

**ИССЛЕДОВАНИЕ КРАСОК НА ОСНОВЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО УЛЬТРАМАРИНА
МЕТОДАМИ ИК И РАМАНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ**

Андреев И.И. (ИТМО), Смолянская О.А. (ИТМО)

**Научный руководитель – кандидат физико-математических наук,
доцент Смолянская О.А. (ИТМО)**

Введение. В этой работе представлен пример решения проблемы определения датировочных признаков красок на основе синтетического ультрамарина с использованием спектральных данных среднего инфракрасного диапазона, рамановской спектроскопии, а также многокомпонентных методов анализа. Изучение фабричных красок наряду с эталонными произведениями живописи XIX-XX вв. наиболее актуально для экспертизы объектов культурного наследия.

Основная часть. С помощью многокомпонентного анализа данных ИК и рамановской спектроскопии решаются следующие задачи:

- 1) Задачи идентификации инертных наполнителей красок на основе синтетического ультрамарина, построение регрессионных линий для количественного анализа наполнителей с опорой на данные рентгеновской дифракции [1].
- 2) Задачи датирования синтетического ультрамарина на основе определения отношения интенсивностей поглощения линий S_3^- к S_2^- в рамановском спектре. При различных условиях промышленного синтеза – соотношения весовых долей основных компонент Na_x-S_y , одно-двухстадийного производства, температур отжига – наблюдаются расхождения спектральных свойств полученного пигмента [2, 3]

Выводы. Проведено исследование выкрасок и эталонных произведений синих красок и на основе синтетического ультрамарина, и установлены датировочные признаки на основе данных ИК и рамановской спектроскопии.

Список использованных источников:

1. Mirela M. Barsan, Ian S. Butler, Denis F.R. Gilson, High-pressure resonance Raman spectroscopic study of ultramarine blue pigment, *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, volume 98, 2012, p. 457-459.
2. M. Gonzalez-Cabrera, P. Arjonilla, A. Domínguez-Vidal, M.J. Ayora-Canada. Natural or synthetic? Simultaneous Raman/luminescence hyperspectral microimaging for the fast distinction of ultramarine pigments. *Dyes and Pigments*, volume 178, 2020.
3. Wang, H., Zhang, S., Hu, S. et al. A systematic study of the synthesis conditions of blue and green ultramarine pigments via the reclamation of the industrial zeolite wastes and agricultural rice husks. *Environ Sci Pollut Res* 27, 2020, p. 10910–10924