

## **ОПТИЧЕСКИЙ ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ: ОПЫТ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ АРТЕФАКТОВ ИЗ СТЕКЛА**

**Е. П. Королёва**

(Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулепова»,  
кафедра археологии и специальных исторических дисциплин).

*С применением оптического эмиссионного спектрального анализа (ОЭС) при изучении артефактов у исследователей появилась возможность определения главных и вспомогательных элементов в составе стекла, что позволило археологам по-новому взглянуть на предметы материальной культуры прошлого, а состав стекла становится информативным археологическим источником. В статье рассматривается историографический аспект применения ОЭС для научного изучения артефактов из стекла восточноевропейского региона.*

Оптический эмиссионный спектральный анализ (ОЭС) относится к разрушающим методам анализа стекла. Применяются качественный, полуколичественный и количественный методы ОЭС. Самые первые результаты качественного анализа археологических артефактов из стекла были получены П.Д. Ритчи и М. Ферсвортом [5, с. 57].

Первые исследование в изучаемом регионе начались в советский период (Н.Н. Качалов, В.В. Варгин) [5, с. 57]. Во второй половине XX в. М.А. Безбородов стал основателем нового направления (археологической технологии стекла) в изучении особенностей производства артефактов из стекла и стеклоделия в целом. Автор итоги своей научной работы опубликовал ряде публикаций на нескольких языках, которые не утратили свою актуальность и в XXI в. [2; 3; 19]. Ему принадлежит заслуга во введении специальных

терминов для научной интерпретации археологической технологии стекла (например, «химическая локализация», «химическая датировка», «историко-географическая область стеклоделия») и применение естественно-научных методов при изучении археологических артефактов из стекла [1 с. 105, 127].

Большой вклад в изучение стеклянной посуды и украшений внесли научные работы Ю.Л. Щаповой. Исследователем выполнено более 10 тыс. качественных и полуколичественных анализов артефактов на базе лаборатории кафедры археологии Московского государственного университета [14–18]. Еще одним крупным центром спектрального анализа является Лаборатория археологической технологии (ранее Институт археологической технологии) (Д.В. Наумов, В.Н. Сидоров, А.М. Клера, И.В. Богданова-Березовская, В.А. Галибин, А.Н. Егорьков) [9]. Результаты анализов (более 2 тыс.) Лаборатории археологической технологии были опубликованы [5]. С 1994 г. работу в Лаборатории археологической технологии по проведению спектрального анализа возглавляет А.Н. Егорьков [7; 8; 10]. Автором статьи совместно А.Н. Егорьковым на базе данной Лаборатории были получены результаты состава стекла одной из самых репрезентативной и большой выборки артефактов (192 пробы) с ряда археологических памятников, расположенных на территории Могилевского Поднепровья [12].

В русле исследований средневекового древнерусского стеклоделия исследования средневековых артефактов с территории Беларуси предпринимались неоднократно ранее. В 60–70 гг. XX в. анализу были подвергнуты браслеты из стекла из средневекового Витебска, Новогрудка, Полоцка, Пинска, Турова, Минска, Друцка [4, с. 167, 168; 6, с. 7; 18, с. 113, 157, 168, 199, 200; 11, с. 232; 17, с. 227, 233]. Для стеклянных браслетов, обнаруженных в ходе археологических раскопок городища Свислочь (Осиповичский район, Могилевская область), были получены результаты химического состава стекла в 80-е гг. XX в. Т.С. Скрипченко [13, с. 69].

Изучение археологических артефактов с применением методов естественных наук продолжает оставаться актуальным. Применение оптический эмиссионный спектральный анализ не является исключением.

