

# Новое поколение ИСП-МС Agilent превосходит все ожидания

ИСП-МС Agilent 7900



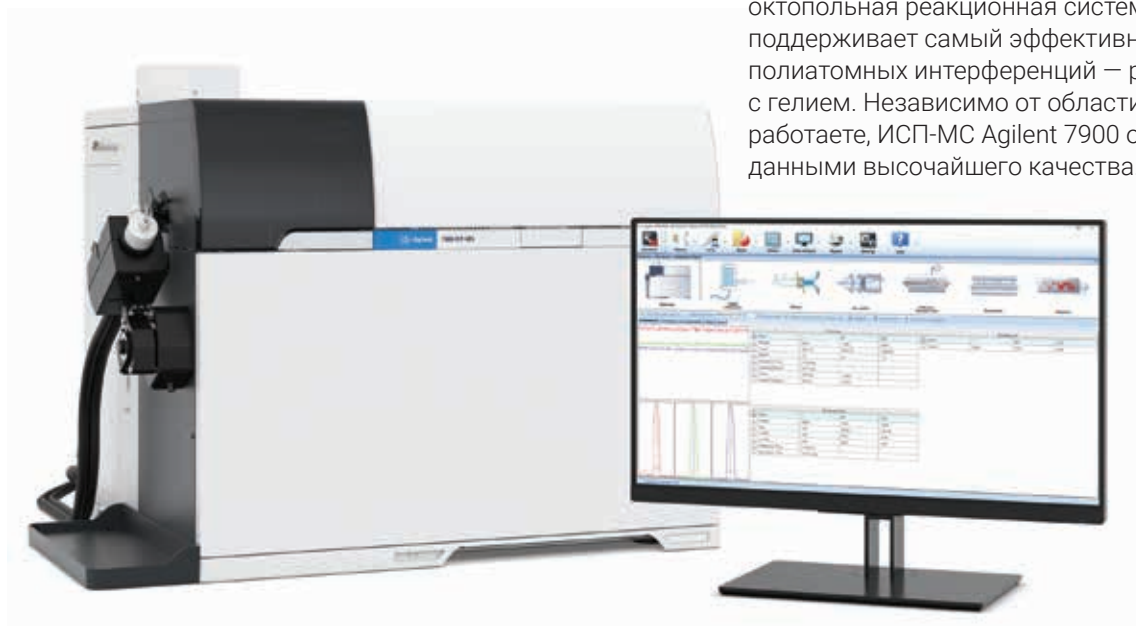
# ИСП-МС серии Agilent 7900 открывает новое направление в квадрупольной масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой

Может ли самый продаваемый в мире квадрупольный ИСП-МС стать в 10 раз лучше? Ответ — да.

ИСП-МС Agilent 7900 в десять раз устойчивей к влиянию матрицы, имеет в десять раз более широкий динамический диапазон и в десять раз лучшее соотношение сигнал-шум, чем модель, которую он заменил. Его программное обеспечение настолько мощное, что может создавать методы анализа за вас.

Сочетание инновационной технологии и новой программной платформы MassHunter делают Agilent 7900 самым мощным и самым автоматизированным в мире квадрупольным ИСП-МС.

Agilent 7900 может анализировать пробы с содержанием растворенных веществ на уровне десятков процентов, а его линейный динамический диапазон достигает 11 порядков. Его обновленная октопольная реакционная система (ORS) поддерживает самый эффективный режим удаления полиатомных интерференций — режим столкновения с гелием. Независимо от области, в которой вы работаете, ИСП-МС Agilent 7900 обеспечит вас данными высочайшего качества.



Автоматизированная настройка, ускоренный анализ, усовершенствованное устранение интерференций и упрощенный программный интерфейс MassHunter одновременно обеспечивают высокую производительность и беспрецедентную простоту использования ИСП-МС Agilent 7900.

