

Использование ИК-микроскопа в криминалистической экспертизе

Казыдуб Г.В., эксперт-химик

Требования к оборудованию

Криминалистическая экспертиза зачастую ставит перед исследователем широкий круг задач, связанных с идентификацией объектов, находящихся в следовых количествах

Требования к оборудованию

Для инструментального анализа это означает повышенные требования к таким характеристикам оборудования как:

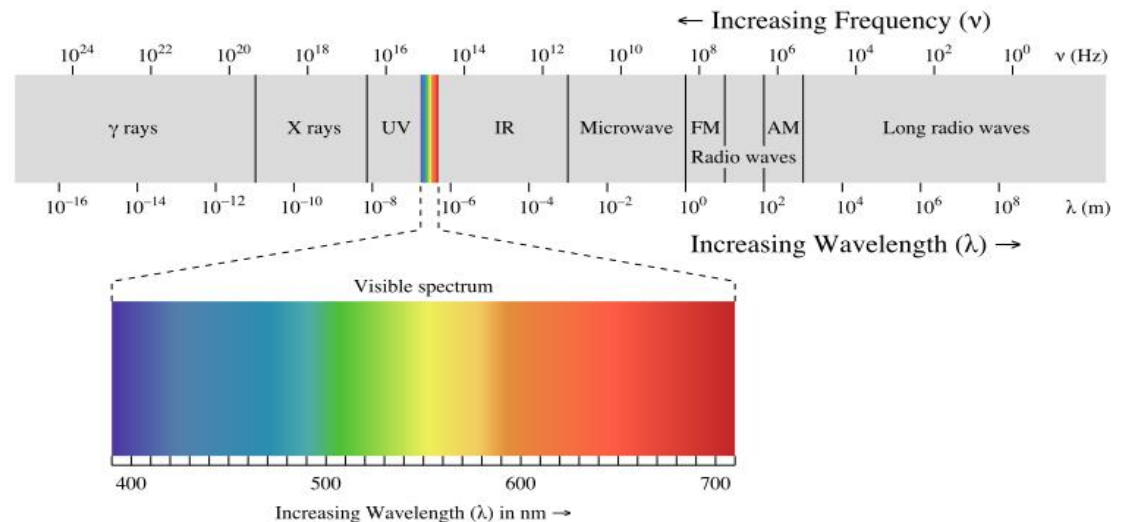
- чувствительность, т.е. принципиальная возможность обнаружить эти малые количества
- точность измерений, т.е. действительная принадлежность аналитического сигнала обнаруженному следу

Требования к оборудованию

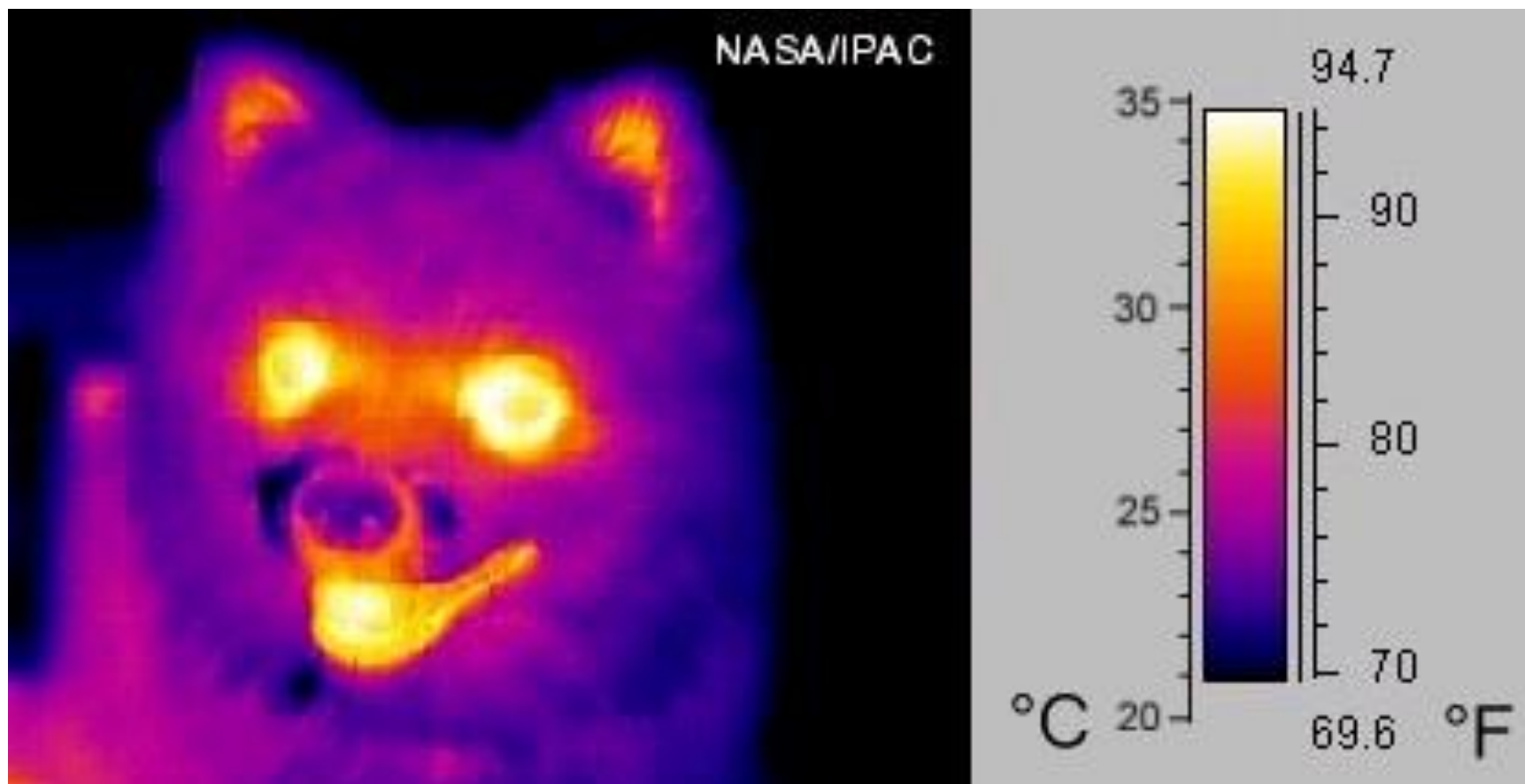
Т.о. при выборе конкретного типа оборудования необходимо помнить, что эксперт нуждается в инструменте, способном получать точные данные от микрообъекта или следов вещества

