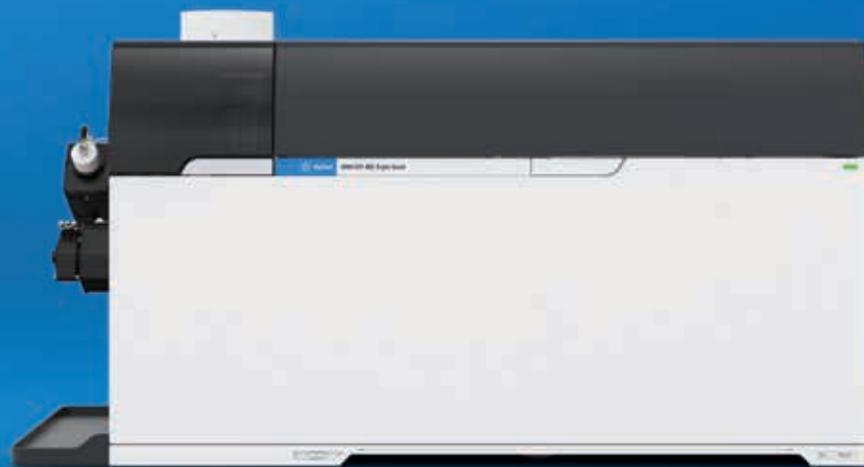


# Забудьте об интерференциях с режимом тандемной масс-спектрометрии (МС/МС)

Трехквadrупольный масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой  
(ИСП-МС-QQQ) Agilent 8900



# Результаты масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, не вызывающие сомнений

Второе поколение трехквadrупольных масс-спектрометров с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС-QQQ) позволяет просто и надежно избавиться от перекрестных интерференций.

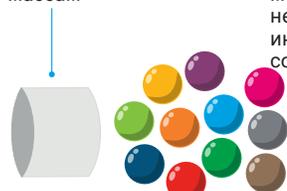
В 2012 г. компания Agilent выпустила Agilent 8800, первый в мире трехквadrупольный прибор ИСП-МС (ИСП-МС-QQQ) с возможностями тандемной масс-спектрометрии. Этот революционный прибор открыл новые аналитические возможности для сотен лабораторий по всему миру.

Второе поколение трехквadrупольных масс-спектрометров с индуктивно-связанной плазмой Agilent 8900 подходит для широкого спектра применений — от рутинных платных анализов до научных исследований и анализа материалов. Эффективность и производительность ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 в режиме с применением гелия не уступают характеристикам лидирующих на рынке квадрупольных ИСП-МС компании Agilent. Кроме того, в них реализован тандемный режим работы (МС/МС) для контролируемого и последовательного удаления интерференций в реакционном режиме. Эта возможность делает из них универсальные и многофункциональные приборы для многоэлементного анализа.

## Преимущества тандемной масс-спектрометрии (МС/МС) для методов, использующих реакционную ячейку и газы-реактанты

### Одноквadrупольный ИСП-МС

**Ионовод\***  
Не фильтрует ионы по атомным массам



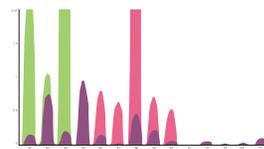
В ячейку поступают все ионы

**Реакционная ячейка**  
Разрешает интерференции от ионов с одинаковой атомной массой, однако не отделяет не реагирующие в этих условиях интерференции и может создавать новые дочерние ионы



Из ячейки выходят множество ионов и продуктов реакции

**Квadrупольный масс-анализатор**  
Передает все ионы с массой, равной атомной массе определяемого элемента, на детектор

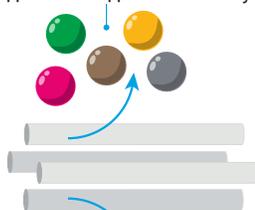


В измеряемый сигнал могут вносить вклад множество различных ионов, включая ионы-продукты, что приводит к отклонениям и снижает точность

\* Квadrупольный ионовод может работать как в режиме фильтра низких атомных масс, так и в режиме полосового фильтра, отсекая некоторые, но не все нецелевые ионы.

### Трехквadrупольный прибор ИСП-МС с режимом тандемной масс-спектрометрии от компании Agilent

**Квadrупольный фильтр масс (Q1)**  
Отфильтровывает все ионы с ненужными атомными массами до их попадания в ячейку



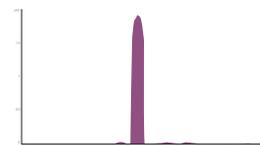
Через ячейку проходят только определяемый ион и ионы одинаковой с ним атомной массы

**Реакционная ячейка**  
За счет химической реакции выделяет определяемый элемент из мешающих изотопов с одинаковой атомной массой



Из ячейки выходят только определяемые ионы (и дочерние ионы/ионы с ненужной атомной массой)

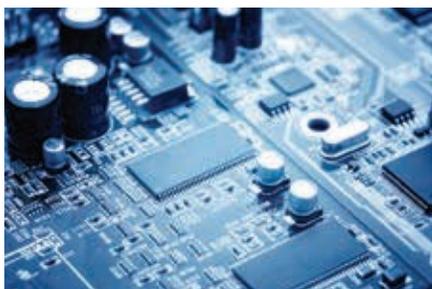
**Квadrупольный фильтр масс (Q2)**  
Отфильтровывает ионы с ненужными атомными массами и передает выделенные ионы определяемого элемента на детектор



Только ионы определяемого элемента или их дочерние ионы вносят вклад в измеряемый сигнал, поэтому результаты точны и надежны

# Проверенная технология трехквадрупольных приборов ИСП-МС-QQQ

В уникальных трехквадрупольных приборах ИСП-МС-QQQ компании Agilent используется тандемная масс-спектрометрия (МС/МС), благодаря которой сотни лабораторий по всему миру достигли невиданных ранее результатов.



