

УДК 902.03 + 551.435 + 551.89(1-925.11)

**Я. В. Кузьмин¹, И. Д. Зольников¹, О. И. Новикова^{2,3}, Н. В. Глушкова¹
Д. А. Чупина¹, О. В. Софеев⁴, Д. Е. Ануфриев⁵, В. Н. Дементьев¹**

¹ Институт геологии и минералогии СО РАН
пр. Акад. Коптюга, 3, Новосибирск, 630090, Россия

² Институт археологии и этнографии СО РАН
пр. Акад. Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия

³ Новосибирский государственный университет
ул. Пирогова, 2, Новосибирск, 630090, Россия

⁴ Новосибирское городское юридическое агентство
ул. Семьи Шамшиных, 32, Новосибирск, 630099, Россия

⁵ НПЦ по сохранению историко-культурного наследия
Новосибирской области
ул. Советская, 33, Новосибирск, 630099, Россия

E-mail: kuzmin@fulbrightmail.org

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ БАРАБИНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ (ВЕНГЕРОВСКИЙ РАЙОН НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ) НА ОСНОВЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ *

Представлены результаты геоинформационного анализа закономерностей пространственного распределения археологических памятников и их локализации в зависимости от благоприятности условий палеосреды. Поскольку для древнего человека характерен адаптационный механизм взаимодействия с окружающей средой, то рельеф местности в качестве структурного каркаса ландшафтов, является ключевым при оценке благоприятности обстановок жизнеобитания. Приуроченность археологических памятников к палеоландшафтным условиям была рассмотрена на примере Венгеровского района Новосибирской области. Составлена и уточнена в ходе полевых работ база геоданных; на основе цифровой модели рельефа построена геоморфологическая схема для данной территории. Установлено, что памятники железного века располагаются на более высоких отметках рельефа, чем объекты бронзового века, что обусловлено развитием кочевого и полукочевого скотоводства в железном веке. Кроме того, ГИС-анализ позволил проиллюстрировать палеоландшафтные предпочтения людей эпохи палеометалла, зависящие не только от типа их хозяйства, но и от палеоклиматических обстановок (увлажнения и аридизации).

Ключевые слова: Барабинская лесостепь, геоархеология, геоинформационные технологии, пространственный анализ.

Исследования пространственно-временного аспекта археологических памятников ведутся в мире целенаправленно с 1960-х гг.

В настоящее время сформировалось научное направление «археология поселений» (settlement archaeology), которое включает в себя

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (соглашение № 14.В37.21.0007 «Основные особенности миграционных процессов на территории Северной Азии в эпохи камня и палеометалла») и РФФИ (проект № 12-06-00045а).

изучение распределения древних поселений в контексте окружающей их природной среды и ландшафтных ситуаций.

С середины 1990-х гг. при подобных работах широко используются геоинформационные (ГИС) технологии [Gillings, 2001; Connolly, Lake, 2006]. В российской археологической науке, начиная с 1970–1980-х гг., сформировалось направление «археологические микрорайоны», в рамках которого выявляются и исследуются территории компактного расположения археологических памятников различных эпох [Археологические микрорайоны..., 2004; 2009]. Работы по созданию баз данных археологических памятников на основе ГИС-технологий с применением космических снимков проводятся в Горном Алтае [Gheyle et al., 2004; Goossens et al., 2006].

В равнинной части Западной Сибири до недавнего времени специальных работ, связанных с анализом пространственного расположения археологических памятников, практически не велось. Авторами в 2008–2011 гг. были проведены рекогносцировочные исследования в центральной части Барабинской лесостепи [Зольников и др., 2008]. В 2012 г. начались целенаправленные работы по изучению адаптации древнего населения к природным условиям на основе анализа пространственно-временного распределения археологических памятников методами ГИС-технологий. В данной статье представлены первые результаты, полученные в ходе исследований.

В качестве объекта работ был выбран Венгеровский район Новосибирской области, как один из наиболее изученных в регионе с точки зрения археологии. Фактическим материалом послужил свод археологических памятников для данной территории [Молодин, Новиков, 1998], дополненный материалами раскопок и разведок последнего десятилетия [Молодин и др., 2003; 2005; 2011; 2012; Бобров, Моор, 2010; Нестерова, Мыльникова, 2012]. Общей основой послужили сводные монографии по археологии Барабинской лесостепи [Молодин, 1985; 2001; Молодин и др., 1988; Молодин, Соболев и др., 1990; Полосьмак, 1987; Елагин, Молодин, 1991].

Нами обследовались в первую очередь те археологические объекты, для которых по результатам разведок и раскопок известна хронологическая принадлежность (хотя бы с

точностью до эпохи – бронзовый век, железный век и т. д.). Несомненно, что при этом неизбежно сокращается количество памятников (примерно вдвое), но они обладают несравненно большими возможностями в плане интерпретации закономерностей их положения в пространстве, чем объекты неизвестной культурной атрибуции.