ИК-спектроскопия

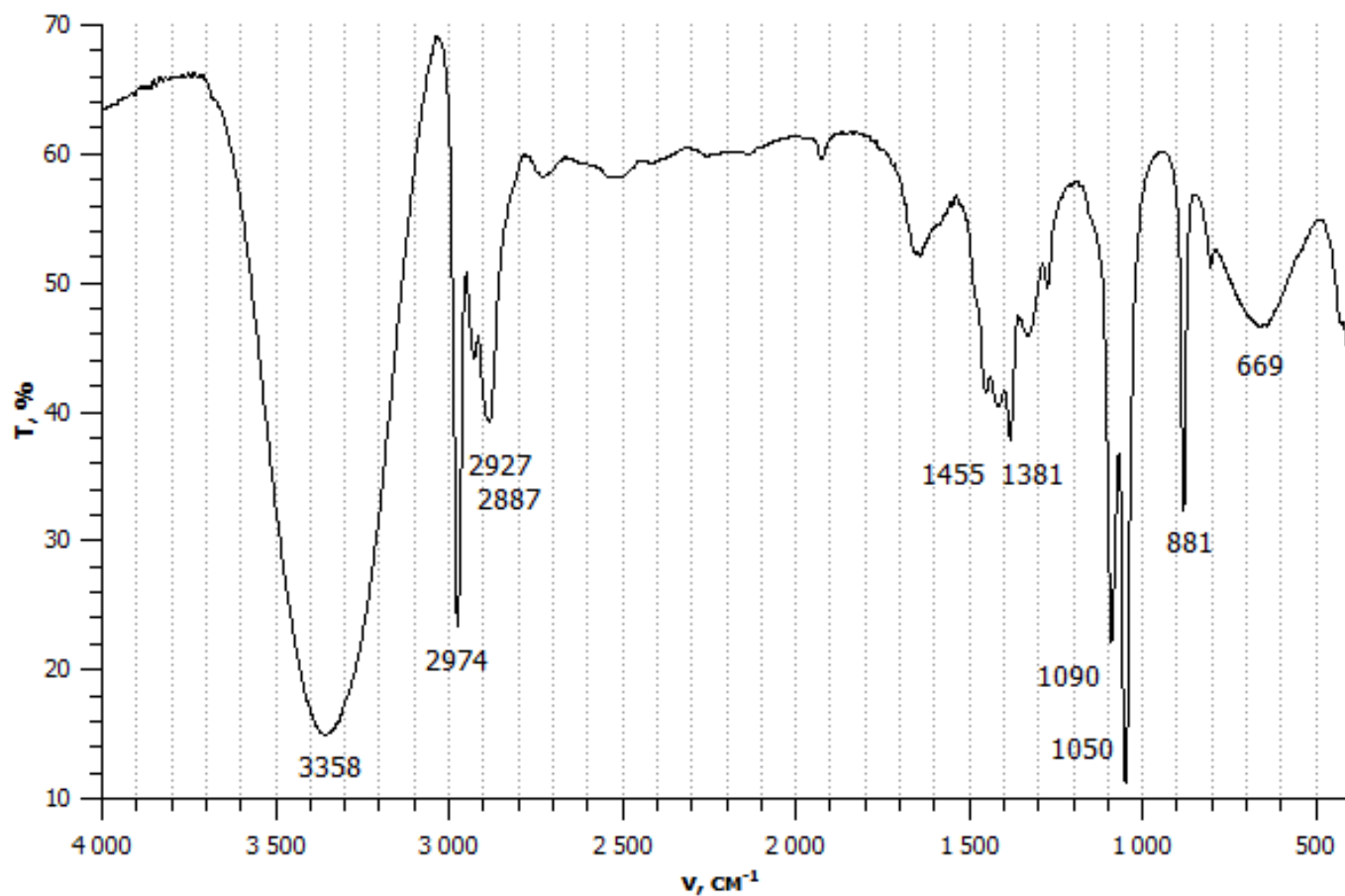
Физико-химический метод анализа, основанный на изучении взаимодействия вещества с электромагнитным излучением в ИК-диапазоне



