



**ЭКРОС**  
группа компаний



# КАТАЛОГ 2025

РЕНТГЕНОВСКОЕ  
АНАЛИТИЧЕСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ



## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ НАСТОЛЬНЫЙ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ СПЕКТРОМЕТР



### ЭКРОС XRF-9700 STARFISH

Рентгенофлуоресцентный спектрометр позволяет проводить неразрушающий элементный анализ любых объектов. Прибор соответствует самым высоким требованиям и может быть использован как в научно-исследовательских проектах, так и в промышленности.

#### Универсальность

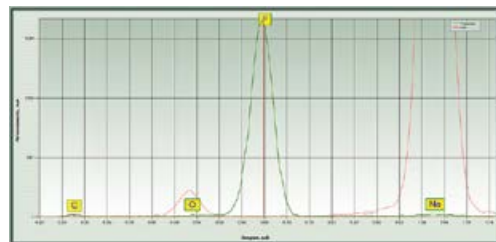
Прибор позволяет решить широкий перечень аналитических задач.

#### Экспрессность

Результаты предварительного количественного анализа будут готовы уже через 5 секунд.

#### Измерения лёгких элементов

Для анализа лёгких элементов измерения проводят в вакууме, а для пылящих и жидких образцов – в среде гелия.



#### Автоматическая смена фильтров первичного излучения

Для уменьшения влияния матричных элементов и фоновой составляющей возможна автоматическая установка одного из фильтров первичного рентгеновского излучения.

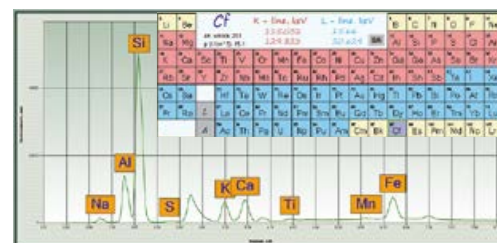
#### Полная автоматизация измерений

Треikkoординатный манипулятор позволяет измерять до 144 образцов без участия оператора.



#### Автоматический качественный и количественный анализ

Результаты качественного анализа автоматически отображаются на спектре. Количественное определение серийных проб проводят по ранее сохранённым методикам.



#### Одновременный многоэлементный анализ

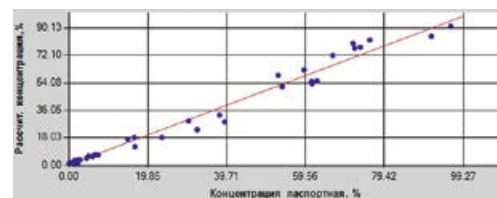
Всего за одно измерение Вы сможете получить информацию по всем элементам от C<sup>6</sup> до Fm<sup>100</sup> в диапазоне от 1 ppm до 100%.

#### Метод фундаментальных параметров

Для проведения полуколичественного анализа не требуются стандартные образцы.

#### Дополнительные функции обработки спектральной информации

Фильтрация, нормировка, вычитание, метод добавок, учёт взаимного влияния элементов, графики регрессий и пр.



#### Визуализация анализируемого образца

Точность позиционирования объекта контролируется видеокамерой с дополнительным освещением области измерения.

## КОМПАКТНЫЙ МОДУЛЬНЫЙ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ СПЕКТРОМЕТР



### ЭКРОС XRF-9710 PEARL

Компактный РФА спектрометр предназначен для элементного анализа на производстве, установки на конвейер, изучения основ рентгенофлуоресцентного метода анализа и выполнения научно-исследовательских задач в вузах.

#### Модульная конструкция

Конструкционные особенности прибора позволяют заменить устройства пробоподатчика на защитный кожух с возможностью измерений объектов нестандартных размеров, а также установку на конвейер или поточную линию.



#### Положение пробы

Компактность и эргономика спектрометра позволяют устанавливать пробу как над измерительной системой, так и под ней.

#### Компактность

Благодаря малым размерам и весу спектрометр легко перемещать к месту измерений.