В ходе обследования выбранных памятников проводилось определение их географических координат (с помощью GPS-приемника Garmin 76GSx) и описание геоморфологической ситуации. По результатам полевой верификации составлялась база геоданных, в которую заносилась атрибутивная информация из указанных выше литературных источников. Для пространственного анализа и компьютерной картографии использовался программный пакет ArcGis. Основой построения геоморфологической картосхемы послужила цифровая модель рельефа SRTM (пространственное разрешение 3 угловые секунды, что для исследуемой местности составляет примерно 90×60 м с точностью по высоте 1–2 м), имеющаяся в свободном доступе¹.

В геоморфологическом плане изученная территория является частью Барабинской слабоволнистой гривно-озерной равнины [Земцов и др., 1988]. В пределах Венгеровского района выделяются две крупные единицы (классы) геоморфологического районирования – водораздельные пространства и речные долины [Кузьмин и др., 2012; Зольников и др., 2012]; внутри каждого из них выделяются несколько типов рельефа (рис. 1)². Водоразделы можно разделить на: 1) слаборасчлененные поверхности; 2) гривы; 3) озерные котловины (в настоящее время частично заняты современными озерами). В долинах рек Оми и Тартаса выделяются: 1) пойма (высота до 2–2,5 м над урезом); 2) первая надпойменная терраса (высота до 5–7 м). В долинах рек второго порядка (Кама и др.) можно выделить: 1) уровень современной аллювиальной аккумуляции (пойма, высота до 1–1,5 м); 2) первую надпойменную террасу (высота 2–3 м). Долина Оми (как магистральной реки района работ) имеет хорошо выраженное четковидное строение, т. е. чередование озеровидных

¹ URL: <http://srtm.csi.cgiar.org>

² На рисунке аллювиальный рельеф долин показан нерасчлененным на отдельные формы рельефа.

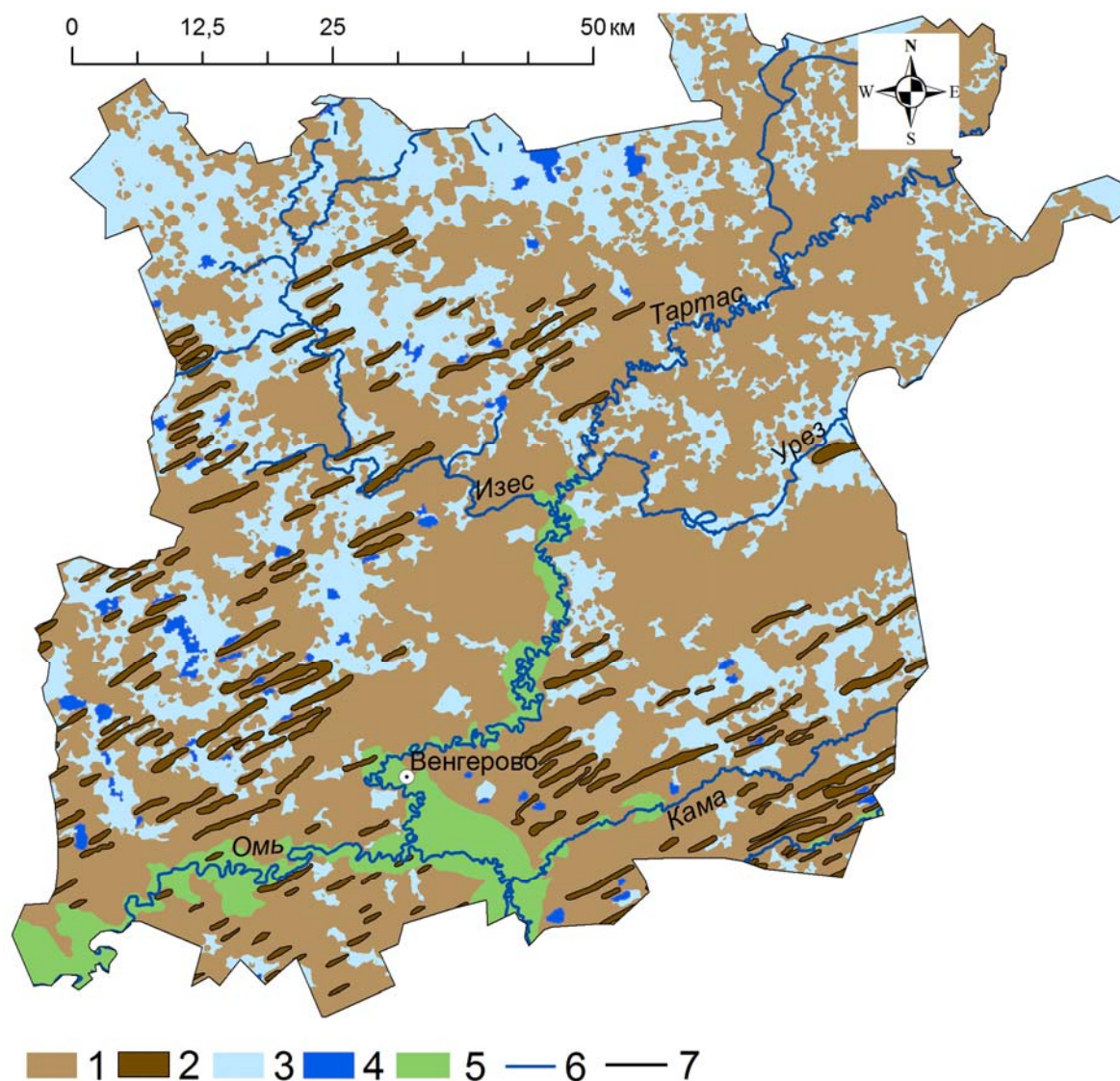


Рис. 1. Геоморфологическая карта Венгеровского района Новосибирской области. Типы рельефа: 1 – слаборасчлененная водораздельная поверхность; 2 – гряды; 3 – озеровидные понижения; 4 – современные озера; 5 – долинный комплекс (пойма и надпойменная терраса); 6 – реки; 7 – границы Венгеровского района

