

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**ВЕСТНИК АРХЕОЛОГИИ, АНТРОПОЛОГИИ  
И ЭТНОГРАФИИ**

*Сетевое издание*

**№ 2 (69)  
2025**

ISSN 2071-0437 (online)

Выходит 4 раза в год

**Главный редактор:**

Зах В.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН

**Редакционный совет:**

Молодин В.И., председатель совета, академик РАН, д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;  
Добровольская М.В., чл.-кор. РАН, д.и.н., Ин-т археологии РАН;  
Бауло А.В., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН;  
Бороффка Н., PhD, Германский археологический ин-т, Берлин (Германия);  
Епимахов А.В., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН;  
Кокшаров С.Ф., д.и.н., Ин-т истории и археологии УрО РАН; Кузнецов В.Д., д.и.н., Ин-т археологии РАН;  
Лахельма А., PhD, ун-т Хельсинки (Финляндия); Матвеева Н.П., д.и.н., ТюмГУ;  
Медникова М.Б., д.и.н., Ин-т археологии РАН; Томилов Н.А., д.и.н., Омский ун-т;  
Хлахула И., Dr. hab., ун-т им. Адама Мицкевича в Познани (Польша); Хэнкс Б., PhD, ун-т Питтсбурга (США);  
Чикишева Т.А., д.и.н., Ин-т археологии и этнографии СО РАН

**Редакционная коллегия:**

Дегтярева А.Д., зам. гл. ред., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Костомарова Ю.В., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН;  
Пошехонова О.Е., отв. секретарь, ТюмНЦ СО РАН; Лискевич Н.А., отв. секретарь, к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;  
Агапов М.Г., д.и.н., ТюмГУ; Адаев В.Н., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;  
Бейсенов А.З., к.и.н., НИЦИА Бегазы-Тасмола (Казахстан); Валь Й., PhD, О-во охраны памятников  
Штутгарта (Германия); Зимина О.Ю., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Клюева В.П., к.и.н., ТюмНЦ СО РАН;  
Крийска А., PhD, ун-т Тарту (Эстония); Крубези Э., PhD, проф., ун-т Тулузы (Франция);  
Кузьминых С.В., к.и.н., Ин-т археологии РАН; Перерва Е.В., к.и.н., Волгоградский ун-т;  
Печенкина К., PhD, ун-т Нью-Йорка (США); Пинхаси Р., PhD, ун-т Дублина (Ирландия);  
Рябогина Н.Е., к.г.-м.н., ун-т Гетеборга; Слепченко С.М., к.б.н., ТюмНЦ СО РАН;  
Ткачев А.А., д.и.н., ТюмНЦ СО РАН; Хартанович В.И., к.и.н., МАЭ (Кунсткамера) РАН

Утвержден к печати Ученым советом ФИЦ Тюменского научного центра СО РАН

Сетевое издание «Вестник археологии, антропологии и этнографии»  
зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций; регистрационный номер: серия Эл № ФС77-82071 от 05 октября 2021 г.

Адрес: 625008, Червишевский тракт, д. 13, e-mail: [vestnik.ipos@inbox.ru](mailto:vestnik.ipos@inbox.ru)

Адрес страницы сайта: <http://www.ipdn.ru>

© ФИЦ ТюмНЦ СО РАН, 2025

**FEDERAL STATE INSTITUTION  
FEDERAL RESEARCH CENTRE  
TYUMEN SCIENTIFIC CENTRE  
OF SIBERIAN BRANCH  
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES**

**VESTNIK ARHEOLOGII, ANTROPOLOGII I ETNOGRAFII**

ONLINE MEDIA

**№ 2 (69)  
2025**

ISSN 2071-0437 (online)

There are 4 numbers a year

**Editor-in-Chief**

Zakh V.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

**Editorial Council:**

Molodin V.I. (Chairman of the Editorial Council), member of the RAS, Doctor of History,  
Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)

Dobrovolskaya M.V., Corresponding member of the RAS, Doctor of History,  
Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)

Baulo A.V., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)

Boroffka N., PhD, Professor, Deutsches Archäologisches Institut (German Archaeological Institute) (Berlin, Germany)

Chikisheva T.A., Doctor of History, Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS (Novosibirsk, Russia)

Chlachula J., Doctor hab., Professor, Adam Mickiewicz University in Poznan (Poland)

Epimakhov A.V., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)

Koksharov S.F., Doctor of History, Institute of History and Archeology Ural Branch RAS (Yekaterinburg, Russia)

Kuznetsov V.D., Doctor of History, Institute of Archeology of the RAS (Moscow, Russia)

Hanks B., PhD, Professor, University of Pittsburgh (Pittsburgh, USA)

Lahelma A., PhD, Professor, University of Helsinki (Helsinki, Finland)

Matveeva N.P., Doctor of History, Professor, University of Tyumen (Tyumen, Russia)

Mednikova M.B., Doctor of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)

Tomilov N.A., Doctor of History, Professor, University of Omsk

**Editorial Board:**

Degtyareva A.D., Vice Editor-in-Chief, Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Kostomarova Yu.V., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Poshekhonova O.E., Assistant Editor, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Liskevich N.A., Assistant Editor, Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Agapov M.G., Doctor of History, University of Tyumen (Tyumen, Russia)

Adaev V.N., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Beisenov A.Z., Candidate of History, NITSIA Begazy-Tasmola (Almaty, Kazakhstan),

Crubezy E., PhD, Professor, University of Toulouse (Toulouse, France)

Kluyeva V.P., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Kriiska A., PhD, Professor, University of Tartu (Tartu, Estonia)

Kuzminykh S.V., Candidate of History, Institute of Archaeology of the RAS (Moscow, Russia)

Khartanovich V.I., Candidate of History, Museum of Anthropology and Ethnography RAS Kunstkamera  
(Saint Petersburg, Russia)

Pechenkina K., PhD, Professor, City University of New York (New York, USA)

Pererva E.V., Candidate of History, University of Volgograd (Volgograd, Russia)

Pinhasi R., PhD, Professor, University College Dublin (Dublin, Ireland)

Ryabogina N.Ye., Candidate of Geology, Göteborgs Universitet (Göteborg, Sweden)

Slepchenko S.M., Candidate of Biology, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Tkachev A.A., Doctor of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Wahl J., PhD, Regierungspräsidium Stuttgart Landesamt für Denkmalpflege

(State Office for Cultural Heritage Management) (Stuttgart, Germany)

Zimina O.Yu., Candidate of History, Tyumen Scientific Centre SB RAS (Tyumen, Russia)

Address: Chervishevskiy trakt, 13, Tyumen, 625008, Russian Federation; mail: [vestnik.ipos@inbox.ru](mailto:vestnik.ipos@inbox.ru)

URL: <http://www.ipdn.ru>

Борисов А.В.<sup>a,\*</sup>, Смекалова Т.Н.<sup>b</sup>, Занина О.Г.<sup>a</sup>, Леонов Л.Л.<sup>c</sup>,  
Афонин А.С.<sup>d</sup>, Горошников А.А.<sup>c</sup>, Савельев Д.О.<sup>b</sup>

<sup>a</sup> ФИЦ Пущинский научный центр биологических исследований РАН  
Проспект Науки, 3, Московская обл., Пущино, 142290

<sup>b</sup> Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского  
просп. Акад. Вернадского, 4, Симферополь, 295007

<sup>c</sup> Институт археологии РАН, ул. Дм. Ульянова, 19, Москва, 117292

<sup>d</sup> ФИЦ ТюмНЦ СО РАН, ул. Червишевский тракт, 13, Тюмень, 625008

E-mail: a.v.borisov@gmail.com (Борисов А.В.); tnsmek@mail.ru (Смекалова Т.Н.);

oksanochka\_zet@mail.ru (Занина О.Г.); lioneldjonson@gmail.com (Леонов Л.Л.);

hawk\_lex@list.ru (Афонин А.С.); goroshnikov89@bk.ru (Горошников А.А.);

akkorddnk@gmail.com (Савельев Д.О.)

## СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПОЗДНЕГО БРОНЗОВОГО ВЕКА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КРЫМУ

*На примере обществ эпохи поздней бронзы Северо-Западного Крыма рассмотрены системы жизнеобеспечения древнего населения как взаимосвязь трех компонентов: ресурсной базы, хозяйственной модели и социальной сферы. Показано, что ресурсная база обществ эпохи поздней бронзы соответствовала, в целом, современной либо превышала ее. Основой экономики сабашиновско-белозерского населения являлось скотоводство с явной специализацией на разведении крупного рогатого скота. Доля овец в стаде была заметно ниже. При этом выявлено существенное варьирование костей лошади на поселениях, расположенных в разных ландшафтных условиях. Охота не вносила заметного вклада в экономику. Следы рыболовства крайне незначительны. Земледелие как отрасль экономики отсутствовало. Значимую роль в системе жизнеобеспечения играло собирательство. Результаты анализа зерен крахмала на терочниках показывают, что в пищу использовались корневища тростника. В строительстве загонов для скота широко применялся камень, однако в предполагаемых жилых постройках камнем облицовывали котлованы, а наземная часть жилища, предположительно, создавалась из кож или войлока. Разница в геоморфологической позиции памятников, размерах, различные инфраструктурные особенности, частота встречаемости и типы орудий труда могут указывать на разную сезонность поселений.*

**Ключевые слова:** Северо-Западный Крым, поселения позднего бронзового века, климат, ресурсная база, скотоводство, крахмал, строительство, кремль, бронза.

*Ссылка на публикацию:* Борисов А.В., Смекалова Т.Н., Занина О.Г., Леонов Л.Л., Афонин А.С., Горошников А.А., Савельев Д.В. Системы жизнеобеспечения населения позднего бронзового века в Северо-Западном Крыму // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2025. 2. С. 58–70. <https://doi.org/10.20874/2071-0437-2025-69-2-5>

### Введение

В последние годы наблюдается все возрастающий интерес археологов к изучению вопросов контакта древних социумов с окружающей средой и соответственно сложной системы взаимоотношений, обеспечивающей устойчивое и долговременное проживание крупных коллективов людей без необратимого нарушения среды обитания [Матвеева, 2011; Беляева, 2019; Грушин, 2008; Корякова и др., 2020; Бейсенов, Горашук, 2022; Лычагина и др., 2021; и мн. др.].

Такого рода взаимоотношения общества и вмещающей среды принято рассматривать как системы жизнеобеспечения — важнейшее направление исследований в рамках этнологии, истории и археологии [Козлов, 1991]. В системе жизнеобеспечения предложено выделять блоки: природный (освоенная территория, включающая ландшафтные, климатические характеристики и природные ресурсы); материальный (хозяйственный коллектив, домашние животные, культивируемые растения); культурный (культура жизнеобеспечения — знания, навыки, орудия труда, приспособления) и социальный (элементы соционормативной и гуманитарной культуры, в частности ориентированные на достижение психологического комфорта) [Сатаев, 2017, с. 127].

В данной работе мы предприняли попытку развить указанные выше положения и рассмотреть системы жизнеобеспечения через призму *хозяйственной деятельности*. Под этим углом

\* Corresponding author.

## Системы жизнеобеспечения населения позднего бронзового века в Северо-Западном Крыму

зрения для обозначения «природного блока» более подойдет термин «ресурсная база». Также представляется, что нет оснований относить к разным блокам домашних животных, организацию выпаса, загоны для скота, а также навыки и орудия труда, используемые на всех этапах производства мяса, молоко, кожи и шерсти. Все перечисленное выше образует единую отрасль экономики — скотоводство. Неразрывным целым является и земледелие как отрасль экономики, включающая поля, орудия для вспашки, тягло, культурные растения, орудия для уборки, хранения, переработки урожая, агротехнические приемы и знания. Сочетание нескольких отраслей экономики образует экономическую модель общества. Поэтому предлагаем объединить материальный и культурный блоки (по: [Сатаев, 2017]) в один — «экономическую модель общества».

Что касается «социального» блока, то здесь мы предлагаем рассматривать внутреннюю организацию общества — законы, правила, традиции и т.д. в той части, которая ответственна за наиболее эффективную реализацию экономической модели. Так, например, в скотоводческих обществах (экономическая модель которых предполагает легко отчуждаемую собственность, высокую степень мобильности, освоение новых территорий и неизбежные в таких условиях контакты с другими коллективами) резко возрастает статус мужчины. Обратная ситуация наблюдается в стационарных оседлых земледельческих коллективах, что неизбежно находит свое отражение в социальной организации общества.

В целом, схематически систему жизнеобеспечения, с присущими ей взаимосвязями, можно представить следующим образом (рис. 1).



Рис. 1. Взаимосвязи в системе жизнеобеспечения древних обществ.

Fig. 1. Relationships in the subsistence systems of ancient societies.

Кратко остановимся на характере связей внутри данной схемы. Не вызывает вопросов ведущее влияние ресурсной базы на экономическую модель общества: именно она определяет соотношение основных отраслей экономики — земледелия, скотоводства, собирательства и др. Обратное влияние также очевидно, хотя и менее конструктивно — как правило, любая хозяйственная деятельность вызывает деградацию и снижение потенциала ресурсной базы, вплоть до того, что последняя вынуждает общество изменять экономику и адаптировать ее к новым реалиям.

Сложнее и многограннее круг вопросов, связанных с социальной сферой. Так, если экономическую модель можно представить как способ наиболее эффективно использовать ресурсную базу, то социальную сферу в данной схеме можно рассматривать как *совокупность форм организации общественной жизни, призванную обеспечить наиболее эффективное функционирование этой хозяйственной модели*. Подстраивание и адаптация социальной сферы для удовлетворения потребностей экономической модели достаточно очевидно и не нуждаются в пояснениях. В свою очередь, социальная сфера, развиваясь и совершенствуясь, обеспечивает еще более успешное развитие экономики.

Попытка рассмотреть в свете вышесказанного систему жизнеобеспечения населения Северо-Западного Крыма в сабастиновско-белозерское время предпринята в данной работе.

### Объекты и методы исследований

В настоящее время на территории Северо-Западного Крыма насчитывается более 70 поселений позднего бронзового века (ПБВ) [Смекалова и др., 2023]. Хронологическая позиция этих памятников ограничена концом XIII — IX в. до н.э. и соответствует времени существования белозерской культуры, хотя есть более ранние датировки, относящиеся к сабастиновскому времени [Кашуба и др., 2020].

Если принимать во внимание такие планиграфические и инфраструктурные особенности, как размер поселения, наличие каменного загона и наличие полуземлянок, выявляемых по

данным магниторазведки, то все исследованные на сегодняшний день однослойные памятники ПБВ можно систематизировать следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

**Планиграфические особенности поселений ПБВ в Северо-Западном Крыму**

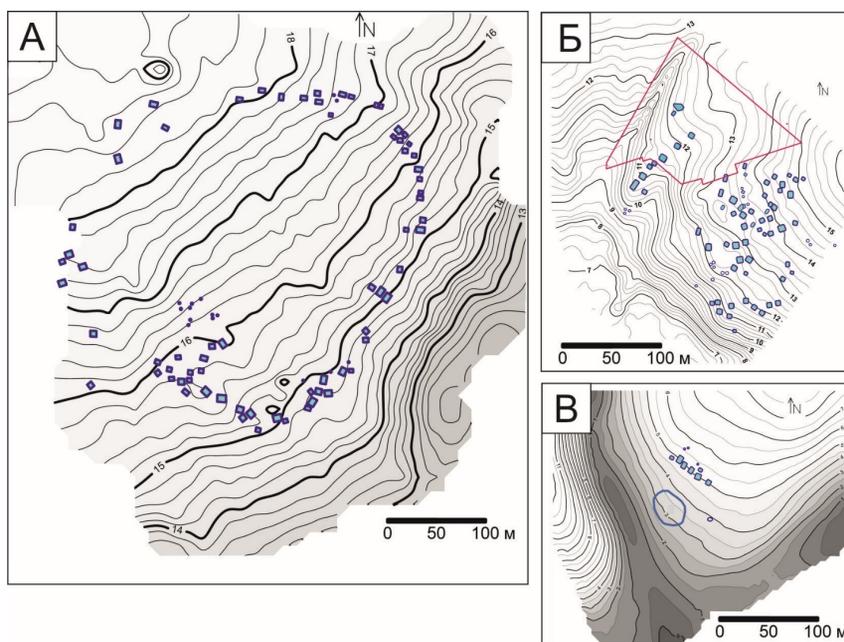
Table 1

The size and planning features of Late Bronze Age settlements in Northwestern Crimea