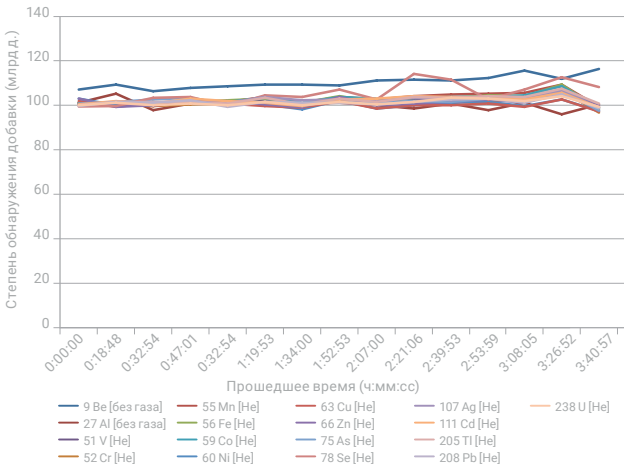
# Несравненная эффективность благодаря инновациям в конструкции

## Беспрецедентная устойчивость к матрице

Исторически возможности ИСП-МС были ограничены пробами с общим содержанием растворенных твердых веществ до 0,2%. Устойчивая плазма (характеризуемая отношением сигналов  $\text{CeO}/\text{Ce} < 1\%$ ) позволяет ИСП-МС Agilent 7900 легко справляться с пробами с таким уровнем матрицы.

Функция ввода проб с ультравысоким содержанием матрицы (UHMI) позволяет постоянно работать с пробами с содержанием растворенных веществ до 25%. Это в 100 раз выше традиционного предела и далеко за пределами возможностей всех остальных ИСП-МС.

Стабильность сигнала на протяжении 3,5 часов (100 млрд д. в 25% растворе NaCl)

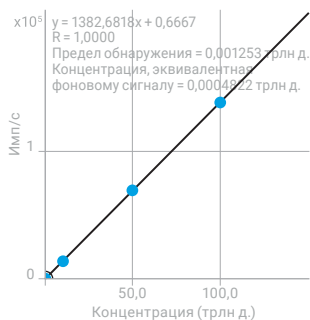


Долговременная стабильность (3,5 часа) при анализе элементов (100 мкг/л) в 25% растворе NaCl

## Обнаружение следовых количеств на новом уровне

Новая конструкция интерфейса и оптимизированная вакуумная система повышают уровень переноса ионов, обеспечивая чувствительность  $> 10^9$  имп/с/млн д. при сигнале  $\text{CeO} < 2\%$ . Более того, новый ортогональный детектор снижает фон, значительно улучшая отношение сигнал-шум, снижая пределы обнаружения и повышая точность измерений ультраследового анализа.

238 U [без газа]



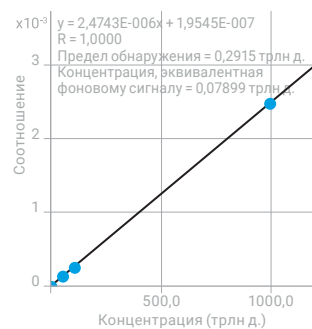
Концентрация	Расчитанная концентрация	Имп/с
0	0,00	0,67
10	9,89	13675,86
50	49,89	69112,38
100	100,02	138295,19

Калибровка по  $^{238}\text{U}$  показывает чувствительность свыше 1,38 ГГц/млн д. и концентрацию, эквивалентную фоновому излучению (КЭФ), менее 0,5 ppm

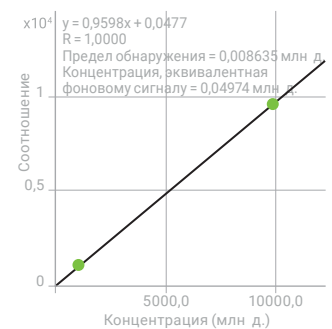
## Самый широкий динамический диапазон среди всех квадрупольных ИСП-МС

Новая система с ортогональным детектором обеспечивает динамический диапазон в 11 порядков с уровнями концентраций от sub-ppb до нескольких процентов. Это означает возможность определять в одном анализе и следовые, и основные элементы, что упрощает разработку методов и практически исключает результаты, выходящие за пределы диапазона измерения.

Внутр. станд. 111 Cd [He]:115 In [He]



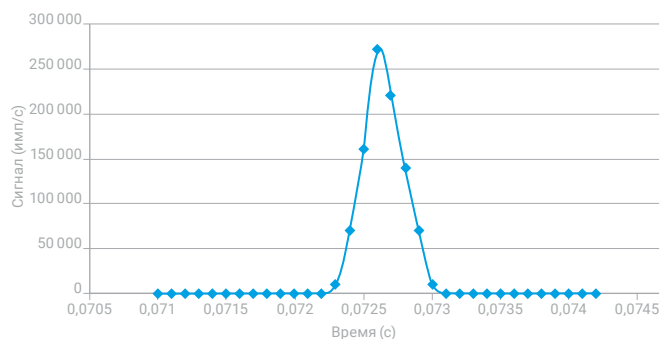
23 Na [HMI He] Внутр. станд.:115 In [HMI He]