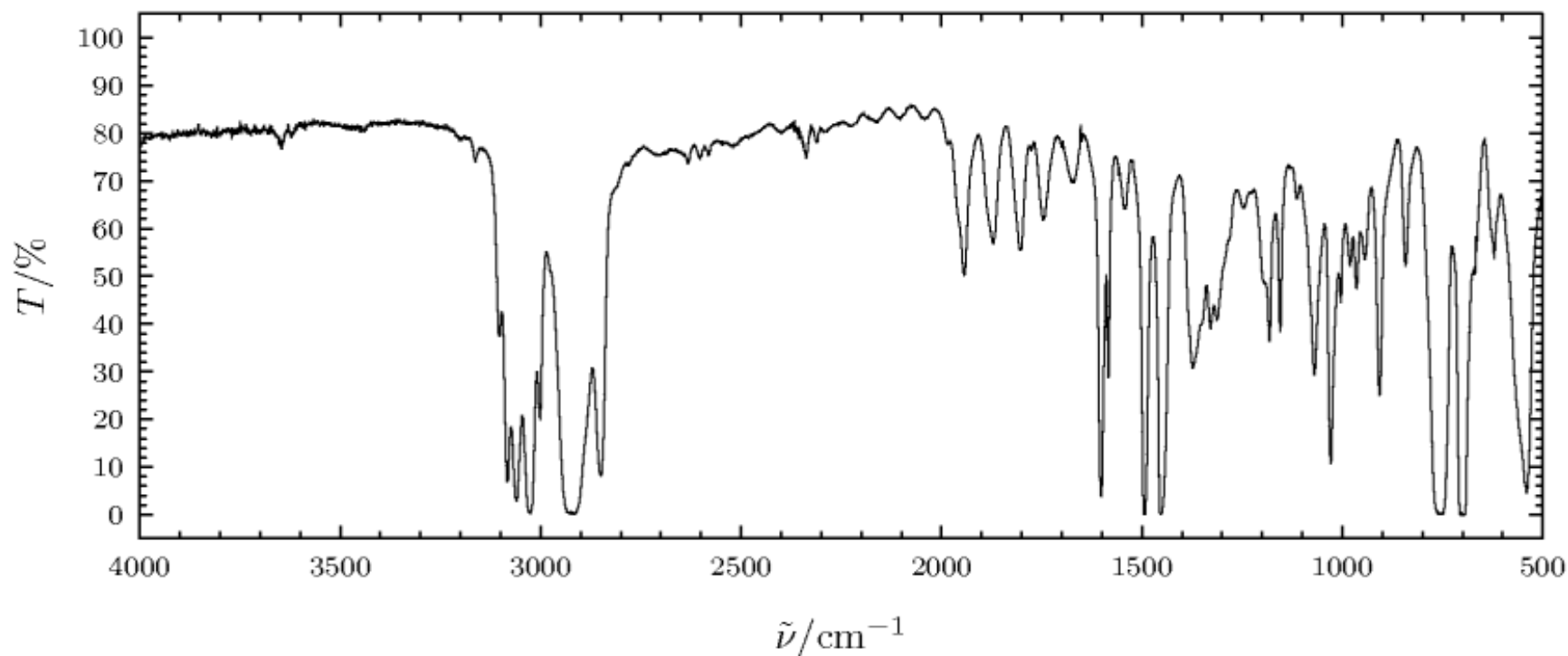
Изображения в ИК-диапазоне



ИК-спектр этанола



ИК-спектр полистирола



ИК-спектроскопия

Колебательные спектры органических соединений обычно имеют сложную структуру и содержат большое число полос разной формы и интенсивности.

