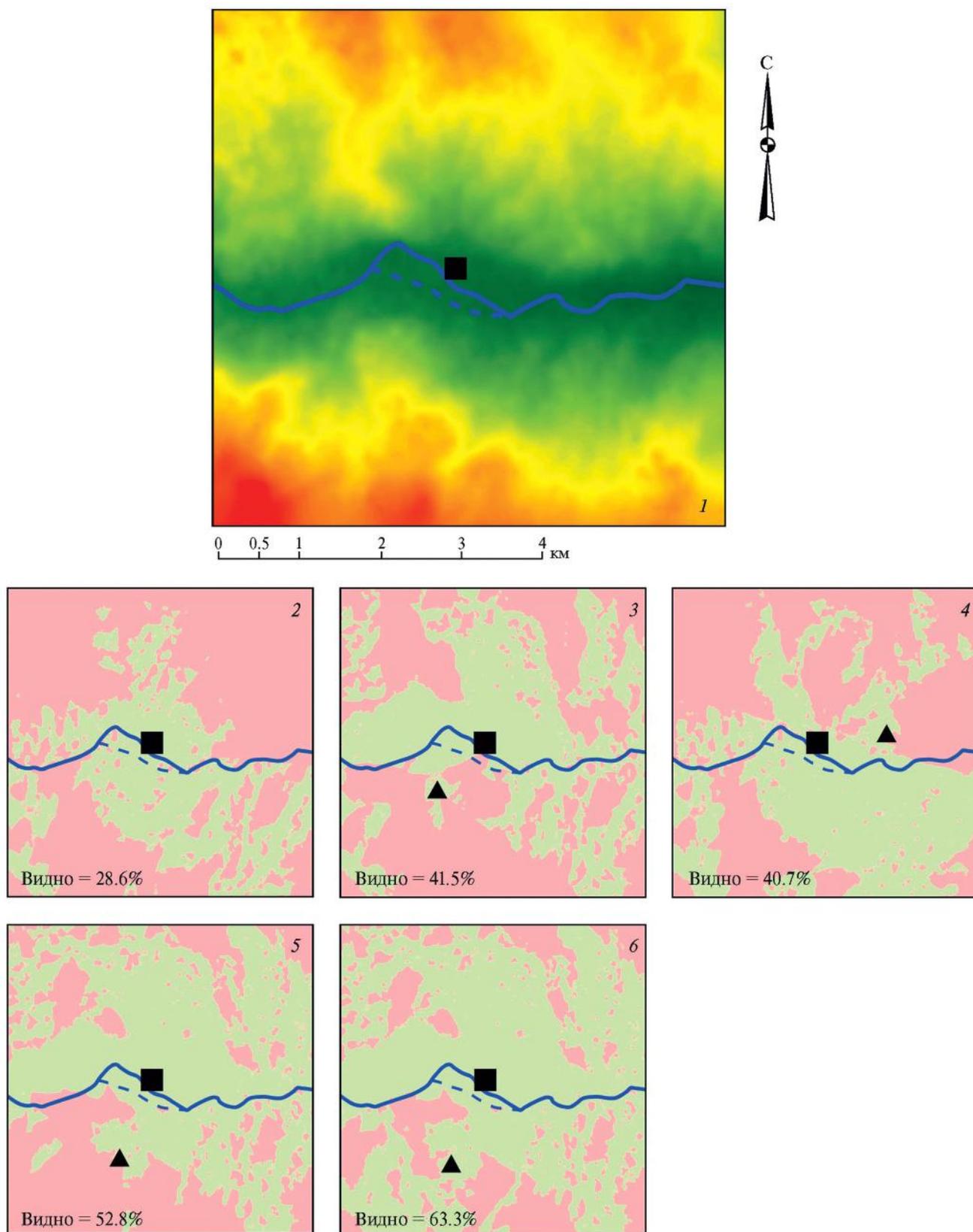


Рис. 7. Каменный Амбар, модели видимости: 1 – рельеф; 2 – поселение; 3 – наблюдатель 1; 4 – наблюдатель 2; 5 – наблюдатель 3; 6 – наблюдатель 4.