Калибровки для Cd (КЭФ  $< 0,1$  трлн д.) и Na (максимальная концентрация 10 000 млн д. [1%])

## Ускоренный анализ изменения интенсивности сигналов с течением времени

Для измерения изменения интенсивности сигналов с течением времени, используемом в таких аналитических методах, как капиллярная хроматография, анализ отдельных наночастиц и лазерная абляция, требуется прибор с очень коротким временем интегрирования. ИСП-МС Agilent 7900 обеспечивает сверхбыстрый сбор данных, производя 10 000 отдельных измерений в секунду.



Сигнал с временным разрешением для отдельной наночастицы золота (Au) размером 30 нм (время задержки 0,1 мс)

# Удобство эксплуатации

Каждый компонент ИСП-МС Agilent 7900 разработан с расчетом на достижение высокой производительности и повышенной надежности

Накопленный за долгие годы опыт и передовые достижения Agilent позволили полностью переработать ИСП-МС Agilent 7900, оптимизировав каждый компонент к потребностям загруженных лабораторий.

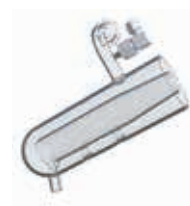
## Система ввода проб

Стандартная система ввода проб с низкой скоростью подачи образца и охлаждением элементом Пельтье повышает эксплуатационную стабильность и универсальность. Встроенная система ввода проб (ISIS 3) \* оснащена плунжерным насосом и моноблочным семипортовым краном для высокоскоростного отбора отдельных проб.



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

Позволяет вводить пробы с содержанием растворенных веществ до 25%. Система UHMI также повышает устойчивость плазмы, значительно снижая подавление сигнала, вызванного матрицей.



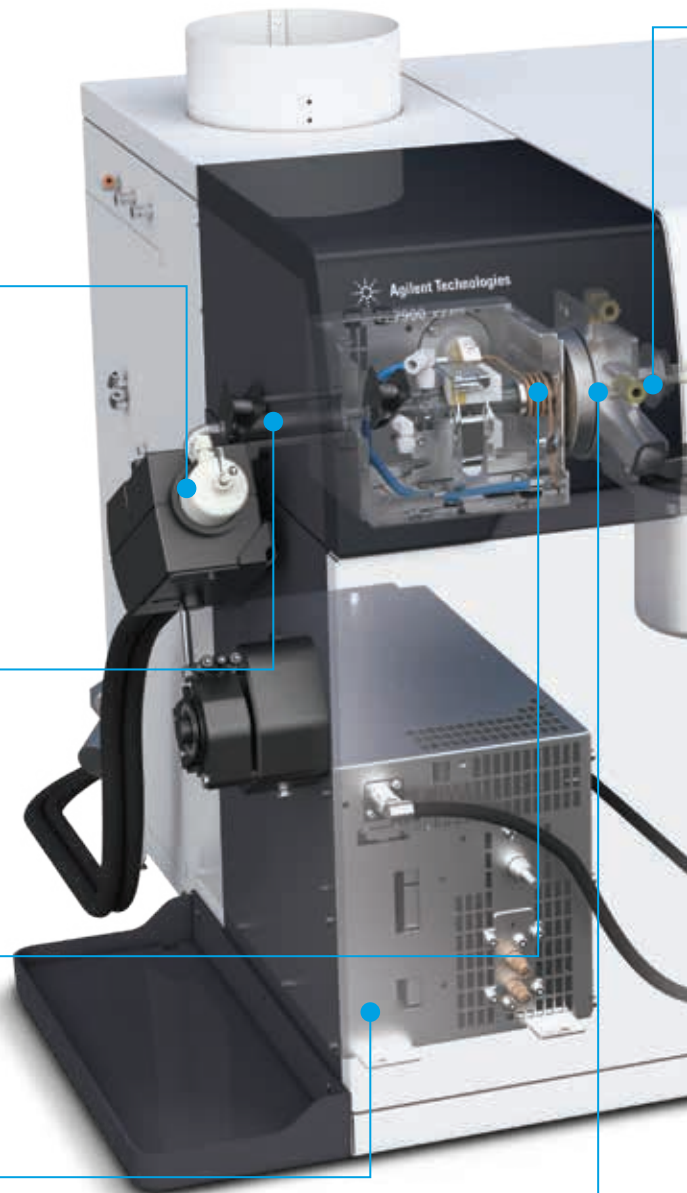
## Плазма и экранированная горелка (STS)

Обеспечивает точный контроль энергии ионов, гарантируя высокую чувствительность и эффективное устранение интерференций в режиме с применением гелия. Производится автоматическая юстировка горелки после технического обслуживания.

