

УДК 902

doi 10.17072/2219-3111-2024-1-26-38

Ссылка для цитирования: *Перескоков М. Л., Козьякова П. С.* Модели поселенческих структур населения Пермского Прикамья в раннем железном веке // Вестник Пермского университета. История. 2024. № 1(64). С. 26–38.

## МОДЕЛИ ПОСЕЛЕНЧЕСКИХ СТРУКТУР НАСЕЛЕНИЯ ПЕРМСКОГО ПРИКАМЬЯ В РАННЕМ ЖЕЛЕЗНОМ ВЕКЕ<sup>1</sup>

### *М. Л. Перескоков*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, 614068, Россия, Пермь, ул. Букирева, 15  
pereskoff@yandex.ru  
ResearcherID: E-7808-2019  
Scopus Author ID: 57202606487  
SPIN-код: 9550-9040

### *П. С. Козьякова*

Пермский государственный национальный исследовательский университет, 614068, Россия, Пермь, ул. Букирева, 15  
p.kozyakova@yandex.ru  
SPIN-код: 6364-4194

Представлен анализ современных работ, посвященных системам расселения и пространственному анализу археологических памятников. Выявляются проблемы, связанные с применением пространственного анализа инструментами геоинформационных систем. Формируются теоретические основания для анализа систем расселения и реконструкции систем адаптации населения. Предлагается три модели расселения, характеризующиеся соответствующим уровнем хозяйственно-культурного типа, развития социальной структуры в контексте изменения условий окружающей среды. «Горизонтальная» модель подразумевает синхронное сосуществование всех известных археологических памятников определенного периода, каждый из которых представлял собой самостоятельную поселенческую хозяйственную единицу и принадлежал отдельной общине. Такой единицей может быть как укрепленное поселение, так и не укрепленное, без учета его характера и расположения. «Вертикальная» модель предполагает систему круглогодичных и сезонных поселений, функционирующих в рамках хозяйства одной общины. При этом учитывается топографическое положение памятника. Так всесезонные поселения (укрепленные и неукрепленные) расположены на выступах коренных террас, сезонные же селища располагаются в пойменных участках речных долин. «Иерархическая» модель подразумевает усложнение «горизонтальной» модели в результате сложения более сложной социальной системы, соответствующей вождеству или иному типу среднесложного общества и функционирующей в рамках хозяйственной системы данной структуры в природно-климатическом контексте. В данной модели выделяется центр – крупное городище со сложной многовальной системой фортификации. Вокруг располагаются укрепленные и не укрепленные поселения для круглогодичного проживания, которые сопровождаются сезонными селищами. По периметру могут присутствовать городища, которые обозначают границу распространения территории данной группы населения

*Ключевые слова:* Пермское Прикамье, ананьинская культура, гляденовская культура, система расселения, модель, пространственный анализ, хронология.

### **Постановка проблемы**

Вопросы пространственного расположения археологических памятников в контексте изучения систем расселения в последние годы стали особенно актуальными. Во многом это вызвано развитием современных инструментов пространственного моделирования и геоинформационных систем (ГИС). Исследования проводятся как по целым культурам, так и применительно к отдельным локальным вариантам и микрорегионам (микрорайонам). Работы в данном

направлении имеют различные цели. С одной стороны, многие исследователи продолжают простое картографирование археологических объектов, дополняя карты археологических культур новыми данными. С другой стороны, появляются работы с использованием аналитических инструментов ГИС для определения групп памятников, выявления структуры расселения, выстраивания иерархии поселенческих объектов. Несмотря на очевидную перспективность данного направления, есть и ряд трудностей, которые возникают в ходе реализации таких исследований [Перескоков, Козьякова, 2018; Перескоков, 2018а].

В российской археологической науке применяются различные методики пространственного анализа. Одним из первых их затронул Г. Е. Афанасьев [Афанасьев, 1989], выдвинув предположение, что экономическая зона населенного пункта имеет радиус 5 км, поскольку вписывается в рамки часового перемещения человека по спокойному непересеченному рельефу. Автор объясняет это предположение тем фактом, что затраты на эксплуатацию территории для оседлого земледельческого населения достигают предела на расстоянии более одного часа ходьбы от жилища. Выдвинутая теория проверяется Г. Е. Афанасьевым на примере земледельческих поселений группы памятников салтово-маяцкой культуры при помощи окружностей радиусом 5 км (применение которых объясняется только эмпирическим подходом). Вследствие этого выделяется группа территорий, состоящая из семи хозяйственных зон, взаимосвязь между которыми устанавливается посредством гравитационной модели.

На основе работ Г. Е. Афанасьева [Афанасьев, 1989, 1990] можно выделить основные факторы, влияющие на исследование, без которых данный метод не может быть признан корректным: 1) хронологические рамки изучаемых и сопоставляемых памятников, которые должны быть максимально узкими; 2) степень исследованности памятников и микрорегиона в целом, позволяющая понимать контекст (особенности фортификации, домостроительных традиций и т.д.); 3) корректные данные о площади поселенческих памятников; 4) топография и вмещающий ландшафт, привязка к магистральным водным и транспортным путям; 5) предполагаемый хозяйственно-культурный тип.

Н. П. Матвеевой и коллегами был произведен анализ расселения населения саргатской культуры раннего железного века Западной Сибири и выявлены экономические зоны, где группировались памятники, центрами которых являлись укрепленные поселения [Матвеева и др., 2005, с. 21–32].

Попытку изучения системы расселения носителей ананьинской культурно-исторической области в бассейне рек Вятка и Ветлуга предпринял Э. И. Оруджов [Оруджов, 2017]. Прибегая к методике Г. Е. Афанасьева, при помощи математических методов, картографирования и последующего анализа географического расположения, автор выделяет наиболее крупные агломерации памятников – нижне-вятскую и средне-вятскую, в состав которых входят 13 локальных и четыре региональные группы в бассейне р. Вятка, а также одна локальная и две региональные группы памятников в бассейне р. Ветлуга. Поскольку его выводы получены без предоставления необходимой для этого аргументации относительно хронологии, степени изученности памятников, а исходят лишь из площади памятников (данные о которой даже не имеют ссылок на источник), то их нельзя считать корректными.

И. И. Бахшиев и А. Г. Колонских, анализируя поселенческую структуру населения бахмутинской культуры Уфимско-Бельского междуречья, используют весь имеющийся спектр методов [Бахшиев, Колонских, 2016]. Тем не менее слабая изученность поселений бахмутинской культуры в целом не позволяет быть уверенными в достоверности выводов, также в большей степени основывающихся на данных о площади, поскольку информация о большинстве поселений предоставлена лишь по данным разведок. Исходя из этого, выделение «центральных» памятников микрорегионов, выполнявших основные административные и социально-экономические функции (особенно когда ими объявляются селища, которые совершенно не исследованы), требует дополнительной аргументации. К слову, И. И. Бахшиев и А. Г. Колонских отмечают, что из 354 известных памятников бахмутинской культуры стационарные исследования проводились лишь на 24 объектах. Так, о выявленном авторами центре изучаемого ре-

гиона, Нижне-Татышевское селище, известно лишь по данным разведки, проведенной без шурфовки [Там же, с. 63].