Библиотечный поиск

Resolutions Pro - [Search hits for polystyrene - (read-only)]

File Edit View Collect Transforms Analysis Tools Windows Help

Current Scan -- Select Quant Calibration -- -- Select Report Template -- -- Select Script --

abspolys.bsp
Multi-Spectral Document1

POLY(STYRENE) (Polymers)

Absorbance

Wavenumber

	polystyrene	Spectrum	Copyright
1: 0.52 Varian Demo Spectral	POLY(STYRENE) (Polymers)		Varian Inc., 2006
2: 0.52 Varian Demo Spectral Library(145)	POLY(STYRENE), DICARBOXY TERMINATED (AVG MW 100,000) (Polymers)		Varian Inc., 2006
3: 0.63 Varian Demo Spectral Library(141)	STYRENE/ACRYLONITRILE (ACRY 30%) (Polymers)		Varian Inc., 2006
4: 0.68 Varian Demo Spectral Library(154)	POLYSTYRENE FILM on KBr (Drugs)		Varian Inc., 2006
5: 0.88 Varian Demo Spectral Library(152)	SD00025 PYRIDINE (Introductory)		Varian Inc., 2006
6: 0.91 Varian Demo Spectral Library(173)	SD00151 ALPHA-TOLUNITRILE (Intro.)		Varian Inc., 2006
7: 0.92 Varian Demo	SD00010 STYRENE (Introductory)		Varian Inc.,

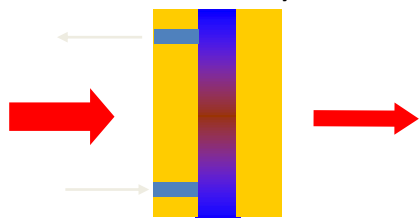
start C:\Documents and Se... Inbox - Microsoft Out... webcst.pptx Resolutions Pro - [Se... 4:41 PM

ИК-спектрометр

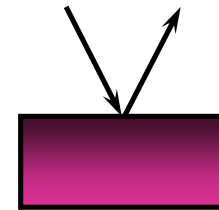


Режимы работы ИК-спектрометра

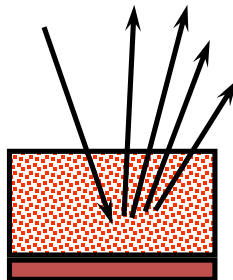
Пропускание
(жидкости, газы, порошки,
пленки)



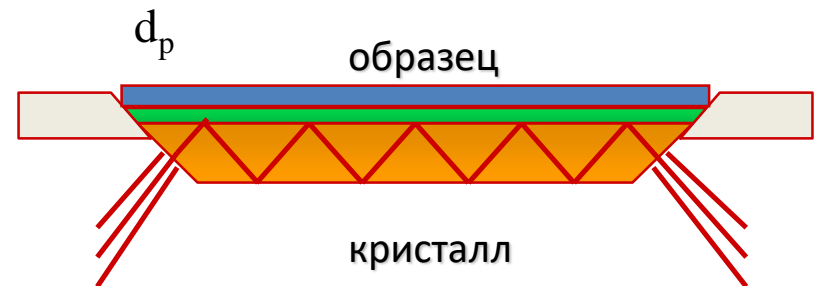
Отражение
(жидкости, пленки)



Диффузное отражение
(порошки)



НПВО
(все, кроме газов)



