

## ИСП МАСС-СПЕКТРОМЕТРЫ ELAN 9000, ELAN DRC-e и ELAN DRC II



Масс-спектрометрия с источником ионов в виде индуктивно связанной аргоновой плазмы (ИСП-МС) признана наиболее универсальным методом анализа элементного и изотопного состава вещества. Для ряда объектов имеются официальные методики. Метод стал незаменимым для точного анализа ультраследовых концентраций элементов (полупроводниковые, ядерные, особо чистые материалы), для анализа всего диапазона концентраций большинства элементов в самых разнородных образцах (экология, геохимия, металлургия). Он незаменим для сложных объектов, когда требуется быстрый и надежный анализ (как в клинических и криминалистических исследованиях).

Если вам требуется надежный ИСП масс-спектрометр с бескомпромиссными характеристиками, обратите внимание на серию приборов **ELAN** от **PerkinElmer SCIEIX**. Спектрометр 6-го поколения **ELAN 9000** содержит множество инноваций и является наиболее удобным и производительным из имеющихся на рынке приборов для рутинного анализа. За простоту использования, полноту функций и эргономичный дизайн **ELAN** приобрел репутацию промышленного стандарта (Серебряный приз *IBO* в 1999 году, победы в номинациях *Scientific Computing and Instrumentation* и *MICRO Top 40 All-Star*).

Революционная технология устранения масс-спектральных наложений в приборе **ELAN DRC** сделала его характеристики непревзойденными и **предопределила** направление развития ИСП-МС на ближайшие годы. Она получила название *Динамической Реакционной Системы* (ДРС). **ELAN DRC** завоевал **Золотой приз** на главной выставке аналитического оборудования **Pittcon'99**. Дальнейшее усовершенствование ДРС, названное технологией *Аксиального Поля*, в 2002 году реализовано в приборах **ELAN DRC II** и **ELAN DRC-e** (второе поколение ИСП-МС с ДРС). Эти приборы сделали методологию ДРС простой для самых трудных объектов (как морская вода, клинические или геохимические образцы).

**Больше проверенных приложений, чем у любого другого ИСП-МС прибора.** Благодаря самой большой базе установленных приборов (более 2000 по всему миру), для платформы **ELAN** было разработано больше методик, чем для любой другой ИСП-МС платформы. Проверенные методики есть для экологических, клинических, геологических, полупроводниковых, металлургических, ядерных и других типов образцов. Это позволяет решать реальные задачи уже через несколько дней после запуска прибора.

**Больше производительность.** Самая быстрая сканирующая электроника, превосходные характеристики отмывки, исключительная стабильность приводят к тому, что прибор больше времени используется для реальных анализов и может анализировать сотни образцов в день.

**Больше поддержки.** Более 100 опытных ИСП-МС специалистов по приложениям и сервису, в том числе в России и СНГ, обеспечивают вам поддержку на месте инсталляции, по телефону, всеми возможными способами коммуникации.

**Быстрый возврат инвестиций.** ИСП-МС – заметная инвестиция для лаборатории. И важно, чтобы ваш выбор гарантировал быструю окупаемость. Производительность **ELAN** и минимум эксплуатационных затрат помогут вам в этом - только загрузите его работой.

**Особенности и характеристики спектрометров ELAN 9000, ELAN DRC-e и ELAN DRC II, позволяющие надежнее анализировать больше сложных образцов**