В. А. Иванов в одной из недавних работ, критикуя выводы одного из авторов данной статьи, о выделении локальных вариантов и территорий в ареале гляденовской культуры, апеллирует лишь предположением о невозможности сосуществования городищ «на расстоянии не более чем 1,5 км друг от друга» [Иванов, 2017, с. 132]. Данное заявление кажется неубедительным, так как никаких аргументов, это объясняющих, представлено не было. Предложенная же В. А. Ивановым схема расселения населения Пермского Прикамья культур финала железного века выглядит совершенно странной и говорит об отсутствии у ее автора понимания географической ситуации региона. При этом стоит отметить, что абсолютная синхронность всех памятников финала раннего железного века. Пермского Приуралья, учтенных в работе [Перескоков, 2013; подробнее см. Перескоков, 2018b], М. Л. Перескоковым никогда не заявлялась, а памятники рассматривались исключительно в рамках обозначенного периода. При этом всегда учитывались хронологический контекст (где это возможно), ландшафт и топография расположения, хозяйственно-культурный тип [Перескоков, 2016, 2017]. Тем не менее вопросы хронологии памятников, поднимаемые В. А. Ивановым в указанной работе, имеют важное значение.

Работы А. В. Вострокнутова и Д. В. Шмуратко, посвященные исследованиям с помощью ГИС памятников V–VII вв. Туйско-Полуденского междуречья [Вострокнутов, Шмуратко, 2017, 2021], выявили серьезные недостатки в использовании подхода. Так, выборочный подход к учету объектов в работах или же незнание авторами ряда ключевых памятников не позволяют серьезно относиться к полученным результатам выделения групп памятников, выявления иерархии объектов и выделению «центральных» поселений; к тому же часть из указанных памятников, в частности Полуденский могильник, достоверно не локализованы. Расчет населения не учитывает даже современные экологические реалии, не то что палеоэкологическую ситуацию, что делает его очень условным при большом количестве допущений и дает основание сомневаться в его целесообразности в таком виде [Вострокнутов, Шмуратко, 2017]. В работе 2021 г. те же ошибки повторяются. Предложенные реконструкции рельефа в виде 3D-моделей могли бы быть интересными, но необъяснимая выборочность в нанесении объектов и использование современной гидрологической подосновы с действующим Камским водохранилищем также делают реконструкцию мало похожей на реальную ситуацию на период раннего Средневековья. Применительно к теме настоящего исследования особые вопросы вызывает реконструкция динамики заселения территорий [Вострокнутов, Шмуратко, 2021, с. 163–164]. Авторами указывается количество памятников в каждой группе для V, VI и VII вв. При этом совершенно не указывается, на основании чего были датированы эти памятники. Ни одной ссылки на их публикацию не прилагается<sup>2</sup>. Воспринимать серьезно данную реконструкцию не представляется возможным.

Таким образом, исследования в области пространственного анализа делятся на два типа. Первые основываются на гипотезе о социальной и поселенческой структуре, предложенной на основании археологических источников, и проверяют ее. Вторые пытаются сформулировать такую гипотезу, основываясь лишь на методах пространственного анализа, зачастую принимая полученные выводы за объективную картину, даже если это противоречит элементарной логике и не подтверждается археологическими источниками. Слабость источниковой базы по полноценно исследованным поселениям на всей территории Прикамья и существующие методы исследования не позволяют на сегодняшний день строить серьезно обоснованные гипотезы о социальной и поселенческой структуре объектов лишь на результатах пространственного анализа. Отсутствие достоверных данных о площадях большинства поселений, особенно неукрепленных, не позволяет доверять результатам исследований, в методике которых используются площади как исходные данные. Достоверность таких исследований весьма вероятна, если используются объекты, площадь которых при известных допущениях не вызывает сомнений, например городища [Перескоков, Козьякова, 2018].

Однако наибольшую сложность представляет решение «проблемы широких датировок». Подавляющее большинство памятников Пермского Прикамья раннего железного века и ранне-

го Средневековья не имеют хорошо подтвержденных узких дат. Вся хронология раннего железного века основывается на нескольких могильниках для каждого периода [Коренюк, 2009; Перескоков, 2018b, 2022]. Встречаются и этапы, когда хорошо датированных закрытых комплексов нет совсем [Васильева, Коренюк, Перескоков, 2021]. Иными словами, уверенно разделить хотя бы с интервалом в столетие зачастую невозможно не только поселения, но и могильники<sup>3</sup>. Учитывая накопленный комплекс источников и значительную бедность материальной культуры поселений, представляется маловероятным, что эта проблема могла бы решиться даже сплошным исследованием значительного числа памятников.

Цель данной работы – сформулировать в рамках рабочей гипотезы поселенческие модели, которые позволят игнорировать проблему широких датировок и которые можно будет использовать для социально-экономических реконструкций.

### Методы и источники

Методологической основой исследования является системный подход, в рамках которого рассматривается система расселения с учетом широкого набора факторов, способных на нее влиять. Ключевыми являются географический фактор, характеризующий динамику изменений окружающей среды [Shumilovskikh et al., 2020, 2021], степень развития и характер хозяйственно-культурного типа, сформировавшийся у населения [Перескоков, 2016, 2018b], а также возможные для указанного контекста модели социально-потестарных систем, разработанные в рамках теории политогенеза [Бондаренко, Гринин, Коротаев, 2006].

Источниковую базу составляют данные о 976 археологических памятниках раннего железного века и эпохе Великого переселения народов, представленные в зарегистрированной базе данных ARCHEOPERM IR [База данных памятников археологии..., 2022].

На основе всех имеющихся археологических данных, картографирования, с учетом хронологии и топографии археологических объектов были выработаны три вероятностные модели систем расселения в границах отдельного ландшафтного микрорегиона. В предлагаемых моделях система расселения рассматривается не с точки зрения археологических объектов, а с точки зрения границы замкнутой ландшафтной зоны, которая позволяет населению развиваться в сформированной адаптационной модели в контексте определенного хозяйственно-культурного типа. Имеющиеся на настоящий момент данные о хозяйстве населения Пермского Приуралья в раннем железном веке и эпоху Великого переселения народов показывают, что хозяйственно-культурный тип характеризуется отгонным скотоводством в речных долинах, с незначительной ролью земледелия (значимость которого повышается к финалу раннего железного века) и промыслов [Перескоков, 2016, 2018b; Коренюк, Мельничук, Перескоков, 2018; Орлова, Шумиловских, Перескоков, 2023]. Таким образом, основным ресурсом существования населения в данной адаптационной модели были речные долины – поймы р. Камы и ее притоков. Каждый участок поймы имел вполне конкретные границы и максимальную экологическую емкость территории, которая давала возможность выживания на данной территории определенного количества населения. Превышение этого количества неизбежно приводило либо к обострению борьбы за ресурсы, либо к миграционным процессам, либо к изменению адаптационной модели и хозяйственно-культурного типа. В любом случае реконструируемые нами системы расселения при известных данных о хозяйственно-культурном типе могут рассматриваться лишь в рамках данных природных условий, вне которых они существовать не могут. При этом стоит отметить, что предлагаемые реконструкции имеют вероятностный характер и могут быть рассмотрены лишь в качестве моделей, отражающих закономерности в контексте системного подхода, но имеющие допущения, вызванные спецификой археологических источников и указанными пробелами в наших знаниях.