Поселение	Размер	Наличие каменного загона	Наличие полуземлянок
Багай-1	Крупное	Нет	Да
Тюмень-3	Крупное	Нет	Да
Тюмень-7	Малое	Да	Да
Тарханкут-Н2-1	Малое	Да	Да
Тарханкут-Н8-1	Малое	Да	Да

В данной работе освещены результаты междисциплинарного исследований трех различающихся памятников сабастиновско-белозерского времени, позволяющие получить общее представление о системах жизнеобеспечения населения Северо-Западного Крыма в эпоху поздней бронзы.

*Поселение Тюмень-3.* Одно из крупнейших в Северо-Западном Крыму; насчитывает более 70 жилых и хозяйственных комплексов полуземлянок, наземных хозяйственных сооружений и групп хозяйственных ям (рис. 2, А). Поселение расположено в привершинной области межбалочного водораздела. Исследованы жилая постройка и межжилищное пространство.



**Рис. 2.** Планы поселений Тюмень-3 (А), Багай-1 (Б) и Тюмень-7 (В).

Синими прямоугольниками показаны полуземлянки, выявленные по данным магнитной съемки, и стены загона для скота на поселении Тюмень-7. Красной линией показаны границы раскопа на поселении Багай-1.

**Fig. 2.** The plans of the settlements Tyumen-3 (A), Bagai-1 (B) and Tyumen-7 (B).

Blue rectangles show semi-dugouts identified from magnetic survey data and the walls of a cattle pen in the site Tyumen-7. The red line shows the boundaries of the excavation area at the site Bagai-1.

*Поселение Багай-1.* Наиболее исследованным памятником ПБВ Северо-Западного Крыма является поселение Багай-1. Памятник находится на окраине с. Суворовское Сакского р-на (2, Б) на низком берегу Багайской балки. В 2021–2022 гг. экспедицией Института археологии РАН в северной части поселения были проведены охранно-спасательные раскопки на общей площади свыше 1,4 га [Горошников, Горошникова, 2022, с. 203].

*Поселение Тюмень-7.* Представляет собой небольшой поселок с крупным каменным загонem для скота и несколькими полуземлянками (2, В). В отличие от поселения Тюмень-3, данный памятник расположен в нижней части склона и закрыт от ветров северного и восточного направлений. На поселении исследован культурный слой внутри каменного загона для скота и культурный слой, предположительно, жилой полуземлянки.

### Методы исследований

**Археоботанический анализ.** Для археоботанического анализа были исследованы образцы грунта в соответствии с принятой методикой [Лебедева, 2016, с. 136, приложение 2]. Проведена флотация 7 образцов грунта из культурного слоя поселения Багай-1, 7 образцов из культурного слоя поселения Тюмень-3 и 11 образцов из культурного слоя поселения Тюмень-7. Анализировали семена с использованием стереомикроскопа при малом увеличении. Видовую принадлежность устанавливали по морфологическим признакам, используя атласы [Кац и др., 1965] и авторскую коллекцию современных семян.

**Остеологический анализ.** Исследование остеологической коллекции осуществлялось по общепринятой методической схеме [Антипина, 2004]. Оценивали количество костей, индекс раздробленности, следы искусственного воздействия и ремесленной обработки.

**Микробиоморфный анализ.** Для микробиоморфного анализа образцы обрабатывали 10 % HCl с последующим кипячением и флотацией. Разделение полученного осадка проводили центрифугированием в тяжелой жидкости (KI+CdI<sub>2</sub>) плотностью 2,2 г/см<sup>3</sup>. Анализ полученных материалов осуществляли в препаратах с глицерином с помощью оптического микроскопа Carl Zeiss Axiolab A1 при увеличении в 100 и 400 раз с применением фазового контраста.

**Анализ крахмала на терочниках.** Терочники очищали чистой щеткой и обмывали. Поверхность камня промывали дистиллированной водой при помощи ирригатора Qumo Health Home Station HS. Промывные воды фильтровали через сито с порами 0,2 μm. Микроскопирование проводили с использованием светового поляризационного микроскопа Zeiss Axio Scope A1. Для идентификации зерен крахмала использовали собственную эталонную коллекцию зерен крахмала, включающую злаки *Triticum monococcum* L., *Triticum dicoccum* Schrank, *Hordeum vulgare* L., бобовые (роды *Pisum*, *Ervum*, *Phaseolus*), лилейные (роды *Erythronium* и *Lilium*), а также крахмал корневищ тростника *Phragmites australis* (Cav).

### Результаты и обсуждение

**Ресурсная база.** Наиболее полный массив данных о состоянии экосистем Северо-Западного Крыма получен по результатам изучения палинологических спектров донных отложений оз. Джарылгач [Суббето и др., 2023]. В интересующий нас период 3,2–3 тыс. л.н. в составе фитоценоза возрастает количество древесных таксонов и достигает своего максимума. В травянистой группе преобладают маревые (Chenopodiaceae), уровень которых снижается в это время по сравнению с предыдущими палинозонами. Маревые сопровождаются злаками (Poaceae), лабазником (*Filipendula*) и полынью (*Artemisia*), которая также находится в упадке. В небольшом количестве представлены гвоздичные (Caryophyllaceae), лютиковые (Ranunculaceae), зонтичные (Apiaceae), сложноцветные (Asteraceae), гречишные (Polygonaceae).

В древесной группе доминирует сосна (*Pinus*), количество которой в указанный период заметно возрастает. В состав древесной группы также входят береза (*Betula*), ольха (*Alnus*), дуб (*Quercus*), лещина (*Corylus*), которые имеют наибольшее значение в древесной группе после сосны. Также встречаются орех (*Juglans*), граб (*Carpinus*), ясень (*Fraxinus*), вяз (*Ulmus*), липа (*Tilia*), пихта (*Abies*).

Таким образом, для интервала XIII–X вв. до н.э. характерны более гумидные климатические условия, чем в предшествующий период. Также климат, вероятно, становится холоднее, что обусловило увеличение доли хвойных пород. Это позволяет говорить о том, что ресурсная база в эпоху поздней бронзы превышала современный уровень.

### Экономическая модель

#### Земледелие

Семена культурных злаков. На всех исследованных памятниках проведена флотация грунта культурного слоя (см. выше). Археоботанический анализ не выявил ни в одном образце макроостатки культурных злаков. Это позволяет с известной степенью обоснованности предположить, что земледелие если и было, то едва ли вносило существенный вклад в экономику древнего населения Северо-Западного Крыма.

#### Тягловый скот

О наличии тяглового скота мы можем судить по патологическим изменениям на костях, которые возникают в результате долгой эксплуатации животных. На поселении Багай-1 были обнаружены четыре путовые кости крупного рогатого скота и одна путовая кость лошади с костными образованиями — остеофитами и увеличением костной массы на задней стороне кости. Случаев гипертрофии костного рельефа в местах прикрепления мышц на длинных трубчатых

костях и окостенения коротких связок на фалангах, а также других признаков патологий, которые характерны для тяглогового скота [Антипина и др., 2018], не было обнаружено. Крайне незначительное количество животных с костными патологиями, обусловленными тяжелой работой, является косвенным показателем отсутствия земледелия как отрасли экономики.