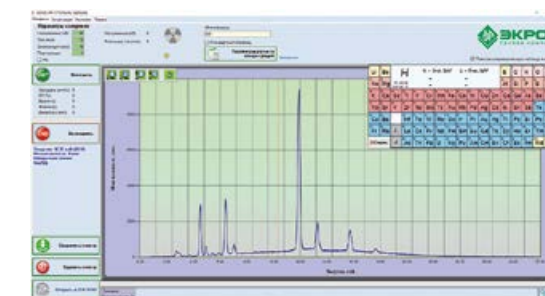


#### Безопасность

Конструктивные особенности и защитные блокировки обеспечивают повышенную безопасность при проведении измерений и смене образцов.

#### Обучающая программа

Учебно-методические и практические задания с готовым набором образцов помогают освоить метод рентгенофлуоресцентного анализа на практике.



#### Геометрия инверсионного зонда

Рентгенооптическая схема анализатора сконструирована так, что значительно снижается влияние расстояния от исследуемого объекта до детектора, а также нивелируются неровности образца, не искажая результаты измерений.

#### Дополнительные опции

- Гелиевый пост
- Встроенная видеокамера для контроля анализируемой области
- Встроенные аккумуляторы
- Питание от прикуривателя автомобиля
- Модуль вращения пробы
- Автосамплер на 6 образцов

Области применения РФА спектрометров ЭКРОС XRF-9700/9710

- ◆ Экология
  - ◆ Металлургия
  - ◆ Научные исследования
  - ◆ Технологический контроль
  - ◆ Медицина
- ◆ Биология
  - ◆ Геология
  - ◆ Цементная промышленность
  - ◆ Материаловедение
- ◆ Криминалистика
  - ◆ Таможня
  - ◆ Горнодобывающая и горнообогатительная промышленность



Технические характеристики



ЭКРОС XRF-9700 STARFISH



ЭКРОС XRF-9710 PEARL

Диапазон определяемых элементов	C <sup>6</sup> – Fm <sup>100</sup>	Na <sup>11</sup> – Am <sup>95</sup>
Рентгеновская трубка	50 Вт (боковой или торцевой выход), анод Rh (Mo, Ag, W, Cu, Cr), воздушное охлаждение	10 или 4 Вт (торцевой выход), анод Rh (Mo, Ag, W, Cu, Cr), воздушное охлаждение
Детектор	SDD, разрешение < 127 эВ, карбоновое окно	
Измерение лёгких элементов	Вакуум или гелий	Гелий
Автосамплер	до 144 проб	до 6 проб
Фильтрация первичного излучения	10 автоматических фильтров	ручная
Коллимация первичного излучения, мм	автоматическая от 0,5 до 15	ручная от 0,5 до 10
Вращение образца	есть	
Измерение негабаритных образцов, мм	до 400 x 500 x 200	до 170 x 170 x 60
Габариты, мм	650 x 750 x 600	220 x 230 x 275
Масса, кг	60	6



Rh															
K - line, keV 20.216 L - line, keV 2.697															
At. number 102.905 22.724 2.234															
12.42															
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te
Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No

НАСТОЛЬНЫЕ РЕНТГЕНОВСКИЕ ДИФРАКТОМЕТРЫ

Настольные рентгеновские дифрактометры серии ЭКРОС XRD предназначены для решения широкого круга аналитических и научно-технических задач материалообразования методами рентгенодифракционного анализа.



ЭКРОС XRD-9500/9510

Области применения рентгеновских дифрактометров ЭКРОС XRD-9500/9510

- ◆ Научные исследования
  - ◆ Образование
  - ◆ Металлургия
  - ◆ Цементная промышленность
  - ◆ Геология
- ◆ Горнодобывающая и горнообогатительная промышленность
  - ◆ Производство катализаторов
  - ◆ Экспертиза
- ◆ Производство удобрений
  - ◆ Экология
  - ◆ Фармацевтика
  - ◆ Криминалистика

Особенности

- Рентгенооптические схемы Брега-Брентано и Дебая-Шеррера
- Вертикальный  $\Theta / \Theta$  гониометр
- Детекторы рентгеновского излучения: координатно-чувствительный газопоточный детектор или полупроводниковый координатно-чувствительный детектор
- Аноды Cr/Cu/Co/Fe
- Щель Соллера и сменные щели расходимости на первичном пучке
- Бета-фильтр на вторичном пучке
- Держатели образцов и приставки для разных аналитических задач
- Не требуется внешнее охлаждение

Объекты исследования

Возможность анализа порошковых проб, пластин, цилиндрических объектов (в т.ч. проволок), микро- и макрообъектов, монокристаллов.