### «Горизонтальная» модель (рис. 1, А)

Такая модель наиболее распространена как основная и единственная при попытках изучения поселенческих систем в последние годы [Матвеева и др., 2005; Бахшиев, Колонских, 2016; Иванов, 2017; Оруджов, 2017; Вострокнутов, Шмуратко, 2017, 2021]. В ней принимается условное допущение, что все используемые в анализе памятники синхронны и равнозначны

по своему функциональному назначению. Таким образом, в данной модели каждое поселение имеет свою зону хозяйственного освоения, из которых состоит ареал. Такая модель теоретически допустима, но слабо доказуема и имеет ряд серьезных методологических изъянов. В ней не снимается проблема широких датировок (доказательство синхронности не приводится, да и доказать его в принципе невозможно), она просто игнорируется. Синхронность памятников принимается аксиоматически. Еще одним проблемным местом является гипотетическое наличие еще не найденных археологических памятников, которые также должны обладать своими хозяйственными зонами. Иными словами, при таком подходе каждое поселение (в том числе и еще не найденное!) должно являться самостоятельной не только экономической, но и социальной единицей (общиной), развивающейся автономно. И вот тут возникают проблемы, связанные с расстоянием между памятниками и их «кучностью»<sup>4</sup>. Кроме этого, слабой стороной в таком подходе является фактор наличия разных по своему предназначению поселений: круглогодичных стационарных и временных сезонных [Перескоков, 2018b, с. 21], – который уже на нынешнем уровне знания не позволяет допускать функциональную равнозначность поселений.

#### **«Вертикальная» модель (рис. 1, Б)**

Данная модель подразумевает учет функционального назначения поселений, исходя из предположения, что одним и тем же населением одновременно в годовом цикле могли использоваться для разных нужд несколько «поселений» – археологических объектов. Широкомасштабные исследования большими площадями последних двадцати лет показали, что часть хорошо изученных памятников являются поселениями временными, не имеющими стационарных построек, пригодных для круглогодичного проживания в данных широтах, расположены в низких речных долинах и затапливаемых в паводки поймах и могли использоваться для сезонного проживания в период проведения работ сельскохозяйственного цикла. В настоящее время также известно значительное количество круглогодичных стационарных поселений, имеющих определенный тип построек, пригодных для всесезонного проживания [Перескоков, 2011; Перескоков, 2018b, с. 22–26]. Можно предположить, что жители одного стационарного поселения, располагающегося на коренных террасах или плакоре (городища), использовали несколько временных сезонных селищ в пойменных участках для выпаса скота. Принимая такую теоретическую модель, мы, с одной стороны, не имеем возможности определить зону хозяйственного освоения одного поселения, так как не знаем количество связанных с ним временных селищ, с другой стороны, мы можем определить зону освоения в рамках локального ландшафта, который принадлежал группе поселений. Таким образом, «вертикальная» модель позволяет проводить анализ экологической емкости территории в ограниченных ландшафтных зонах, например в долинах мелких рек. Ее использование позволяет разрешить ряд указанных выше проблем. Так, например, можно игнорировать проблему широких датировок памятников в пределах одного археологического периода, а также гипотетические, ненайденные памятники, так как мы работаем с заведомо асинхронными поселениями и единым экологическим ландшафтом группы памятников.

#### **«Иерархическая» модель (рис. 1, В)**

Третья из рассматриваемых моделей, «иерархическая», является развитием «вертикальной» модели, но в ней мы принимаем предположение об усложненной иерархической социальной структуре населения, которая отражается в поселенческой системе. Теоретические модели ранних потестарных систем, в частности вождества и его аналогов, хорошо разработаны в литературе [Servise, 1962; Сайлинс, 2018; Гринин, Коротаев, 2012 и др.]. Археологические признаки усложнения иерархической структуры у населения разработаны Ю. Е. Березкиным на основе этнографических сведений [Березкин, 2012]. Предполагается несколько уровней иерархии поселений. Нижним уровнем является нижний элемент «вертикальной» модели, т.е. сезонные поселения. Следующим уровнем в иерархии являются круглогодичные поселения, неукрепленные и/или укрепленные, имеющие определенные маркирующие признаки: наличие комплекса построек, «типовой» фортификационный проект, который представлен для ананьинского времени одновальными мысовыми городищами, для позднегляденовского времени –

двухвальной фортификацией, где валы расположены вплотную друг к другу [Мингалева, Перескоков, 2021]. Есть вероятность, что в дальнейшем в ряде микрорегионов при моделировании поселенческой структуры в ГИС выстроится зависимость стационарных неукрепленных поселений от стационарных укрепленных, и они разделятся на два уровня, но на сегодняшний момент таких случаев нет.

Верхним уровнем иерархии являются микрорегиональные «центры». Такие «центры» могли менять как географическое положение, так и качество в процессе изменения социально-экономической системы, миграционных процессов. Ими могли быть уникальные святилища – костыща (поздний этап ананьинской, ранний этап гляденовской культур), а также «супергородища» (поздний этап ананьинской, поздний этап гляденовской культур). К «супергородищам» можно отнести памятники, имеющие определенный набор качественных признаков: большую площадь, наиболее сложную многовальную (более двух валов и рвов) систему фортификации, иногда выделение отдельной площадки «цитадели». Характерным признаком таких городищ является система из трех и более расположенных подряд фортификационных линий (вал и ров). Такие городища в разных микрорегионах сразу выделяются из общей массы и имеют большое сходство друг с другом – сделаны по «типовому» проекту. Строительство таких фортификаций предполагало значительные трудозатраты и концентрацию населения. «Иерархическая» модель, как и «вертикальная», снимает описанные выше методологические проблемы. Она определяет используемый населением экологический ареал, в центре которого располагается микрорегиональный «центр», к которому прилегают укрепленные и неукрепленные всепогодные поселения на террасе и возвышенностях поймы. В самой же пойме располагаются сезонные селища. Для защиты периметра микрорегиона выделяется группа поселений, имеющая систему укреплений, обычно одновальную. Наличие таких поселений позволяет верифицировать границы экологического ареала. Данная модель предполагает, что население микрорегиона проживает и функционирует в единой социальной и хозяйственной системе, имеющей внутреннюю иерархическую структуру и институт управления, необходимой для возведения фортификаций и их систематического обслуживания, возведения крупных неутилитарных сооружений (как, например, святилища – костыща).

Важной составляющей «иерархической» модели является коммуникативная модель – реконструкция системы коммуникации между поселениями внутри системы, которая решается ГИС-методами путем построения кратчайших расстояний, с учетом особенностей рельефа и водных препятствий. Предложенная методика подсчета территории поймы и определения пойменных селищ инструментами ГИС [Перескоков и др., 2020] дает возможность подтверждения функционального назначения данных памятников, а также возможность расчета экологической емкости территории микрорегиона и возможности максимальной демографической нагрузки на территорию.