## Высокочастотный 27 МГц генератор плазмы

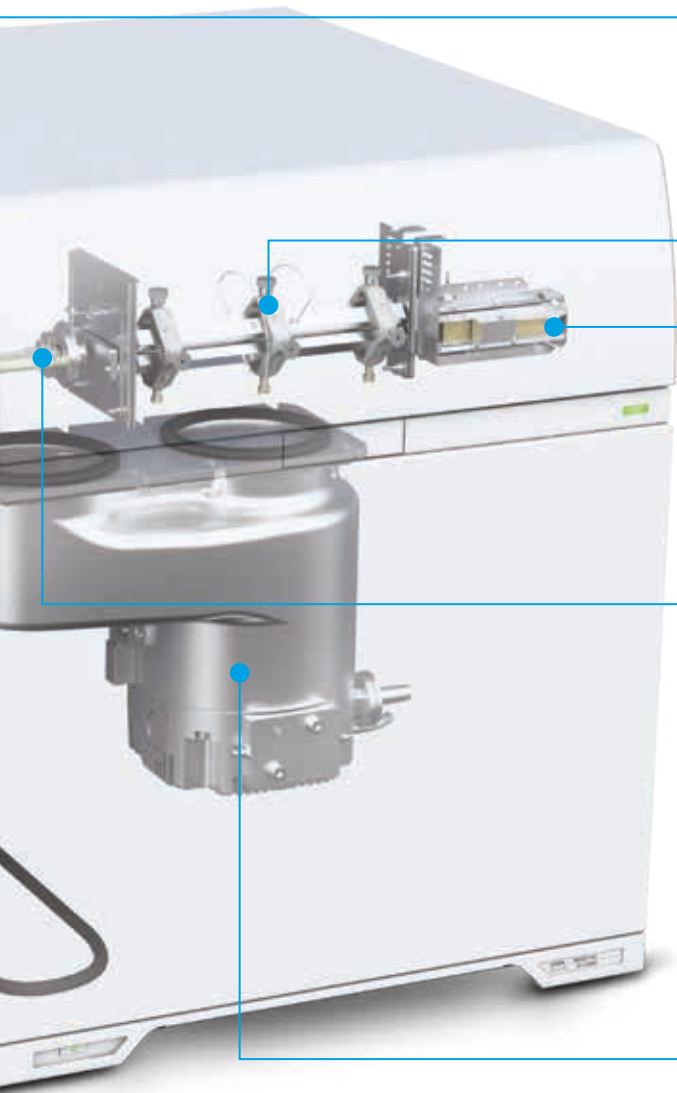
Быстродействующий РЧ-генератор с подстройкой частоты увеличивает устойчивость к изменяющимся матрицам. В результате даже ввод летучих органических растворителей не приводит к дестабилизации плазмы.

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



## Конусы интерфейса

Стандартные никелевые конусы или дополнительные конусы с платиновым покрытием увеличивают уровень переноса ионов и устойчивость к матрице. Конусы установлены на резьбе, что упрощает доступ при регламентном техническом обслуживании.



### Компактное настольное исполнение

Самый маленький в мире ИСП-МС экономит драгоценное рабочее пространство, обеспечивая при этом легкий доступ для обслуживания и ремонта.

### Неосевая ионная линза

Повышает эффективность переноса ионов в широком диапазоне масс без необходимости оптимизации напряжения для конкретной массы.

### Гиперболический квадруполь

Единственный гиперболический квадруполь среди всех спектрометров ИСП-МС. Обеспечивает непревзойденную эффективность разделения пиков и изотопическую чувствительность, не требуя пользовательских настроек квадруполя для разделения близко расположенных пиков.

### Система с ортогональным детектором (ODS)

Система с ортогональным детектором обеспечивает повышенную чувствительность, сниженный фон и более широкий диапазон измерений — до 11 порядков от 0,1 имп/с до 10 млрд имп/с, практически исключая выход за пределы диапазона



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

Реакционно-столкновительная ячейка с контролируемой температурой с контроллером газа для быстрого переключения газа менее чем за 3 секунды.