## Полупроводниковая промышленность

Главная проблема в производстве полупроводников — это загрязнение **технологических химикатов** растворенными металлами и твердыми частицами. Спектрометры ИСП-МС-QQQ используются для контроля низких уровней ультрамикропримесей в материалах, сыпучих химикатах и ваннах для обработки полупроводниковых пластин, чтобы обеспечить высокий выход продукции и свести к минимуму количество брака.



## Оборудование

Производители **компонентов для современной электроники и аккумуляторных батарей** нуждаются в сырье из редкоземельных металлов высшей степени очистки. Спектрометры ИСП-МС-QQQ позволяют поставщикам сертифицировать свое сырье на более низкие уровни загрязнения другими редкоземельными металлами, гарантируя более высокое качество конечных продуктов.



## Медико-биологические науки и фармацевтическая промышленность

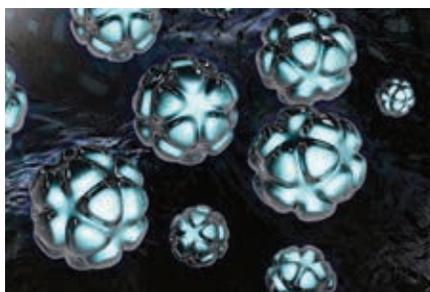
Спектрометры ИСП-МС-QQQ можно использовать для точного количественного определения неизвестных **белков и пептидов**. Для этого в тандемном режиме с высокой точностью при низких концентрациях определяются гетероэлементы серы и фосфора.

Только для ознакомительных целей. Не для применения в диагностических процедурах.



## Пищевая промышленность

Спектрометры ИСП-МС-QQQ эффективно устраняют интерференции, связанные с многоатомными и двухзарядными ионами, и позволяют повысить точность определения малых концентраций мышьяка и селена во всех **пробах продуктов питания**. Вместе с тем высокая чувствительность приборов ИСП-МС-QQQ означает возможность выполнения анализа содержания молекулярных форм мышьяка при более низких содержаниях, чем раньше.



## Наночастицы

Все больший интерес вызывает измерение **наночастиц** в окружающей среде, продуктах питания и биологических системах. Однако с помощью квадрупольных приборов ИСП-МС трудно измерить мелкие наночастицы, имеющие в основе кремний и титан. Спектрометры ИСП-МС-QQQ с тандемным режимом позволяют характеризовать такие наночастицы в пробах сложного состава, даже если их размер не превышает 50 нм.



## Геология

Применяемые в реакционных ячейках ИСП-МС-QQQ Agilent газы-реактанты позволяют разделять изобарные интерференции, например ртуть 204 и свинец 204, иттербий и лютеций 176 и гафний 176. Это позволяет использовать эти спектрометры для определения возраста геологических пород по соотношению некоторых распространенных изотопов. Это значительно превосходит возможности магнитно-секторных ИСП-МС высокого разрешения.

# Будьте уверены в результатах с прибором ИСП-МС с возможностью тандемной масс-спектрометрии

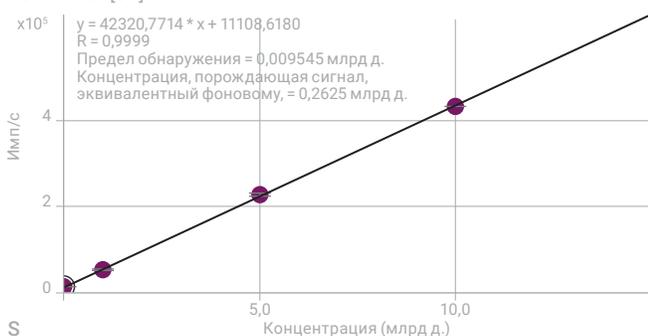
Спектрометр ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 обеспечивает исключительные рабочие характеристики в существующих задачах многоэлементного анализа для метода. Кроме того, прибор Agilent 8900 впервые предоставляет аналитические возможности, ранее недоступные при использовании метода ИСП-МС. Определение малых концентраций ранее «сложных» для анализа элементов, разделение прямых изобарных наложений и быстрый анализ следовых количеств новых наноматериалов распространяют применение метода ИСП-МС на новые области анализа.