### **Обсуждение и выводы**

Предложенные вероятностные модели поселенческих структур являются результатом реконструкции на основе анализа и обобщения всего комплекса археологических источников по раннему железному веку и эпохе Великого переселения народов Пермского Приуралья. «Горизонтальная» модель имеет наибольшие допущения и не позволяет избежать проблемы широких датировок, что делает ее гипотетически возможной, но наименее вероятной. В рамках нее каждое поселение должно быть функционально равнозначным, являться самостоятельной социально-хозяйственной единицей с собственной зоной хозяйственного освоения.

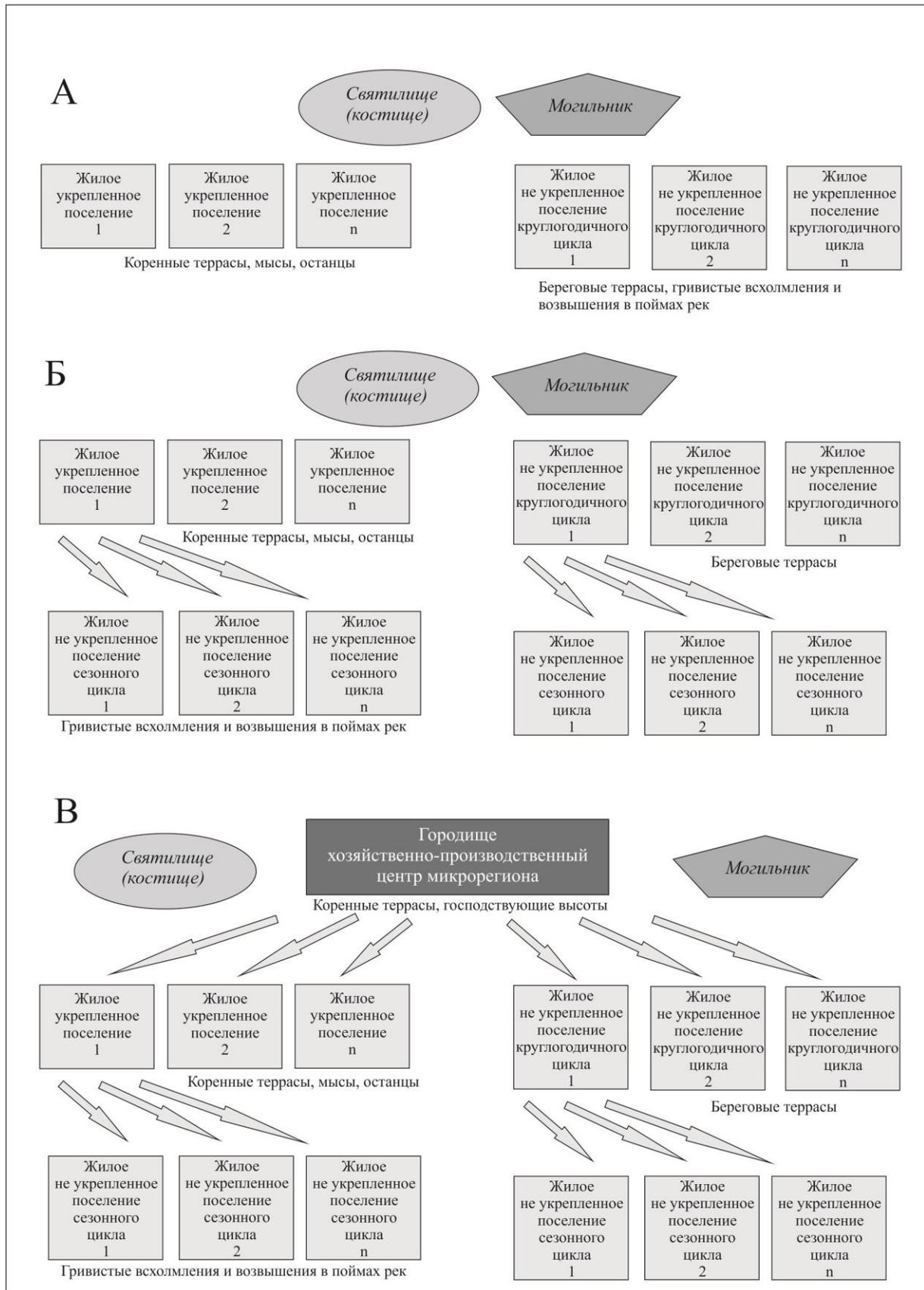


Рис. 1. Вероятностные модели систем расселения в Приуралье в раннем железном веке:  
 А – «горизонтальная»; Б – «вертикальная»; В – «иерархическая»

Данная модель может быть применима для характеристики систем расселения эпох раннего этапа развития производящего хозяйства, а также для периферийных участков ареала расселения. «Вертикальная» и «иерархическая» модели представляются наиболее корректными для характеристики и изучения систем расселения в исследуемую эпоху, соответствуют возможным социально-экономическим и потестарным системам, реконструируемым для раннего железного века и эпохи Великого переселения народов Пермского Прикамья. «Вертикальная» модель наиболее соответствует для характеристики хозяйственно-культурного типа на основе отгонного скотоводства и соответствует децентрализованным потестарным системам. Такая модель характеризует ранний этап первой фазы раннего железного века (ранний этап ананьинской культуры, конец X – конец VI вв. до н.э.), а также может соответствовать некоторым периферийным микрорегионам гляденовской культуры в период среднего этапа (I – первая половина III в. н.э.), когда происходит расселение гляденовцев из первоначального ареала на крупные и мелкие притоки р. Камы, в результате чего формируются все локальные варианты культуры [Перескоков, 2013; 2018b, с. 106–113]. «Иерархическая» модель (рис. 2) наиболее соответствует характеристике реконструируемых вариантов социально-экономической и потестарной системы как в периоды экологических кризисов, усложнения внутренней обстановки и внутренних конфликтов (VI–IV вв. до н.э.; III–VII вв. н.э.), когда формировалась иерархическая военизированная структура общества, так и для периода римского климатического оптимума, когда фиксируется наивысший уровень развития хозяйственно-культурного типа и формируется теократический вариант потестарной системы, позволившей создавать такие крупные святилищные комплексы, как Гляденовское костыще.