Отечественное производство

Производство большинства компонентов и сборка приборов осуществляются в России.

Программно-методическое обеспечение

ПО с интегрированной базой дифракционных данных включает в себя все необходимые инструменты для качественного, полуколичественного и количественного фазового анализа.

Индивидуальный подход

Программно-методическая и технологическая адаптация прибора для анализа материалов Заказчика.

ЭКРОС XRD-9500

Оптимальное решение для количественного рентгенофазового анализа однотипных проб.

- Ручная установка схемы измерений
- Координатно-чувствительный газопоточный детектор с диапазоном одновременной регистрации 43°
- Доступны порошковые приставки: 1- или 6-местный столик, универсальная приставка

ЭКРОС XRD-9510

Универсальное решение для большинства аналитических задач.

- Съёмка в режиме пошагового либо непрерывного сканирования
- Возможность установки полупроводникового координатно-чувствительного детектора
- Доступны порошковые, монокристалльные и текстурная приставки



СМЕННЫЕ ПРИСТАВКИ

1-МЕСТНАЯ ПРИСТАВКА



- Анализ порошков
- Вращение пробы при анализе
- Кюветы D=20 мм
- Габариты образцов до 20x20x20 мм

АЗИМУТАЛЬНАЯ ПРИСТАВКА



- Анализ порошков
- Определение разориентации монокристаллов
- Позиционирование по  $\phi$  -0,1 град
- Габариты образцов до 20x20x20 мм

6-МЕСТНАЯ ПРИСТАВКА



- Анализ порошков в автоматическом режиме
- Вращение пробы при анализе
- Кюветы D=20 мм
- Габариты образцов до 20x20x20 мм

МОНОКРИСТАЛЬНАЯ ПРИСТАВКА



- Анализ монокристаллов: пластины, булы, стержни
- Определение разориентации, блочности
- Габариты образцов: D до 100 мм; H до 200 мм

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПРИСТАВКА



- Анализ порошков, проволок, микрообъектов
- Адаптирована под задачи пожарно-технической экспертизы
- Габариты образцов до 20x20x20 мм

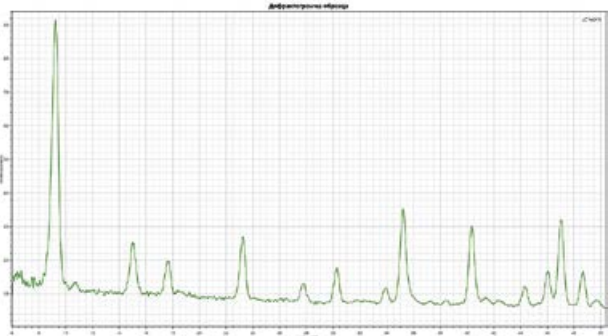
ТЕКСТУРНАЯ ПРИСТАВКА



- Анализ текстуры, разориентации
- Вращение вокруг оси  $\phi$  от 0° до 360°
- Наклон оси  $\chi$  от 0° до 90°
- Габариты образцов до 20x20x20 мм

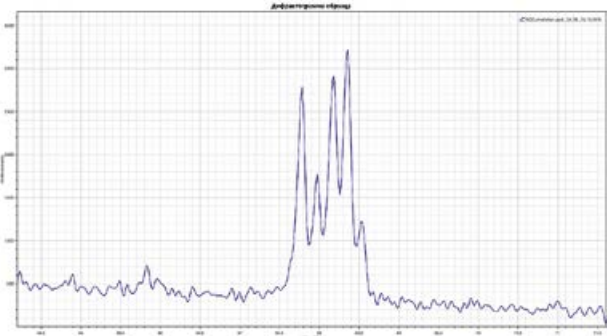
ДЕТЕКТОРЫ

**Координатно-чувствительный газопроточный детектор** обеспечивает одновременную регистрацию дифрактограммы в диапазоне  $2\theta=43^\circ$  и позволяет решать ряд аналитических задач без сканирования.