#### Скотоводство

Состав стада. Эталонным памятником, для которого проведен остеологический анализ всех найденных костных фрагментов, является поселение Багай-1. При раскопках этого памятника было обнаружено и учтено 19 217 фрагментов костей [Смекалова и др., 2023]. Это позволяет получить полное и статистически достоверное представление о составе стада (табл. 2).

По результатам изучения остеологической коллекции поселения Багай-1 установлено, что в мясной диете преобладала говядина (59 %). Конина находится на второй позиции — 21 %. Объем потребления баранины составляет 19 %. Единичны кости свиньи и собаки. Процентное соотношение костей КРС/МРС/лошадь — 59:19:21.

На поселении Тюмень-3 в шурфах, заложенных в пределах жилой и хозяйственной застройки поселения, среди идентифицированных фрагментов домашних животных большая часть представлена остатками крупного рогатого скота — 46 %. Лошади принадлежит 28 % идентифицированных фрагментов, МРС — 24 %. Также были обнаружены единичные кости свиньи и собаки. Процентное соотношение костей КРС/МРС/лошадь — 46:24:28.

В культурных слоях поселения Тюмень-7 большая часть идентифицированных костей домашних животных представлена остатками КРС (54 %). МРС составил 42 % от общего числа фрагментов. Лошади принадлежит всего 4 % идентифицированных фрагментов. Соотношение костей КРС/МРС/лошадь — 54:42:4.

Остеологические материалы вышеуказанных памятников соответствуют литературным данным. Так, в частности, ранее было показано, что на поселениях Тарханкут Н-2 и Н-8 соотношение КРС/МРС/лошадь составило 48:43:5 и 56:22:18 соответственно [Кашуба и др., 2020].

Таблица 2

### Видовой состав домашних млекопитающих на поселениях эпохи поздней бронзы Северо-Западного Крыма

Table 2

Species composition of domestic mammals in Late Bronze Age settlements of Northwestern Crimea

	КРС <i>Bos taurus</i>	Лошадь <i>Equus caballus</i>	МРС (овца <i>Ovis aries</i> , коза <i>Capra hircus</i> )	Свинья <i>Sus scrofa</i>	Собака <i>Canis familiaris</i>	Количество костей домашних млекопитающих
<b>Поселение Багай-1</b>						
Всего	7062	2460	2289	16	109	11 936
%	59	21	19	0,1	0,9	100
<b>Поселение Тюмень-3</b>						
Всего	42	25	22	1	1	91
%	46	28	24	1	1	100
<b>Поселение Тюмень-7</b>						
Всего	26	2	20	—	—	48
%	54	4	42	—	—	100

Таким образом, основная часть стада в белозерско-сабаиново-ское время была представлена крупным рогатым скотом. Основное различие в остеологических коллекциях памятников этого времени связано с количеством костей лошади. Очевидно, эта особенность заслуживает пристального внимания при дальнейших исследованиях памятников этого времени.

**Кормовая база.** Для изучения характера кормов были исследованы фитолитные спектры почвы в загонах для скота на поселениях Багай-1 и Тюмень-7. На поселениях Багай-1 было вскрыто несколько загонных для скота разной формы и размеров. Для микробиоморфного анализа нами был выбран крупный каменный загон в северной части раскопа. Слой функционирования загона хорошо выделялся по археологическому материалу, залегал на глубине 20–40 см от поверхности. Этот слой наиболее насыщен фитолитами (464 экз.). Преобладали диагносты ковылей и иные индикаторы аридной флоры. Характерно присутствие фитолитов тростника и хвойных, которых не было выявлено в фоновых почвах.

На поселении Тюмень-7 исследован фитолитный спектр напластований в каменном загоне для скота (шурф 1). Фитолитный анализ также указывает на сухостепной спектр растений, составлявших основу кормовой базы. Максимальное количество фитолитов выявлено в слое

функционирования загона на глубине 100–200 см. Характерно, что до глубины 120 см не обнаружены фитолиты хвойных, в то же время в слое функционирования загона они присутствуют в заметных количествах. Выявлены и фитолиты тростника.

Таким образом, можно говорить, что в целом пастбища в эпоху поздней бронзы не значительно отличались от современных. В то же время выявлен характерный признак культурного слоя загонов — наличие фитолитов хвойных и тростника. Предположительно, эти растения могли использоваться в качестве корма для скота в зимнее время, когда кормовая база резко сокращается. Однако эта версия требует подтверждения.

*Загоны для скота.* Для Северо-Западного Крыма характерны выходы известняков разных типов, отличающихся между собой по литолого-петрографическому составу, возрасту, условиям образования и залегания [Геология Крыма..., 2014]. Доступность камня послужила причиной его широкого распространения в строительстве в эпоху ПБВ. Наиболее наглядный пример каменной архитектуры сабашиновско-белозерского времени представляет собой поселение Багай-1 [Борисов и др., 2023].

В данной работе мы не будем детально останавливаться на анализе каменных построек на данном памятнике и их назначении, так как эти вопросы освещены в статье [Борисов и др., 2023]. Напомним лишь, что во всех каменных постройках на территории поселения были выявлены очевидные следы содержания скота — высокая активность фермента уреазы, высокая численность кератинолитических грибов и термофильных бактерий. Это позволяет говорить о каменных постройках в первую очередь как о загонах для скота.

На поселениях Тюмень-7, Тарханкут Н-2, Н-8 и на серии других памятников эпохи поздней бронзы по результатам геомагнитной съемки хорошо видны округлой формы одиночные или двойные загоны для скота. Весьма показательна чрезвычайно вариабельность форм загонов для скота на поселении Багай-1 при высокой степени унификации такого рода архитектурных решений на других памятниках этого времени.

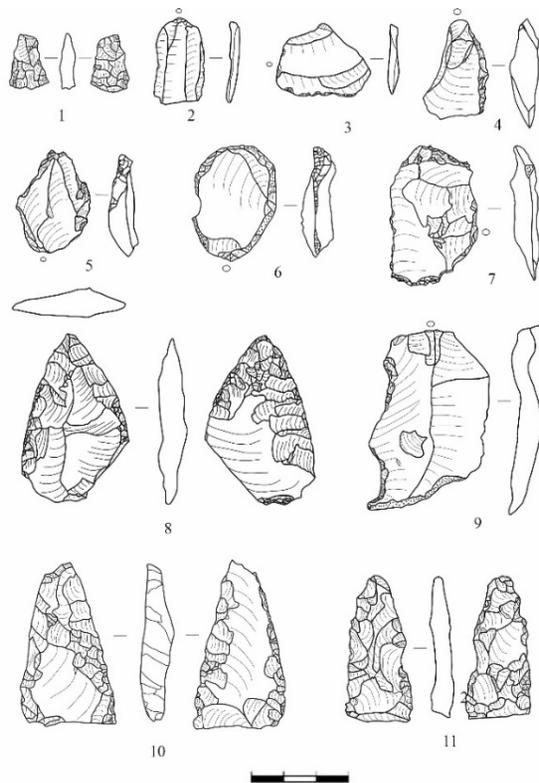
*Инвентарь для обработки шкур.* На памятниках Байгай-1, Тюмень-3 и Тюмень-7 доминирующим типом орудий являлись скребки, типологически относящиеся к изделиям, предназначенным для снятия мездры со шкуры [Савельев и др., 2023]. Однако частота встречаемости таких изделий существенно варьировалась на поселениях в разных ландшафтных позициях. При раскопках поселения Тюмень-3 (водораздел) было обнаружено лишь 10 кремневых артефактов (рис. 3), среди которых преобладали сколы. К орудиям, связанным с обработкой шкур, может быть отнесен угловой скребок, изготовленный на отщепе чередованием крутой и полукрутой ретуши на углу дорсальной поверхности. Значительно больше кремневых изделий, предназначенных для обработки шкур, было выявлено на поселениях в балках. Так, при шурфовке поселения Тюмень-7 обнаружено 58 кремневых артефактов. Основные находки представлены сколами в виде отщепов средних размеров, без вторичной обработки (31 экз.), и пластинчатых сколов (8 экз.), из которых 4 — предметы со вторичной обработкой. Большая часть вторично обработанных пластин имеет нерегулярную утилизационную ретушь.