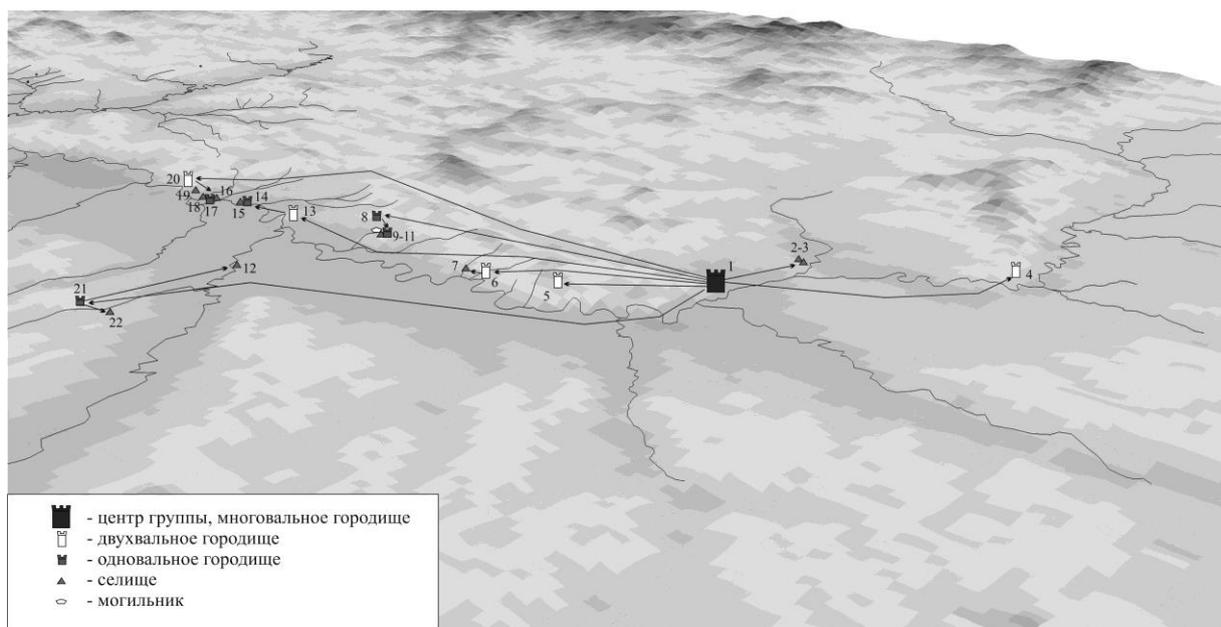


Рис. 2. «Иерархическая» модель на примере памятников верховьев р. Тула:

- 1 – Городище Усть-Ашар; 2-3 – Султанайские I и II селища; 4 – Сарашинское городище;
- 5 – Аклушинское II городище; 6 – Аклушинское I городище; 7 – Аклушинское I селище;
- 8 – Красноярское I селище (городище); 9 – Красноярский могильник; 10 – Красноярское II селище;
- 11 – Красноярское I городище; 13 – Бардымское III городище; 14 – Бардымское II городище;
- 15 – Бардымское селище; 16 – Бардымское I городище; 17 – Бардымское I селище;
- 18 – Бардымское II селище; 19 – Бардымское III селище; 20 – Бардымское IV городище;
- 21 – Бардымское V городище; 22 – Бардымское IV селище

### Примечания

<sup>1</sup> Исследование выполнено по плану темы госзадания ПГНИУ «Климатически обусловленная трансформация экосистем: от палеоэкологических реконструкций к прогнозам на XXI в. (FSNF-2024-0004)».

<sup>2</sup> Например, для Сылвинской группы авторы предлагают следующую динамику развития: «В V в. эта группа включает в себя 5 селищ, в VI в. – 3, в VII в. – ни одного. Можно говорить об оттоке населения с данной территории. Подобные процессы могли быть связаны с климатическими факторами и изменениями экологической емкости территории. Причиной могло быть начавшееся в V в. похолодание» [Вострокнутов, Шмуратко, 2021, с. 164]. При этом на рис. 2 у авторов статьи показаны 8 памятников, расположенных двумя группами. Три могильника (Дикое Озеро, Забор, Калашниково) и два селища (Калашниковское I и II) на левом берегу р. Сылва и Курманаевские могильник и I и II селища на левом берегу. Исследования здесь проводились на Калашниковском и Курманаевском могильниках, при этом на Калашниковском могильнике был исследован также поселенческий комплекс позднего этапа гляденовской культуры (II–IV вв. н.э.) [Пастушенко, Волков, 1999; Мингалев, Перескоков, 2016], но авторам, судя по всему, об этом не известно. Тем не менее совершенно проигнорированы кусты памятников у д. Ломотино и Кинделино на правом берегу и у д. Якшевитово на левом берегу р. Сылва. Таким образом, вся группа памятников в данном микрорайоне составляет 6 могильников, 3 городища и 28 селищ, некоторые из которых исследованы (например, см. [Мингалев, 2020]). Полученные же на сегодняшний день данные по затоплению поймы р. Сылва в сочетании с корректными данными по памятникам и их топографии показывают совершенно иную картину динамики расселения.

<sup>3</sup> Могильники позднего этапа ананьинской культуры (V–III/II вв. до н.э.) и раннего этапа гляденовской культуры (III/II до н.э. – I в. н.э.) представлены 16 памятниками (в том числе и поселениями), где исследовано около 100 погребений, практически без сопровождающего инвентаря. Погребения сопровождались в основном керамикой и невыразительными предметами (железные ножи, наконечники стрел и пр.), которые имеют широкие хронологические рамки бытования.

<sup>4</sup> В данном же контексте предлагаемой «горизонтальной» модели стоит согласиться с замечанием В. А. Иванова, которое уже упоминалось выше [Иванов, 2017, с. 132], так как памятники, расположенные на расстоянии менее 1,5 км, не могли быть самостоятельными поселениями отдельной общины, так как у них не было бы достаточной зоны хозяйственного освоения, что лишь подтверждает слабую применимость данной модели. При рассмотрении данных памятников в рамках других предлагаемых моделей эта проблема снимается.

### Библиографический список

- Афанасьев Г.Е. Археологическая разведка на новостройках и пространственный анализ // Краткие сообщения Института археологии. 1989. Вып. 196. С. 3–12.
- Афанасьев Г.Е. Топологическое исследование степени доступности салтово-маяцких городищ // Проблемы изучения древних поселений в археологии (социологических аспекты). М., 1990. С. 86–98
- База данных памятников археологии раннего железного века и эпохи Великого переселения народов Пермского Прикамья: свид-во о гос. рег. базы данных № 2022620786 Рос. Федерация / М.Л. Перескоков, В.В. Мингалев, М.К. Мингалева [и др.]; заяв. ФГАОУ ВО «Перм. гос. нац. исслед. ун-т». ArcheoPerm IR: № 2022620551; заявл. 24.03.2022; опубли. 08.04.2022.
- Бахшиев И.И., Колонских А.Г. Методы пространственного анализа в характеристике поселенческой структуры населения бахмутинской культуры Уфимоско-Бельского междуречья // Поволжская археология. 2016. № 3(17). С. 59–82.
- Березкин Ю.Е. Археология, этнография и политогенез [Электронный ресурс] // Электронная библиотека Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН. URL: <http://www.kunstkamera.ru/lib/rubrikator/02/978-5-88431-214-2/> (дата обращения: 01.06.2020).
- Бондаренко Д.М., Гринин Л.Е., Коротаев А.В. Альтернативы социальной эволюции // Раннее государство, его альтернативы и аналоги. Волгоград: Учитель, 2006. С. 15–36.
- Васильева А.В., Коренюк С.Н., Перескоков М.Л. Основные итоги более чем 120-летнего изучения Гляденовского костяка // Гляденовское городище-костяк в контексте культур раннего железного века и эпохи Великого переселения народов лесной полосы Евразии. Пермь, 2021. С. 8–57.
- Вострокнутов А.В., Шмуратко Д.В. Пермское Предуралье в V–VII вв.: реконструкция системы расселения с использованием ГИС // Уральский исторический вестник. 2021. № 1(70). С. 160–171.
- Вострокнутов А.В., Шмуратко Д.В. Туйско-Полуденская территориальная группа археологических памятников V–VII вв. н.э. в Пермском Предуралье: опыт изучения с использованием ГИС-технологий // Труды Камской археолого-этнографической экспедиции. 2017. Вып. 13. С. 101–109.
- Гринин Л.Е., Коротаев А.В. Вождества и их аналоги: к типологии среднесложных обществ // Политическая антропология традиционных и современных обществ: материалы междунар. конф. Владивосток, 2012. С. 92–124.