Дифрактограмма цеолита ( $2\theta=43^\circ$ )

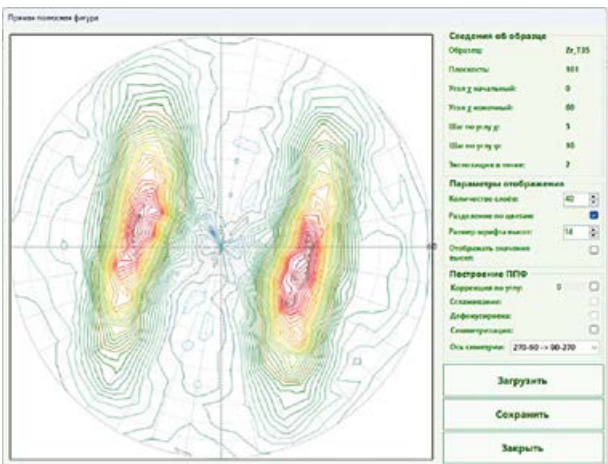
**Полупроводниковый координатно-чувствительный детектор** обеспечивает высокое разрешение аналитических линий.



Пятиплет  $\text{SiO}_2$  (кварца)

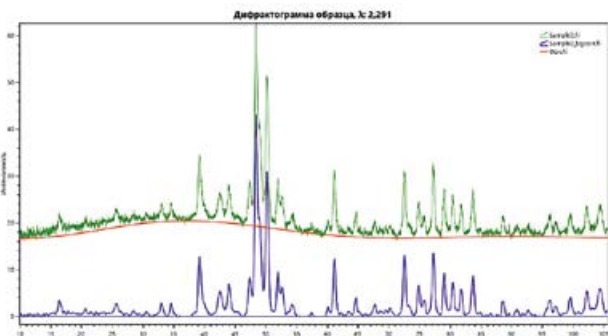
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЭКРОС XRD

СЪЁМКА, ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ ДИФРАКЦИОННЫХ ДАННЫХ



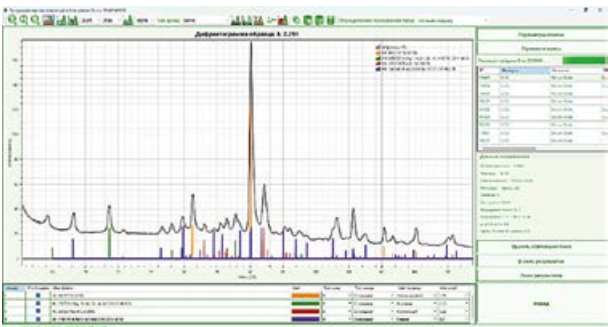
Программа MEAS

- Настройка и контроль параметров работы прибора
- Выбор режимов измерения под разные задачи
- Автоматическая калибровка и поверка
- Дополнительный функционал приставок



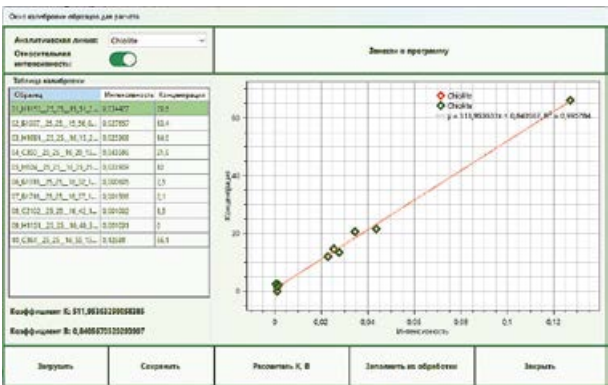
Программа PROC

- Сглаживание дифрактограммы
- Вычитание фона
- Автоматический поиск пиков
- Оформление результатов
- Конвертация в формат .xul для работы в стороннем ПО