Fig. 7. The viewshed models for Kamennyi Ambar

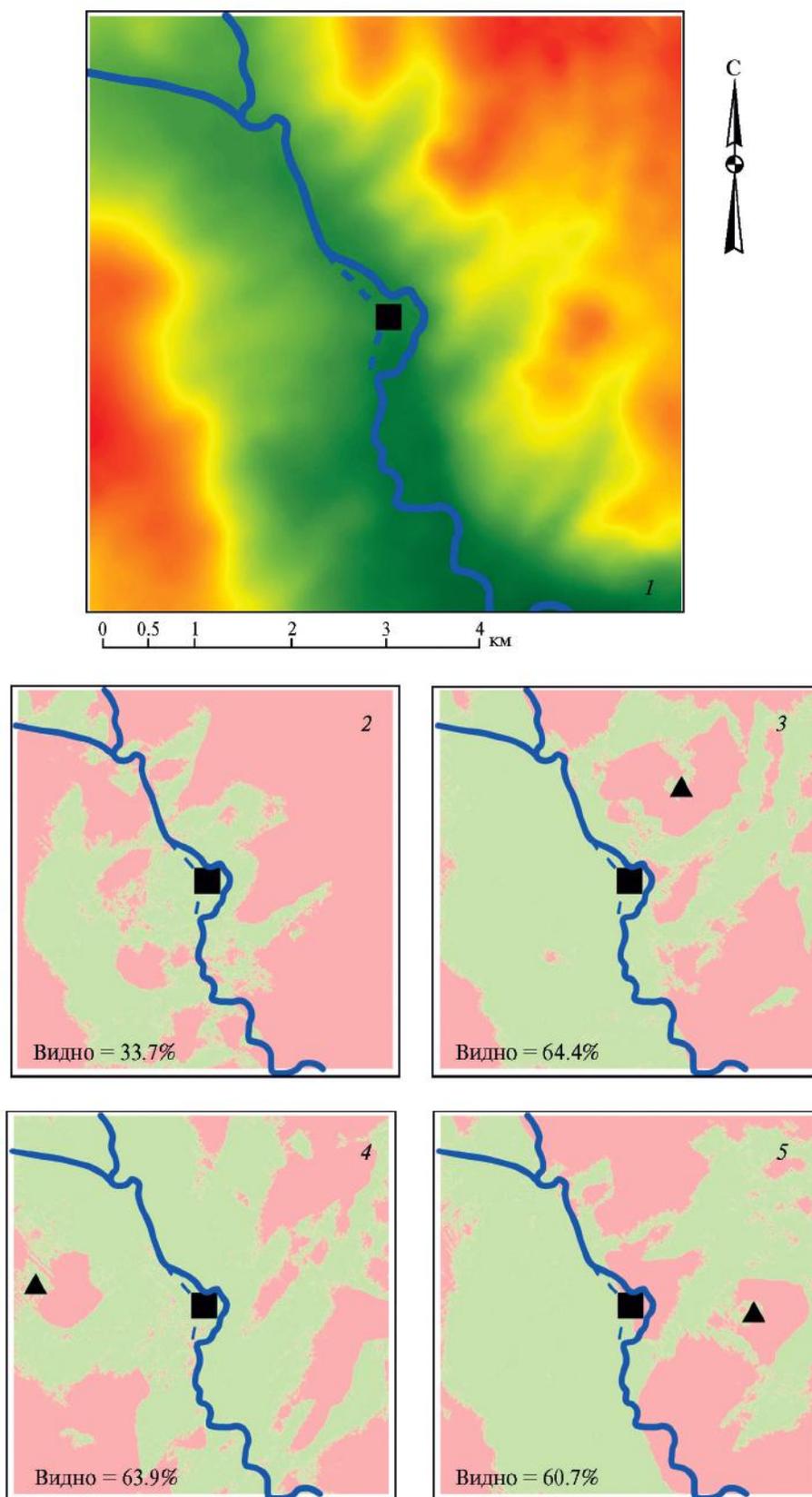


Рис. 8. Коноплянка, модели видимости: 1 – рельеф; 2 – поселение; 3 – наблюдатель 1; 4 – наблюдатель 2; 5 – наблюдатель 3.

Fig. 8. The viewshed models for Konoplyanka

ния, постоянный форпост неминуемо оставил бы следы на поверхности, даже если речь идет лишь о наблюдательном пункте стояночного типа. Культурного слоя бронзового века в точках, наиболее удобных для наблюдения, не выявлено. Следовательно, гипотеза о размещении дозорных за пределами поселения Каменный Амбар не находит фактического подтверждения.

Обсуждение результатов. Для успешной реализации оборонительной функции укрепленное поселение должно обладать рядом признаков, так или иначе диагностируемых методами археологии. Из означенных выше атрибутов, синташтинско-петровские поселения обладают замкнутыми стенами и обводными рвами с разрывами в них. Конструкция этих сооружений имеет важное значение. Так, авторы раскопок поселения Синташта проделали масштабную работу по изучению, описанию памятника и воссозданию его облика, однако реконструкции оборонительных сооружений вызывают ряд вопросов. В целом, предложенные реконструкции вызывают ассоциацию с изображениями укреплений древнерусских городов (Раппопорт, 1965. С. 71), хотя археологические источники прямо не демонстрируют такого рода параллелизма. Наименее обоснованным выглядит реконструкция стены как заполненных грунтом клетей, в пользу существования которых приводятся ссылки на наличие отпечатков таковых в основании стены поселения Аркаим. В публикации Г.Б. Здановича материалов Аркаима (2011) приводится аналогичная реконструкция, к сожалению, без наглядной демонстрации источников.

Кроме того, некоторые реконструированные элементы оборонительных сооружений также кажутся недостаточно обоснованными. Во-первых, на графической реконструкции изображены бастионы, но единственным археологическим аргументом в пользу их существования служат неравномерные очертания внутренней границы рва (Генинг и др., 1992. С. 29). Однако такого рода бастионы должны быть построены регулярно, взаимно перекрывая линии стрельбы, иначе их оборонительное значение резко снижается. На планах же мы наблюдаем нерегулярные очертания границы рва, которые могут быть объяснены как последствия его руинизации. Во-вторых, авторы указывают на наличие перпендикулярных стене канавок, заполненных грунтом, которые являются фундаментами контрфорсов, использовавшихся в качестве наблюдательных