расширений («займищ») и сравнительно узких участков. Вероятно, это связано с существованием в позднем плейстоцене озер в расширенных участках речных долин, которые впоследствии были спущены в результате подрезания их бортов боковой эрозией.

Геоморфологическое положение археологического памятника является его важнейшей характеристикой в проводимых нами работах. По результатам обследования 77 объектов неолита, бронзового века, железного века и Средневековья (при этом каждый культурный компонент расценивался как отдельный памятник) в пределах Венге-

ровского района установлено, что их подавляющая часть приурочена к водораздельному классу рельефа (рис. 2). Памятники часто располагаются вблизи от границы с долинным классом рельефа, а также непосредственно на контакте водораздела и долины реки, т. е. на бровке коренного берега (Старый Таргас-2, Красносельское-1, Венгерово-3, Заречное-3, Бровка-1, 2, Усть-Изес-2, Кама-3, 4, 5, 8 и др.). Ряд памятников находится на останках коренного рельефа внутри долинного класса (Сопка-1–4, 6; Вознесенское городище). На формах рельефа долинного класса в пределах Венгеровского

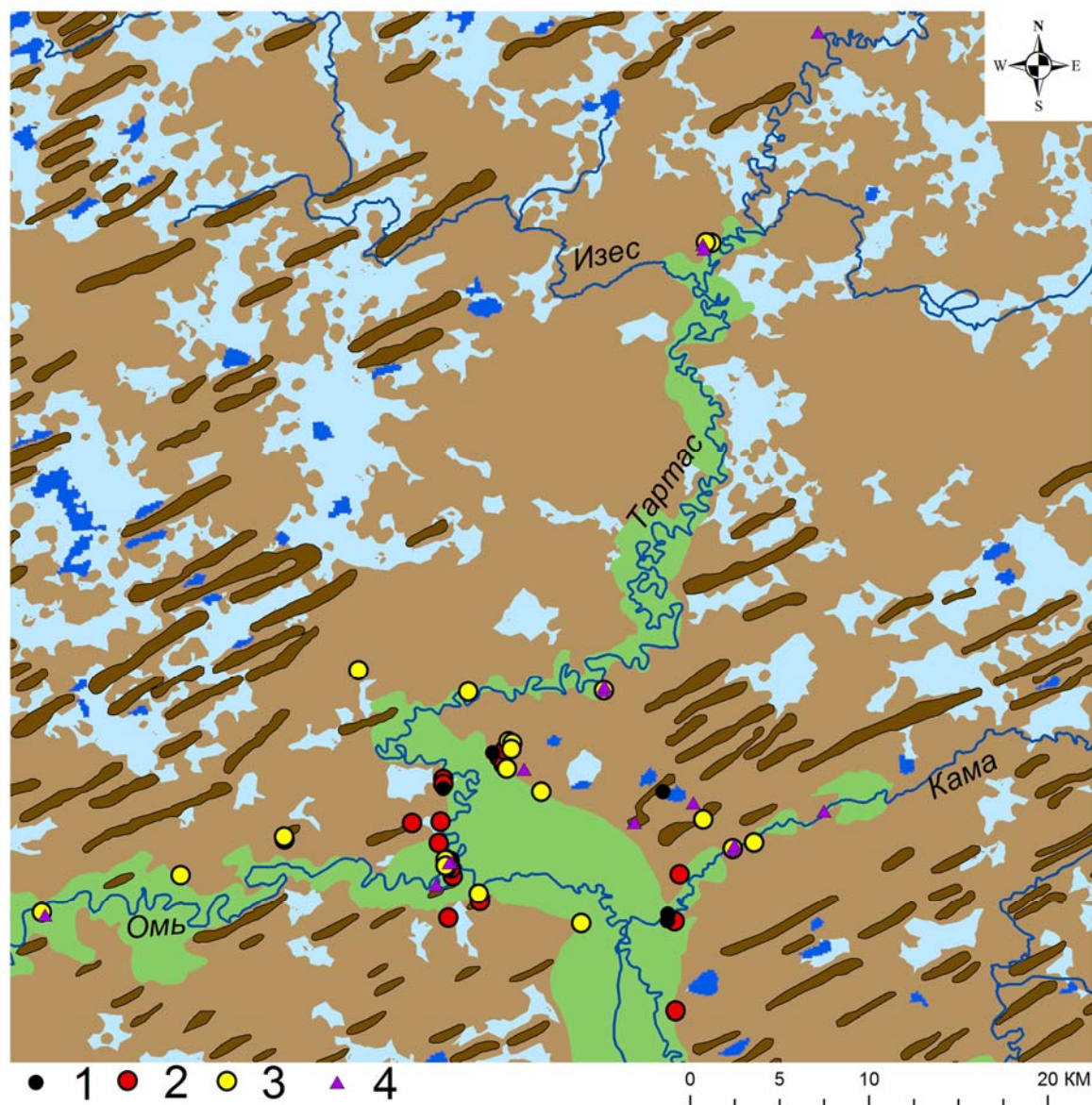


Рис. 2. Археологические памятники Венгерского района, обследованные авторами (на фоне типов рельефа, см. рис. 1): 1 – неолит; 2 – бронзовый век; 3 – железный век; 4 – Средневековье (включая позднее Средневековье)