Программа SEARCH

- Качественный и полуколичественный анализ
- Встроенная база (~250 тыс. соединений)
- Возможность редактирования базы
- Расчёт параметров решётки
- Расчёт размеров кристаллитов и микронапряжений



Программа ANALIZE

- Количественный анализ по градуировочным графикам и корундовым числам
- Создание алгоритмов для расчёта фазового состава
- Сценарии для обработки нескольких рентгенограмм
- Интеграция автоматической обработки в программу измерений

Технические характеристики	ЭКРОС XRD-9500	ЭКРОС XRD-9510
Гониометр	вертикальный, $\Theta/\Theta$	
Перемещение плеч трубки и детектора	ручное	автоматическое
Режимы сканирования	–	пошаговое, непрерывное
Минимальный шаг сканирования, град	–	0,005
Транспортная скорость, град/сек	–	10
Полный диапазон регистрации, $2\Theta$ , град	0-154	
Среднеквадратическое отклонение (СКО) при измерении углового положения $2\Theta$ , град	не более 0,02	
Рентгеновская трубка (мощность, анод), Вт	200, анод Cr (Cu, Co, Fe)	
Напряжение на аноде, кВ, не более	30	
Анодный ток, мА, не более	8	
Охлаждение рентгеновской трубки	встроенная водяная система охлаждения	
Координатно-чувствительный детектор	наличие	
Полупроводниковый координатно-чувствительный детектор	нет	опция
Сменные приставки	1-местная, 6- местная, универсальная	1-местная, 6- местная, универсальная, азимутальная, монокристалльная, текстурная
Питание	однофазная сеть переменного тока 220 В( $\pm$ 2%), 50 Гц( $\pm$ 1%);	
Потребляемая мощность, Вт	500	
Габаритные размеры (ДХШХВ), мм, не более	630 x550 x580	
Масса, кг	60	



Соответствует требованиям радиационной безопасности НРБ 99 и ОСПОРБ 99 п. 1.7 и может быть освобождён от радиационного контроля и учёта.

Внесён в Госреестр средств измерений, Сертификат об утверждении типа СИ №88425-23.

- Опции для создания рабочего места:
- Приборный стол 56.0749.10.14
  - Пристенный стол 56.0396.11.14

НАСТОЛЬНЫЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИФРАКТОМЕТР

Экспресс-контроль технологических процессов, продукции и сырья в условиях заводских лабораторий, в том числе:

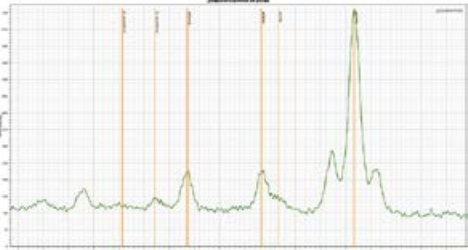
- анализ электролитов алюминиевого производства (криолитовое отношение, содержание  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{MgF}_2$ );
- анализ глинозёмов ( $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ ).



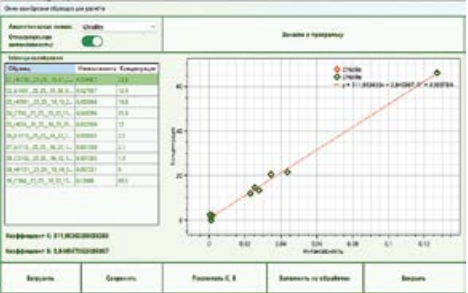
ЭКРОС XRD-9520

Особенности

- Фиксированный диапазон регистрации дифракционной картины ( $2\Theta = 43^\circ$ ), выбранный под аналитическую задачу.
- Дополнительный детектор для элементного анализа параллельно с фазовым анализом.
- Автоматический сменщик образцов на 20 проб (D=20 мм) или 10 проб (D=50 мм).
- Высокая производительность – от 90 сек на пробу.
- Автоматизированный процесс обработки рентгенограмм и расчёт содержаний компонентов.