башен и стрелковых ниш (Генинг и др., 1992. С. 32). Генеральный план раскопа показывает, что канавки под “фундаменты контрфорсов” прорезали тело стены, а не примыкали к ней, что противоречит реконструкции и конструктивной функции этого архитектурного элемента. Таким образом, существование контрфорсов также вызывает сомнения, а канавки могут быть объяснены как способ разметки площадки при строительстве, разведочные зонды или стоки. В-третьих, возникают вопросы к реконструкции входов в поселение. Прежде всего остается не выясненным почему входы имели столь различную конструкцию: сложные канавообразные структуры зафиксированы у южного разрыва, обращенного к реке, и не обнаружены у сохранившейся части северного, который был бы атакован в первую очередь. Южный вход, скорее всего, регулярно находился под угрозой подтопления, в связи с чем существовала необходимость отведения поднявшейся воды в ров и последующего ее сброса с помощью дренажных канав, которые и были реконструированы как сторожевые помещения. Другими словами, мы считаем, что приведенная реконструкция облика укрепленного поселения Синташта чересчур усложняет истинную картину и не может быть использована в качестве исходного материала для обсуждения функции укреплений.

Н.Б. Виноградов предполагает, что стена синташтинского Устья I была набрана из горизонтально уложенных бревен и зафиксирована насыпанным с обратной стороны валом (Виноградов, 2013. С. 419). Подсчет объемов грунта для этого участка стены (53.4 м^3) показывает, что при предложенной конструкции, насыпь П-образной формы при средней ширине в 2 м имела бы высоту также около 2 м, или даже меньше. В таком случае деревянная стена скорее всего представляла собой облицовку, схожую по своей функции с изученным на Каменном Амбаре каменным фасадом вала: она была предназначена для удержания грунтовой стены от размывания и выветривания.

Обводные стены синташтинско-петровских поселений, вероятно, представляли собой достаточно простые в конструктивном плане земляные насыпи, защищенные от эрозии глинобитными, деревянными или каменными конструкциями, и имевшие высоту от 2 до 3 м. Важен факт, что во всех случаях рассчитанные вероятностные интервалы высот стен хорошо пересекаются друг с другом и моделирование не приводит к принципиально разным результатам. Это обстоятель-

ство говорит о достаточно высокой степени их надежности: если процессы руинизации, эрозия и антропогенные факторы существенным образом влияли на облик памятников, мы бы не наблюдали устойчивой картины. Кроме того, результаты моделирования могут быть подтверждены наблюдениями другого рода: реконструкция высоты обводной стены была предпринята авторами раскопок поселения Каменный Амбар с использованием простого эксперимента. Исследователями был насыпан вал, на поверхности которого были выложены каменные плиты, служившие облицовкой стены в древности. Высота облицованной стены составила 1.5 м, однако было предположено, что стена поселения достигала высоты 2 м (Krause, Koryakova, 2013. P. 95). Таким образом, исключительно оборонительная функция стен вызывает сомнения: они не были усилены бастиянами или башнями, а их высота не представляла собой непроходимого препятствия для атакующей пехоты.

Статистический анализ ширины рвов изученных поселений (Устье I, Каменный Амбар, Синташта) свидетельствует, что среднее значение составляет 3.6 ± 0.4 м (95% доверительный интервал). Однако в данном случае важна вариативность значений в интервале от 1 до 8.8 м и достаточно большое значение среднеквадратического отклонения ($\sigma = 1.4$; $n = 60$). Гистограмма демонстрирует наличие двух пиков в изучаемой нами выборке, что также подтверждает ее гетерогенность. Это говорит о том, что строгого стандарта при строительстве рвов не существовало.

Рвы синташтинских поселений редко имеют глубину больше двух метров ($\bar{x} = 1.6 \pm 0.2$ м, 95% доверительный интервал), и ни в одном описанном случае не характеризуются V-образным профилем, считающимся наиболее эффективным с точки зрения обороны (Keeley et al., 2007). Напротив, профиль рва как правило трапецевидный или закругленный, с уступами с обеих сторон. При этом, авторы раскопок поселения Каменный Амбар отмечают, что обводной ров не имел одинаковой глубины, а наиболее глубокие участки демонстрировали следы стоявшей в них воды (Krause, Koryakova, 2013. P. 97). Эти признаки свидетельствуют, что уровень угрозы не требовал серьезного развития оборонительных технологий строительства. С нашей точки зрения, рвы синташтинско-петровских поселений в первую очередь выполняли функцию дренажных, а не оборонительных сооружений (Берсенева и др., 2015. С. 8). Серьезное исклю-

чение составляет ров поселения Аландское (Зданович, 2011), однако вариативность глубины и конструкции может быть связана с различием конкретных географических условий, а не только с постоянной военной угрозой.

Конструкция входов в поселения всегда представлена в качестве разрывов в обводных стенах. За исключением поселений Синташта (Генинг и др., 1992) и Аркаим (Зданович, 2011), ни в одном другом случае авторы раскопок не указывают на существование системы защиты входов. Как правило, поселение окружено рвом с разрывами, и лишь на Каменном Амбаре северо-восточный вход в поселение предполагает наличие перекидного моста над рвом, сужающимся на этом участке. В то же время, восточный вход в поселение, который являлся основным на начальном этапе его существования, сопровождается разорванным рвом. Судя по планам магнитных аномалий, ров был также разомкнут в районе западного входа, равно как у входов в поселения Коноплянка и Сарым-Саклы. Наличие нескольких входов может свидетельствовать о их военном назначении, но в равной степени это может быть объяснено и удобством повседневной жизни.