<b>Важные особенности ...</b>	<b>... Преимущества для Вас</b>
Интуитивный программный пакет ELAN (под русифицированной Windows XP). Обучающая и консультирующая система реального времени PathFinder™. Простая интеграция в базы данных.	Легче учиться, легко пользоваться. Индустриальный стандарт <b>полноты и простоты</b> программного обеспечения для ИСП масс-спектрометрии. Встроенный мощный генератор форм отчетов (в том числе на русском)
<b>Быстрые фиксирующие системы монтажа</b> распылительной камеры (вне плазменной камеры), разборной HF-стойкой горелки, конусов интерфейса	<b>Минимум потерь времени.</b> Типичное время на замену горелки - 2 минуты и замену конусов - 30 секунд, включая юстировку X-Y-Z ( <b>обычно юстировка и не требуется</b> )
В комплекты ELAN 9000 и DRC-e входит HF-устойчивая система ввода с поперечно-поточным распылителем с воспроизводимостью лучше 0.6%.	Не требуется приобретение <b>дорогостоящей HF-стойкой</b> распылительной системы. Стоимость эксплуатации в <b>5-10 раз</b> ниже, чем у систем с распылителем Майнхарда.
РЧ генератор на принципе свободной генерации. Стабильность плазмы (вариации мощности менее 0.1%) в диапазоне мощности 600-1600Вт. Генератор не требует какой-либо настройки.	Свободная генерация всегда дает согласованную и стабильную систему «плазма-генератор» - не требуется подстройка генератора под разные типы образцов (концентрированные-бедные, органика-неорганика)
<b>PlasmaLok®</b> система генератор/интерфейс. Надежный плазменный интерфейс с большим диаметром ( <b>1.1 мм и 0.9 мм</b> ) входных отверстий. Не требует экрана для «холодной плазмы».	Уровень $SeO^+/Se^+ < 3\%$ с <b>неохлаждаемой камерой</b> . <b>Не нужна</b> более дорогая охлаждаемая камера. Непревзойденная долговременная стабильность на образцах из <b>реального мира</b> (с высоким содержанием растворенного вещества). Меньше калибровок и профилактики - больше времени для анализов.
<b>ShadowStop™</b> патентованная система задержки <b>неионизованного</b> и фотонов вещества. Это просто круглая металлическая пластинка <b>в нужном месте</b> .	Теневой экран помимо уменьшения фона системы <b>уменьшает и дрейфы системы</b> . Заземлен и (в отличие от линзовых систем) не требует постоянной оптимизации.
<b>SwiftMount™</b> быстрая фиксирующая система монтажа линзы фокусировки и ShadowStop™	Заметно упрощает профилактику прибора при работе с концентрированными (геохимическими, клиническими, экологическими и др.) образцами. На замену – <b>3 минуты</b> .
<b>Однолинзовая</b> система фокусировки <b>AutoLens™</b> . Фокусировка пучка <b>динамически</b> синхронизована с системой детектирования.	Оптимизация чувствительности для заданных элементов <b>во время сканирования</b> . Выбор оптимизации в методе. <b>Значительное</b> ослабление матричного эффекта.
Керамический позолоченный квадруполь с термостабилизированной системой питания. Самое быстрое сканирование – 2400 а.е.м. в секунду. Любые режимы сканирования, включая смешанные.	<b>Исключительная</b> стабильность шкалы масс. Рабочие температуры в помещении <b>15-35 °С</b> . Самый быстрый <b>количественный анализ «на пике»</b> и лучшие пределы обнаружения (0.1-2 ppt для большинства элементов).
<b>AutoRes™</b> аппаратно-программное изменение разрешения масс-спектрометра “налету” (диапазон 0.3-3.0 а.е.м.).	Позволяет использовать желаемое разрешение для любых пиков <b>при сканировании</b> . Лучше нижние и верхние пределы измеряемых концентраций для сложных матриц.
<b>SimulScan™</b> <b>одновременный</b> расширенный динамический диапазон измеряемых концентраций с защитой системы регистрации от перегрузок	Более <b>9-ти</b> десятичных порядков <b>одновременно</b> измеряемых концентраций от <b>долей нг до граммов на литр</b> . Автоматический анализ неизвестных образцов.
Решение задачи коррекции спектральных влияний и расчетов концентраций <b>TotalQuant™</b>	<b>Количественный</b> автоматический анализ неизвестных образцов. Быстрый обзорный анализ <b>без калибровок</b> .
AutoStart™, AutoStop™, TubingSaver™	Эти функции позволяют прогреть прибор до прихода оператора, промыть и выключить прибор после ухода оператора, сберечь расходные материалы.
Простой доступ к любым системам внутри масс-спектрометра (насосам, воздушным фильтрам, вакуумной камере, детектору, линзе, интерфейвному шлюзу)	<b>Простота</b> (до очевидности) обслуживания прибора. Значительная экономия времени и ресурсов при профилактике прибора. Не требует высокой квалификации при обслуживании, только аккуратность.
<b>Полный</b> набор дополнительных и сменных систем ввода образцов: лазерные, ГХ/ЖХ/ИХ и проточно-инжекционные системы, системы эффективного ввода, автопробоотборники/авторазбавители, а также все устройства ввода производства фирмы CETAC.	Ни одна другая из имеющихся на рынке ИСП-МС систем не дает столько <b>готовых</b> к использованию возможностей для обычных и новых приложений. Пример - селективный анализ молекулярных и ионных форм элементов, одно из приоритетных направлений современной практики.

