

синташтинского возраста, изготовленных из талькового стеатита. Выходы пород подобного состава зафиксированы в 40 км от Синташты в районе поселения бронзового века Аркаим.

В дальнейшем следует собрать более представительную коллекцию образцов грунтовых блоков, пригодную для проведения испытаний по технологическим характеристикам изготовленных блоков (влажность, предел прочности на сжатие, растяжение и др.). Необходимо изучить минералогические характеристики источников предполагаемого сырья (глины, песка), из которого могла быть приготовлена песчано-глинистая смесь, а также надлежит установить минеральный состав глиняной обмазки, использовавшейся для скрепления блоков друг с другом.

Но главной задачей последующих работ является установление возраста изготовления блоков, а, следовательно, и даты строительства или перестройки археологического объекта.

Авторы благодарят И.А. Блинова, П.В. Хворова и Е.Д. Зенович за доступ к лабораторному оборудованию и оказанную помощь в обработке полученных результатов.

*Исследования выполнены при поддержке Правительства РФ (постановление № 211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.А03.21.0011, и в рамках междисциплинарного проекта УрО РАН № 15-134-569 «Традиции и новации в экономике и культуре населения Южного Урала в эпоху бронзы».*

## Литература

Геннинг В.Ф., Зданович Г.Б., Геннинг В.В. Синташта: археологические памятники арийских племен Урало-Казахстанских степей. Ч. 1. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во. 1992. 408 с.

Синяковская И.В., Юминов А.М., Масленникова С.П. Талькосодержащая зона выветривания на Амурском цинково-колчеданном месторождении (Южный Урал) // Металлогения древних и современных океанов-97. Процессы рудообразования. Миасс: ИМин УрО РАН, 1997. С. 174–182.

**О.В. Аникеева**

*Государственный научно-исследовательский институт Реставрации,  
г. Москва, [olganikeeva@yandex.ru](mailto:olganikeeva@yandex.ru)*

## Происхождение янтарных бус из наборов могильника Прохоровка (Южный Урал)

Комплексом физико-химических методов было проведено изучение минералогических характеристик, структуры и элементарного состава 20 янтарных бусин из наборов раннесарматских погребений могильника Прохоровка для установления источников происхождения археологического янтаря.

На сегодняшний день в отечественной и зарубежной науке принято положение, что: под «янтарем» принято понимать минеральный вид ископаемых смол, представленный сукцинитом и геданитом, другие виды ископаемых смол, отличающиеся по структуре и элементарному составу, янтарем не являются. «Балтийский янтарь» на 90–93% состоит из сукцинита, другие виды органических смол встречаются крайне редко. Анализ опубликованных данных [Савкевич, 1970, с. 119–126; Сребродольский, 1980; Фракей, 1990; Lucas A., Haggis, 1958] по изучению археологического янтаря показал, что в 1 тыс. до н.э. кроме «балтийского янтаря» использовались месторождения Днепра и современной территории Киевской обла-

сти (сукцинит), Карпат и Предкарпатья (преобладают сукцинит и румэнит), выработки по рекам Украины (сукцинит), месторождения Приаралья (копалит), Центральной (Франция) и Южной (Италия, Венгрия) Европы, Индии, Сицилии и Египта (копалит, валховит, румэнит, симетит, сукцинит).

Поэтому первым шагом для выявления происхождения являлось определение к какому виду органических смол относятся изучаемые объекты., т.е. установление их структурных особенностей и состава. Для этой цели после анализа литературных данных о применяемых методах исследования структур янтарей и им подобных смол [Савкевич, Попкова, 1978; Сребродольский, 1984; Фракей, 1990; Beck, Wilbur, 1964] был выбран метод инфракрасной спектроскопии (ИКС), так как он позволяет не только четко отделить сукцинит от других ископаемых смол, но и благодаря имеющейся базе данных охарактеризовать тонкие структурные различия сукцинитов из разных месторождений.

Поскольку янтарь и ему подобные смолы являются органическими минералами, крайне неустойчивыми к воздействию гипергенных агентов (в первую очередь кислорода и солнечного света). Они легко окисляются, а попадание в аналитическую пробу сильно окисленного материала сильно искажает картину ИК-спектра и затрудняет его сопоставление с опубликованными спектрами неокисленных разновидностей из подобранной базы данных. Поэтому в этой работе важную роль играл минералогический анализ, который позволил определить характер, особенности и степень окисления археологического янтаря и отобрать для анализа наименее окисленные зерна.