района располагаются лишь отдельные объекты (Старый Тартас-1, Сопка-5, Козловка-1, 2).

Особенно привлекательной для древнего человека была территория между с. Венгеро-ро и устьем Камы (см. рис. 2), расположенная на сочленении пологой водораздельной поверхности и озеровидного расширения Оми, носящего на топографических картах название «Урочище Таи». Здесь отмечена высокая концентрация археологических памятников разного возраста, от неолита до Средневековья: Авто-

дром-1, 2; Венгеро-2, 2А; Усть-Тартасские курганы; Козловка-1, 2, 4; Карачинское Озеро-3. Другим местом высокой концентрации археологических памятников является район устья Тартаса (см. рис. 2; см. также: [Кривоногов и др., 2005. С. 361]).

Наибольшее количество материала в пределах Венгерского района имеется для объектов эпох бронзы и железа; для них предпринята попытка сравнительного пространственного анализа. Основным параметром является абсолютная высота памятников (над уровнем моря), полученная из

цифровой модели рельефа SRTM. Все рассматриваемые памятники можно разделить на две основные категории: 1) поселения, 2) могильники. В соответствии с частотой распределения объектов по абсолютной высоте выделено три интервала (м): 1) 92–98; 2) 99–101; 3) 102–111 (рис. 3). В результате анализа распределения объектов по высоте установлено, что памятники эпохи бронзы (27 объектов) распределены по трем указанным интервалам весьма равномерно. Памятники эпохи железа (29 объектов) не отмечены в интервале 92–98 м; их максимум приурочен к интервалу 102–111 м (рис. 3, А). Таким образом, по материалам Венгеровского района можно сделать предварительный вывод о том, что памятники железного века располагаются на более высоких отметках рельефа, чем объекты бронзового века.

Анализ высотного распределения могильников (рис. 3, Б) показал, что для бронзового века (10 объектов) наибольшее количество приурочено к интервалу 102–111 м; для двух других интервалов их количество примерно равное. Для железного века (9 памятников) характерно отсутствие объектов на самых пониженных участках (ниже 99 м); в интервалах 99–111 м они расположены достаточно равномерно. В отношении поселений ситуация выглядит сходной с таковой для всех памятников: в то время как поселения эпохи бронзы (17 объектов) распределены по высотам достаточно равномерно, для эпохи железа (20 объектов) отсутствуют поселения на самых низких отметках (92–98 м), а их наибольшее количество приурочено к интервалу 102–111 м (рис. 3, В).

Можно предположить, что выявленные нами различия имеют под собой некую объективную предопределенность. Для объяснения причин данной тенденции была сделана попытка привлечь сведения по древней экономике. Известно, что в бронзовом веке важными отраслями хозяйства населения Барабы были присваивающие виды деятельности: охота, рыболовство и собирательство. В эпоху ранней бронзы распространяется производящее хозяйство в виде скотоводства; роль разведения скота в экономике возрастает на этапе развитой бронзы, а в эпоху поздней бронзы становится главенствующей [Молодин, 1985]. В железном веке в Барабинской лесостепи главной отраслью хозяйства было скотоводство при

подчиненной роли земледелия; при этом сохраняли свою важность присваивающие виды деятельности – охота и рыболовство [Молодин, Новиков, 1998; Полосьмак, 1987]. На основании распределения объектов эпох бронзы и железа по высоте можно сделать предварительный вывод о том, что в бронзовом веке население активно осваивало наиболее низменные (приречные) территории, тогда как в железном веке осваивались также водораздельные пространства (как, вероятно, более приспособленные для кочевого и полукочевого скотоводства).

Для выявления более адекватной связи мест проживания человека палеометалла в зависимости от обстановок палеосреды была проанализирована выборка памятников (всего 38), для которых известна принадлежность к определенной археологической культуре [Молодин, Новиков, 1998]. Статистическая достоверность корреляции этой совокупности данных с абсолютными отметками невелика в связи с малым количеством объектов. Однако в том случае, если все (пусть даже и немногочисленные) памятники той или иной культуры иллюстрируют одинаковую палеоландшафтную приуроченность, то такие закономерности можно считать достаточно показательными. Рассмотрим геоморфологическую позицию для памятников разных культур.

