



## ICP-MS спектрометр серии ICPMS-2030

ICP-MS спектрометр ICPMS-2030, обладающий уникальными функциями, обеспечивает эффективный и чувствительный анализ микроэлементов для приложений в различных отраслях промышленности.

К ним относятся экологические испытания, исследования продуктов питания и сельского хозяйства, испытания каннабиса и фармацевтические работы по анализу токсичных элементов в соответствии с правилами USP. Упростите анализ ICP-MS и с уверенностью получите надежные результаты на уровне следовых количеств элементов.



ИСП-МС спектрометр ICPMS-2030 **соответствует требованиям FDA 21 CFR Part 11.**

ICPMS-2030 - первый коммерческий спектрометр с функциями **Помощника** при разработке аналитического метода и проверке результатов исследования.

### Недавно разработанная коллизионная ячейка!

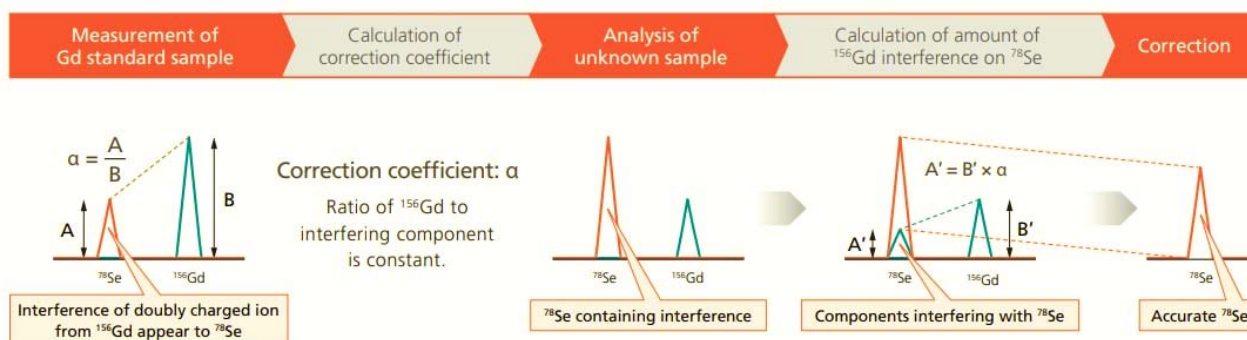
Оптимизированная коллизионная ячейка в совокупности с онлайн системой межэлементной коррекции устраняют спектральные наложения и обеспечивают высокую чувствительность анализов ICP-MS за счет эффективного удаления молекулярных ионов и высокой проницаемости элементарных ионов с использованием только газообразного гелия.

### Он-лайн IEC (межэлементная коррекция)

Запатентованная технология Shimadzu **On-Line IEC** корректирует спектральные помехи, которые не могут быть устранены с помощью коллизионной ячейки. Нет необходимости в сложных оценках условий ICP-MS, как в случае с технологией реакционных ячеек.

### Количественный анализ <sup>78</sup>Se

Если <sup>156</sup>Gd присутствует в образце при проведении количественного анализа <sup>78</sup>Se, спектральная интерференция будет возникать по отношению к <sup>78</sup>Se. Измерив стандартный образец Gd, можно получить поправочный коэффициент. Затем часть, где возникает интерференция, может быть скорректирована при измерении неизвестного образца, и может быть выполнено точное количественное определение <sup>78</sup>Se.



### Одновременный анализ основных компонентов и компонентов следовых количеств

Детектор с 9-разрядным динамическим диапазоном позволяет измерять основные компоненты и следовые компоненты одновременно с высокой чувствительностью.

### Минимальное загрязнение

Фокусирующая линза, расположенная за коллизионной ячейкой, улучшает эффективность передачи ионов и устраняет фотоэлектрические эффекты, оптимизируя совместимость ICPMS-2030 с системами лазерной абляции.



## **Простой в обслуживании интерфейс и плазменная горелка**

Отверстие для плазменной стойки широкое, что обеспечивает легкий доступ к плазменной горелке и интерфейвному блоку. Можно снимать и устанавливать все детали без использования инструментов, что увеличивает время безотказной работы.

## **Быстрая и простая разработка методов**

Функция программного обеспечения «**Помощник разработчика**» автоматически устанавливает оптимальные условия анализа для количественного анализа. Помощник по разработке системы автоматически выбирает оптимальную массу и внутренний стандарт для целевых элементов и предлагает диапазоны концентраций для калибровочных кривых, что позволяет любому пользователю ИСП-МС с легкостью разрабатывать надежные методы.