Рентгенограмма электролита (время съёмки 180 секунд)



Создание калибровок (встроенное ПО)

Технические характеристики	ЭКРОС XRD-9520
Полный диапазон регистрации, $2\Theta$	35-75
Рентгеновская трубка, Вт	200, анод Cr (Cu, Co, Fe)
Напряжение на аноде, кВ, не более	30
Координатно-чувствительный детектор	Диапазон одновременной регистрации 43 град.
Детектор для элементного анализа	Энергетическое разрешение 2 кэВ
Сменные диски на 20 проб (20 мм)	Наличие
Потребляемая мощность, Вт	500
Габариты, мм	630 x550 x580
Масса, кг	60



## РЕНТГЕНОВСКИЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ МИКРОЗОНД



**ЭКРОС XRF-9720 STINGRAY**

Настольный рентгеновский микрозонд позволяет проводить элементный анализ микро- и макрообъектов, а также исследовать однородность состава благодаря построению карт элементов и рентгенографических изображений объектов.

### Элементное картирование

Программное обеспечение позволяет строить карты распределения элементов в диапазоне от  $\text{Na}^{11}$  до  $\text{Fm}^{100}$  и исследовать неоднородность объектов.



### Микроанализ

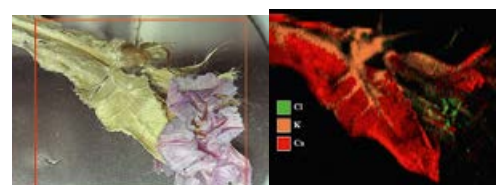
Благодаря минимальному размеру рентгеновского пятна 20 мкм, возможно проведение элементного картирования с высоким разрешением, а также качественного и количественного рентгенофлуоресцентного анализа.

### Нестандартные размеры объектов

Возможно проведение измерений крупногабаритных образцов неправильной формы.

### Отсутствие пробоподготовки

Нет необходимости в проведении дополнительной подготовки анализируемых образцов.

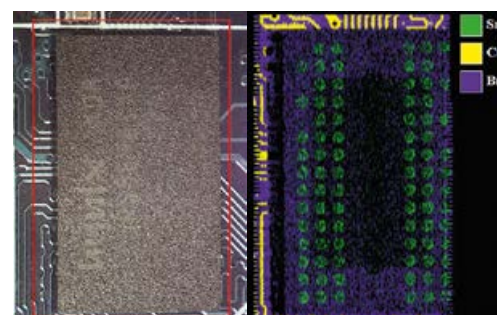


### Точность позиционирования

Высокопрецизионный предметный стол, совмещённый с оптическим микроскопом/видеокамерой, даёт возможность точно исследовать заданную оператором область.

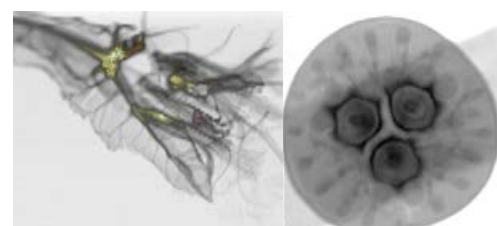
### Видеозахват области сканирования

Выбор области измерения проводят по изображению с видеокамеры или оптического микроскопа с последующей возможностью его наложения на результаты элементного картирования.



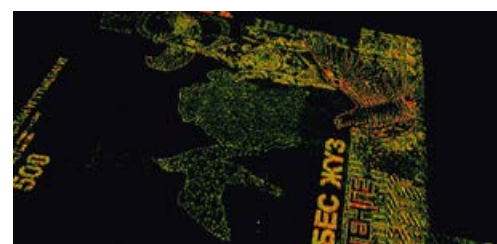
### Рентгенография

С помощью специального детектора, расположенного под объектом исследования, выводятся рентгенографические изображения.