На поселении Багай-1 было найдено 79 кремневых артефактов, из которых 10 — кремневые орудия [Горошников, Горошникова, 2022, с. 203–205; Савельев и др., 2023]. Большая часть изделий (62 экз.) представлены разными по размеру сколами без вторичной обработки. Выявлено 3 экз. скребков. Ретушированные выемки расположены на нижнем крае дорсальной поверхности, возможно указывают на использование скребков для скобления шкур.

Нельзя не отметить разную частоту встречаемости кремня на памятниках разных типов. Так, например, минимальное количество изделий из кремня встречено на поселении Тюмень-3 — одном из наиболее крупных памятников этого времени, расположенном на вершине локального водораздела. В то же время на памятниках, расположенных в балках (Багай-2 и Тюмень-7), встречаемость кремня заметно выше. Возможно, это связано с сезонностью поселений: как правило, забой скота и обработка шкур домашних животных проводились в зимнее время, что и может быть причиной более активного использования кремневого инвентаря [Гак, Борисов, 2017]. В целом же, преобладание отщепов над пластинами, а иногда и вытеснение их, как на памятнике Багай-1, может указывать на деградацию кремневой индустрии.

В перечне костяных орудий для обработки шкур доминируют тупики, изготовленные из нижних челюстей крупных животных (КРС и лошади), используемые в скоряжном производстве, чаще всего для размягчения и мездрения шкур животных при выделке кожи. Наиболее часто фиксируются не целые костяные орудия, а остатки с признаками высокой степени эксплуатации и изношенности. В разных квадратах культурного слоя поселения Багай-1 были обнаружены мета-

подиальные кости лошади с подтреугольным срезом, кочедыги, проколки, струги, тупики, «коньки», лощила и другие костяные орудия со скребковыми функциями. Количество и ассортимент различных ремесленных остатков из рога и кости характеризуют высокий уровень скорняжного и кожевенного производства.



**Рис. 3.** Кремневые изделия из раскопок поселений:  
1, 4, 6, 7, 10 — Багай-1; 2, 5 — Тюмень-3; 3, 8, 9, 11 — Тюмень-7.  
**Fig. 3.** Flint tools from excavations of sites:  
1, 4, 6, 7, 10 — Bagai-1; 2, 5 — Tyumen-3; 3, 8, 9, 11 — Tyumen-7.

### Непроизводящие отрасли экономики

**Охота и рыболовство.** Весьма неожиданной оказалась ситуация с материальными остатками этих форм человеческой деятельности. Так, в частности, в остеологическом спектре поселения Багай-1 дикие животные, которые относятся к промысловым видам, составляют всего 0,1 % от общего количества костей. Присутствуют кости оленя благородного *Cervus elaphus*, сайгака *Saiga tatarica*, заяц-русака *Lepus europaeus*.

На поселении Тюмень-7 из животных, относящихся к дикой фауне, было учтено три фрагмента костей кулана (*Equus hemionus*) и фаланга сайгака (*Saiga tatarica*). На поселении Тюмень-3 было обнаружено 10 фрагментов костей дикой фауны, среди которых учтены кости лошадиных (*Equus* sp.) барсука (*Meles meles*), а также кости сайгака и кулана.

Из промысловых моллюсков на поселении Багай-1 были обнаружены раковины пресноводного вида двусторчатых моллюсков перловицы *Unio* sp. (15 ед.), сердцевидки съедобной *Cerastoderma* (6 ед.) и гребешка *Pectinidae* (5 ед.). На других исследованных памятниках раковины моллюсков не были выявлены.

Чрезвычайно мало костей птиц: одна кость на поселении Тюмень-3 и четыре на поселении Багай-1.

Таким образом, очевидна весьма скромная роль охоты и рыболовства в системе жизнеобеспечения населения эпохи поздней бронзы Северо-Западного Крыма.

**Собирательство.** На памятниках поздней бронзы Крыма выявлено большое количество терочников, назначение которых остается дискуссионным. Очевидно, терочники использовались для измельчения растительных материалов, однако характер этих материалов до сих пор не установлен. Для решения этого вопроса был проведен анализ зерен крахмала. Физико-

## Системы жизнеобеспечения населения позднего бронзового века в Северо-Западном Крыму

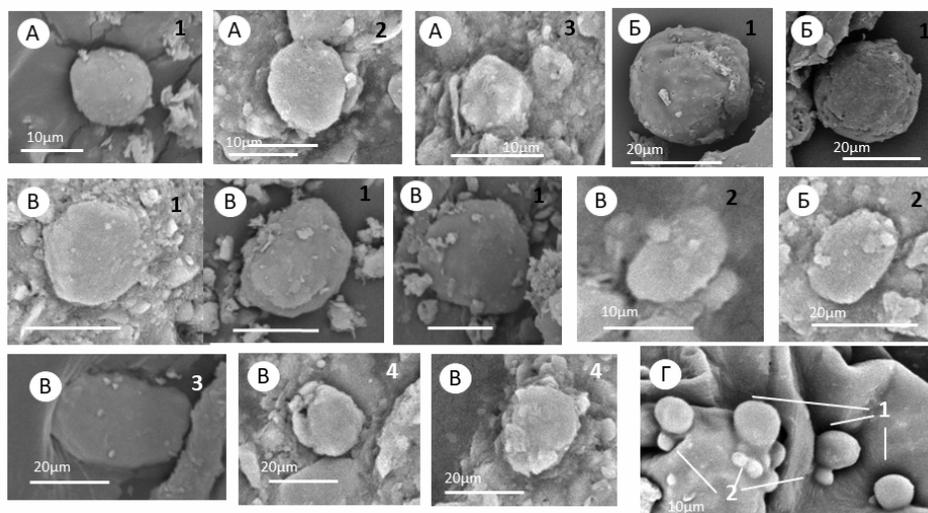
химические свойства крахмала (нерастворимость в воде, устойчивость к высушиванию, повышенным температурам) позволяют ему довольно долго сохраняться несмотря на воздействие окружающей среды и микроорганизмов. Это дает возможность обнаруживать его в образцах и изучать с помощью микроскопа. Массовое обнаружение зерен крахмала на каменных орудиях может свидетельствовать о функциональном назначении последних и характере растительного материала, который на них измельчался.

Для анализа археологических крахмалов были выбраны терочники разных типов (рис. 4). В двух из них (№ 636 и 444) зерна крахмала не были обнаружены.



**Рис. 4.** Терочники из культурного слоя поселения Багай-1.

**Fig. 4.** Graters from the cultural layer of the site Bagai-1.



**Рис. 5.** Крахмальные зерна в смывах с терочников с поселения Багай-1:

А — терочник 440; Б — терочник 635; В — терочник 439;

Г — крахмальные зерна из современного корневища тростника *Phragmites* sp.

**Fig. 5.** Starch grains on graters from the sites Bagai-1:

А — grater 440; Б — grater 635; В — grater 439; Г — starch grains from the modern rhizome of the reed *Phragmites* sp.

В смывах с терочников 440, 635 и 439 были обнаружены многочисленные зерна крахмала. Наибольшее число и разнообразие крахмальных зерен было выявлено в терочнике 439 (рис. 5, В).