## Уникальные особенности конструкции и характеристики масс-спектрометров ELAN DRC-е и DRC II с Динамической реакционной системой устранения молекулярного и изобарного фона

<i>Особенности ...</i>	<i>... Преимущества для Вас</i>
Патентованная <b>технология DRC</b> (ДРС) для устранения полиатомных и изобарных ИСП-масс-спектральных помех.	Не только убирает помеху, но и подавляет нежелательные побочные реакции. Для " <b>трудных</b> " элементов (Cr, As, Se, V) в <b>сложных объектах</b> определение на уровнях ppt.
Процесс <b>химического</b> разрешения в ДРС использует ион-молекулярные реакции с любыми активными и инертными газами (NH <sub>3</sub> , CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , Ne, ...)	<b>На порядки превосходит</b> по избирательности технологии ССТ (гексаполи), ORS (октаполь) и HR ICP-MS. ДРС анализ лучше, проще и дешевле.
Динамическая фильтрация масс ( <b>ДВТ</b> ) в квадруполе ДРС синхронно с аналитическим квадруполем	Уменьшает фон в стандартном режиме ( <b>до &lt;1 имп/сек</b> ) и убирает матричные и вторичные помехи в режиме ДРС
<b>Axial Field™</b> технология продольного "Аксиально-го" поля в квадрупольной системе ДРС	Стало возможным применение ДРС для высокосолевого растворов (морская вода). В 20 раз выше скорость анализа.
Дополнительная столкновительная <b>стабилизация</b> пучка ионов в квадрупольной системе ДРС	Анализ изотопного состава с точностью лучше <b>0.05% отн.</b> Особоточный анализ с внутренними стандартами.
<b>Всегда</b> используется нормальная "горячая" плазма. Хотя все приборы с ДРС позволяют использовать <b>любую</b> плазму (диапазон мощности 600-1600 ватт)	<b>Быстрый</b> анализ <sup>56</sup> Fe, <sup>40</sup> Ca, <sup>39</sup> K на уровнях <b>лучше 1 ppt</b> . "Холодная плазма", как метод подавления помех от Ag, <u>стал не нужен</u> (трудоемок и имеет ограничения на состав)
<b>ShadowStop™</b> патентованная система задержки <b>неионизованного</b> вещества в ДРС II	Оставляет систему ДРС постоянно чистой (ССТ и ORS системы требуют регламентной чистки и даже замены)
Прибор работает <b>и в стандартном ИСП-МС и в ДРС режимах</b> . Время автоматического перехода из стандартного в ДРС режим и обратно - секунды.	Возможность применения смешанных методов. Понижение фона выводит многие элементы на <b>0.01 ppt</b> уровень пределов обнаружения <b>в стандартном режиме</b> .

### Чем масс-спектрометр ELAN DRC II отличается от ELAN DRC-е ?

- ✓ В ДРС II встроенная система напуска NH<sub>3</sub>, в ДРС-е это опция
- ✓ В ДРС II встроенная система натекания аргона в турбомолекулярный насос, в ДРС-е и 9000 это опция
- ✓ В комплект поставки ДРС II включены платиновые конуса (стойкие к коррозии) и кварцевая сверхчистая циклонная распылительная камера с концентрическим распылителем, в ДРС-е и 9000 это опции

### Чем масс-спектрометр ELAN DRC-е отличается от ELAN 9000?

- ✓ ELAN DRC-е имеет полноценную квадрупольную систему подавления фона и наложений (DRC)
- ✓ ELAN DRC-е может быть достроен до ELAN DRC II

### Почему ДРС II лучше систем высокого разрешения HR-ICP-MS ?

- ДРС II устраняет наложения, включая <sup>40</sup>Ca от <sup>40</sup>Ar, <sup>80</sup>Se от <sup>40</sup>Ar<sup>40</sup>Ar, <sup>87</sup>Sr от <sup>87</sup>Rb, <sup>204</sup>Pb от <sup>204</sup>Hg, чего не могут ИСП масс-спектрометры высокого разрешения (эквивалентное химическое разрешение ДРС 150000-450000)
- Химическое разрешение в ДРС не подавляет чувствительности
- У ДРС II изотопная чувствительность лучше более чем в 10 раз, что дает возможность измерения вблизи матричных пиков
- ДРС II шире по возможностям и при этом гораздо дешевле, проще в эксплуатации по сравнению HR-ICP-MS
- Автоматическая разработка методов в ДРС II делает его простым для применений.

**Любые методики, разработанные для ИСП-МС анализа (в том числе для приборов других фирм), могут быть легко реализованы на приборах серии ELAN.**