Затем, после завершения измерений, функция «**Помощник по диагностике**» автоматически проверяет достоверность необходимых данных. Тем самым, снижается нагрузка на пользователя, повышается эффективность анализа и надежность данных.

## **Автоматическая диагностика после запуска**

Функция ПО «**Помощник по диагностике**» определяет наличие или отсутствие массовых помех на основе качественного анализа, чтобы быстро получить надежные результаты ИСП-МС.

## **Низкие эксплуатационные расходы**

Одна из самых высоких затрат, связанных с системами ICP-MS, - это потребляемое ими большое количество газообразного аргона. Благодаря использованию собственной мини-горелки и обеспечению режима ESO, количество аргона, необходимого для анализа, было значительно снижено до самых низких уровней в отрасли. Зпатентованная плазменная система Shimadzu для мини-горелок потребляет 2/3 аргона (11 л / мин), по сравнению с обычными плазменными горелками. Следовательно, один газовый баллон с аргоном (~ 7800 литров) обеспечивает приблизительно десять часов непрерывной работы.

В режиме ожидания, когда активен экономичный режим, поток и мощность плазменного газа снижаются до 5 л / мин и 0,5 кВт, чтобы минимизировать потребление газа и электроэнергии; тем не менее, анализ можно начать немедленно без потери производительности.

Совместимость с газообразным аргоном чистотой 99,95% вместо обычно используемого более дорогого газообразного аргона.

## **Расширенные возможности обслуживания**

### **Новый высокочастотный источник питания!**

Shimadzu - первый в мире производитель ICP, который разработал полностью твердотельный высокочастотный источник питания. Благодаря обширному опыту Shimadzu, этот высокочастотный источник питания автономного типа обеспечивает высочайшую стабильность выхода. \* По состоянию на февраль 2016 г.

### **Более компактная вакуумная система!**

Небольшой трехступенчатый турбомолекулярный насос с разделенным потоком особенно прост в обслуживании, что увеличивает время безотказной работы прибора.

### **Простая в обслуживании система ввода пробы**

Система ввода пробы включает в себя циклонную камеру с электронным Пельтье охлаждением, в которой используется высокоэффективный коаксиальный распылитель и уникальная конструкция слива с переливом. Эта конструкция сочетает в себе высокоэффективное производство аэрозолей при одновременном снижении уноса, чтобы максимизировать чувствительность и пропускную способность.



## Технические характеристики

Источник плазменных ионов: камера для распыления образцов	Циклонная камера (с электронным охлаждением)
Источник плазменных ионов: плазменная горелка	Мини-фонарик
Источник плазменных ионов: небулайзер	Коаксиальный
Блок высокочастотного питания	27 МГц, макс. 1,4 кВт
Блок масс-спектрометра: масс-спектрометр	Квадрупольный масс-спектрометр
Блок масс-спектрометра: диапазон массовых чисел	От 5 до 260
Блок масс-спектрометра: коллизионная ячейка	Ячейка столкновения октополя

## Периферийное оборудование для ICPE-9800

### Автосэмплер AS-10

#### Для автоматического анализа 60 проб

Можно последовательно анализировать несколько образцов. Поворотный стол обеспечивает короткий путь для ввода пробы, что может сократить время промывки.

Флаконы: 60 флаконов по 15 мл, 8 флаконов по 50 мл  
Размер: Ш290 × Г508 × В300 мм (без кронштейна)

Примечание: Требуется шнур питания.

Примечание: Дополнительный порт для промывки не является обязательным (автоматическая подача растворителя отсутствует).

Комплект расширения порта промывки для AS-10.



AS-10

### Автосэмплер ASX-280

#### Для автоматического анализа 120 проб

Флаконы: 10 флаконов по 50 мл (стандартные образцы)  
или 120 флаконов по 14 мл

80 флаконов по 20 мл (штатив продается отдельно)

42 флакона по 50 мл (штатив продается отдельно)

Размер: Ш355 × Г550 × В620 мм (включая пробоотборник)

Ш90 × Г180 × В60 мм (приблизительные размеры блока питания). Вес: 8,1 кг (основной блок)

Примечание:

Требуется комплект для подключения ASX ICPE-9800.