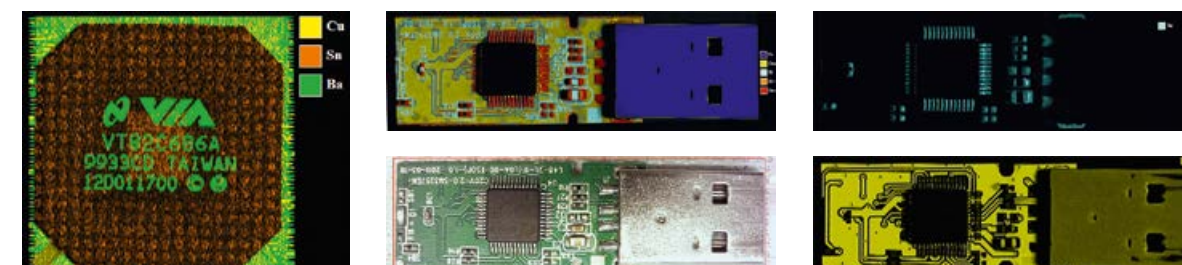
### 3D-визуализация

С помощью ПО возможно построение трехмерных изображений карт распределения элементов по интенсивности.

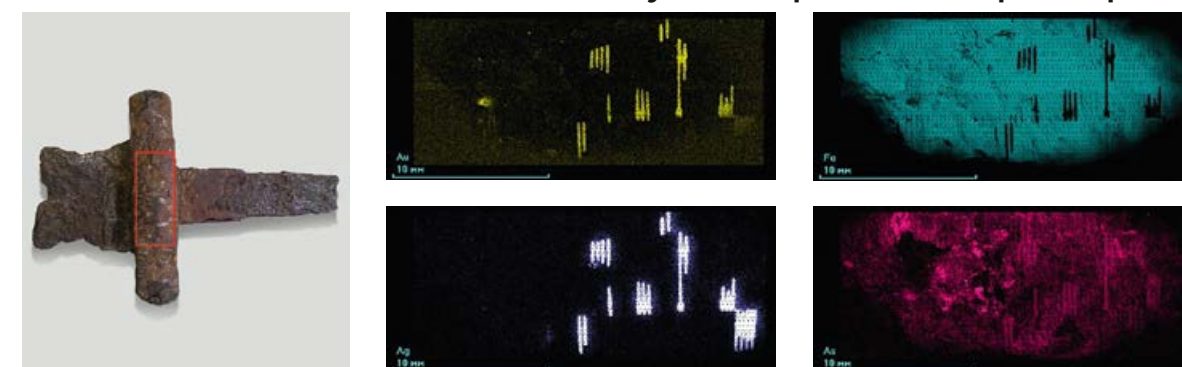


## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО МИКРОЗОНДА ЭКРОС XRF-9720 STINGRAY

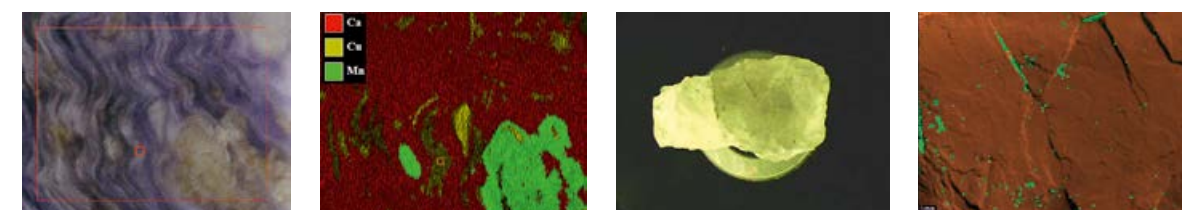
### ■ Электроника, электронные платы, технологический контроль