Памятники эпохи ранней бронзы относятся к байрыкской и одиновской культурам. Так, байрыкская культура представлена 5 объектами, расстояние от которых до берегов рек, стариц, палеозер менее 100 м (Старый Тартас-1, Сопка-5, Венгерово-3, Старый Сад-2), за исключением памятника Сопка-6, расстояние от которого до ближайших водоемов не более 250 м. Превышение памятников по высоте над урезом воды менее 5 м (два памятника – Старый Тартас-1, Сопка-5 расположены на пойме, на высоте менее 2 м над средним уровнем воды), за исключением 9 м у памятника Старый Сад-2, расположенного на прибрежной гриве. По всей видимости, озерные расширения в то время не заливались паводками, а представляли собой поверхность первой надпойменной террасы, где существовала субаэральная обстановка в условиях сухого теплого климата.

Одиновская культура представлена 4 памятниками (Сопка-3, Венгерово-4, Венгерово-1А, Кама-2) с абсолютной высотой 100–

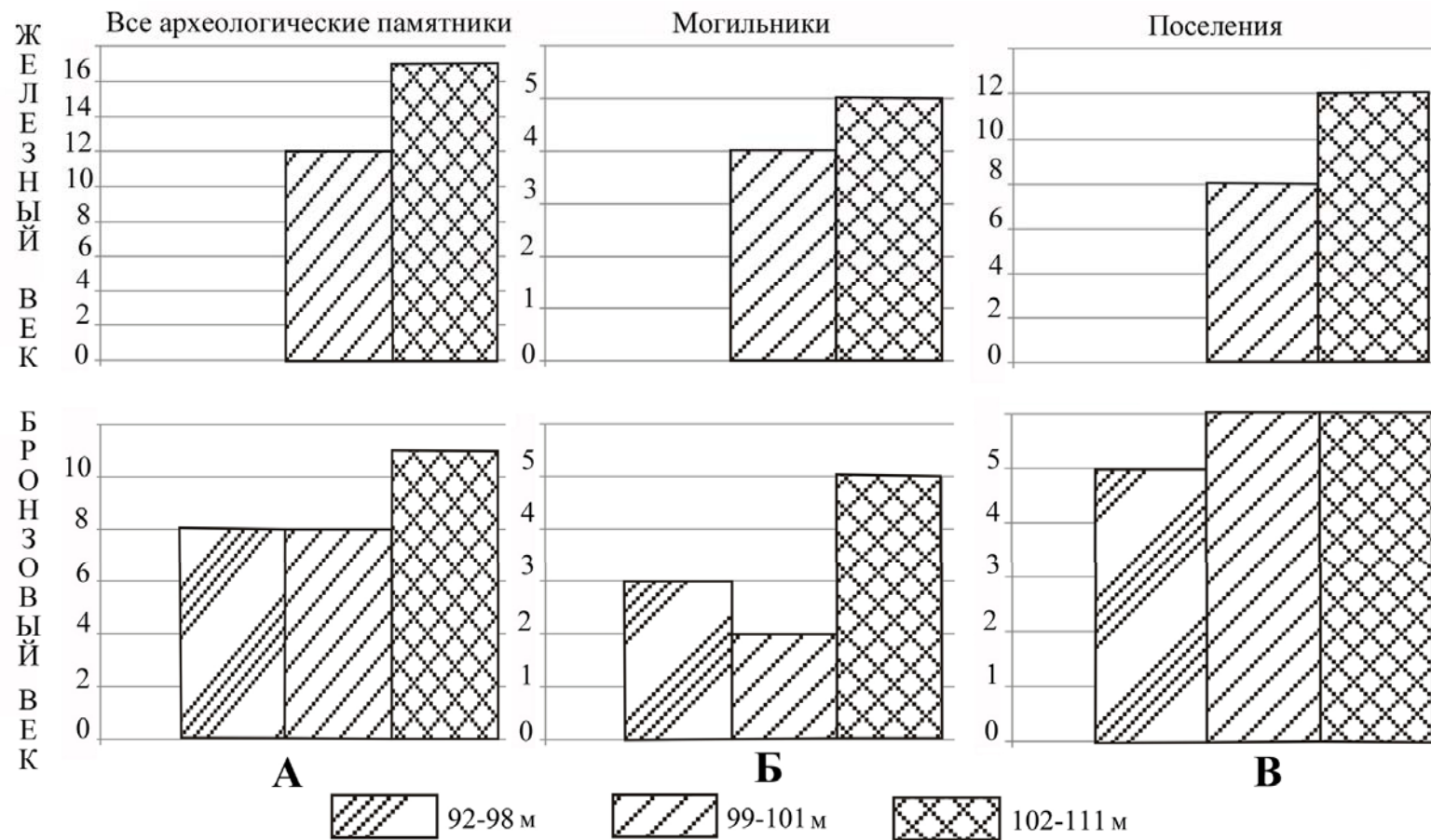


Рис. 3. Распределение по высоте археологических памятников бронзового и железного веков Венгерского района (А); могильников (Б); поселений (В)

103 м, которые приурочены исключительно к бровкам эрозионных уступов, отделяющим площадки аллювиальных террас и озеровидных расширений от субаэральных водораздельных пространств. Такая локализация памятников наводит на мысль о том, что в одиновское время террасовые площадки могли заливаться, т. е. переходить в режим высокой поймы.