В результате минералогического анализа янтаря бус могильника Прохоровка необходимо отметить, что:

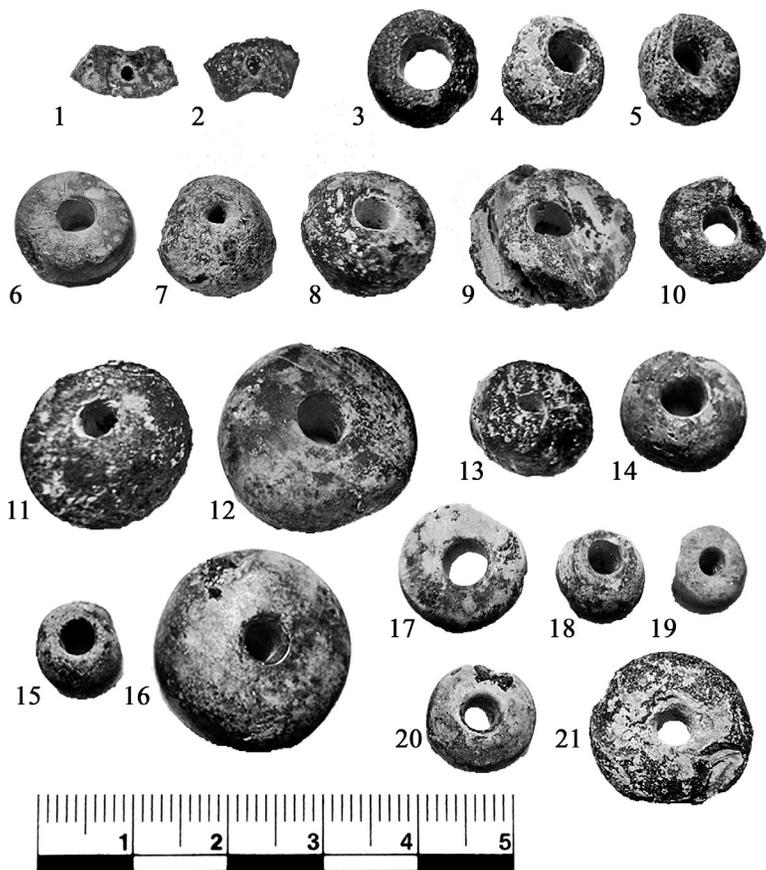
- весь янтарь является окисленным, но степень его изменений различна, поэтому при отборе проб на анализы необходимо отбирать пробы из наименее измененной зоны янтарной бусины.

- в бусинах типа 1 (Рис. 3-7; 9-21) попали большинство бусин из погребения 3. В них представлены все стадии окисления янтаря (перечислены по мере убывания степени окисления) – светлая охристая матовая корка выветривания, толщиной 0.1–2 мм, легко отделяемая от полупрозрачного микрозернистого трещиноватого желто-оранжевого слоя, плавно переходящего в прозрачный янтарь с изменчивой окраской.

- в бусинах типа 2 три бусины из погребения 1 (Рис. 1, 8), отличаясь по цвету, объединены одинаковым характером протекания процессов выветривания: они не имеют корки выветривания, микрозернистый слой измененного янтаря минимален, процессы выветривания выражаются в изменении цвета, появлении пятнистой окраски. Четвертая бусина (Рис. 20) выбивается из общей картины.

Сопоставление полученных ИК-спектров янтарных бус со спектрами сукцинита, геданита, копалита, валховита, румэнита, итальянского симетита [Савкевич, 1970, 1978; Сребродольский, 1980, с.100-105; 1984] показало, что все янтарные бусы сделаны из сукцинита. Это позволило с уверенностью исключить из вероятных мест добычи археологического янтаря месторождения Египта, Сицилии Закавказья, Приаралья и восточного Казахстана, Урала, центральной (Франция) и южной (Италия, Венгрия) Европы и обозначить как возможные источники янтаря месторождения Прибалтики (включая Польшу и Германию) и Украины.

Изучение тонких деталей строения янтарных бус могильника Прохоровка по спектрам ИКС и эмпирическое сопоставление их со спектрами сукцинитов из различных месторождений показало, что лишь два образца (рис. 1, 8) янтаря типа 2 по ИКС-спектрам с уверенностью могут быть отнесены к балтийскому янтарю. Большинство ИКС-спектров янтаря типа 1 с разной долей вероятности лучше всего соотносятся со спектрами янтарей Ровенской обла-



*Рис.* Янтарные бусы из курганного могильника Прохоровка:

1, 2 – погребение 1 кургана Б, 3–13 – бусы с правого запястья, погребение 3 кургана Б, 14–21 – бусы с левого запястья, погребение 3 кургана Б

сти Украины. Неоднозначности интерпретации второй группы спектров, обусловленные присутствием в их пробах окисленного янтаря, а также отсутствие данных по ИК-спектроскопии днепровских янтарей показали необходимость уточнения полученных по ИКС данных.