На терочнике 440 выделены два типа зерен размером около 10–12,5 мкм — слегка уплощенные правильно-овальные и неправильно-овальные округлые, а также многогранные размером около 8 мкм. Также отмечен неиндикационный тип крахмала — круглые зерна меньше 1,5–2 мкм. На терочнике 635 выявлены зерна крахмала двух типов — округлые с неровной структурой поверхности — 25 мкм и уплощенные — около 15 мкм (рис. 5). Обнаруженные на терочниках зерна крахмала не соответствуют идентификационным крахмальным зернам культурных злаков или бобовых. Не принадлежат они и к представителям семейства Liliaceae. Таким образом, исключается возможность использования терочников для измельчения злаковых, лилей-

ных и бобовых. В то же время выявленные зерна крахмала на терочнике 440 имеют признаки, совпадающие с признаками крахмальных зерен дикого вида тростника *Phragmites* sp. семейства злаковых, широко произрастающего на исследуемой территории (рис. 5, Г). Его зерна, выделенные из молодых корней и побегов округлой или овальной формы, имеют размеры 8–10 мкм. Это позволяет предположить, что терочники могли использоваться для измельчения молодых побегов и корневищ этого растения.

### **Строительные технологии**

Характерны принципиальные различия в подходах сабатиновско-белозерского населения к строительству жилых и производственных построек. Так, ранее нами был отмечен высокий уровень каменного зодчества при сооружении загонов для скота. В то же время в жилом строительстве камень использовался заметно в меньших объемах. На территории поселения Тюмень-3 в котловане жилой полуземлянки были обнаружены лишь единичные камни. Аналогичная ситуация наблюдалась и на поселении Тюмень-7.

Реконструировать материалы, используемые при строительстве, позволяет фитолитный анализ культурного слоя. Так, на поселении Тюмень-3 для культурного слоя жилой постройки выявлено довольно низкое разнообразие фитолитов, значительно более низкое, чем в отложениях внутри загонов для скота. Характерно, что наименьшая численность фитолитов отмечена в слое на дне котлована жилой постройки на поселении Тюмень-7. Весьма показательно, что во всех слоях заполнения котлована жилой постройки не было обнаружено характерных форм тростника и осоковых. Не зафиксировано также фитолитов хвойных, в отличие от культурного слоя загонов для скота. Ни на одном из памятников не обнаружены следы турлучных конструкций.

Таким образом, можно говорить, что при создании жилых построек население сабатиновско-белозерского времени не использовало камень, тростник, осоку. Это позволяет предполагать, что жилые постройки создавались из более легких материалов — кожи, войлок и др.

### **Социальная сфера**

В археологии наиболее сложной и зачастую практически не имеющей решения проблемой является реконструкция социальной сферы древних обществ. В какой-то степени ответы на эти вопросы может дать анализ ритуальных комплексов, но для исследуемой части степного Крыма погрешальные памятники этого времени крайне редки [Тощев, 2007].

Что касается материалов поселений, то и они, пожалуй, позволяют судить о некоторых социальных аспектах. Первый — форма собственности на средства производства, в нашем случае — стадо. Второй — мобильность населения. Инструментом для реконструкции формы собственности на средства производства может быть анализ наличия и характера загонов для скота. Возвращаясь к табл. 1, отметим, что для поселений ПБВ Северо-Западного Крыма характерно несколько типов загонов — архитектурные ансамбли из многочисленных загонов разных форм и размеров (Багай-1), небольшие круглоплановые одиночные или двойные загоны (Тюмень-7, Тарханкут-2, Тарханкут-6, Тарханкут-8 и др.), а также ситуации отсутствия каменных загонов как таковых (Тюмень-3).

На поселениях с одинарными или двойными загонами, вероятнее всего, содержалось стадо, принадлежащее небольшому семейному или клановому образованию. Что касается весьма крупных и явно не рядовых памятников, таких как Тюмень-3, то в данном случае остается много вопросов. Ответ на них можно получить, предполагая разную сезонность поселений. Так, в частности, возможно, поселение без загонов для скота на водоразделе (Тюмень-3) являлось летником. Тогда понятны отсутствие каменного загона (нет необходимости в защите стада от ветра) и расположение на водоразделе (наиболее продуваемое и прохладное место). В свою очередь, небольшие поселения с каменными загонами в балках, закрытых от северных и восточных ветров (Тюмень-7, Тарханкут Н2-1, Н6, Н8-1 и др.), вероятнее всего, представляли собой зимники.

В эту схему не вписывается поселение Багай-1 с его чрезвычайно сложной инфраструктурой. Можно без преувеличения сказать, что оно являлось своего рода «мегаполисом», жившим по своим законам. Ранее мы высказали предположение, что это круглогодично функционировавший поселок, статус и значение которого позволяли пренебрегать адаптационными стратегиями.

### **Заключение**

Таким образом, под системой жизнеобеспечения древних обществ мы предлагаем понимать ресурсную базу, определяемую конкретными физико-географическими условиями территории расселения, экономическую модель общества, позволяющую наиболее рационально ис-

## Системы жизнеобеспечения населения позднего бронзового века в Северо-Западном Крыму

пользовать ресурсную базу, и социальную сферу — внутреннюю организацию общества, включающую комплекс правил, законов, традиций и новаций в той их части, которая обеспечивает максимально эффективное функционирование хозяйственной модели.

Условия, определяющие ресурсную базу обществ сабастиновско-белозерского типа Северо-Западного Крыма, были, в целом, близкими к современным, с явной тенденцией к росту увлажненности в финальный период. Это позволяло успешно развивать и скотоводство, и земледелие. Однако археоботанический анализ культурного слоя на трех памятниках этого времени не выявил следов выращивания культурных злаков, что не дает оснований считать земледелие отраслью экономики рассматриваемых обществ.

Основу экономической модели населения этого времени составляло скотоводство с явной специализацией на разведении крупного рогатого скота. Вклад мелкого рогатого скота не превышал 30 %. При этом значительно варьировалась доля лошади. Кормовая база по составу скармливаемых видов не значительно отличалась от современной. Активно использовались тростник и хвойные в качестве корма и подстилки.

Охота не вносила сколько-нибудь заметного вклада в экономику обществ сабастиновско-белозерского типа. Необъяснимо пока практически полное отсутствие костей рыб и птиц.

Значимую роль в восполнении недостатка углеводов играло собирательство. В первую очередь это относится к корневищам тростника, которые сушили, растирали и использовали в пищу. Возможно, были и другие источники углеводов, так как мелкие округлые формы крахмала, обнаруженные на терочниках, характерны для широкого спектра растений.

Камень широко использовался в качестве строительного материала при сооружении загонов для скота. В случае жилых построек камнем облицовывался лишь котлован, а наземная часть выполнялась, предположительно, из дерева, кожи и войлока.

Обнаруженный на памятниках этого времени кремневый инвентарь использовался преимущественно для скелетения и выделки кож. В целом же, в финале II тыс. до н.э. прослеживается деградация качества и ассортимента кремневых изделий.

Скотоводство как определяющая отрасль экономики предполагает известную мобильность населения, систему ротации пастбищ и специфику сезонных миграций, обусловленную необходимостью защиты скота от неблагоприятных погодных условий в холодное время года. Возможно, именно с этим связано разнообразие ландшафтно-геоморфологических условий размещения поселений.

Есть основания предполагать, что в теплое время года население сосредоточивалось на крупных открытых поселениях с общим загонem для скота, в то время как в холодный период года наблюдалась обратная тенденция — общество разделялось на ряд маленьких семейных или клановых коллективов, которые перебирались на закрытые от ветров поселения с каменными загонem на склонах балок. Время пребывания здесь было ограниченным и определялось емкостью кормовой базы (довольно низкой в холодное время года). По мере ее истощения обитатели поселка переходили на другое место. Возможно, с этим связано отсутствие капитальных жилых построек. Что касается каменных загонов, то эти сооружения служили на протяжении десятилетий и столетий, обеспечивая укрытие стада для многих поколений древних скотоводов.

Кроме того, существовали крупные поселки, которые функционировали, по всей видимости, круглогодично.

**Финансирование.** Работа выполнена при поддержке РФФ, грант 22-68-00010.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Антипина Е.Е.* Методические проблемы изучения остатков животных из археологических памятников // Новейшие археозоологические исследования в России: К столетию со дня рождения В.И. Цалкина. М.: Языки славянской культуры, 2004. С. 7–33.