Два памятника кротовской культуры (Сопка-6, Венгерovo-2), относящейся к эпохе развитой бронзы, имеют палеоландшафтную приуроченность, аналогичную одиновской. Вероятно, субаэральные условия на поверхности озеровидных расширений были оптимальными для охотников, рыболовов и собирателей байрыкской культуры, а обстановка водораздела, граничащего с периодически заливавшейся высокой поймой, была более подходящей для одиновцев и кротовцев, в связи с появлением у них отгонного скотоводства.

Андроновская культура представлена 4 памятниками (Сопка-6, Старый Сад, Венгерovo-1, Старый Тартас-4), которые удалены от палеоводоемов на расстояние 250, 500, 700, 800 м соответственно. Два памятника (Сопка-6, Венгерovo-1) расположены аналогично одиновским и кротовским объектам, а два других (Старый Сад, Старый Тартас-4) находятся на гривах (высота 105 и 112 м над уровнем моря). Преобладание у андроновцев среди скота лошадей и овец позволяет говорить о кочевом образе жизни [Молодин, Новиков, 1998]. Таким образом, количество населения и палеоландшафтные условия позволяли носителям андроновской культуры осуществлять кочевое или полукочевое скотоводство, в результате чего они стали продвигаться дальше на водораздел. Что касается ирменской культуры, то для нее было характерно оседлое скотоводство [Там же]; возможно, поэтому все четыре памятника этой культуры (Венгерovo-4, Сопка-6, Красносельское-1, Кама-1) располагаются на бровке водораздела, граничащей с озеровидными понижениями. Абсолютные отметки ирменских памятников в интервале 100–103 м. В отличие от андроновцев, выше (т. е. на водоразделе) их нет.

Железный век представлен памятниками достоверно установленных большереченской (1), саргатской (8) и потчевашской (10) культур. Объект большереченской культуры (Туруновка-5) и потчевашские памятники

(Вознесенка-1, Сопка-1, Сопка-4, Сопка-6, Ложка-2, Туруновка-1, Туруновка-3, Кама-3, Кама-4, Кама-8) приурочены непосредственно к берегам рек; они находятся как на останцах в пределах озеровидных понижений, так и на водораздельной поверхности. Расстояние от них до палеоберегов озер или рек не превышает 100–200 м; абсолютные отметки колеблются в пределах 100–113 м. По-видимому, для представителей этих культур приоритетным фактором окружающей среды была близость к источнику воды для скота. Саргатские памятники (Сарказон-1, Сарказон-2, Старый Сад, Сопка-6, Венгерovo-1, Ложка-4, Заречное-3, Яшкино-1), расположенные в том же интервале по высоте (100–113 м), обладают гораздо более значительным разбросом расстояния до воды: от 50 до 2 800 м. Вероятно, эти отличия обусловлены тем, что для потчевашцев наиболее значимыми отраслями экономики были охота и рыболовство, а для саргатцев – скотоводство.

Особо отметим, что ни один из памятников железного века анализируемой выборки не локализован непосредственно на площадках террас и озеровидных понижений. Вероятнее всего, на рассматриваемой территории в это время повышенное количество осадков вызывало постоянное весеннее подтопление площадок первой надпойменной террасы и поверхности озерных расширений, что обуславливало этим участкам обстановку высокой поймы. Рассматриваемые памятники Венгеровского района расположены в пределах квадрата площадью 2 665 кв. км (см. рис. 2), в котором 62 % территории занимает пологий водораздел, 13 % – аллювиальный комплекс (включая озеровидные расширения и первую надпойменную террасу), 7 % – гривы, 2 % – современные озера, что составляет лишь 11 % от площади, занимаемой древними озеровидными поверхностями, которые составляют 17 % от общей площади взятого квадрата. Если сравнить этот участок с территорией всего Венгеровского района (см. рис. 1), то можно сделать вывод, что люди эпохи палеометалла предпочитали селиться в участках, с одной стороны, граничащих с аллювиальными (долинными) ландшафтами, а с другой – там, где на междуречных пространствах палеозера имели наименьшую площадь. По всей вероятности, это связано с тем, что во время периодов увлажнения на между-

речных территориях происходило заполнение водой древних озерных котловин, заболачивание межгивных понижений и зарастание грив лесом. Поэтому площадь потенциальных пастбищных угодий на таких водоразделах также сокращалась. При избыточном увлажнении из пастбищных ресурсов выпадает не только приречное пространство, но и значительные территории озерного и озерно-гивного рельефа, где будут преобладать озера, болота и леса (см. рис. 1). Всего лишь треть района занята гивным и слаборасчлененным междуречным рельефом, но и здесь пригодность территории определяется близостью постоянных источников воды.

Данные выводы интересно сравнить с результатами исследований голоценовых отложений в Барабинской лесостепи и сделанными на их основе палеогеографическими реконструкциями [Орлова, 1990; Левина, Орлова, 1993; Хазина, Волкова, 2009]. Так, установлено, что в первой половине суббореального периода голоцена (от 5,2 до 3,2 радиоуглеродных лет назад, далее – тыс. л. н.) происходило постепенное иссушение климата и к его середине уже господствовали теплые и сухие условия, а в конце суббореального периода (3,2–2,3 тыс. л. н.) климат Барабы был в целом холоднее и влажнее, чем современный, что привело к активному заболачиванию водораздельных территорий. Во второй половине субатлантического периода (1,7–1,3 тыс. л. н.) отмечено потепление климата. Эти данные в целом подтверждаются результатами изучения отложений оз. Большая Ложка [Казанский и др., 2007], расположенного непосредственно в районе наших работ.