Анализ расположения памятников во вмещающем ландшафте показывает их тяготение к пониженным и равнинным элементам рельефа, где нет существенных препятствий, а также факторов, снижающих эффективность обстрела. Кроме того, поселения хорошо видны с окружающих сопков. Все поселки так или иначе демонстрируют близость к источникам воды, что является критически важным фактором для скотоводов. При этом выбор местожительства не демонстрирует очевидной закономерности с точки зрения контроля доступа к стратегически значимым ресурсам или путям сообщений. Например, ни одно из поселений бронзового века не расположено в непосредственной близости к известным рудным месторождениям и карьерам, что могло бы свидетельствовать о попытке их защиты. Так, поселок Сарым-Саклы находится примерно в 7 км к юго-востоку от рудника Воронья яма, вероятно, разрабатывавшегося в бронзовом веке. Более того, хорошо изученное селище Горный на знаменитом Каргалинском рудном поле, разрабатывавшегося на протяжении всего бронзового века, не имеет системы фортификации, что говорит об отсутствии конкуренции за ресурсы и связанной с ней угрозы прямого военного столкновения (Черных и др., 2002).

Отсутствие следов военных катастроф, подобных встреченным на Левенцовской крепости или на поселении Коркино I, и характерного боевого травматизма на костях людей, хорошо гармонирует с отсутствием выраженных и однозначных признаков крепостей у синташтинско-петровских поселков. Все вместе эти факторы наводят на мысль о невысокой роли конфликта в формировании социальных структур, позволявших осуществлять такие проекты, как строительство спланированных поселений. С нашей точки зрения, особого внимания заслуживает логика рассуждений Н.П. Анисимова, который может быть обвинен в старомодном географическом и экономическом детерминизме, однако указывающего на ключевые факторы системы жизнеобеспечения. Вполне вероятно, что синташтинско-петровские поселения использовались в качестве мест содержания скота, что, в частности, подтверждается картой химических аномалий с повышенным содержанием фосфора с поселения Каменный Амбар (Krause, Koguyakova, 2013. P. 33, 34). Равно не вызывает сомнений и факт проживания людей в пределах поселений, и эти явления ни противоречат одно другому, поскольку содержание скота в жилых помещениях является хорошо известным этнографическим явлением, особенно в условиях суровых зим (Bendrey, 2011). Однако в таком случае строительство сложной системы обводных стен и рвов по-прежнему выглядит избыточным и трудозатратным, поскольку для содержания и защиты скота от хищников нет необходимости выкапывать ров и насыпать вал. Скотоводческое хозяйство существовало в степи задолго до формирования синташтинских архитектурных традиций и не угасло вместе с ними, и традиция возведения такого рода архитектурных сооружений должна была бы существовать на значительной территории и более длительное время. Следовательно, фактор содержания скота, при всей его значимости и выраженности, также не являлся ключевым при реализации проектов строительства поселков.

Вопрос о влиянии окружающей среды на образ жизни, как нам кажется, должен являться отправной точкой при построении объяснительной модели, описывающей систему расселения и обживания конкретных территорий. В этой связи вспомним, что и сегодня степные реки Урало-Тобольского водораздела характеризуются повышенным сезонным стоком, а основная доля их питания приходится на осадки (Левит, 2005).

Подъем воды во время весенних паводков может достигать двух метров, но и последствия осадков могут быть не менее катастрофическими. Именно этот фактор мог стать ключевым при реализации проектов синташтинских поселений, которые таким образом являются не только укрепленными, но в первую очередь – защищенными от сезонных потоков. Такого рода объяснительная модель не является уникальной и уже предлагалась (Петров, 2009. С. 31). Так, на примере Большого Синташтинского кургана продемонстрировано, что почва под его ранней насыпью формировалась в условиях повышенного гидроморфизма, а ров выполнял дренажную функцию (Хохлова и др., 2008). Если предложенное объяснение верно, то не повышенная конфликтность среды, а хозяйственная рациональность стала фактором формирования комплексного общества и связанного с ними яркого облика синташтинско-петровских древностей. Поселения являлись основой системы жизнеобеспечения коллектива, поэтому их строительство была напрямую связано с существованием элиты.

В то же время, предложенное нами объяснение не отрицает социальных и экономических факторов, сыгравших свою роль при возникновении традиции возведения поселений, но предполагает баланс нескольких. Безусловно, животноводство также повлияло на облик материальной культуры, включая жилые помещения. Выживание коллектива скотоводов напрямую зависело от воспроизводства домашних животных, поэтому забота о них являлась основой ежедневной рутины.