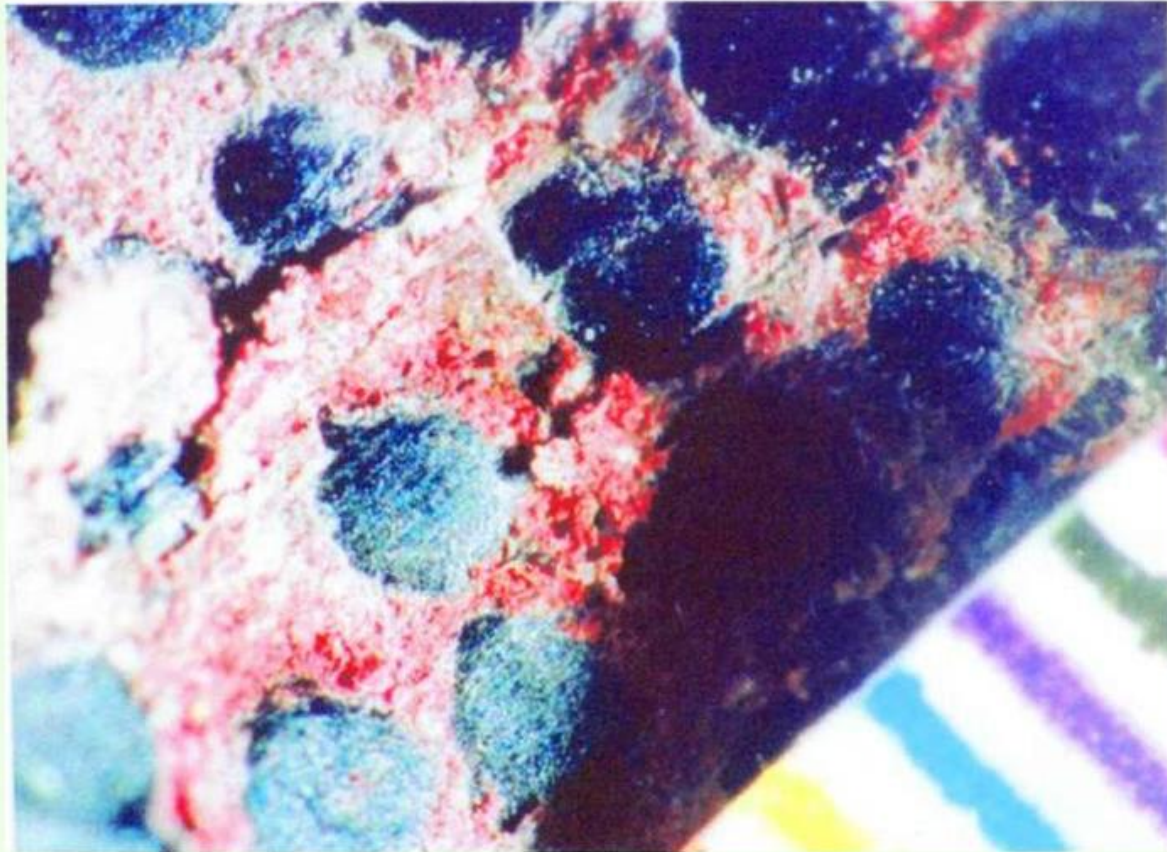
ИК-микроскоп



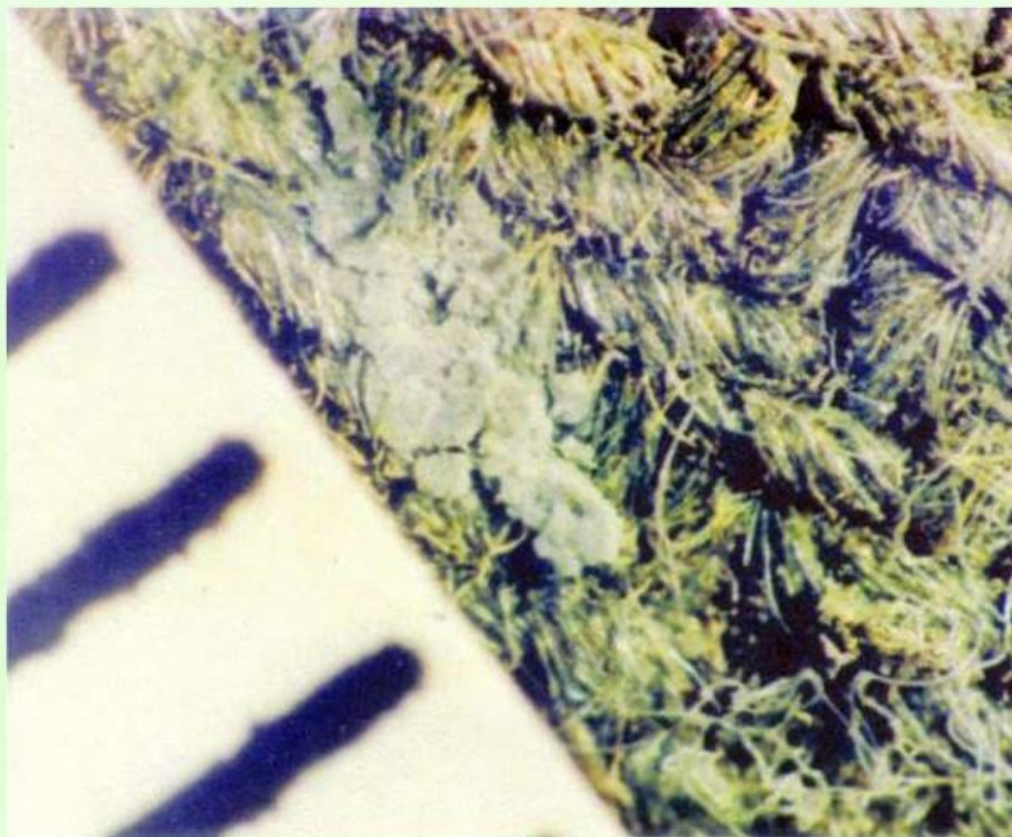
ИК-микроскоп

- Чувствительность – специальные детекторы ИК-излучения, охлаждаемые жидким азотом
- Точность – наличие специальных апертур, позволяющих ограничить площадь объекта 5x5 мкм