*Антипина Е.Е.* Возможности реконструкции состава стада домашних животных в археологии // Современные проблемы археологии России: Материалы Всерос. археол. съезда. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2006. Т. II. С. 339–342.

*Бейсенов А.З., Горащук И.В.* К изучению хозяйственной деятельности населения сакского времени центрального Казахстана (по материалам трасологических исследований) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2022. № 3 (58). С. 42–56.

*Беляева В.С.* Объекты археологического наследия как источники по изучению системы жизнеобеспечения древнего населения Тверского края // Культурное наследие русской провинции: Материалы III науч. конф. Тверь: Твер. ун-т, 2019. С. 13–20.

*Борисов А.В., Горошников А.А., Каширская Н.Н., Мимоход Р.А., Пинской В.Н., Потапова А.В., Смекалова Т.Н.* Почвенно-микробиологические подходы к реконструкции назначения построек на древних поселениях // Нижневолж. археол. вестник. 2023. Т. 22. № 1. С. 10–35.

*Гак Е.И., Борисов А.В.* Сезонность поселений среднедонской катакомбной культуры: Ландшафтно-экологическая модель // РА. 2017. № 1. С. 19–33.

*Геология Крыма: Ученые записки кафедры осадочной геологии.* СПб.: ЛЕМА, 2021. Вып. 3. 140 с.

*Горошников А.А., Горошникова З.В.* Предварительные результаты исследования поселения «Багай 1» в Северо-Западном Крыму в 2021 и 2022 гг. // Западная Таврида в истории и культуре древнего и средневекового Средиземноморья: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. Симферополь: Ариал, 2022. С. 202–218.

*Грушин С.П.* Поселение эпохи бронзы Березовая Лука: Реконструкция системы жизнеобеспечения // Известия АлтГУ. 2008. № 4-2 (60). С. 22–35.

*Кац Н.Я., Кац С.В., Клипани М.Г.* Атлас и определитель плодов и семян, встречающихся в четвертичных отложениях СССР. М.: Наука, 1965. 366 с.

*Кашуба М.Т., Смекалова Т.Н., Кулькова М.А.* Новые данные о составе стада у населения среднего — позднего бронзового века в Северо-Западном Крыму // Записки ИИМК РАН. 2020. № 23. С. 82–96.

*Козлов В.И.* Жизнеобеспечение этноса: содержание понятия и его экологические аспекты // Этническая экология: Теория и практика. М.: Наука, 1991. С. 14–43.

*Корякова Л.Н., Краузе Р., Пантелеева С.А., Столярчик Э., Булакова Е.А., Солдаткин Н.В., Рассадников А.Ю., Молчанова В.В., Анкушев М.Н., Молчанов И.В., Якимов А.С., Федорова Н.В., Носкевич В.В.* Поселение Коноплянка 2 в Южном Зауралье: Новые аспекты исследования // УИВ. 2020. № 4 (69). С. 61–73.

*Лебедева Е.Ю.* Археоботаника: Методы исследований и интерпретация результатов // Междисциплинарная интеграция в археологии (по материалам лекций для аспирантов и молодых сотрудников). М.: ИА РАН, 2016. 384 с.

*Лычагина Е.Л., Демаков Д.А., Чернов А.В., Зарецкая Н.Е., Копытов С.В., Лаптева Е.Г., Трофимова С.С.* Среда обитания древнего человека в бассейне верхней Камы: Опыт реконструкции // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2021. № 1. С. 5–19.

*Матвеева Н.П.* (отв. ред.) Раздел II: Жизнеобеспечение древних и средневековых обществ // Экология древних и традиционных обществ: Сб. докл. конф. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2011. С. 93–243.

*Савельев Д.О., Смекалова Т.Н., Борисов А.В.* Кремневые изделия с поселений эпохи поздней бронзы Тюмень-3 и Тюмень-7 // Проблемы истории, филологии, культуры. 2023. № 1. С. 5–18.

*Сатаев Р.М.* Общие принципы устройства и функционирования систем жизнеобеспечения традиционных обществ // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2017. № 4 (39). С. 126–134.

*Смекалова Т.Н., Тимонина Г.И., Семенова С.В., Горошников А.А., Горошникова З.В., Борисов А.В., Мимоход Р.А., Леонов Л.Л.* Результаты археозоологических исследований поселений позднего бронзового века в Северо-западном Крыму // Материалы по археологии, истории и этнографии Таврии. 2023. № 28. С. 7–23.

*Субетто Д.А., Салелко Т.В., Столба В.Ф., Кузнецов Д.Д., Лудинова А.В., Неуструева И.Ю.* Палеоимнология озер Западного Крыма // Доклады РАН. Науки о земле. 2023. Т. 510. № 1. С. 106–111.

*Тоцев Г.Н.* Крым в эпоху бронзы. Запорожье: ЗНУ, 2007. 304 с.

**Borisov A.V.<sup>a,\*</sup>, Smekalova T.N.<sup>b</sup>, Zanina O.G.<sup>a</sup>, Leonov L.L.<sup>c</sup>,  
Afonin A.S.<sup>d</sup>, Goroshnikov A.A.<sup>c</sup>, Savelyev D.O.<sup>b</sup>**

<sup>a</sup> Federal Research Center Pushchino Scientific Center RAS  
Prospekt Nauki, 3, Moscow region, Pushchino, 142290, Russian Federation

<sup>b</sup> V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Acad. Vernadsky prosp., 4, Simferopol, 295007, Russian Federation

<sup>c</sup> Institute of Archeology RAS, Dm. Ulyanova st., 19, Moscow, 117292, Russian Federation

<sup>d</sup> Tyumen Scientific Centre of SB RAS, Chervisheskiiy trakt st., 13, Tyumen, 625026, Russian Federation

E-mail: a.v.borisov@gmail.com (Borisov A.V.); tnsmek@mail.ru (Smekalova T.N.);

oksanochka\_zet@mail.ru (Zanina O.G.); lioneldjonson@gmail.com (Leonov L.L.); hawk\_lex@list.ru (Afonin A.S.);

goroshnikov89@bk.ru (Goroshnikov A.A.); akkorddnk@gmail.com (Savelyev D.O.)

### **Subsistence systems of the Late Bronze Age population in the Northwestern Crimea**

The subsistence systems of ancient societies included three components: [i] the resource base, [ii] the economic model and [iii] the social sphere. The article discusses the main elements of the subsistence systems of the Sabativskaya and Belozerskaya cultures of the Late Bronze Age in Northwestern Crimea. It is shown that the resource base of Late Bronze Age societies was at the modern level or exceeded it. The basis of the economy of the Late Bronze Age population was animal husbandry with a specialization in cattle breeding. The share of sheep in the herd was much lower. At the same time, a significant variation in the proportion of horses in the herd was revealed in settlements located in different landscape positions. Hunting did not make any significant contri-

\* Corresponding author.

bution to the economy. Traces of fishing are very insignificant. Agriculture as a sector of the economy was absent. Gathering played a significant role in the subsistence systems. The analysis of starch grains on graters indicate the use of rhizomes of reed [*Phragmites* sp.] for food. Stone was widely used for cattle pens building. However, in the proposed living houses, stone was used only for lining pits, while and the upper part was presumably made of leather and felt. The size and different geomorphological position of the settlements, as well as the presence of stone cattle pens and types of tools may indicate different seasonality of settlements.

**Keywords:** Northwestern Crimea, Late Bronze Age settlements, climate, resource base, cattle breeding, starch, construction, flint, bronze.