- Иванов В.А. Памятники эпохи раннего железного века – средневековья Южного Предуралья: источниковедческий контекст (лес и лесостепь) // Поволжская археология. 2017. № 1(19). С. 130–144.
- Коренюк С.Н. К вопросу о датировке начального этапа ананьинской культуры Волго-Камья // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2009. Т. 11, № 2. С. 265–270.
- Коренюк С.Н., Мельничук А.Ф., Перескоков М.Л. Возникновение и развитие производящей экономики в таежной зоне Среднего Приуралья (поздний энеолит – начало раннего средневековья) // Твер. археолог. сб.: материалы 18–20-го заседаний науч.-метод. семинара. Тверь, 2018. Вып. 11. С. 18–30.
- Салинс М. «Бедняк, богач, бигмен, вождь: политические типы в Меланезии и Полинезии» (1963) / пер. с англ. С.С. Будзинского и И.А. Кирпичникова // Сибирские исторические исследования. 2018. № 1.
- Матвеева Н.П., Ларина Н.С., Берлина С.В., Чукунова И.Ю. Комплексное изучение условий жизни древнего населения Западной Сибири (проблемы социокультурной адаптации в раннем железном веке). Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. 228 с.
- Мингалев В.В. Выявление затопления сылвинской высокой поймы в сер. I тыс. н.э. // Экология древних и традиционных обществ: материалы VI Междунар. науч. конф., Тюмень, 2–6 ноября 2020 г. Тюмень: Тюмен. науч. центр СО РАН, 2020. Вып. 6. С. 135–137.
- Мингалев В.В., Перескоков М.Л. Фортификация многовальных городищ в Пермском Приуралье в эпоху переселения народов: теория и интерпретации // Поволжская Археология. 2021. № 1 (35). С. 155–169.
- Мингалев В.В., Перескоков М.Л. Хронология и культурная принадлежность Калашниковского курганного могильника (по материалам раскопок 1982 г. и 2012 г.) // XV Бадеровские чтения по археологии Урала и Поволжья: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Пермь, 9–12 февраля 2016 г. / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2016. С. 145–154.
- Орлова Е.М., Шумиловских Л.С., Перескоков М.Л. Земледелие у населения Мулянской племенной территории в эпоху раннего железного века // Сб. науч. ст. по материалам всерос. (с междунар. участием) науч. конф., посвящ. 120-летию со дня рождения О.Н. Бадера. Пермь: Изд-во Перм. гос. нац. исслед. ун-та, 2023. С. 187–191.
- Оруджов Э.И. Система расселения носителей ананьинской культурно-исторической области в бассейне рек Вятка и Ветлуга // Поволжская археология. 2017. № 3(21). С. 117–140.
- Пастушенко И.Ю., Волков С.Р. Курманаевский курганный могильник на Средней Сылве (итоги предварительного изучения) // Пермский мир в раннем средневековье: сб. науч. ст. Ижевск: Удмурт. ин-т истории, языка и литературы УрО РАН, 1999. С. 53–65.
- Перескоков М.Л. Новые данные о расселении и адаптации населения Пермского Прикамья в финале раннего железного века (методы пространственного анализа) // Человек и Север: антропология, археология, экология: материалы всерос. науч. конф., Тюмень, 2–6 апреля 2018 г. Тюмень, 2018a. Вып. 4. С. 177–180.
- Перескоков М.Л. Пермское Приуралье в финале раннего железного века. Пермь, 2018b. 320 с.
- Перескоков М.Л. Древнепермское жилище в финале раннего железного века // Преподаватель XXI века. 2011. Вып. 3, ч. 2. С. 231–238.
- Перескоков М.Л. Комплексы III века гляденовской культуры Пермского Прикамья (к вопросу об интеграции в систему связей Восточной Европы) // Вестник Перм. ун-та. История. 2022. № 1(56). С. 48–71.
- Перескоков М.Л. Миграционные процессы в Пермском Прикамье в эпоху Великого переселения народов: причины и следствия // V (XXI) Всерос. археолог. съезд. Барнаул: Изд-во Алтай. гос. ун-та, 2017. С. 809–810.
- Перескоков М.Л. Некоторые итоги изучения хозяйства населения гляденовской культуры Пермского Прикамья // Археологическое наследие Урала: от первых открытий к фундаментальному научному знанию (XX Уральское археологическое совещание): материалы всерос. (с междунар. участием) науч. конф. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2016. С. 175–178.
- Перескоков М.Л. Территория и локальные варианты позднего этапа гляденовской культуры в Пермском Прикамье // Вестник Перм. ун-та. 2013. № 21. С. 60–64.
- Перескоков М.Л., Козьякова П.С. Опыт пространственного анализа ГИС-методами археологических объектов финала раннего железного века Тулвинского микрорегиона Пермского При-

камья: проблемы и результаты // Естественно-научные методы в цифровой гуманитарной среде: материалы всерос. науч. конф. с междунар. участием, Пермь, 15–18 мая 2018 г.) / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2018. С. 159–162.

*Перескоков М.Л., Санников П.Ю., Шумиловских Л.С., Мингалев В.В., Мингалева М.К., Козьякова П.С.* Выявление сезонно используемых поселений географическими методами // Экология древних и традиционных обществ: материалы VI Междунар. науч. конф., Тюмень, 2–6 ноября 2020 г. Тюмень: Изд-во Тюмен. науч. центра СО РАН, 2020. Вып. 6. С. 40–43.

*Service E.R.* Primitive Social Organization. An Evolutionary Perspective. 2nd ed. New York: Random House, 1971/1962.

*Shumilovskikh L.S., Schmidt M., Pereskakov M., Sannikov P.* Postglacial History of East European Boreal Forests in the Mid-Kama Region, Pre-Urals, Russia // *Boreas*. 2020. Vol. 49, no. 3. P. 526–543.

*Shumilovskikh L., Sannikov P., Efimik E.* [et al.]. Long-Term Ecology and Conservation of the Kungur Forest-steppe (Pre-Urals, Russia): Case Study Spasskaya Gora // *Biodiversity and Conservation*. 2021. Vol. 30. P. 4061–4087. DOI 10.1007/s10531-021-02292-7.

