

УДК 904.00

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПИГМЕНТОВ ОБРАЗЦОВ ПЛИТОК КИЕВСКОЙ РУСИ X-XII ВВ.

**Фролова А. И.** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО») (Университет ИТМО)).

**Научный руководитель – кандидат физ. – мат. наук, заведующий лабораторией НИЦ Ом Асеев В. А.** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО») (Университет ИТМО))

Была проведена идентификация пигментов образцов поливных керамических плиток методом рентгенофлуоресцентного анализа. Исследования образцов помогли выявить использовавшиеся пигменты.

**Введение.** Одной из задач истории является установление культурных и технологических связей между разными княжествами Киевской Руси X-XIII вв. Исследуя археологический материал можно провести сравнение технологий и материалов, применяемых при производстве. А благодаря изучению технологии изготовления находок археологов примерно одного возраста из разных точек Киевской Руси можно определить, как эти регионы взаимодействовали между собой.

Для проведения исследования можно выбрать изделия одного типа, желательно хорошо датируемые и локализуемые. Одним из таких материалов является поливная архитектурная керамика, которая представляет собой керамическую плитку, покрытую разноцветной глазурью. В качестве исследуемых образцов были выбраны плитки с поливой зеленого цвета, представленных Эрмитажем. Представленные образцы были найдены в храмах Полоцка, Вышгорода и Зарубинска, один из них был найден в Новгородском Кремле. Обычно такие материалы производились на месте и строительство каменных зданий, в которых они использовались, было описано в летописи. Сравнения характеристик плиток, найденных на территории Древней Руси, не проводилось. Поэтому целью настоящего исследования является определение пигмента и химического состава глазури исторических образцов из следующих памятников Киевской Руси X-XIII вв: Полоцк, храм-усыпальница Евфросиньевского монастыря, Новгород, Кремль гражданская постройка, Вышгород Борисоглебский храм, Зарубский монастырь Большой храм (Киевское княжество), и провести сравнение технологии их изготовления.

**Основная часть.** Химический анализ глазури проводился методом рентгенофлуоресцентного анализа. Для определения валентного состояния применялась отражательная спектроскопия. Наиболее распространенными зелеными красителями являются железо и медь. Однако железо часто выступает в качестве примеси при производстве стекла.

Результаты анализа глазури показали, что все стекла являются свинцово силикатными и железо присутствует во всех изучаемых образцах, но его содержание различно. Максимальное содержание железа в образце из Новгорода, Кремль гражданской постройки (10.1%), минимальное в образце Зарубского монастыря Большого храма (Киевское княжество) (0.37%). Медь же присутствует в образце Зарубского монастыря (Киевское княжество) (1.3%).

Один из образцов окрашен в коричневый цвет, однако на его обратной поверхности видна капля зеленого стекла. Можно предположить, что образец исходно был зеленым, содержа двухвалентное железо, но в результате дополнительной термообработки (например, при пожаре) железо перешло трехвалентное состояние и образец стал коричневым.

**Выводы.** Исследования образцов показали, что для образцов: Полоцк, храм-усыпальница Евфросиньевского монастыря, Новгород, Кремль гражданская постройка,

Вышгород Борисоглебский храм, Зарубский монастырь в качестве основного пигмента выступает двухвалентное железо, а для образца Зарубского монастыря Большого храма (Киевское княжество) основным красителем является медь.