## Ультраследовой анализ кремния и серы

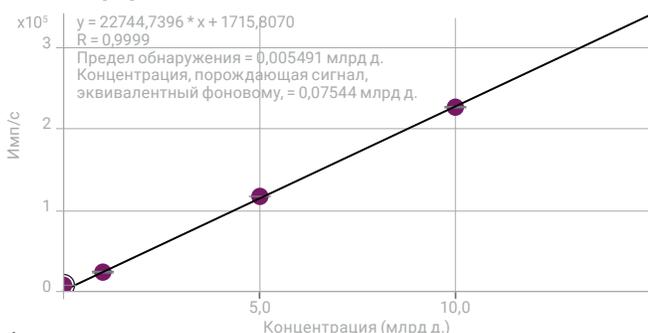
Анализ кремния и серы затруднен интенсивными полиатомными интерференциями — ранее их невозможно было измерить при содержаниях на уровне нг/л (триллионных долей) с помощью квадрупольных приборов ИСП-МС. Приборы ИСП-МС-QQQ предлагают наиболее надежный подход к устранению интерференций с использованием режима МС/МС и реакционной ячейки с реакционноспособными газами-реагентами. В конфигурациях Advanced Applications (Сложные области применения) и Semiconductor (Анализ полупроводниковых материалов) прибор ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 обеспечивает беспрецедентное подавление фоновых сигналов на массах кремния и серы с помощью новой системы подачи газов, чтобы максимально снизить посторонние вклады в сигналы кремния и серы.

Приведенные ниже калибровочные графики демонстрируют пределы обнаружения < 10 нг/л кремния (вверху) и серы (внизу) при использовании прибора ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 в режиме МС/МС с O<sub>2</sub> в качестве газа-реагента для реакционной ячейки.

Si  
28 → 44 si [02]



S  
32 → 48 S [02]

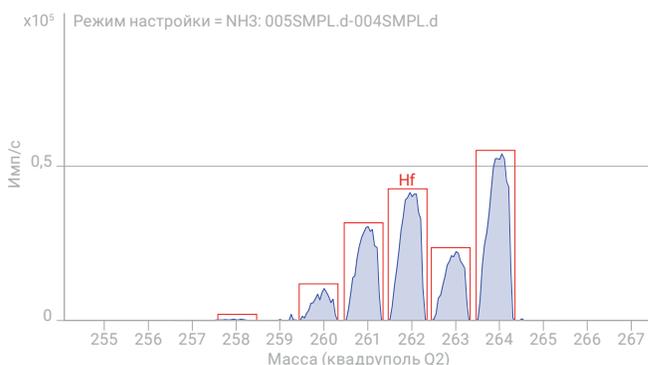


## Разрешение изобарных наложений

Каким образом прибор ИСП-МС-QQQ, работающий при номинальном разрешении 1 а.е.м., обеспечивает более высокое разрешение по сравнению с приборами ИСП-МС высокого разрешения с секторными масс-анализаторами? Ответ кроется в использовании селективных реакций в реакционной ячейке в режиме МС-МС. За счет использования газа-реагента, который взаимодействует только с одним из элементов, спектрометры ИСП-МС-QQQ в тандемном режиме позволяют разделять налагающиеся изобарные пики. Изобарные пики — это пики изотопов различных элементов, имеющие одинаковые атомные массы, например <sup>204</sup>Hg и <sup>204</sup>Pb. Разделение таких пиков требует чувствительности по массе (M/ΔM), значительно превосходящей возможности доступных на рынке приборов ИСП-МС высокого разрешения.

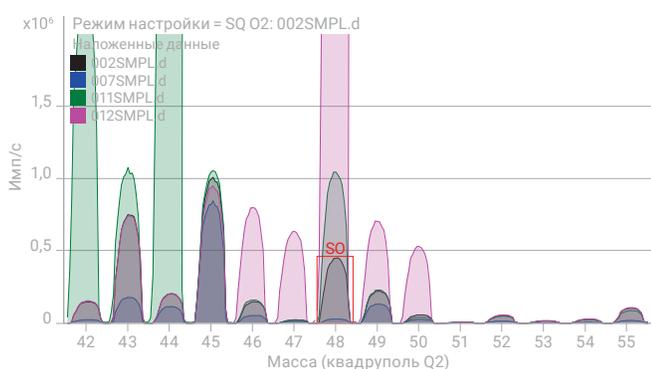
Существует ряд областей применения в геохимии, геохронологии и ядерной физике, где изобарные наложения затрудняют точный анализ. В качестве примера можно назвать точное определение соотношений <sup>176</sup>Hf/<sup>177</sup>Hf, датирование по Pb/Pb и Pb/U и анализ соотношения Rb-Sr.

Приведенный ниже спектр показывает измерение гафния в виде дочернего иона Hf(NH<sub>2</sub>)(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub><sup>+</sup> с помощью прибора ИСП-МС-QQQ Agilent 8900. Режим МС/МС позволяет точно измерять соотношение изотопов <sup>176</sup>Hf/<sup>177</sup>Hf в присутствии Lu, Yb и других элементов из матрицы пробы, которые дадут наложение сигнала при m/z 176.