*Дата поступления рукописи в редакцию 14.01.2024*

## **MODELS OF SETTLEMENT STRUCTURES OF THE PERM KAMA REGION POPULATION IN THE EARLY IRON AGE**

***M. L. Pereskakov***

Perm State University, Bukirev str., 15, 614068, Perm, Russia

pereskokoff@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-2260-6260

ResearcherID: E-7808-2019

Scopus Author ID: 57202606487

SPIN: 9550-9040

***P. S. Kozyakova***

Perm State University, Bukirev str., 15, 614068, Perm, Russia

p.kozyakova@yandex.ru

SPIN: 6364-4194

An analysis of contemporary literature on settlement systems and spatial analysis of archaeological sites is presented in the paper. The challenges associated with using geographic information systems tools for spatial analysis are identified. The authors present theoretical foundations for the analysis of settlement systems and the reconstruction of population adaptation systems. Three settlement models are proposed, each characterized by a specific level of economic and cultural development and social structure, taking into account changing environmental conditions. The “horizontal” model implies the synchronous coexistence of all known archaeological sites of a certain period, each of which was an independent settlement economic unit and belonged to a separate community. Such a unit can be either a fortified settlement or an unfortified one, without taking into account its nature and location. The “vertical” model involves a system of all-season and seasonal settlements that operates within the framework of the economy of one community. In this case, the topographic position of the monument is taken into account. Thus, all-season settlements (fortified and unfortified) are located on the ledges of bedrock terraces, while seasonal settlements are located in floodplain areas of river valleys. The third model, the “hierarchical” model, builds upon the “horizontal” model by incorporating a more complex social system, such as a chiefdom or other medium-complex society, within the economic framework of the natural and climatic context. This model highlights a central large settlement with a complex multi-rampart fortification system, surrounded by both fortified and unfortified year-round settlements, as well as seasonal settlements. Along the perimeter, there may also be settlements that mark the boundary of the territory of a particular population group.

*Key words:* Perm Kama region, Ananyino culture, Glyadenovo culture, settlement system, model, spatial analysis, chronology.

### ***Acknowledgments***

<sup>1</sup> The reported study was conducted according to the plan of the State Assignments for Perm State University “Climatic caused transformation of ecosystems: from palaeoecological reconstruction to forecasts for the 21<sup>st</sup> century (FSNF-2024-0004)”.

References

- Afanasyev, G.E. (1989), "Archaeological exploration on new buildings and spatial analysis", *Kratkie soobsheniya Instituta arheologii*, vol. 196, pp. 3–12.
- Afanasyev, G.E. (1990), "Topological study of the degree of accessibility of Saltovo-Mayatskaya culture settlements", in Gulyaev, V.I. & G.E. Afanasyev (eds.), *Problemy izucheniya drevnikh poseleniy v arheologii (sotsiologicheskii aspekt)* [Problems of studying ancient settlements in archeology (sociological aspect)], Institut arheologii AN SSSR, Moscow, Russia, pp. 86–98.
- Bakhshiev, I.I. & A.G. Kolonskikh (2016), "Methods of spatial analysis in characterizing the settlement structure of the population of the Bakmutino culture of the Ufa-Belsky interfluvium", *Povolzhskaya arheologiya*, № 3(17), pp. 59–82.
- Berezkin, Yu.E. (2012), "Archaeology, ethnography and politogenesis", in Popov, V.A. (ed.), *Rannie formy politicheskikh sistem* [Early forms of political systems], Muzei antropologii i etnografii im. Petra Velikogo (Kunstkamera) RAN, St. Petersburg, Russia, pp. 135–159.
- Bondarenko, D.M. (2006), "Alternatives to social evolution", in Bondarenko, D.M., Grinin, L.E. & A.V. Korotaev (eds.), *Ranee gosudarstvo, ego al'ternativy i analogi* [The early state, its alternatives and analogues], Uchitel, Volgograd, Russia, pp. 15–36.
- Grinin L.E. & A.V. Korotaev (2012), "Chiefdoms and their analogues: towards the typology of medium-sized societies", in *Politicheskaya Antropologiya traditsionnykh i sovremennykh obshchestv: Materialy mezhdunarodnoy konferentsii* [Political anthropology of traditional and modern societies: materials of the international conference], Izdatel'skiy dom Dal'nevost. federal. un-ta, Vladivostok, Russia, pp. 92–124.
- Ivanov, V.A. (2017), "Sites of the Early Iron Age – the Middle Ages of the Southern Urals: source context (forest and forest steppe)", *Povolzhskaya arheologiya*, № 1(19), pp. 130–144.
- Korenyuk, S.N. (2009), "On the issue of dating the initial stage of the Ananyino culture of the Volga and Kama Region", *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*, vol.11, № 2, pp. 265–270.
- Korenyuk, S.N., Mel'nichuk, A.F. & M.L. Pereskokov (2018), "The emergence and development of the manufacturing economy in the tayga zone of the Middle Urals (Late Eneolithic – Early Middle Ages)", in *Tverskoy arheologicheskii sbornik. Materialy 18-go – 20-go zasedaniy nauchno-metodicheskogo seminar* [Tver archaeological collection: materials of the 18<sup>th</sup>–20<sup>th</sup> meetings of the scientific and methodological seminar], n.p., Tver', Russia, №11, pp. 18–30.
- Matveeva, N.P., Larina, N.S., Berlina, S.V. & I.Yu. Chikunova (2005), *Kompleksnoe izuchenie uslovii zhizni drevnego naseleniya Zapadnoy Sibiri (problemy sotsiokul'turnoy adaptatsii v rannem zheleznom veke)* [Comprehensive study of the living conditions of the ancient population of Western Siberia (problems of socio-cultural adaptation in the Early Iron Age)], SO RAN, Novosibirsk, Russia, 228 p.
- Mingalev, V.V. (2020) "Identification of flooding of the high floodplain of the Sylva in the middle of the 1<sup>st</sup> millennium AD", in *Ekologiya drevnikh i traditsionnykh obshchestv: Materialy VI Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* [Ecology of ancient and traditional societies: materials of the VI International scientific conference], Tyumen. nauch. tsentr SO RAN, Tyumen', Russia, vol. 6, pp. 135–137.
- Mingalev, V.V. & M.L. Pereskokov (2021), "Fortification of multi-rampart hillfort in the Permian Urals in the Migration period: theory and interpretations", *Povolzhskaya arheologiya*, № 1 (35), pp. 155–169.
- Mingalev, V.V. & M.L. Pereskokov (2016), "Chronology and cultural affiliation of the Kalashnikovo burial mound (based on materials from excavations in 1982 and 2012)", in *XV Baderovskie chteniya po arheologii Urala i Povolzhya: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. (g. Perm, 9-12 fevr. 2016 g.)* [XV Bader readings on the archeology of the Urals and Volga region: materials of All-Russian scientific-practical conf., Perm, February 9–12, 2016], Perm. gos. nats. issled. un-t, Perm', Russia, pp.145–154.
- Orlova, E.M., Shumilovskikh, L.S. & M.L. Pereskokov (2023), "Agriculture among the population of the Mulyanskaya tribal territory in the Early Iron Age", in *XVI Baderovskie chteniya: sbornik nauchnykh statey po materialam Vserossiyskoy (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchnoy konferentsii, posvyashchennoy 120-letiyu so dnya rozhdeniya O. N. Badera (g. Perm', PGNIU, 27 noyabrya – 1 dekabrya 2023 g.)* [XVI Bader Readings: a collection of scientific articles based on the materials of the All-Russian (with international participation) scientific conference dedicated to the 120<sup>th</sup> anniversary of the birth of O. N. Bader (Perm, Perm State National Research University, November 27 – December 1, 2023)], Izd-vo Perm. gos. nats. issled. un-ta, Perm', Russia, pp. 187–191.
- Orudzhov, E.I. (2017), "The settlement system of the speakers of the Ananyino cultural and historical region in the basin of the Vyatka and Vetluga rivers", *Povolzhskaya arheologiya*, № 3(21), pp. 117–140.
- Pastushenko, I.Yu. & S.R. Volkov (1999), "Kurmanaevsky mound burial ground in the Middle Sylva (results of preliminary study)", *Permskiy mir v rannem srednevekovye: Sbornik nauchnykh statey* [The Perm world in the early Middle Ages: a collection of scientific works], Udmurt. in-t istorii, yazyka i literatury UrO RAN, Izhevsk, Russia, pp. 53–65.
- Pereskokov, M.L. (2011), "Ancient Perm Dwellings at the End of Early Iron Age", *Prepodavatel' XXI vek*, № 3, vol. 2, pp. 231–238.