Равно не следует приуменьшать роль конфликта и связанных с ним социальных институтов в древних сообществах. Как указывает Р. Келли (Kelly, 2000), отличием войны от другого рода насилия заключается в существовании принципа групповой ответственности, который предполагает осуществление возмездия всем коллективом. В результате, формируются социальные институты, реализующую эту функцию, а также их материальная манифестация, включая фортификацию (Parkinson, Duffy, 2007. P. 126). Вероятно, роль военной элиты степных обществ бронзового века и заключалась в управлении конфликтами между коллективами, а также в решении внутренних проблем. Прямое военное столкновение между соседями являлось наименее желательным способом разрешения противоречий, к которому переходили, когда все другие способы были

исчерпаны. Можно предположить, что военная элита, связываемая многими исследователями с находками в погребениях колесниц, вероятно, выполняла роль своеобразных “шерифов” — наиболее авторитетных и опытных членов общества, наделенных привилегией применения силы. Эта социальная функция была закреплена традицией и ритуализирована, но при этом оставалась именно производной от социальной сложности и установки на коллективную ответственность за каждого члена сообщества. Этот сценарий предполагает несколько иную картину, чем предложенная Р. Карнейро, полагающим, что война в обязательном порядке предшествует возникновению политических объединений (Carneiro, 1998. Р. 36). Именно под руководством такого рода элиты, обладавшей авторитетом и необходимыми знаниями, планировались и возводились защищенные от природных и социальных неурядиц поселки. Будучи критически важными для жизнеобеспечения коллективов, они в то же время могли являться символами системы социальных отношений ранних комплексных обществ, способных к организованному труду и требовавших отчуждения личной доли ресурсов в пользу коллектива.

Итоги. Проведенный анализ синташтинско-петровских поселений позволяет заключить, что роль обводных стен и рвов заключалась в формировании защищенной среды, при этом военная функция не являлась ведущей. Об этом свидетельствует целый ряд наблюдений: незначительная высота обводных стен, отсутствие стандартов при строительстве рвов, выбор наименее удачных для получения обзора мест в ландшафте. С нашей точки зрения, феномен синташтинско-петровских поселков демонстрирует, что социальная комплексность возникает и развивается не только как ответ на конфликтную среду, но и в качестве медиатора внутри экономической системы, что у уральских скотоводов бронзового века выразилось в возведении защищенных от суровых климатических условий и угрозы угона скота поселков-кард.

Работа выполнена при поддержке гранта NSF #1640341, руководитель Роберт Дреннан (Университет Питтсбурга, США).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Анисимов Н. П. Аркаим — страна кард: эмпирика пространства зауральской среды // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2009. Вып. 2. С. 16–21.

Берсенева Н. А. Отчет об археологической разведке в долине р. Акмулла (бассейн р. Карагайлы-Аят, верхнее течение) в 2009 году, Челябинск: Юж.-Урал. филиал Института истории и археологии УрО РАН, 2010. 336 с. (Рукопись).

Берсенева Н. А., Епимахов А. В., Носкевич В. В., Федорова Н. В. Возможности синтеза геофизической и археологической информации при интерпретации результатов раскопок (на примере поселения бронзового века Каменный Амбар) // ВИАЭ. 2015. № 1 (28). С. 4–14.

Виноградов Н. Б. Степи Южного Урала и Казахстана в первые века II тыс. до н.э. (памятники синташтинского и петровского типа). Челябинск: Абрис, 2011. 175 с.

Виноградов Н. Б. Древнее Устье. Укрепленное поселение бронзового века в Южном Зауралье. Челябинск: Абрис, 2013. 482 с.

Генинг В. Ф., Зданович Г. Б., Генинг В. В. Синташта: Археологические памятники арийских племен Урало-Казахстанских степей. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1992. 408 с.

Епимахов А. В., Семьян И. А. Наконечники стрел поселения Каменный Амбар и некоторые замечания о войне в синташтинском обществе // Уральский исторический вестник. 2016. № 53. С. 77–84.

Зданович Г. Б. Аркаим. Арии на Урале или несостоявшаяся цивилизация // Аркаим: Исследования. Поиски. Открытия / Сост. Н. О. Иванова. Челябинск: ТО “Каменный пояс”, 1995. С. 21–42.

Зданович Г. Б. “Укрепления”, “крепость” в археологии синташтинско-аркаимской культуры и в поэтической традиции “Ригведы” // Вопросы археологии Урала: сборник научных трудов. Вып. 26. Екатеринбург, Сургут: Магеллан, 2011. С. 40–63.

Зданович Г. Б., Батанина И. М. “Страна городов” — укрепленные поселения эпохи бронзы XVIII–XVII вв. до н.э. на Южном Урале // Аркаим: Исследования. Поиски. Открытия / Сост. Н. О. Иванова. Челябинск: ТО “Каменный пояс”, 1995. С. 54–62.

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

Корякова Л. Н., Краузе Р., Епимахов А. В., Шаранова С. В., Пантелеева С. Е., Берсенева Н. А., Форнасье Й., Кайзер Э., Молчанов И. В., Чечушков И. В. Археологические исследования укрепленного поселения Каменный Амбар (Ольгино) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2011. № 4 (48). С. 64–74.

Левит А. И. Южный Урал: география, экология и природопользование. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 2005. 246 с.

Носкевич В. В., Федорова Н. В., Муравьев Л. А. Картирование археологических памятников с помощью магнитометрии // Уральский геофизический вестник. 2010. № 2 (17). С. 47–52.