ASX-280

### Автосэмплер ASX-560

#### Для автоматического анализа 240 проб

Флаконы: 10 флаконов по 50 мл (стандартные образцы)  
или 240 флаконов по 14 мл

160 флаконов по 20 мл (штатив продается отдельно)

84 флакона по 50 мл (штатив продается отдельно)

Размер: Ш580 × Г550 × В620 мм (включая пробоотборник)

Ш90 × Г180 × В60 мм (приблизительные размеры блока питания). Вес: 11,7 кг (основной блок)

Примечание:

Требуется комплект для подключения ASX ICPE-9800.



ASX-560



### Циркулятор охлаждающей воды

Используется для охлаждения основного блока, охлаждающей рубашки и ультразвукового распылителя.

Размер: Ш377 × Г500 × В615 мм, Вес: 43 кг

Примечание: Необходим комплект для подключения чиллера или комплект для подключения чиллера, UAG.

Примечание: В комплект для подключения входят два шланга (10 м). Один предназначен для подачи охлаждающей воды, другой - для слива воды.



### HVG-1 Гидридная приставка

Для высокочувствительного анализа As, Se и Sb.

Эта установка использует образующийся водород, образующийся при разложении боргидрида натрия, для испарения элементов в образцах путем восстановления и последующего введения в плазму только газовой фазы. Это позволяет проводить измерения с примерно в 50 раз большей чувствительностью.

Примечание. Требуется отдельный комплект для подключения HVG-ICPMS и насос для жидких отходов.



HVG-1

### Комплект подключения LC

Этот комплект используется для подключения ICPMS к системе ЖХ (система инертной ЖХ Prominence).

Примечание. Требуется LabSolutions ICPMS TRM (программное обеспечение) (P / N S211-49200-91) для комплекта подключения LC.

### Комплект для автоматического добавления внутреннего стандарта

Этот набор используется для смешивания в потоке измеряемого образца и растворов внутреннего стандарта и введения смесей в систему ICP.

### Система ввода пробы плавиковой кислоты HFS-5

Эта система включает горелку, камеру, удлинительную трубку, распылитель, слив и соответствующие аксессуары. При покупке новой системы закажите этот комплект и узел сопла S2. Используется для прямого ввода проб, содержащих плавиковую кислоту. Распылитель, камера и дренажная система изготовлены из фторполимерных материалов, а инжектор на горелке изготовлен из оксида алюминия.

### Система впрыска органических растворителей

Для введения органических растворителей смесь газов аргона и кислорода (70% Ar и 30% O<sub>2</sub>) вводится в интерфейсный блок, чтобы предотвратить осаждение углерода (C) органическим растворителем. Эта система включает в себя горелку с четырьмя горелками для органических растворителей, ICPMS, дренаж и соответствующие аксессуары.

### Комплект подключения для лазерной абляции

Этот комплект подключения совместим с системами лазерной абляции ESI NWR-213.

### Комплект для подключения водопроводной воды

Это необходимо, если для охлаждения основного блока ICPMS-2030 используется водопроводная вода. Примечание. Требуется отдельный набор муфт для подключения водопроводной воды.