- Pereskokov, M.L. (2022), “Complexes of the 3<sup>d</sup> century of the Glyadenovo culture of the Perm Kama region (on the issue of integration into the Eastern European communication system)”, *Vestnik Permskogo universiteta. Istoriya*, № 1(56), pp. 48–71.
- Pereskokov, M.L. (2017), “Migration processes in the Perm Kama region in the Migration period: causes and consequences” in *V (XXI) Vserossiyskiy arkheologicheskiy syezd [V (XXI) All-Russian Archaeological Congress]*, Izd-vo Altay. gos. un-ta, Barnaul, Russia, pp. 809–810.
- Pereskokov, M.L. (2016), “Some results of the study of the economy of the population of the Glyadenovo culture of the Perm Kama region” in *Arkheologicheskoe nasledie Urala: ot pervykh otkrytiy k fundamental'nomu nauchnomu znaniyu (XX Ural'skoe arkheologicheskoe soveshchanie): Materialy Vserossiyskoy (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchnoy konferentsii [Archaeological heritage of the Urals: from the first discoveries to fundamental scientific knowledge (XX Ural Archaeological Meeting): materials of the All-Russian (with international participation) scientific conf.]*, Institut komp'yuternykh issledovaniy, Izhevsk, Russia, pp. 175–178.
- Pereskokov, M.L. (2018a), “New data on the settlement and adaptation of the population of the Perm Kama region in the finale of the Early Iron Age (methods of spatial analysis)”, in *Chelovek i Sever: Antropologiya, arkheologiya, ekologiya: Materialy vserossiyskoy nauchnoy konferentsii, g. Tyumen', 2–6 aprelya 2018 g. [Man and the North: anthropology, archeology, ecology: materials of the All-Russian scientific conf., Tyumen, April 2–6, 2018]*, FITs TyumNTs SO RAN, Tyumen', Russia, vol. 4, pp. 177–180.
- Pereskokov, M.L. (2018), *Permskoe Priuralye v finale rannego zheleznogo veka [Perm Ural region in finale of Early Iron Age]*, PGNIU, Perm', Russia, 320 p.
- Pereskokov, M.L. (2013), “The territory and local variants of the late stage of the Glyadenovo culture in Perm Kama region”, *Vestnik Permskogo universiteta. Istoriya*, №1 (21), pp. 58–66.
- Pereskokov, M.L. & P.S. Kozyakova, (2018), “Experience of spatial analysis by GIS methods of archaeological sites of the finale of the Early Iron Age of the Tulva microregion of the Perm Kama Region: problems and results”, in *Estestvennonauchnye metody v tsifrovoy gumanitarnoy srede: materialy Vseros. nauch. konf. s mezhdunar.uchastiem (g. Perm', 15–18 maya 2018 g.) [Natural scientific methods in the digital humanities environment: materials of the All-Russian Federation scientific conf. with international participation, Perm, May 15–18, 2018]*, Perm. gos. nats. issled. un-t, Perm', Russia, pp. 159–162.
- Pereskokov, M.L., Sannikov, P.Yu., Shumilovskikh, L.S., Mingalev, V.V., Mingaleva, M.K. & P.S. Kozyakova (2018), “Identification of seasonally used settlements by geographical methods”, in *Ekologiya drevnikh i traditsionnykh obshchestv: Materialy VI Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii [Ecology of ancient and traditional societies: materials of the VI International scientific conference]*, Izd-vo Tyumen. nauch. tsentra SO RAN, Tyumen', Russia, vol. 6, pp. 40–43.
- Salins, M. (2018), «Poor man, rich man, bigman, leader: political types in Melanesia and Polynesia» (1963), in *Sibirskie istoricheskie issledovaniia*, № 1, pp. 18–41.
- Service, E.R. (1971/1962), *Primitive Social Organization. An Evolutionary Perspective*, 2<sup>nd</sup> ed., Random House. New York, USA, 221 p.
- Shumilovskikh, L.S., Schmidt, M., Pereskokov, M. & P. Sannikov (2020), “Postglacial history of East European boreal forests in the mid-Kama region, pre-Urals, Russia”, *Boreas*, vol. 49, № 3, pp. 526–543.
- Shumilovskikh, L., Sannikov, P. & Efimik, E. et al. (2021), “Long-term ecology and conservation of the Kungur forest-steppe (pre-Urals, Russia): case study of Spasskaya Gora”, *Biodiversity and Conservation*, vol. 30, pp. 4061–4087.
- Vasilyeva, A.V., Korenyuk, S.N. & M.L. Pereskokov (2021), “The main results of more than 120 years of study of the Glyadenovo sacred place”, in Korenyuk, S.N. & M.L. Pereskokov (eds.), *Glyadenovskoe gorodishche-kostishche v kontekste kul'tur rannego zheleznogo veka i epokhi velikogo pereseleniya narodov lesnoy polosy Evrazii [Glyadenovo hillfort and sacred place in the context of the cultures of the Early Iron Age and the era of the Migration period of the forest belt of Eurasia]*, Perm. gos. nats. issled. un-t, Perm', Russia, pp. 8–57.
- Vostroknutov, A.V. & D.V. Shmuratko (2021), “Permian Urals in the 5<sup>th</sup> – 7<sup>th</sup> centuries: Reconstruction of the settlement system using GIS”, *Ural'skiy istoricheskiy vestnik*, №1(70), pp. 160–171.
- Vostroknutov, A.V. & D.V. Shmuratko (2017), “Tuysko-Poludenskaya territorial group of archaeological sites of the V–VII centuries AD in the Permian Urals: the experience of studying using GIS technologies”, *Trudy Kamskoy arkheologo-etnograficheskoy ekspeditsii*, № 13, pp. 101–109.