Для этой цели были выбран спектральный метод определения элементарного состава янтаря, так как он позволяет использовать пробы окисленного янтаря и интерпретировать полученные данные для сравнения с опубликованными данными по элементарному составу янтарей Прибалтики и Украины [Савкевич, 1970; Сребродольский, 1980].

Сравнительный анализ данных элементарного состава янтарных бусин типа 1 подтвердил вероятность их балтийского происхождения.

Элементарный состав янтарных бус типа 1 оказался наиболее близок элементарному составу украинских янтарей Днепра и Киевской области. Близость ИКС-спектров этих бус спектрам янтарей из месторождений севера-запада Украины (Ровненский район), а также отсутствие опубликованных данных по ИК-спектроскопии янтарей Киевской области оставляет открытым вопрос об однозначном происхождении янтарных бус 1 типа, но позволяет уверенно говорить об их происхождении из месторождений Украины.

## Литература

- Савкевич С.С.* .Янтарь. М. Недра, 1970. 192 с.
- Савкевич С.С., Попкова Т.Н.* Новое в минералогическом изучении ископаемых смол Франции // Записки ВМО. 2 сер. 107 часть, вып.2. 1978. С. 14-21
- Сребродольский Б.И.* Геологическое строение и закономерности размещения месторождений янтаря СССР Киев. Наукова Думка, 1984. 166 с.
- Сребродольский Б.И.* Изменения янтаря // Минер. сб., №33, вып 1. Киев. 1979, С. 120–124
- Сребродольский Б.И.* Янтарь Украины. Киев, Наукова Думка, 1980. С. 85-91
- Фракей Э.* Янтарь. М., Мир, 1990. 203с.
- Beck C.W., Wilbur E., Meret S.* Infra-red spectra and the origin of amber // Nature, 201. 1964. New York, P. 256-257
- Lucas A., Harris J.* Ancient Egyptian materials and industries. Dover Publications, INS. Mineola, New York. 1958. 501pp

*А.В. Губайдуллина*

*Национальный музей Республики Татарстан, г. Казань,  
antonina.gubaidullina@mail.ru*

### **Украшения из поделочных камней и органических материалов памятников Волжской Булгарии X-первой трети XIII вв. (к вопросу о классификации)**

Памятники Волжской Булгарии богаты разнообразными категориями археологического материала: различными бытовыми предметами, инструментами, вооружением, украшениями и многим другим. Данные предметы позволяют всесторонне изучить быт населения, производства, торговлю, в том числе и внешнеэкономические связи. Начиная с IX в. одним из приоритетных направлений во внешней торговле Волжской Булгарии были связи со странами Востока – государствами Средней Азии, Персией, Ираком, Китаем и Индией [Валеев, 2010, с. 89]. Из этих стран ввозился огромный перечень товаров, пользовавшихся широким спросом среди булгарских и русских торговцев. Одной из ярких категорий товаров были украшения из поделочных камней и мягких минералов.

Научная проблема, на решение которой направлено исследование – изучение, описание и создание подробной классификации украшений из поделочных камней и мягких минералов с домонгольских памятников Волжской Булгарии (X–первая треть XIII вв.), которая до сих пор затрагивалась поверхностно. Многослойные памятники, на которых имеются напластования домонгольского времени, например, Болгарское городище и др., не рассматривались. Накопленный материал требует разработки классификации украшений из слоев, стратиграфически относимых к домонгольскому периоду.

По данной проблематике имеются работы по другим периодам и иным территориям. Одним из первых А.В. Арциховский [1930] обобщил сведения о каменных бусах вятичей. Г.Г. Леммлейн [1950] выпустил исследование по классификации форм каменных бус. Изучением каменных бус на славянских землях X–XIII вв. занималась М.В. Фехнер [1959]. Античные бусы Северного Причерноморья рассматривала Е.М. Алексеева [1970]. Большая работа по классификации каменных бус Крыма, Северного Кавказа, Черноморского побережья и Закавказья IV–IX вв. была проделана В.Б. Ковалевской [1998]. Описанием и типологизаци-