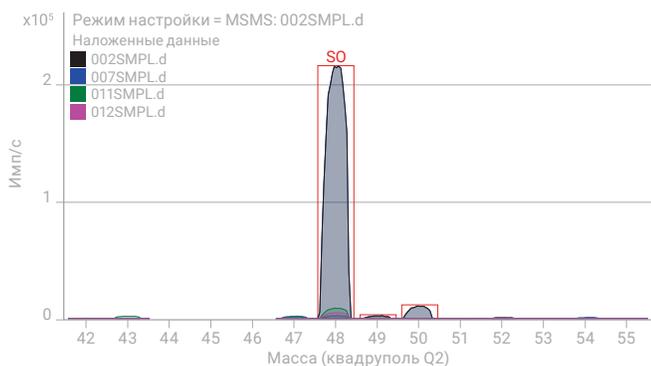


## Точный анализ серы и соотношений изотопов серы с помощью режима МС/МС

Используя  $O_2$  в качестве газа-реактанта для реакционной ячейки, можно измерить содержание серы (S) по дочернему иону  $SO^+$  при  $m/z$  48 (для основного изотопа  $^{32}S$ ), 49 и 50. Измерение нескольких изотопов позволяет выполнять анализ соотношения изотопов для серы и точный количественный анализ с помощью метода изотопного разбавления. Для решения этой задачи необходим прибор ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 с режимом МС/МС, поскольку углерод, кальций и титан могут порождать интерференции с дочерним ионом  $SO^+$ , если он измеряется не в тандемном режиме, как показано на рисунке ниже.



Когда режим МС/МС не используется, кальций (зеленый), титан (розовый) и углерод (синий) порождают сигналы, накладывающиеся на сигналы дочерних ионов  $SO^+$ .

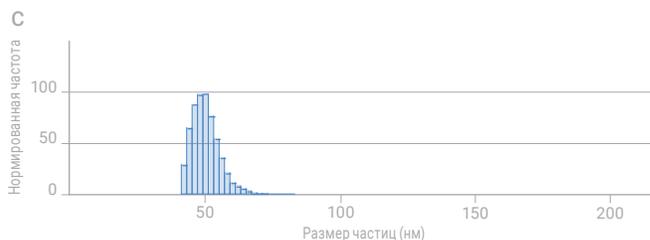
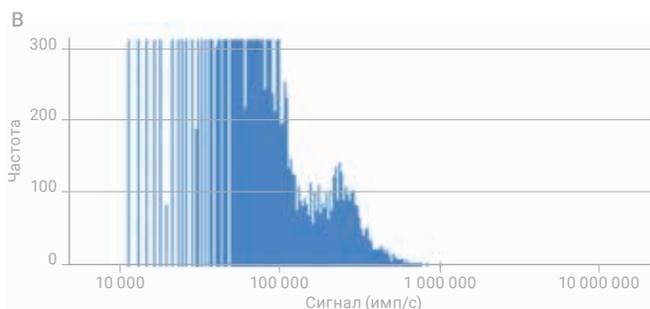
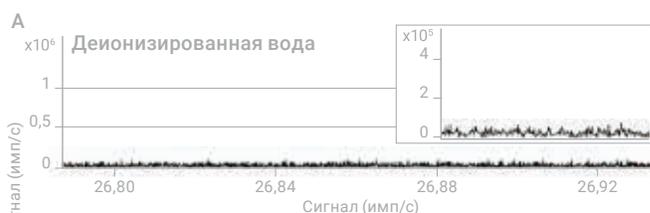


Когда используется режим МС/МС, ионы  $Ca^+$ ,  $Ti^+$  и  $C^+$  отфильтровываются первым квадруполем (Q1), поэтому дочерние ионы  $SO^+$  измеряются точно и последовательно в отсутствие наложения.

## Характеристика наночастиц при помощи метода ИСП-МС в режиме измерения отдельных частиц (клеток)

Прибор ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 поддерживает быстрый анализ с временным разрешением, характеризуемый минимальной длительностью цикла измерения 0,1 мс. Высокая скорость сочетается с эффективным устранением интерференций, расширяя возможности анализа наночастиц методом ИСП-МС и позволяя анализировать частицы, состоящие из таких элементов, как кремний, сера, железо и титан. Такие наночастицы трудно определить с помощью квадрульных спектрометров ИСП-МС.

Например, рисунок ниже демонстрирует, что это позволяет легко отличить сигнал наночастиц  $SiO_2$  размером 50 нм от холостого сигнала деионизированной воды (А). Это позволяет построить график частотного распределения (В) и с точностью определить размер частиц (С).



# Забудьте об интерференциях с режимом тандемной масс-спектрометрии (МС/МС)

## Технология ввода проб с ультравысоким содержанием матрицы (UHMI)

Система UHMI повышает устойчивость прибора к матрице, позволяя работать с пробами с общим содержанием растворенных твердых веществ до 25%. Система UHMI входит в стандартный комплект поставки прибора Agilent 8900 в конфигурациях Standard (Стандартная) и Advanced Applications (Сложные области применения), обеспечивая рутинное измерение проб с высоким содержанием матрицы и позволяя избежать связанных с матрицей эффектов подавления интенсивности сигналов.



## Ввод пробы

Система ввода проб с низкой скоростью подачи образца и охлаждением элементом Пельтье обеспечивает стабильность и воспроизводимость. Дополнительно поставляемая интегрированная система ввода проб (ISIS 3) оснащена плунжерным насосом и соединенным наглухо 7-портовым клапаном для высокоскоростного отбора отдельных проб.



## Блок управления газами

Четырехканальный регулятор расхода аргона для плазмообразующих газов. В конфигурации Advanced (Сложные области применения) и Semiconductor (Анализ полупроводниковых материалов) включены 5-й (дополнительная функция) регулятор газа и тракт потока аргона для задач анализа низких содержаний кремния и серы.

## Высокочастотный генератор плазмы 27 МГц

Быстродействующий ВЧ-генератор с подстройкой частоты дает самый высокий коэффициент передачи по мощности, позволяя работать с изменяющимися матрицами проб, включая летучие органические растворители.