По данным о радиоуглеродном возрасте археологических памятников Барабы, эпоха бронзы датируется около 4,2–2,8 тыс. л. н. [Молодин и др., 2010; Molodin et al., 2012], а эпоха железа – около 2,8–1,6 тыс. л. н. (см.: [Молодин и др., 1988]). Таким образом, природная обстановка существования памятников самого начала бронзового века была более сухой и теплой, о чем свидетельствуют два памятника байрыкской культуры, расположенные на террасовой площадке. Для развитой и поздней бронзы в целом присуща более прохладная и влажная обстановка. Железный век характеризовался более сухими условиями. Видимо, в дополнение к значительной роли непроектируемых

отраслей хозяйства (охота, рыболовство, собирательство) во время существования памятников ранней и средней бронзы природная обстановка не способствовала широкому развитию кочевого скотоводства. Напротив, благоприятный природный фон (уменьшение заболачивания водоразделов, теплые климатические условия) способствовал распространению скотоводства в железном веке.

Проведенный анализ показал, что палеоландшафтные исследования на основе обработки цифровых моделей рельефа SRTM даже в пределах таких слабо расчлененных территорий, как Барабинская пологоволнистая равнина, обеспечивают возможность выявления закономерностей пространственной локализации памятников палеометалла в зависимости от хозяйства и условий палеосреды. Поскольку около половины археологических памятников палеометалла Венгеровского района не имеет возрастной и культурной привязки, полученные закономерности можно использовать для предварительной диагностики памятников по условиям палеоландшафтной локализации. ГИС-анализ позволил проиллюстрировать ландшафтные предпочтения людей эпохи палеометалла в зависимости от палеоклиматических обстановок увлажнения и аридизации.

Список литературы

- Археологические микрорайоны Северной Евразии. Омск: ОФ ОИИФФ СО РАН, 2004. 114 с.
- Археологические микрорайоны Северной Евразии. Омск: Изд-во «Апельсин», 2009. 168 с.
- Бобров В. В., Моор Н. Н. Результаты археологических исследований на памятнике Ложка-6 (2010 год) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2010 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2010. Т. 16. С. 154–157.
- Елагин В. С., Молодин В. И. Бараба в начале I тысячелетия н. э. Новосибирск: Наука, 1991. 126 с.
- Земцов А. А., Мизеров Б. В., Николаев В. А., Суходровский В. Л., Белецкая Н. П., Гриценко А. Г., Пилькевич И. В., Синельников Д. А.

Рельеф Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1988. 192 с.

Зольников И. Д., Кузьмин Я. В., Чемякина М. А., Новикова О. И. Геоархеологические наблюдения в центральной части Барабинской равнины летом 2008 года // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2008 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2008. Т. 11, ч. 1. С. 160–163.

Зольников И. Д., Постнов А. В., Лямина В. А., Глушкова Н. В., Славинский В. С., Чупина Д. А., Кузьмин Я. В., Бондаренко А. В., Новикова О. И., Дементьев В. Н., Селятицкая Н. А. ГИС-моделирование условий обитания, благоприятных для проживания древнего человека в горах Алтая и на юге Западно-Сибирской равнины // ИнтерКарто-ИнтерГИС-18: Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт. Смоленск, 2012. С. 283–288.

Казанский А. Ю., Безрукова Е. В., Кривоногов С. К., Молодин В. И., Матасова Г. Г., Чемякина М. А., Абзаева А. А., Летунова П. П., Кулагина Н. В. Реконструкция среды обитания древнего человека для комплекса археологических памятников у озера Большая Ложка // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2007 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2007. Т. 13. С. 249–254.

Кривоногов С. К., Казанский А. Ю., Молодин В. И., Чемякина М. А. Геолого-геоморфологические особенности района впадения р. Тартас в р. Омь, как места расселения человека // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2005 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2005. Т. 11, ч. 1. С. 359–363.

Кузьмин Я. В., Зольников И. Д., Софеев О. В., Новикова О. И., Глушкова Н. В., Чупина Д. А., Ануфриев Д. Е. Результаты геоархеологических исследований в Венгеровском районе Новосибирской области в 2012 г. // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2012 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2012. Т. 18. С. 201–205.

Левина Т. П., Орлова Л. А. Климатические ритмы голоцена юга Западной Сибири

// Геология и геофизика. 1993. Т. 34, № 3. С. 38–55.

Молодин В. И. Бараба в эпоху бронзы. Новосибирск: Наука, 1985. 200 с.

Молодин В. И. Памятник Сопка-2 на реке Оми (культурно-хронологический анализ погребальных комплексов эпохи неолита и раннего металла). Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2001. Т. 1. 128 с.

Молодин В. И., Дураков И. А., Софеев О. В., Ненахов Д. А. Бронзовый кельт турбинского типа из центральной Барабы // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2012 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2012. Т. 18. С. 226–230.