- Петров Ф.Н.* Поселение Аркаим в культурном пространстве эпохи бронзы. Дубна: Фонд “Наследие”, 2009. 64 с.
- Раппопорт П.А.* Древние русские крепости. М.: Наука, 1965. 88 с.
- Семьян И.А.* Военное дело синташтинской и петровской культур: обзор источников // Вестник Южно-Уральского государственного университета. 2012. № 32. С. 49–51.
- Фасмер М.* Этимологический словарь русского языка: в 4-х т.: пер. с нем. 2-е изд., стер. Т. 2: Е – Муж. М.: Прогресс, 1986. 672 с.
- Федорова Н.В., Носкевич В.В.* Реконструкция планировки укрепленных поселений эпохи бронзы на Южном Урале (Ольгино и Коноплянка) по результатам детальной магнитной съемки // Уральский геофизический вестник. 2012. № 1 (19). С. 52–59.
- Федорова Н.В., Носкевич В.В., Иванченко В.С., Бебнев А.С., Маликов А.В.* Геофизические методы исследования археологических памятников Сарым-Саклы и Воронья Яма (Южный Урал) // Уральский геофизический вестник. 2013. № 2 (22). С. 46–53.
- Хохлова О.С., Хохлов А.А., Гольева А.А., Зданович Г.Б., Малютина Т.С.* Естественнонаучные исследования Большого Синташтинского кургана в Челябинской области // Вестник ОГУ. 2008. № 10 (92). С. 150–156.
- Хэнкс Б.К., Чечушков И.В., Дунав Р.К., Питман Д., Мужич Б., Медарич И., Мори М.* Новейшие результаты и перспективы исследований микрорайона древнего расселения Устья и долины реки Нижний Тогузак // Древнее Устье: укрепленное поселение бронзового века в Южном Зауралье. Челябинск: Абрис, 2013. С. 392–416.
- Черных Е.Н., Лебедева Е.Ю., Журбин И.В., Лопес-Саец Х.А., Лопес-Гарсия П., Мартинес-Наваррете М.И.Н.* Каргалы. Т. 2: Горный – поселение эпохи поздней бронзы: Топография, литология, стратиграфия: Производственно-бытовые и сакральные сооружения: Относительная и абсолютная хронология. М.: Языки славянской культуры, 2002. 184 с.
- Чечушков И.В.* Методы геостатистики в изучении поселенческих памятников бронзового века // Этнические взаимодействия на Южном Урале: материалы VI Всерос. науч. конф. Челябинск: Челябинский гос. краевед. музей, 2015. С. 90–96.
- Шарапова С.В., Краузе Р., Молчанов И.В., Штоббе А., Солдаткин Н.В.* Междисциплинарные исследования поселения Коноплянка в Южном Зауралье: предварительные результаты // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2014. Т. 13, № 3. С. 101–109.
- Этимологический словарь русского языка. Вып. 5: Карандаш – Крамарь / Сост. А.Г. Преображенский. М.: Тип. Г. Лисснера и Д. Собко, 1912.
- Arkush E.N.* Hillforts of the Ancient Andes. Gainesville: University Press of Florida, 2011. 320 p.
- Bendrey R.* Some Like It Hot: Environmental Determinism and the Pastoral Economies of the Later Prehistoric Eurasian Steppe // Pastoralism: Research, Policy and Practice. V. 1, iss. 8. 2011. P. 1–16.
- Carneiro R.L.* What Happened at Flashpoint? Conjectures on Chiefdom Formation at the Very Moment of Conception // Chiefdoms and Chieftaincy in the Americas / Ed. E.M. Redman. Gainesville: University Press of Florida, 1998. P. 18–42.
- Keeley L.H., Fontana M., Quick R.* Baffles and Bastions: The Universal Features of Fortifications // Journal of Archaeological Research. 2007. Vol. 15, iss 1. P. 55–95.
- Kelly R.C.* Warless Societies and the Origin of War. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2000. 192 p.
- Krause R., Koryakova L.N.* Multidisciplinary Investigations of the Bronze Age Settlements in the Southern Trans-Urals (Russia). Bonn: Habelt, 2013. 352 p.
- Parkinson W.A., Duffy P.R.* Fortifications and Enclosures in European Prehistory: A Cross-cultural Perspective // Journal of Archaeological Research. 2007. Vol. 15, iss. 2. P. 97–141.

ARCHITECTURAL AND PLANNING DESIGN OF SINTASHTA-PETROVKA SETTLEMENTS AND THE ISSUE OF THE BRONZE AGE WARFARE

Igor V. Chechushkov^{1,2,*}, Gligor Dakovic^{1,}, Artem S. Yakimov^{3,***}**

¹ University of Pittsburgh, USA

² South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

³ Earth Cryosphere Institute, Tyumen Scientific Center SB RAS, Tyumen, Russia

* E-mail: chivpost@gmail.com,

** E-mail: sergigor@gmail.com,

*** E-mail: yakimov_artem@mail.ru

The research aims to explore rationality that ordered the construction of the Late Bronze Age Sintashta-Petrovka nucleated villages. For a long time, it has been the conventional knowledge that the settlements were fortresses that served to protect people in the hostile environments. However, careful consideration of main attributes of their fortifications and natural environmental settings allows us to suggest a different interpretation. From our point of view, the systems of walls and ditches had to be constructed to protect the villages from the seasonal floods and harsh

winter conditions. This protection was vital for keeping the livestock and allowing of its successful reproduction and adding surplus. Our conclusion is supported with a number of important observations including a relatively low average height of the walls; lack of standardization in the construction of ditches; and intentional choice of the least protected spots like bottoms of the rivers' valleys. Finally, we argue that social complexity that allows such public projects had roots not in the hostile environments, but in pastoral subsistence system. Successful management of herds permitted some people to achieve the elevated social statuses and gave them the power to organize the life of others.