## Плазма и экранированная горелка (STS)

Обеспечивает высокую энергию для эффективного разложения матрицы и точный контроль энергии ионов для эффективного удаления интерференций с использованием «гелиевого» режима работы столкновительной ячейки. После регламентного обслуживания горелка автоматически юстируется.

## Конусы интерфейса

Никелированные или платинированные конусы обеспечивают исключительную устойчивость к матрице и высокую чувствительность. Снабжены резьбой для простоты снятия во время регламентного обслуживания.

## Ионная оптика

Двойная экстракционная линза и неосевая отклоняющая омега-линза обеспечивают высокую степень переноса ионов и устойчивость к матрице в едином оптимизированном интерфейсе. Ионная оптика размещается вне области высокого вакуума, что облегчает доступ к ней во время регламентного обслуживания.

*Некоторые показанные элементы поставляются за дополнительную плату. За подробностями обращайтесь к представителю Agilent.*

## Первый квадруполь (Q1)

Высокочастотный гиперболический квадруполь. В режиме MS/MS квадруполь Q1 отфильтровывает ионы всех масс, кроме массы целевого аналита, управляя химическими процессами в реакционной ячейке.

## Октопольная реакционная система 4-го поколения (ORS<sup>4</sup>)

Гибкость в выборе методов, использующих газы-реактанты, благодаря реакционно-столкновительной ячейке с контролируемой температурой и 4-канальным регулятором подачи газа. Работает в режиме с применением гелия (He), а также обеспечивает эффективное, воспроизводимое устранение интерференций в режиме реакции MS/MS. Ускорение ионов в продольном направлении (в конфигурациях Advanced Applications и Semiconductor) повышает чувствительность для дочерних ионов высокого порядка.



## Детектор с фотоэлектронным умножителем

Двухрежимный фотоэлектронный умножитель с дискретными диодами обеспечивает динамический диапазон до 11 порядков. Короткая (0,1 мс) длительность цикла сбора данных поддерживает быстрый анализ сигнала с временным разрешением (оптимально для сопряжения с капиллярной жидкостной хроматографией, газовой хроматографией, для анализа отдельных наночастиц и лазерной абляции).

## Второй квадруполь (Q2)

Второй высокочастотный гиперболический квадруполь фильтрует ионы, возникающие на выходе ячейки, пропуская к детектору только целевые ионы аналита или их дочерние ионы.

## Вакуумная система

Высокопроизводительная четырехступенчатая система насосов, состоящая из турбомолекулярного насоса с делением потока, второго турбомолекулярного насоса и одного внешнего форвакуумного насоса. Повышенная эффективность вакуумной системы помогает добиться повышенной чувствительности и низкого уровня фонового шума ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 и в то же время обеспечивает первому квадруполю разрешение в один дальтон, необходимое для тандемного режима.

ИЮПАК дает следующее определение понятия «трехквадрупольный» (или QQQ): «Тандемный масс-спектрометр из двух последовательных квадрупольных масс-спектрометров с расположенным между ними (не осуществляющим фильтрации по массе) радиочастотным квадруполем (или другим мультиполем), служащим ячейкой соударений». Рекомендации ИЮПАК 2013, термин 538.

# Мощное, гибкое, интуитивно понятное ПО для ИСП-МС



ПО для ИСП-МС MassHunter обладает интуитивно понятной панелью инструментов Gadgets, которая значительно упрощает освоение и использование спектрометра.

- Вкладка «Оборудование» обеспечивает полный доступ к конфигурации, состоянию, отчетам о рабочих характеристиках, заблаговременному оповещению о необходимости проведения профилактического обслуживания и диагностике системы.
- На вкладке «Серия образцов» отображены параметры настройки, сбора и анализа данных, список проб. Таким образом, доступ ко всем подробным сведениям об эксперименте осуществляется через единый удобный интерфейс. Функция IntelliQuant Assistant самостоятельно выбирает рекомендованные режимы ячейки при создании даже простых методов.
- На вкладке «Очередь выполнения задач» отображены текущие и запланированные задачи, текущая серия анализов и сбор данных для текущей пробы в реальном времени.
- Вкладка «Анализ данных» содержит таблицу данных для последовательности анализов, обновляемую в режиме реального времени. Эта интерактивная таблица отображает спектр или хроматограмму выбранной пробы, точность воспроизведения содержания внутреннего стандарта и калибровочные графики.
- Доступны настраиваемые индикаторы выхода результатов измерений за допустимые границы значений, диаграммы контроля качества лаборатории, функции для оценки точности воспроизведения содержаний добавляемых стандартов и отчеты о выполнении для различных методов.

## Стандартные методы и автоматизация

Используя заранее заданные предустановленные методы и шаблоны отчетов в ПО MassHunter для приборов ИСП-МС, можно несколькими щелчками мыши настроить выполнение многих распространенных типов задач. Если требуются новые методы, Мастер разработки методов построит оптимизированный метод, исходя из типа пробы и характера задач. Опциональный упрощенный пользовательский интерфейс ICP Go делает рутинный серийный анализ проще, чем когда бы то ни было.