### ■ Искусство, археология и реставрация



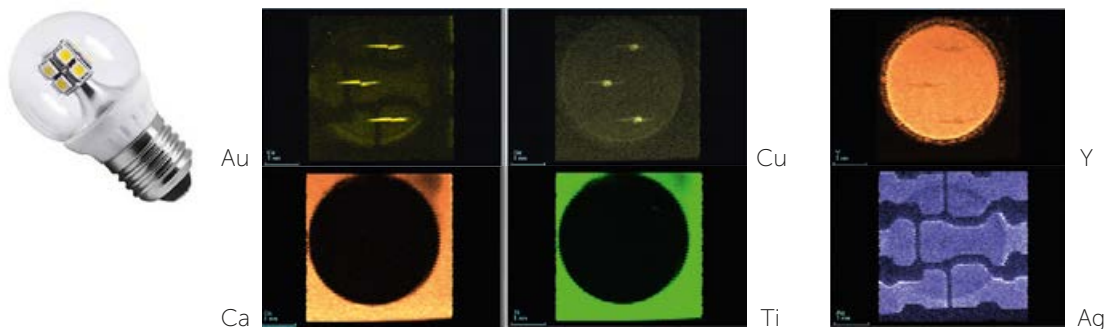
### ■ Геология и минералогия



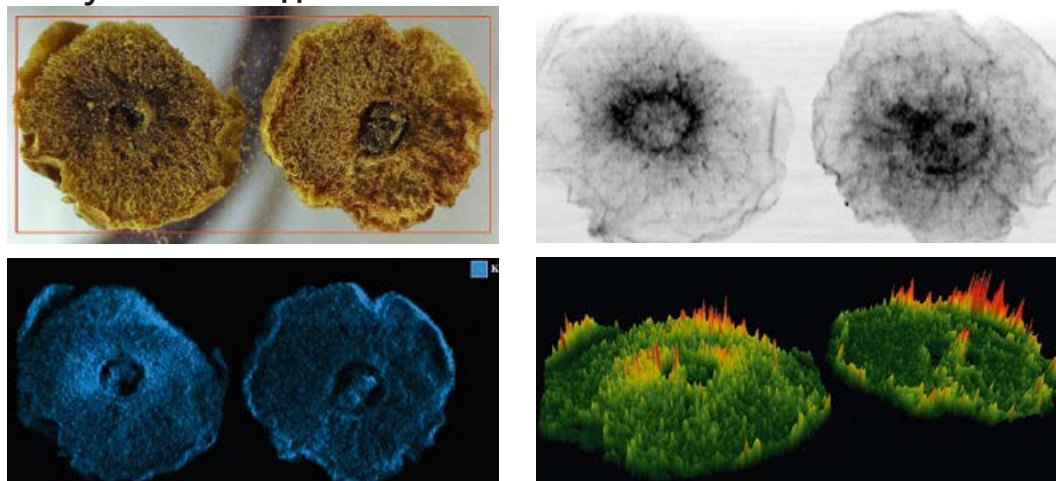
Все рентгеновские приборы производства ООО «ЭКРОСХИМ» соответствуют требованиям радиационной безопасности НРБ 99 и ОСПОРБ 99 п. 1.7 и могут быть освобождены от радиационного контроля и учёта.

Приборы внесены в Госреестр средств измерений (сертификаты об утверждении типа СИ №88425-23, 88411-23 и др.).

## ■ Новые материалы, полупроводники, экологический контроль (RoHS)



## ■ Научные исследования



## ■ Криминалистика

## ■ Исследование покрытий (однородность и толщина)

## ■ Медицина

## ■ Фармацевтика

### Технические характеристики

### ЭКРОС XRF-9720 STINGRAY

Диапазон определяемых элементов	Na <sup>11</sup> – Fm <sup>100</sup>
Рентгеновая трубка	50 Вт (боковой выход), анод Rh (Mo, W, Ag)
Детектор	SDD, разрешение < 127 эВ, карбоновое окно
Измерение лёгких элементов	Вакуум
Фильтрация первичного излучения	7 автоматических фильтров
Размер зонда формируемый поликапиллярной линзой, мкм	20
Размер исследуемых объектов, мм	до 148×148 – по осям X и Y, до 150 – по оси Z
Точность позиционирования двухкоординатного стола, мкм	5
Габариты, мм	550×730×610
Масса, кг	80

## ООО «ЭКРОСХИМ»

## Производство, оптовые и розничные продажи

тел.: (812) 322-96-00,  
(812) 449-31-22,  
(812) 449-31-23,  
(495) 363-00-61

E-mail: [info@ecohim.ru](mailto:info@ecohim.ru)  
[www.ecohim.ru](http://www.ecohim.ru)