### Октопольный проводник ионов

Октополь обеспечивает превосходное устранение интерференций за счет дискриминации по кинетической энергии в режиме соударений с применением гелия, проверенное на тысячах приборах ИСП-МС Agilent.

### Вакуумная система

Высокопроизводительный турбонасос с делением потока и внешний форвакуумный насос обеспечивают необходимый вакуум в зоне интерфейса, повышая чувствительность и улучшая устойчивость к матрице.

### Запасные части и расходные материалы Agilent

Выпускаются в строгом соответствии с ТУ. Тщательные испытания гарантируют их высокие эффективность и качество.



# Самое мощное в мире программное обеспечение для ИСП-МС

## Упрощение рабочего процесса

ПО нового поколения ИСП-МС MassHunter снабжено приборной панелью с инструментами, которые проведут вас шаг за шагом через процесс анализа: конфигурация прибора, оптимизация параметров, анализ пробы, обработка данных и создание отчетов. Этот интуитивно понятный и удобный интерфейс упрощает ознакомление с программным обеспечением и его использование без ущерба для производительности и гибкости при выполнении сложных или исследовательских задач.



Для лабораторий, которые следуют четко определенному, рутинному аналитическому рабочему процессу, в качестве опции также доступен наш сенсорный пользовательский интерфейс ICP Go.

## Автоматизированная разработка метода

В ПО ИСП-МС MassHunter включен инновационный мастер настройки методов для различных матриц, позволяющий всем пользователям, как опытным, так и новичкам, стабильно получать высококачественные данные. Достаточно ответить на несколько вопросов о текущей аналитической задаче или описать типичную пробу, а затем позволить мастеру создать полностью функциональный метод.

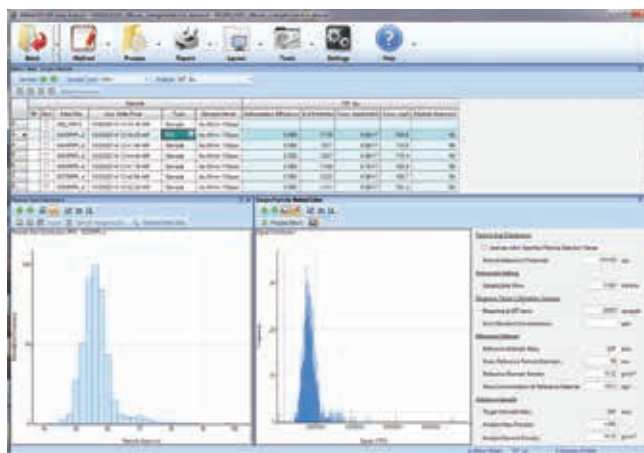
## Повышение качества и скорости обработки данных

Таблица для просмотра данных в пакетном режиме обеспечивает вывод всех данных о текущей серии проб, позволяя пользователю самому настраивать отображение информации, например количество импульсов, концентрацию, относительное стандартное отклонение и, воспроизводимость результатов. Другие функции интерактивной таблицы данных:

- исчерпывающие результаты в режиме реального времени, обновляемые в процессе выполнения последовательности;
- интерактивное отображение калибровочного графика (12 отдельных графиков или один сводный);
- отображение на экране отметок о выбросах и несоответствиях критериям контроля качества;
- графическое отображение результата выхода внутреннего стандарта, графиков устойчивости по критериям контроля качества, масс-спектров или хроматограмм.

## Сделайте анализ наночастиц и отдельных клеток проще

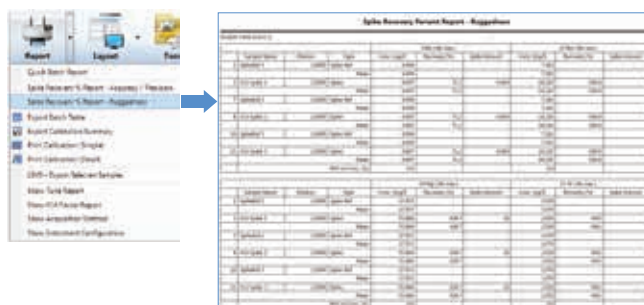
Полностью встроенный обновленный модуль Agilent для анализа наночастиц и отдельных клеток добавляет в программу ИСП-МС MassHunter функции анализа отдельных частиц или клеток. Мастер разработки методов поможет вам создать метод и собрать данные как в режиме фракционирования в потоке под воздействием поля ИСП-МС (FFF-ИСП-МС), так и в режиме анализа отдельных наночастиц или клеток. Всего несколько щелчков мышью, и метод готов к работе. Настройка метода включает в себя оптимизацию параметров сбора данных, концентраций стандартов и параметров анализа данных.