### Адаптер для подключения к вытяжному воздухопроводу

### Блок шумоподавления для роторных насосов

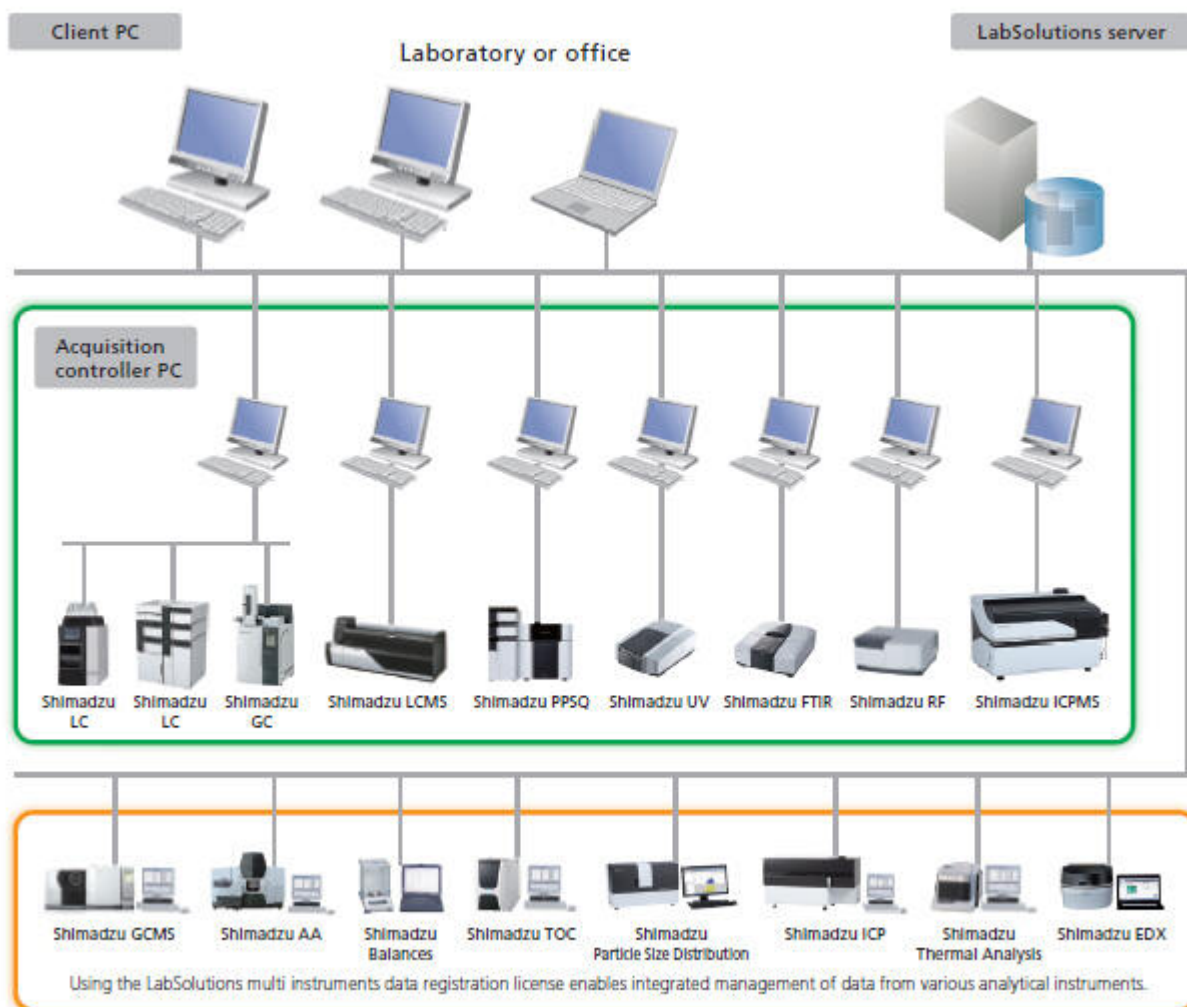
Примечание. Требуется комплект для подключения блока шумоподавления для блока шумоподавления для роторных насосов.



## Программное обеспечение LabSolutions CS / DB для ICPMS-2030 поддерживает лабораторные сети и соответствие требованиям FDA 21 CFR Part 11.

ПО LabSolutions CS / DB ICPMS обеспечивает соответствие нормативным требованиям, касающимся электронного учета и электронных подписей, которые требуются FDA 21 CFR Part 11 и другим нормативным актам, установленным Министерством здравоохранения, труда и социального обеспечения Японии (нормативы ERES).

Кроме того, поскольку программное обеспечение поддерживает лабораторную сеть, аналитические результаты от широкого спектра аналитических приборов, используемых в лаборатории, включая LC, LCMS, GC, GCMS, UV, FTIR, RF, EDX, TOC и PPSQ, могут управляться централизованно из сервера.