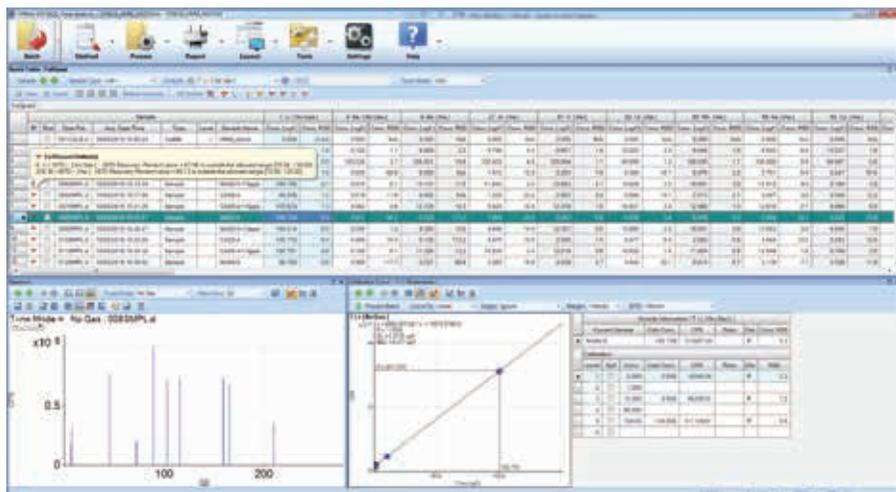
Программа ИСП-МС MassHunter позволяет автоматизировать множество задач: от проверок при запуске, поджига плазмы, создания метода и серии анализов до всесторонней обработки данных и создания окончательного отчета. MassHunter гарантирует отличную работу вашего ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 независимо от того, какие требования вы к нему предъявляете.

## Совместимость ПО MassHunter для приборов ИСП-МС

Для сертифицированных лабораторий, таких как лаборатории при фармпредприятиях, программу ИСП-МС MassHunter можно подключить к серверу Agilent OpenLab Server, ECM или SDA. Такое сочетание обеспечивает безопасность, целостность и прослеживаемость данных на всех уровнях – от одиночной рабочей станции до всего предприятия.

ПО MassHunter для приборов ИСП-МС совместимо также с ПО Agilent Mass Profiler Professional (MPP), которое предоставляет средства всестороннего статистического анализа наборов данных ИСП-МС.

ПО MassHunter используется на всех типах масс-спектральных систем Agilent, что облегчает одновременное обучение работе с несколькими приборами: квадрупольными приборами ИСП-МС, трехквадрупольными приборами ИСП-МС, хромато-масс-спектрометрическими системами ВЭЖХ/МС и ГХ/МС.



Вкладка «Анализ данных» ПО MassHunter для приборов ИСП-МС, демонстрирующая интерактивную таблицу серии анализов, индикаторы выхода результатов измерений за допустимые границы значений, спектр текущей пробы и сводку по калибровке.

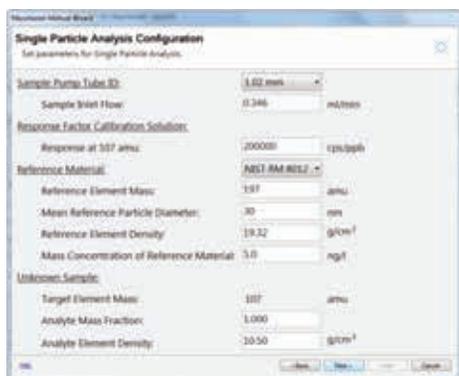
# Расширьте свои возможности анализа наночастиц и клеточного анализа

## Стандартные методы анализа наночастиц и клеточного анализа

Дополнительный модуль Single Nanoparticle Application (Анализ отдельных наночастиц) программного обеспечения MassHunter для приборов ИСП-МС включает в себя предустановленные методы для анализа отдельных частиц и анализа наночастиц с использованием фракционирования в потоке под воздействием поля (FFF-ИСП-МС). Также он поддерживает определение содержания металлов в отдельных клетках (одноклеточный режим ИСП-МС).

Мастер разработки методов spИСП-МС (на рисунке ниже) умеет автоматически рассчитывать и обновлять основные аналитические параметры. Он делает это на основе нескольких введенных пользователем параметров и по результатам анализа нескольких типов проб, характерных для одноклеточного режима ИСП-МС.

Метод включает в себя встроенное приложение для расчета эффективности распыления. Это значение позволяет рассчитать число частиц и преобразовать измеренный сигнал в размер частиц.



Разработанный компанией Agilent дополнительно поставляемый модуль ПО MassHunter для приборов ИСП-МС, предназначенный для задач анализа отдельных наночастиц, Single Nanoparticle Application Module включает в себя Мастер разработки методов, выполняющий автоматическую настройку для режима анализа отдельных частиц (вверху) или режима фракционирования в потоке под воздействием поля (FFF). Встроенные функции анализа данных используют таблицы серий анализов ПО MassHunter (справа), помогая оператору на всем пути от — исходных сигналов до количественной характеристики наночастиц.