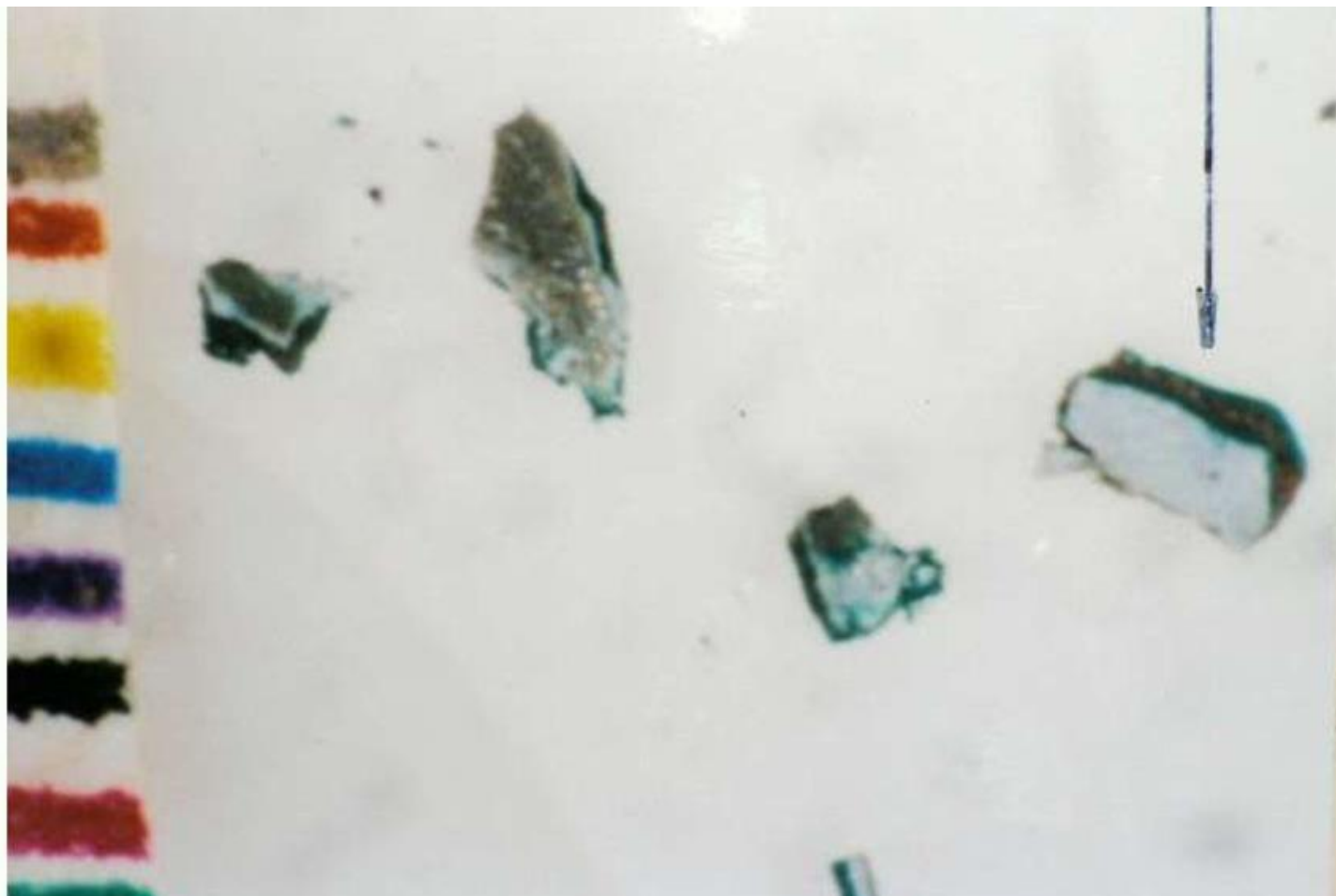
Наслоение ЛКП на бампере автомобиля



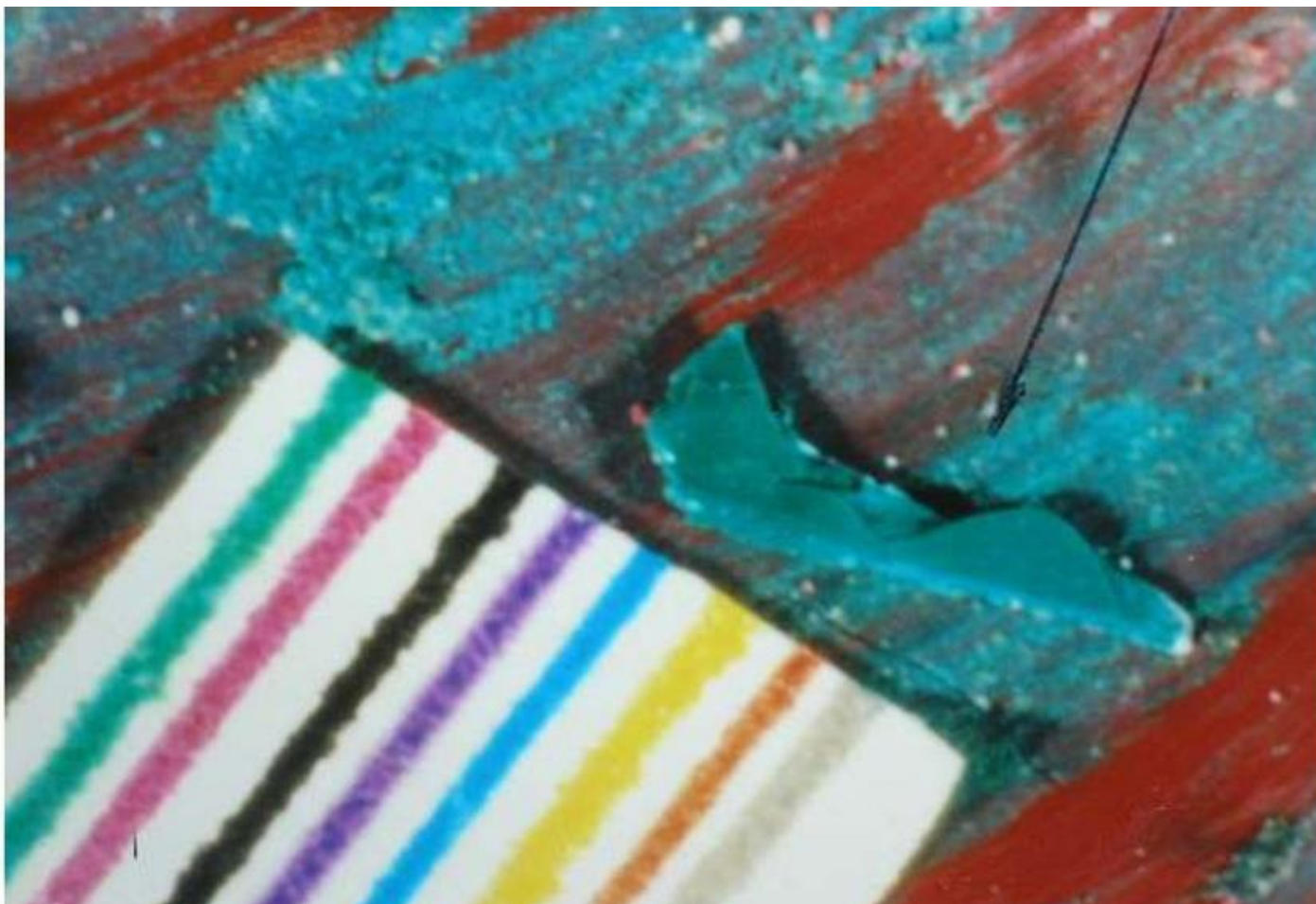
Притертость ЛКП на поверхности ткани



Частицы ЛКП



Притертость ЛКП на поверхности