Keywords: Bronze Age, settlement archaeology, landscape archaeology, Sintashta, Petrovka, fortress, political anthropology.

REFERENCES

- Anisimov N.P., 2009. Arkaim – the country of kardas: space empirics of the Trans-Urals environment. *Akademicheskii vestnik UralNIiproekt RAASN [Academic Bulletin of UralNIiproekt RAASN]*, 2, pp. 16–21. (In Russ.)
- Arkush E.N., 2011. Hillforts of the Ancient Andes. Gainesville: University Press of Florida. 320 p.
- Bendrey R., 2011. Some Like It Hot: Environmental Determinism and the Pastoral Economies of the Later Prehistoric Eurasian Steppe. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*, vol. 1, iss. 8, pp. 1–16.
- Berseneva N.A., 2010. Otchet ob arkhеologicheskoy razvedke v doline r. Akmulla (basseyn r. Karagayly-Ayat, verkhnee techenie) v 2009 godu [Report on the archaeological investigation in the Akmullah River Valley (the basin of the Karagayli-Ayat River, the upper stream) in 2009]. Chelyabinsk: Yuzh. – Ural. filial Instituta istorii i arkhеologii UrO RAN. 336 p. (Unpublished).
- Berseneva N.A., Epimakhov A.V., Noskevich V.V., Fedorova N.V., 2015. Capabilities of synthesizing geophysical and archaeological information in the interpretation of excavation results (by the example of the Bronze Age settlement of Kamennyi Ambar). *Vestnik arkhеologii, antropologii i etnografii [Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography]*, 1 (28), pp. 4–14.
- Carneiro R.L., 1998. What Happened at Flashpoint? Conjectures on Chiefdom Formation at the Very Moment of Conception. *Chiefdoms and Chieftaincy in the Americas*. E.M. Redman, ed. Gainesville: University Press of Florida, pp. 18–42.
- Chechushkov I.V., 2015. Geostatistical methods in investigating the Bronze Age settlement sites. *Etnicheskie vzaimod-eystviya na Yuzhnom Urale: materialy VI Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii [Ethnic Interaction in the Southern Urals: Proceedings of the VI All-Russian scientific conference]*. Chelyabinsk: Chelyabinskii gosudarstvenny kraevedcheskiy muzey, pp. 90–96. (In Russ.)
- Chernykh E.N., Lebedeva E. Yu., Zhurbin I.V., Lopes-Saets Kh.A., Lopes-Garsiya P., Martines-Navarrete M. I. N., 2002. Kargaly [Kargaly], 2. Gornyy – poselenie epokhi pozdney bronzy: Topografiya, litolotiya, stratigrafiya: Proizvodstvenno-bytovye i sakral'nye sooruzheniya: Otnositel'naya i absolyutnaya khronologiya [Gorny – a settlement of the Late Bronze Age: topography, lithology, stratigraphy: production-economic and sacral structures: relative and absolute chronology]. Moscow: Yazyki slavyanskoy kul'tury. 184 p.
- Epimakhov A.V., Sem'yan I.A., 2016. Arrowheads of Kamennyi Ambar settlement and some remarks on the military conflicts in the Sintashta society. *Ural'skiy istoricheskiy vestnik [Ural Historical Journal]*, 53, pp. 77–84. (In Russ.)
- Etimologicheskii slovar' russkogo yazyka [Etymological Dictionary of the Russian Language], 5. A.G. Preobrazhenskiy, comp. Moscow: Tipografiya G. Lissnera i D. Sobko, 1912.
- Fasmer M., 1986. Etimologicheskii slovar' russkogo yazyka [Etymological dictionary of the Russian language], 2. Trans. from German. 2nd edition, stereotyped. Moscow: Progress. 672 p.
- Fedorova N.V., Noskevich V.V., 2012. Reconstruction of the layout of the Bronze Age fortified settlements in the Southern Urals (Olgino and Konoplyanka) based on detailed magnetic survey. *Ural'skiy geofizicheskiy vestnik [Ural Geophysical Bulletin]*, 1(19), pp. 52–59. (In Russ.)
- Fedorova N.V., Noskevich V.V., Ivanchenko V.S., Bebnov A.S., Malikov A.V., 2013. Geophysical methods for investigating the archaeological sites of Sarym-Sakly and Vorovskaya Yama (the Southern Urals). *Ural'skiy geofizicheskiy vestnik [Ural Geophysical Bulletin]*, 2(22), pp. 46–53. (In Russ.)
- Gening V.F., Zdanovich G.B., Gening V.V., 1992. Sintashta: Arkheologicheskie pamyatniki ariyskikh plemen Uralo-Kazakhstanskikh stepey [Sintashta: Archaeological sites of the Arian tribes of Ural and Kazakh steppe]. Chelyabinsk: Yuzhno-Ural'skoe knizhnoe izdatel'stvo. 408 p.
- Keeley L.H., Fontana M., Quick R., 2007. Baffles and Bastions: The Universal Features of Fortifications. *Journal of Archaeological Research*, vol. 15, iss 1, pp. 55–95.
- Kelly R.C., 2000. Warless Societies and the Origin of War. Ann Arbor: University of Michigan Press. 192 p.
- Khenks B.K., Chechushkov I.V., Dunan R.K., Pitman D., Muzhich B., Medarich I., Mori M., 2013. Recent results and prospects of research on the microdistrict of the ancient settling in Ust'ye and the Lower Toguzak valley. *Drevnee Ust'ye: ukreplennoe poselenie bronzovogo veka v Yuzhnom Zaural'e [Ancient Ustie: a fortified settlement of the Bronze Age in the Southern Urals]*. Chelyabinsk: Abris, pp. 392–416. (In Russ.)
- Khokhlova O.S., Khokhlov A.A., Gol'eva A.A., Zdanovich G.B., Malyutina T.S., 2008. Scientific research on Big Sintashta mound in Chelyabinsk region. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Orenburg State University]*, 10(92), pp. 150–156. (In Russ.)
- Koryakova L.N., Krauze R., Epimakhov A.V., Sharapova S.V., Panteleeva S.E., Berseneva N.A., Fornas'e Y., Kayzer E.,