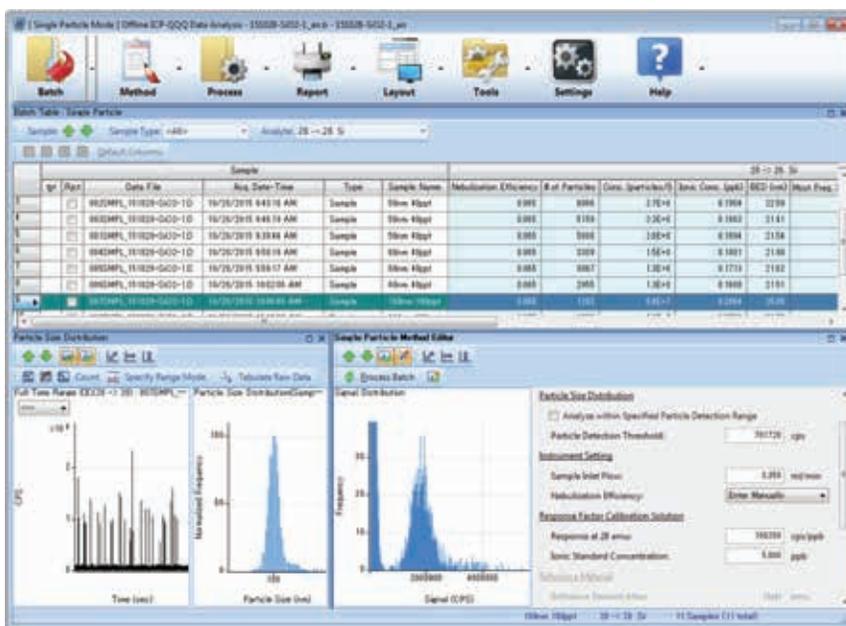
## Интегрированные возможности анализа данных для анализа наночастиц

Дополнительный модуль Single Nanoparticle Application (Анализ отдельных наночастиц) предоставляет полный набор средств анализа данных для обработки сигналов наночастиц или отдельных клеток.

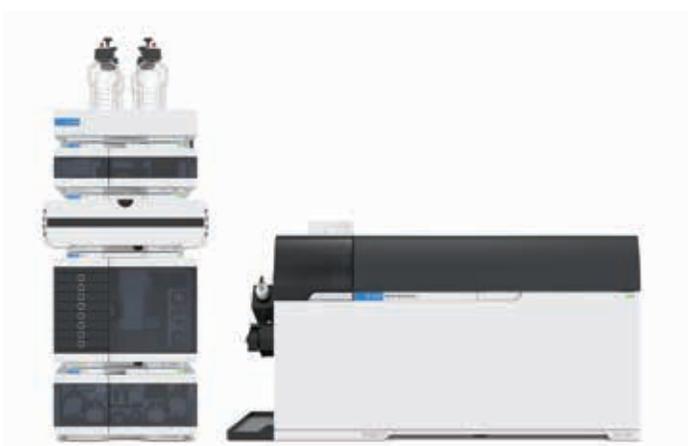
В состав модуля входят расчеты для режима интегрирования пиков (когда используются короткие времена интегрирования и в продолжение существования сигналов от каждой отдельной частицы делаются многократные измерения) и режима одного сканирования (когда время интегрирования больше длительности сигналов, порождаемых частицей).

Патентованный алгоритм гарантирует надежное выделение сигналов малых частиц из фонового сигнала. Система автоматически рассчитывает эквивалентный диаметр фона и оценивает минимальный размер частиц, которые способен определить данный метод.

Модуль поддерживает режим быстрого многоэлементного анализа наночастиц, который позволяет определить в пробе наночастиц несколько элементов в одном анализе.



# Доказанные возможности разделения



## Интегрированный анализ состава с помощью приборов ИСП-МС-QQQ

Законодательство в области экологии, безопасности пищевых и лекарственных продуктов и товаров народного потребления постоянно повышает требования к идентификации и количественному анализу молекулярных форм элементов, присутствующих в продуктах, а также их общих концентраций. Компания Agilent предлагает наиболее исчерпывающий ассортимент систем и методов анализа молекулярных форм элементов, сопрягаемых с приборами ИСП-МС-QQQ, включая жидкостную и газовую хроматографию, капиллярный электрофорез, ионную хроматографию, фракционирование в потоке под воздействием поля и др.

Применение в нефтехимии требует исключительной чувствительности. Возможности прибора ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 в устранении интерференций позволяют удовлетворять даже более жестким требованиям к пределу обнаружения, что расширяет круг определяемых веществ. Для биоанализа в медико-биологических исследованиях полезен точный количественный анализ элементов, таких как сера, фосфор и хлор, которые трудно измерить традиционными квадрупольными приборами ИСП-МС.

## Предварительно сконфигурированные комплекты для систем ВЭЖХ-ИСП-МС

Жидкостная (ВЭЖХ) и ионная хроматография (ИХ), безусловно, являются самыми распространенными методами разделения, сопрягаемыми с приборами ИСП-МС. Компания Agilent может предложить уже сконфигурированные комплекты для капиллярных и нанопотоковых систем ВЭЖХ-ИСП-МС, а также для традиционной ВЭЖХ/ИХ-ИСП-МС. Благодаря высокой чувствительности и надежному устранению интерференций прибор ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 идеально подходит для современных областей применения ВЭЖХ/ИХ-ИСП-МС.