## Литература

1. Абдуразаков, А. А. Средневековые стекла Средней Азии / А. А. Абдуразаков, М. А. Безбородов. – Ташкент, 1966. – 168 с.
2. Безбородов, М. А. Стеклоделие в Древней Руси / М. А. Безбородов. – Минск : Изд-во АН БССР, 1956. – 306 с.
3. Безбородов, М. А. Химия и технология древних и средневековых стекол / М. А. Безбородов – Минск : Наука и техника, 1969. – 274 с.
4. Бубенько, Т. С. Средневековый Витебск. Пасад – Нижний замок (X – первая половина XIV в.) / Т. С. Бубенько. – Витебск : Витеб. гос. Ун-т, 2004. – 276 с.
5. Галибин, В. А. Состав стекла как археологический источник / В. А. Галибин – СПб. : Петербур. востоковедение, 2001. – 216 с.
6. Гуревич, Ф. Д. Восточное стекло в Древней Руси / Ф. Д. Гуревич, Р. М. Джанполадян, М. В. Малевская. – Л. : Искусство, 1968. – 26 с.
7. Егорьков, А. Н. Аналитическое исследование состава стекла бус из могильника у оз. Съезжее / А. Н. Егорьков // Диалог культур и народов средневековой Европы. – СПб., 2010. – С. 358–364.
8. Егорьков, А. Н. К традициям стеклоделия в древнем Владимире (по материалам раскопок 2006 г. в «Ветчаном городе») / А. Н. Егорьков, В. И. Кильдошевский, А. В. Курбатов // Записки ИИМК РАН. – 2007. – № 2. – С. 257–268.
9. Егорьков, А. Н. Спектральный анализ археологического материала в ИИМК РАН / А. Н. Егорьков // Академическая археология на берегах Невы (от РАИМК до ИИМК РАН, 1991–2014 гг.) – Санкт-Петербург : «ДМИТРИЙ БУЛАНИНЪ», 2013. – С. 280–291.
10. Егорьков, А. Н. Химический состав тверского посудного стекла монгольского времени / А. Н. Егорьков // Тверской кремль. Комплексное археологическое источниковедение : (по материалам раскопок Тверской кремль-11, 1993–1997 гг.). – СПб. : Европейский дом, 2001. – С. 138–148.
11. Загорюльский, Э. М. Древний Минск / Э. М. Загорюльский. – Минск : Гос. Изд-во БССР, 1963. – 119 с.
12. Королёва, Е. П. Состав стекла артефактов из некоторых средневековых памятников Беларуси в контексте влияния на традиции древнерусского стеклоделия татаро-монгольского нашествия / Е. П. Королёва, А. Н. Егорьков // Stratum plus № 5 Средние века. Нашествие. Пределы катастрофы XIII века. – 2016, Республика Молдова. – С. 163–174.
13. Скрипченко, Т. С. Обмен и местное производство на территории Белоруссии в XI–XIV вв. : (по материалам стеклянных браслетов) : дис. ... канд. ист. наук : 07.00.06 / Т. С. Скрипченко ; АН БССР, Ин-т ист. – Минск, 1983. – 217 с.
14. Щапова, Ю. Л. О применении качественного спектрального анализа стекла при изучении истории стеклоделия Древней Руси / Ю. Л. Щапова // Советская археология. – 1960. – № 1. – С. 91–102.
15. Щапова, Ю. Л. Очерки по истории древнего стеклоделия : (по материалам долины Нила, Месопотамии и Европы) / Ю. Л. Щапова. – М. : МГУ, 1983. – 120 с.
16. Щапова, Ю. Л. Спектральный анализ и история стекла / Ю. Л. Щапова // Археология и естественные науки : сб. ст. / под общ. ред. Б. А. Колчина. – М., 1965. – С. 111–119.
17. Щапова, Ю. Л. Средневековые браслеты и датирование городского культурного слоя / Ю. Л. Щапова // Советская археология. – 1969. – № 4. – С. 102–107.
18. Щапова, Ю. Л. Стекло Киевской Руси / Ю. Л. Щапова. – М. : Изд-во МГУ, 1972. – 210 с.
19. Besborodov, M. A. Chemie und Technologie der antiken und mittelalterlichen Gläser. / M. A. Besborodov – Hamburg, 1975.