### Сетевая система: LabSolutions CS (опция)

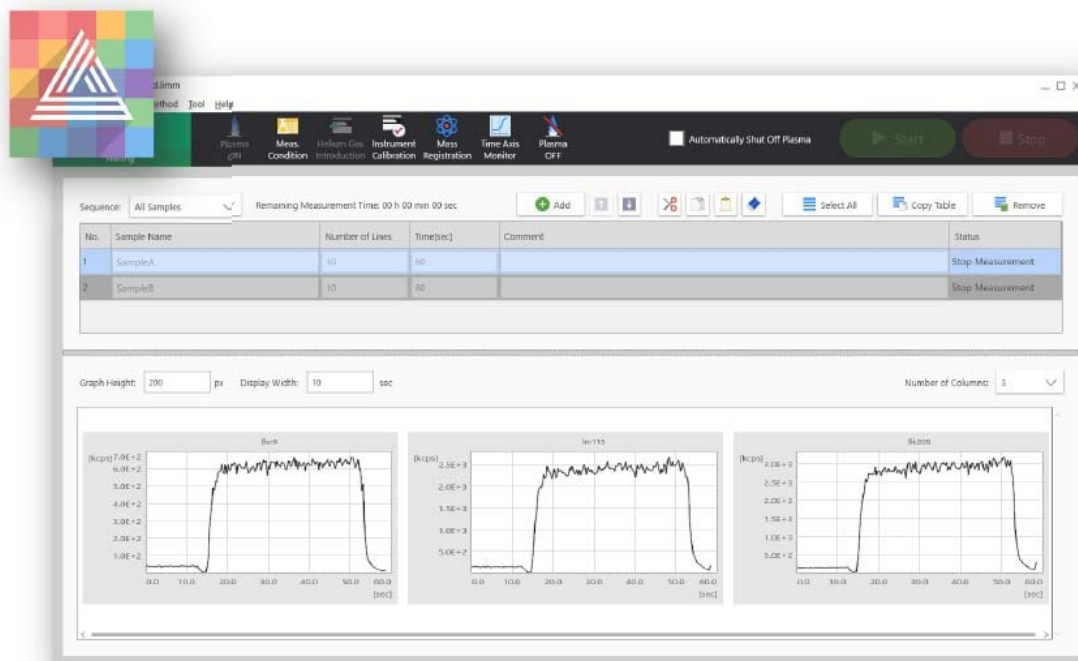
LabSolutions CS имеет свободный доступ ко всем приборам в аналитической сети, так что все аналитические данные управляются на сетевом сервере, и данные могут быть загружены на любой компьютер, подключенный к сети. Это особенно рекомендуется для клиентов, у которых много пользователей и которые хотят управлять данными на сервере вместе с LC, GC, FTIR, UV, RF, EDX, TOC, PPSQ и другими данными для соответствия ER / ES.

### Автономная система баз данных: LabSolutions DB ICPMS (опция)

Эта конфигурация не требует сетевого подключения и идеально подходит для клиентов, которые хотят управлять всеми данными на одном компьютере для соответствия требованиям ER / ES только для автономной системы.



## Программное обеспечение LA-ICP-MS



Комбинируя это программное обеспечение с ICPMS-2030, подключенным к прибору для лазерной абляции, возможно измерение образца и вывод данных в формате, совместимом с программным обеспечением для анализа данных изображений.

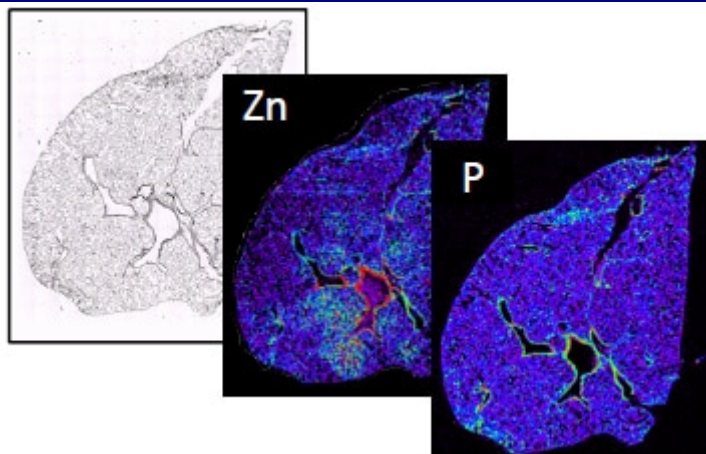


### Пакетная регистрация информации строчной развертки

Информация об образце может быть введена с использованием изображения области облучения (количество линий x время облучения), установленного прибором для лазерной абляции. Сократите время и усилия, необходимые для ввода информации, до 1/10 или менее \*.

\* Когда зарегистрировано 10 и более строк

Поддерживает формат imdx. Данные выходного формата imdx могут быть прочитаны программным обеспечением IMAGEREVEALTM MS для анализа данных масс-спектрометрии Shimadzu. Вы можете сразу начать анализ, не конвертируя данные.



### Вывод данных на выборку

Полученные данные выводятся в виде одного файла данных для каждой выборки. Предотвращает отсутствие или смешивание данных при выборе и выводе данных из нескольких строк.