- Molchanov I.V., Chechushkov I.V., 2011. Archaeological studies of the fortified settlement of Kamennyi Ambar (Olgino). *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Evrazii [Archaeology, Ethnology, and Anthropology of Eurasia]*, 4(48), pp. 64–74. (In Russ.)
- Krause R., Koryakova L.N., 2013. Multidisciplinary Investigations of the Bronze Age Settlements in the Southern Trans-Urals (Russia). Bonn: Habelt. 352 p.
- Levit A.I., 2005. Yuzhnyy Ural: geografiya, ekologiya i prirodopol'zovanie [The Southern Urals: geography, ecology, and environment management]. Chelyabinsk: Yuzhno-Ural'skoe knizhnoe izdatel'stvo. 246 p.
- Noskevich V.V., Fedorova N.V., Murav'ev L.A., 2010. Magnetometric mapping of archaeological sites. *Ural'skiy geofizicheskiy vestnik [Ural Geophysical Bulletin]*, 2(17), pp. 47–52. (In Russ.)
- Parkinson W.A., Duffy P.R., 2007. Fortifications and Enclosures in European Prehistory: A Cross-cultural Perspective. *Journal of Archaeological Research*, vol. 15, iss. 2, pp. 97–141.
- Petrov F.N., 2009. Poselenie Arkaim v kul'turnom prostranstve epokhi bronzy [Arkaim settlement in the Bronze Age cultural environment]. Dubna: Fond "Nasledie". 64 p.
- Rappoport P.A., 1965. Drevnie russkie kreposti [Ancient Russian fortresses]. Moscow: Nauka. 88 p.
- Sem'yan I.A., 2012. Warfare in the Sintashta and Petrovka cultures: source review. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the South Ural State University]*, 32, pp. 49–51. (In Russ.)
- Sharapova S.V., Krauze R., Molchanov I.V., Shtobbe A., Soldatkin N.V., 2014. Mutlidisciplinary investigations of Konoplyanka settlement in the Southern Trans-Urals: preliminary results. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istoriya, filologiya [Bulletin of Novosibirsk State University. Series: History, Philology]*, vol. 13, no. 3, pp. 101–109. (In Russ.)
- Vinogradov N.B., 2011. Stepi Yuzhnogo Urala i Kazakhstana v pervye veka II tys. do n.e. (pamyatniki sintashtinskogo i petrovskogo tipa) [The steppe of the Southern Urals and Kazakhstan in the early centuries of the 2nd millennium BC (the sites of Sintashta and Petrovka type)]. Chelyabinsk: Abris. 175 p.
- Vinogradov N.B., 2013. Drevnee Ust'ye. Ukreplennoe poselenie bronzovogo veka v Yuzhnom Zaural'e [Ancient Ust'ye: a fortified settlement of the Bronze Age in the Southern Trans-Urals]. Chelyabinsk: Abris. 482 p.
- Zdanovich G.B., 1995. Arkaim. The Arians in the Urals or a failed civilization. *Arkaim: Issledovaniya. Poiski. Otkrytiya [Arkaim: Studies. Search. Discoveries]*. N.O. Ivanova, comp. Chelyabinsk: Tvorcheskoe ob"edinenie "Kamennyi poyas", pp. 21–42. (In Russ.)
- Zdanovich G.B., 2011. "Fortification", "fortress" in the archaeological studies of the Sintashta-Arkaim culture and in the "Rig-Veda" poetic tradition. *Voprosy arkheologii Urala: sbornik nauchnykh trudov [Issues of the Ural Archaeology: Collection of papers]*, 26. Ekaterinburg, Surgut: Magellan, pp. 40–63. (In Russ.)
- Zdanovich G.B., Batanina I.M., 1995. The "Land of Cities" – fortified Bronze Age settlements of the 18th–17th centuries BC in the Southern Urals. *Arkaim: Issledovaniya. Poiski. Otkrytiya [Arkaim: Studies. Search. Discoveries]*. N.O. Ivanova, comp. Chelyabinsk: Tvorcheskoe ob"edinenie "Kamennyi poyas", pp. 54–62. (In Russ.)
- Zdanovich G.B., Batanina I.M., 2007. Arkaim – Strana gorodov. Prostranstvo i obrazy [Arkaim – the land of cities. Space and images]. Chelyabinsk: Krokus. 260 p.
- Etimologicheskii slovar' russkogo yazyka [Etymological dictionary of the Russian language], 5. A.G. Preobrazhenskiy, comp. Moscow: Tipografiya G. Lissnera i D. Sobko, 1912. (In Russ.)