**Funding.** This work was supported by the Russian Science Foundation, grant 22-68-00010.

## REFERENCES

- Antipina, E.E. (2004). Methodological problems of studying animal remains from archaeological sites. In: E. Antipina, E. Chernykh (Eds.). *Noveyshiye arkhеologicheskkiye issledovaniya v Rossii: K stoletiyu so dnya rozhdeniya V.I. Tsalkina*. Moscow: Yazyki slavyanskoy kul'tury, 7–33. (Rus.).
- Antipina, E.E. (2006). Possibilities for reconstructing the composition of a herd of domestic animals in archeology. In: A. Derevyanko, B. Molodin (Eds.). *Sovremennyye problemy arkhеologii Rossii: Materialy Vserossiyskogo arkhеologicheskogo s"yezda. T. 2*. Novosibirsk, 339–342. (Rus.).
- Beisenov, A.Z., Gorashchuk, I.V. (2022). To the study of the economic activities of the population of the Saka time of central Kazakhstan (based on materials from traceological studies). *Vestnik arkhеologii, antropologii i etnografii*, (3), 42–56. (Rus.).
- Belyaeva, V.S. (2019). Objects of archaeological heritage as sources for studying the life support system of the ancient population of the Tver region. In: S. Kutakov (Ed.). *Kul'turnoye naslediyе russkoy derevni: Materialy III nauchnoy konferentsii*. Tver, 13–20. (Rus.).
- Borisov, A.V., Goroshnikov, A.A., Kashirskaya, N.N., Mimokhod, R.A., Pinsky, V.N., Potapova, A.V., Smekalova, T.N. (2023). Soil-microbiological approaches to reconstructing the purpose of buildings on ancient settlements. *Nizhnevolzhskiy arkhеologicheskiy vestnik*, (1), 10–35. (Rus.).
- Gak, E.I., Borisov, A.V. (2017). Seasonality of settlements of the Middle Don Catacomb culture: Landscape-ecological model. *Rossiyskaya arkhеologiya*, (1), 19–33. (Rus.).
- Goroshnikov, A.A., Goroshnikova, Z.V. (2022). Preliminary results of a study of the settlement "Bagai 1" in North-Western Crimea in 2021 and 2022. In: S. Lantsov, N. Kukleva (Eds.). *Zapadnaya Tavrida v istorii i kul'ture drevnego i srednevekovogo Sredizemnomor'ya: Materialy 4 Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Simferopol: Arial, 202–218. (Rus.).
- Grushin, S.P. (2008). Bronze Age settlement Berezovaya Luka: Reconstruction of the life support system. *Izvestiya Altayskogo gosudarstvennogo universiteta*, (4-2), 22–35. (Rus.).
- Kats, N.Ya., Kats, S.V., Kipiani, M.G. (1965). *Atlas and guide to fruits and seeds found in quaternary deposits of the USSR*. Moscow: Nauka. (Rus.).
- Kashuba, M.T., Smekalova, T.N., Kulkova, M.A. (2020). New data on the composition of the herd among the population of the Middle — Late Bronze Age in the North-Western Crimea. *Zapiski IIMK RAN*, (23), 82–96. (Rus.).
- Kozlov, V.I. (1991). Life support of an ethnic group: the content of the concept and its environmental aspects. In: B. Kozlov, N. Dubova, A. Yamskov (Eds.). *Etnicheskaya ekologiya: Teoriya i praktika*. Moscow: Nauka, 14–43. (Rus.).
- Koryakova, L.N., Krause, R., Panteleeva, S.A., Stolyarchik, E., Bulakova, E.A., Soldatkin, N.V., Rassadnikov, A.Yu., Molchanova, V.V., Ankushev, M.N., Molchanov, I.V., Yakimov, A.S., Fedorova, N.V., Noskevich, V.V. (2020). Settlement Konoplyanka 2 in the Southern Trans-Urals: New aspects of research. *Ural'skiy istoricheskiy vestnik*, (4), 61–73. (Rus.).
- Lebedeva, E.Yu. (2016). Archaeobotany: Research methods and interpretation of results. In: E. Chernykh, T. Mishina (Eds.). *Mezhdistsiplinarnaya integratsiya v arkhеologii*. Moscow: IA RAN. (Rus.).
- Lychagina, E.L., Demakov, D.A., Chernov, A.V., Zaretskaya, N.E., Kopytov, S.V., Lapteva, E.G., Trofimova, S.S. (2021). Habitat of ancient man in the Upper Kama basin: experience of reconstruction. *Vestnik arkhеologii, antropologii i etnografii*, (1), 5–19. (Rus.).
- Matveeva, N.P. (Ed.) (2011). Section II: Life support of ancient and medieval societies. *Ekologiya drevnikh i traditsionnykh obshchestv: Doklady konferentsii*. Tyumen. (Rus.).
- Sataev, R.M. (2017). General principles of the design and functioning of life support systems of traditional societies. *Vestnik arkhеologii, antropologii i etnografii*, (4), 126–134. (Rus.).
- Savelyev, D.O., Smekalova, T.N., Borisov, A.V. (2023). Flint items from the Late Bronze Age settlements Tyumen-3 and Tyumen-7. *Problemy istorii, filologii, kul'tury*, (1), 5–18. (Rus.).
- Smekalova, T.N., Timonina, G.I., Semenova, S.V., Goroshnikov, A.A., Goroshnikova, Z.V., Borisov, A.V., Mimokhod, R.A., Leonov, L.L. (2023). Results of archaeozoological studies of Late Bronze Age settlements in Northwestern Crimea. *Materialy po arkhеologii, istorii i etnografii Tavrii*, (28), 7–23. (Rus.).

Subetto, D.A., Sapelko, T.V., Stolba, V.F., Kuznetsov, D.D., Ludikova, A.V., Neustrueva, I.Yu. (2023). Paleolimnology of lakes of Western Crimea. *Doklady Rossiyskoy akademii nauk. Nauki o zemle*, 510(1), 106–111. (Rus.).

Toshchev, G.N. (2007). *Crimea in the Bronze Age*. Zaporozhye: ZNU. (Rus.).

Борисов А.В., <https://orcid.org/0000-0001-5031-7477>

Смекалова Т.Н., <https://orcid.org/0000-0001-5378-5372>

Занина О.Г., <https://orcid.org/0000-0001-7153-776X>

Леонов Л.Л., <https://orcid.org/0000-0002-1740-5173>

Афонин А.С., <https://orcid.org/0000-0001-8815-7659>

Горошников А.А., <https://orcid.org/0000-0002-5148-1559>

Савельев Д.О., <https://orcid.org/0000-0001-8167-6632>

**Сведения об авторах:**

Борисов Александр Владимирович, кандидат биологических наук, ФИЦ Пущинский научный центр биологических исследований РАН, ведущий научный сотрудник, Пущино.

Смекалова Татьяна Николаевна, доктор исторических наук, Крымский ФУ им. В.И. Вернадского, ведущий научный сотрудник, Симферополь.

Занина Оксана Геннадиевна, кандидат биологических наук ФИЦ Пущинский научный центр биологических исследований РАН, старший научный сотрудник, Пущино.

Леонов Лев Леонидович, Институт археологии РАН, аспирант, Москва.

Афонин Алексей Сергеевич, ТюмНЦ СО РАН, научный сотрудник, Тюмень.

Горошников Андрей Алексеевич, Институт археологии РАН, аспирант, Москва.

Савельев Дмитрий Олегович, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, научный сотрудник, Симферополь.

**About the authors:**

BorisoV, A.V., PhD., Federal Research Center "Pushchino Scientific Center for Biological Research RAS", Leading Researcher, Pushchino.

Smekalova, T.N., Doctor of Historical Sciences, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Leading Researcher, Simferopol.

Zanina, O.G., PhD., Federal Research Center "Pushchino Scientific Center for Biological Research RAS", Senior Researcher, Pushchino.

Leonov, L.L., Institute of Archaeology RAS, Graduate Student, Moscow.

Afonin, A.S., Tyumen Scientific Centre SB RAS, Researcher, Tyumen.

Goroshnikov, A.A., Institute of Archaeology RAS, Graduate Student, Moscow.

Savelyev, D.O., V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Researcher, Simferopol.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Accepted: 03.10.2024

Article is published: 15.06.2025