Молодин В. И., Марченко Ж. В., Гришин А. Е., Орлова Л. А. Новые данные по радиоуглеродной хронологии погребальных комплексов могильника Сопка-2 эпохи ранней – развитой бронзы // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2010 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2010. Т. 16. С. 240–246.

Молодин В. И., Мыльникова Л. Н., Гришин А. Е. Новые данные по многослойному поселению Старый Тартас-1 (Барабинская лесостепь) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2005 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2005. Т. 11, ч. 1. С. 406–411.

Молодин В. И., Мыльникова Л. Н., Нестерова М. С., Борзых К. А., Марочкин А. Г. Исследование поселения кротовской культуры Венгерово-2 и открытие неолитического могильника Венгерово-2А // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2011 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2011. Т. 17. С. 199–205.

Молодин В. И., Новиков А. В. Археологические памятники Венгеровского района Новосибирской области. Новосибирск, 1998. 139 с.

Молодин В. И., Савинов Д. Г., Елагин В. С., Соболев В. И., Полосьмак Н. В., Сидоров А. И., Бородавский А. П., Новиков А. В., Ким А. Р., Чикишева Т. А., Беланов П. И. Бараба в тюркское время. Новосибирск: Наука, 1988. 176 с.

Молодин В. И., Соболев В. И., Соловьев А. И. Бараба в эпоху позднего средневековья. Новосибирск: Наука. 1990. 262 с.

Молодин В. И., Софеев О. В., Дейч Б. А., Гришин А. Е., Чемякина М. А., Манштейн А. К., Балков Е. В., Шатов А. Г. Новый памятник эпохи бронзы Барабинской лесостепи (могильник Тартас-1) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2003 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2003. Т. 9, ч. 1. С. 441–446.

Нестерова М. С., Мильникова Л. Н. К реконструкции очажных устройств одиновской культуры (по материалам поселения Старый Тартас-5) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. Материалы Итоговой сессии ИАЭТ СО РАН 2012 г. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2012. Т. 18. С. 258–261.

Орлова Л. А. Голоцен Барабы (стратиграфия и радиоуглеродная хронология). Новосибирск: Наука, 1990. 128 с.

Полосьмак Н. В. Бараба в эпоху раннего железа. Новосибирск: Наука, 1987. 144 с.

Хазина И. В., Волкова В. С. К проблеме корреляции разрезов голоценовых отложений юго-восточной части Западной Сибири

(по палинологическим и радиоуглеродным данным) // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. 2009. № 69. С. 135–141.

Connolly J., Lake M. Geographic Information Systems in Archaeology. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2006. 338 p.

Gheyle W., Trommelmans R., Bourgeois J., Goossens R., Bourgeois I., De Wulf A., Willens T. Evaluating CORONA: A Case Study in the Altai Republic (South Siberia) // *Antiquity*. 2004. Vol. 78. No. 300. P. 391–403.

Gillings M. Spatial information and archaeology // *Handbook of Archaeological Sciences*. Chichester: John Wiles & Sons, 2001. P. 671–683.

Goossens R., De Wulf A., Bourgeois J., Gheyle W., Willems T. Satellite Imagery and Archaeology: The Example of CORONA in the Altai Mountains // *Journal of Archaeological Science*. 2006. Vol. 33. No. 6. P. 745–755.

Molodin V. I., Marchenko Z. V., Kuzmin Y. V., Grishin A. E., Van Strydonck M., Orlova L. A. ¹⁴C Chronology of Burial Grounds of the Andronovo Period (Middle Bronze Age) in Baraba Forest Steppe, Western Siberia // *Radiocarbon*. 2012. Vol. 54. No. 3–4. P. 737–747.

Материал поступил в редколлегию 23.04.2013

Ya. V. Kuzmin, I. D. Zolnikov, O. I. Novikova, N. V. Glushkova, D. A. Chupina
O. V. Sofeikov, D. E. Anufriev, V. N. Dementiev

ANALYSIS OF SPATIAL DISTRIBUTION OF ARCHAEOLOGICAL SITES IN THE CENTRAL BARABA FOREST STEPPE (VENGEROVO COUNTY, NOVOSIBIRSK PROVINCE) BASED ON GIS TECHNOLOGIES

The article presents the result of spatial distribution analyse of archaeological sites as well as their location depending on favorability of paleoenvironment. The work bases on GIS-technologies. As adaptation mechanism of interaction with the environment is typical for ancient human, the terrain is structural framework of landscapes and is key element for assessing favorability of paleoenvironment. Using the Vengerovo County of Novosibirsk Province as an example, the spatial distribution of archaeological sites in relation to paleolandscape conditions was analyzed. The georeferenced database was initially compiled, and later checked during the fieldwork. Geomorphological map of the Vengerovo County was created based on surface relief digital model. It was found out that the Iron Age sites are located on the higher elevations compared to the Bronze Age sites, and this may be explained by the dominance of nomadic and semi-nomadic animal husbandry in the Iron Age economy. Also, the GIS analysis allowed us to show that landscape preferences of the Bronze–Iron Age people depended not only on economy but also on paleoclimate (wet or dry conditions).

Keywords: Baraba forest steppe, geoarchaeology, Geographic Information System (GIS), spatial analysis.