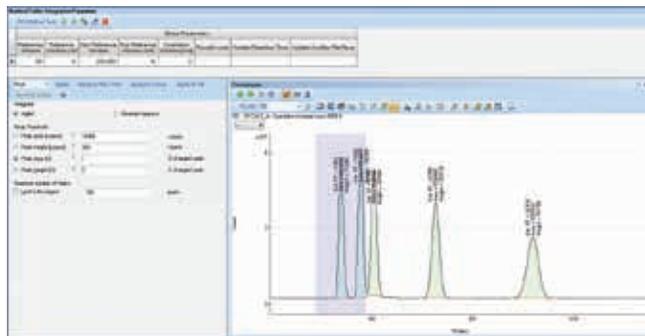


## Полностью нагреваемый интерфейс газового хроматографа

Уникальный интерфейс хромато-масс-спектрометрической системы ГХ-ИСП-МС нагревается до наконечника инжектора (вплоть до 300 °С), что делает его идеальным для рутинного анализа соединений с высокой температурой кипения. Гибкая линия переноса образца и инжектор горелки (с покрытием Sulfinert®) инертны. Инертность необходима для некоторых областей использования ГХ-ИСП-МС, таких как определение силоксанов, бромсодержащих антипиренов или серосодержащих соединений в топливах.

## Анализ хроматографических данных

Справляясь одинаково легко с пиками ВЭЖХ или ГХ, интегратор Agile2 выполняет интегрирование без использования параметров для точного и согласованного обнаружения пиков, избавляя оператора от необходимости вручную вводить параметры интегрирования.



# Дополнительное оборудование и принадлежности



## Автосамплер SPS 4

Отличный выбор для аналитических задач, требующих среднего и высокого проботока. Комплектуется штативами емкостью до 360 виал. Интегрированные в конструкцию шторки защищают пробы от загрязнения пылью и взвешенными в воздухе частицами.



## Автосамплер Agilent I-AS с насосным промывочным модулем

Идеально подходит для ультраследового анализа и работы с пробами малого объема (0,5 мл). Комплектуется штативами в разнообразных конфигурациях вместимостью до 89 виал плюс три виалы для промывочного раствора.



## Интегрированная система ввода проб (ISIS 3)

Высокоскоростной подающий насос и 7-портовый переключающий клапан с закрытой муфтой обеспечивают пропускную способность более 1 пробы в минуту при дискретном отборе пробы.

## Встроенное программное обеспечение для настройки и управления принадлежностями сторонних изготовителей

Пакет приложений для разработчиков ПО (SDK) для ИСП-МС MassHunter позволяет поставщикам принадлежностей других производителей встраивать драйверы своей продукции в программный пакет ИСП-МС MassHunter. Это позволяет создавать методы, использующие принадлежности других производителей, и управлять их работой прямо из интерфейса рабочей станции MassHunter.

Подключаемые модули SDK расширяют возможности ИСП-МС, добавляя ему функции, обеспечиваемые принадлежностями других производителей.

## Поддержка широкого круга конфигураций и аналитических задач при помощи дополнительных вспомогательных устройств

**Варианты распылителей**, в том числе с низким расходом, концентрические, инертные (устойчивые к HF) и с параллельными капиллярами подачи пробы и газа — в соответствии с конкретными типами и объемами проб.

**Инертный узел ввода пробы** выполнен без уплотнительных колец и изготовлен из фторопласта (ПФА), что сводит к минимуму загрязнение проб. Обладает устойчивостью к HF, пригоден для высокочистых реактивов.

**Комплект для работы с органическими средами** содержит элементы узла ввода пробы, необходимые для работы с большинством органических растворителей.

**Лазерная абляция (ИСП-МС с лазерной абляцией)**: встроенное программное управление обеспечивает непосредственный анализ проб твердых веществ как для задач анализа больших объемов, так и для задач, требующих разрешения во времени, в том числе для задач пространственной визуализации, требующих длительного времени сбора данных (более 24 часов).

**Фракционирование в потоке под воздействием поля (FFF)**: использование метода фракционирования в асимметричном потоке под воздействием поля (AF4) вместе с прибором ИСП-МС-QQQ Agilent 8900 — это идеальный подход к анализу содержания наночастиц в пробе на основе их разделения и детектирования.

## Запасные части и расходные материалы Agilent

Изготовлены в соответствии со строгими техническими требованиями, обеспечивающими высочайшее качество, и прошли тщательное испытание для максимизации рабочих характеристик оборудования.

Подробнее:  
[www.agilent.com/chem/icp-ms-supplies](http://www.agilent.com/chem/icp-ms-supplies)



## Agilent CrossLab: реальные идеи, реальные результаты

CrossLab — это не только оборудование, но и услуги, расходные компоненты и управление ресурсами в пределах лаборатории. Она позволяет повысить эффективность работы, оптимизировать операции, увеличить время безотказной работы приборов, развить пользовательские навыки и многое другое.

Дополнительная информация:

**[www.agilent.com/chem/8900icpqqq](http://www.agilent.com/chem/8900icpqqq)**

Покупка через Интернет:

**[www.agilent.com/chem/store](http://www.agilent.com/chem/store)**

Ответы на технические вопросы и доступ к ресурсам сообщества Agilent:

**[community.agilent.com](http://community.agilent.com)**

Россия

**+7 495 664 73 00**

**+7 800 500 92 27**

**[customercare\\_russia@agilent.com](mailto:customercare_russia@agilent.com)**

Европа

**[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)**

Азиатско-Тихоокеанский регион

**[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)**

DE.1616319444

Данная информация может быть изменена без уведомления.

© Agilent Technologies, Inc., 2020  
Напечатано в США 14 мая 2020 г.  
5991-6900RU