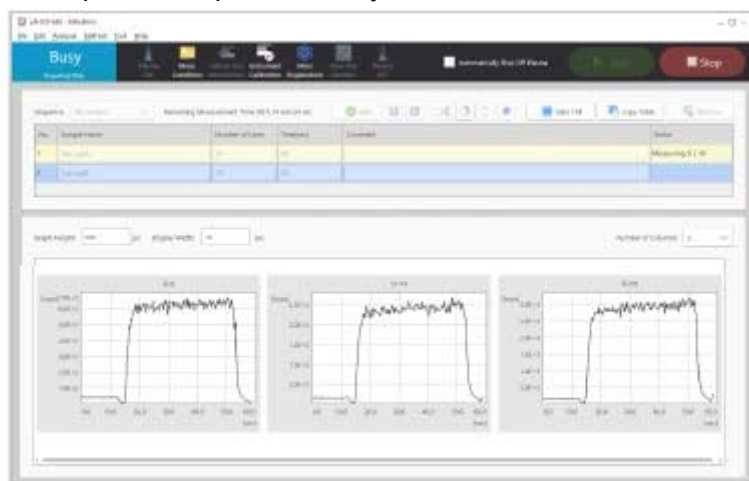
### Пример метода ввода информации, предназначенный для обработки изображений

#### Пакетная регистрация информации строчной развертки

Визуализация с помощью LA-ICP-MS представляет собой набор линий лазерного излучения. Раньше информацию для каждой строки приходилось вводить в ICP-MS. «Программное обеспечение LA-ICP-MS» использует метод ввода одной выборки, чтобы сократить время и усилия, необходимые для ввода информации. Вы можете ввести до 10 000 строк информации всего в 1 строку.

### Вывод данных на выборку

Чтобы проанализировать данные визуализации, необходимо вывести данные для каждого образца. Программное обеспечение Shimadzu LA-ICP-MS выводит один файл данных каждый раз, когда измерение одного образца завершается. В отличие от обычного программного обеспечения, нет необходимости выбирать и выводить данные линии после измерения. Информация об измерениях также включается в файл данных, что упрощает управление данными и предотвращает человеческие ошибки, такие как смешивание данных, измеренных в различных условиях.





## Программное обеспечение для анализа данных масс-спектрометрии IMAGEREVEAL™ MS

Поддерживает формат imdx. Поскольку данные выводятся в формате imdx программного обеспечения для анализа данных масс-спектрометрии IMAGEREVEAL™ MS, они могут быть открыты непосредственно IMAGEREVEAL™ MS, и работа по анализу может быть начата немедленно. Вам не нужно конвертировать данные или создавать собственное программное обеспечение для чтения данных.

Также легко комбинировать органические изображения серий MALDI TOF MS и iMScore с неорганическими изображениями LA-ICP-MS.

## Мультимодальная система визуализации

Данные молекулярной визуализации MALDI-MS и данные элементной визуализации LA-ICP-MS можно анализировать с помощью единого программного решения. Это делает мультимодальную визуализацию более доступной.

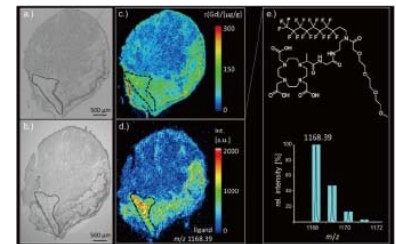


## Примеры данных

### Визуализация контрастной среды гадолиния в сердечной ткани мыши

Контрастная среда гадолиния Gadofluorine P проявляет высокое сродство к богатому коллагеном внеклеточному матриксу, секретируемому в случаях инфаркта миокарда. Гадофтор P вводили мышам, моделирующим инфаркт миокарда, и наблюдали за распределением гадофлуорина P в сердечной ткани мыши.

Элементная визуализация гадолиния в контрастной среде была выполнена с помощью LA-ICP-MS (вверху), а iMScore использовался для молекулярной визуализации молекул с той же структурой, что и гадофтор P (внизу). Сочетание этих двух методов визуализации позволило визуализировать контрастную среду гадолиния, распределенную в сердечной ткани мыши, моделирующей инфаркт миокарда.



### Визуализация фотосенсибилизатора в опухолевом сфероиде

5,10,15,20-Тетракис (3-гидроксифенил) порфирин (mTHPP) - фотосенсибилизатор, используемый в фотодинамической терапии, одном из видов лечения рака. Опухолевый сфероид, полученный из клеток аденокарциномы толстой кишки человека HT-29, отдельно погружали в mTHPP и mTHPP-Pd (mTHPP, меченный металлическим палладием), и наблюдали за распределением mTHPP и mTHPP-Pd в опухолевом сфероиде. Элементная визуализация палладия с помощью LA-ICP-MS (вверху) и молекулярная визуализация mTHPP с помощью iMScore (внизу) показывают одинаковое распределение mTHPP и mTHPP-Pd. Элементная визуализация с помощью LA-ICP-MS предоставляет количественную информацию в дополнение к элементному распределению.