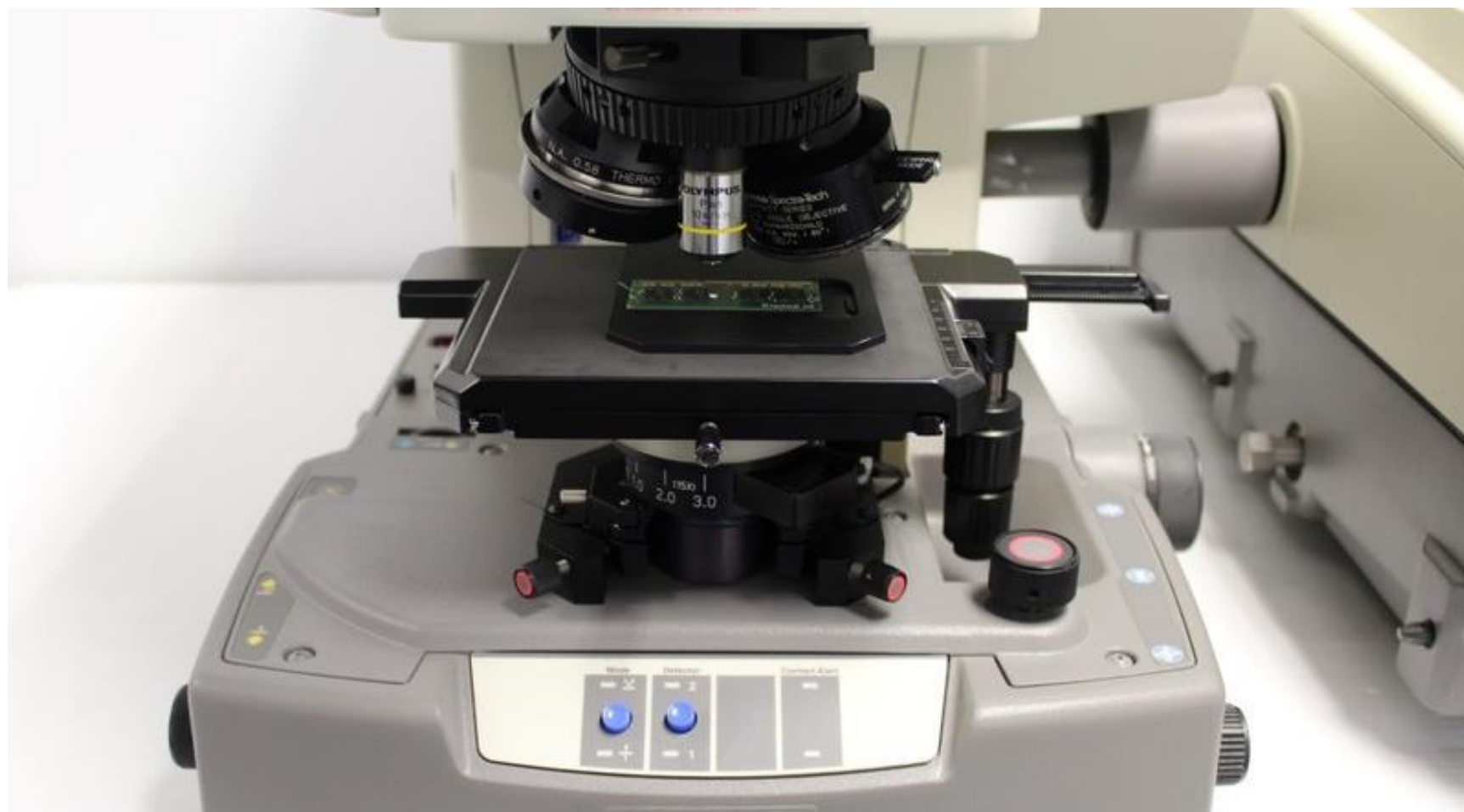
Поперечный шлиф ЛКП



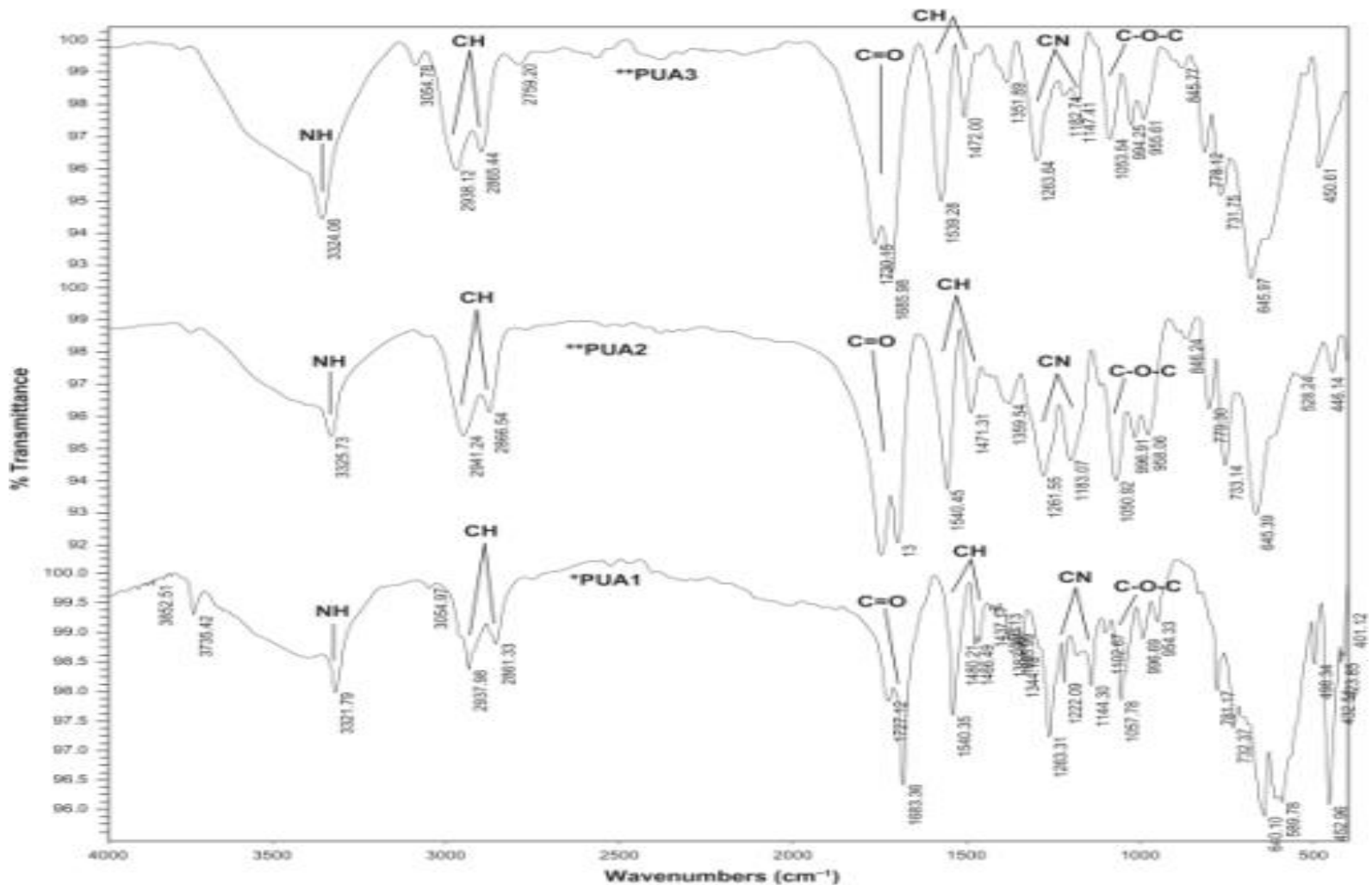
Пробоотбор



Регистрация спектра



Пример спектра



Выводы

- ИК-микроскоп – приставка к спектрометру, предназначенная для комфортной работы с микрообъектами
- Этот инструмент позволяет получать качественные аналитические результаты (ИК-спектры), пригодные для экспертной работы

Благодарю за внимание!