Конечные результаты для серии выдаются в виде таблиц и графиков. Переходите между отдельными пробами в таблице и просматривайте отдельные графические результаты с помощью мощных инструментов оптимизации.

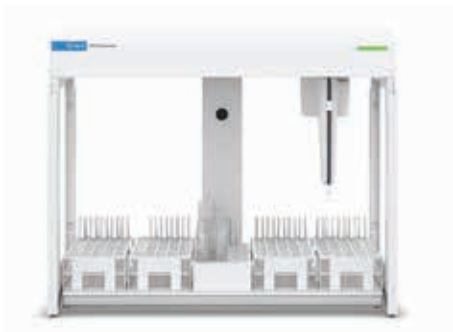
## Полностью соответствует требованиям анализа элементарных примесей в фармпрепаратах в соответствии с требованиями статей <232> и <233> фармакопеи США и ICH Q3D

Полностью встроенный обновленный функционал обеспечения соответствия нормативным требованиям для фармацевтической промышленности, а также готовые методы и создание расширенных отчетов для фармацевтической промышленности соответствуют требованиям новых руководств фармакопеи США и ICH.



# Улучшенные характеристики ИСП-МС Agilent 7900

## Автоматизированные системы отбора проб для оптимизации рабочего процесса в лаборатории



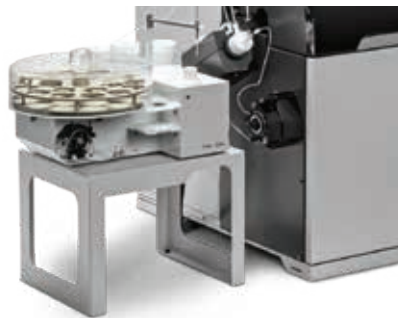
### Автосамплер SPS 4

Отличный выбор для высокопроизводительных лабораторий, где требуется быстрый автосамплер с большой емкостью (до 768 проб). Шторки для изоляции от окружающей среды, дополнительные опции для промывки и пробоотборных капилляров также делают его идеальным для анализа ультраследовых количеств.

### Передовые технологии измерений для определения молекулярных форм элементов

ИСП-МС Agilent 7900 легко интегрируется с системами ВЭЖХ и ГХ при помощи хорошо зарекомендовавших себя интерфейсов, управления на основе интегрированного ПО, документации и специально разработанных устройств. Также можно легко настроить другие комбинированные методы, в том числе электрофорез, ионную хроматографию и фракционирование в потоке под воздействием поля.

Компания Agilent, ведущий изготовитель аппаратуры для ИСП-МС и хроматографии, поможет выбрать правильное оборудование для решения поставленных задач, разработать методы и обучить персонал. Квалифицированные инженеры, прошедшие заводское обучение, обеспечат сервисную поддержку аналитических комплексов.



### 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 емкостью до 89 виал плюс три виалы для промывочного раствора.



### Встроенная система ввода проб от Agilent (ISIS 3)

Высокоскоростной подающий насос и семипортовый переключающий клапан с закрытой муфтой обеспечивают максимально возможную пропускную способность с дискретным отбором проб.

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

**Широкий выбор распылителей**, в том числе с низким расходом, инертные (устойчивые к HF), концентрические и с параллельными трактами — в соответствии с используемыми уникальными 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 органикой** содержит элементы узла ввода пробы, необходимые для анализа летучих органических растворителей.

**Лазерная абляция** делает возможным непосредственный анализ проб как на общее содержание, так и с получением результатов временным разрешением.

### Управление на основе ПО

Теперь доступны практически неограниченные возможности для работы с дополнительным оборудованием благодаря новому ПО компании Agilent Developers Kit с открытым исходным кодом.



## Agilent CrossLab: реальные идеи, реальные результаты

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

Дополнительная информация:

**[www.agilent.com/chem/7900icpms](http://www.agilent.com/chem/7900icpms)**

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.2176041667

Информация в этом документе может быть изменена без предупреждения.

© Agilent Technologies, Inc., 2020  
Напечатано в США 27 апреля 2020 г.  
5991-3719RU

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome

 **Agilent**  
Trusted Answers