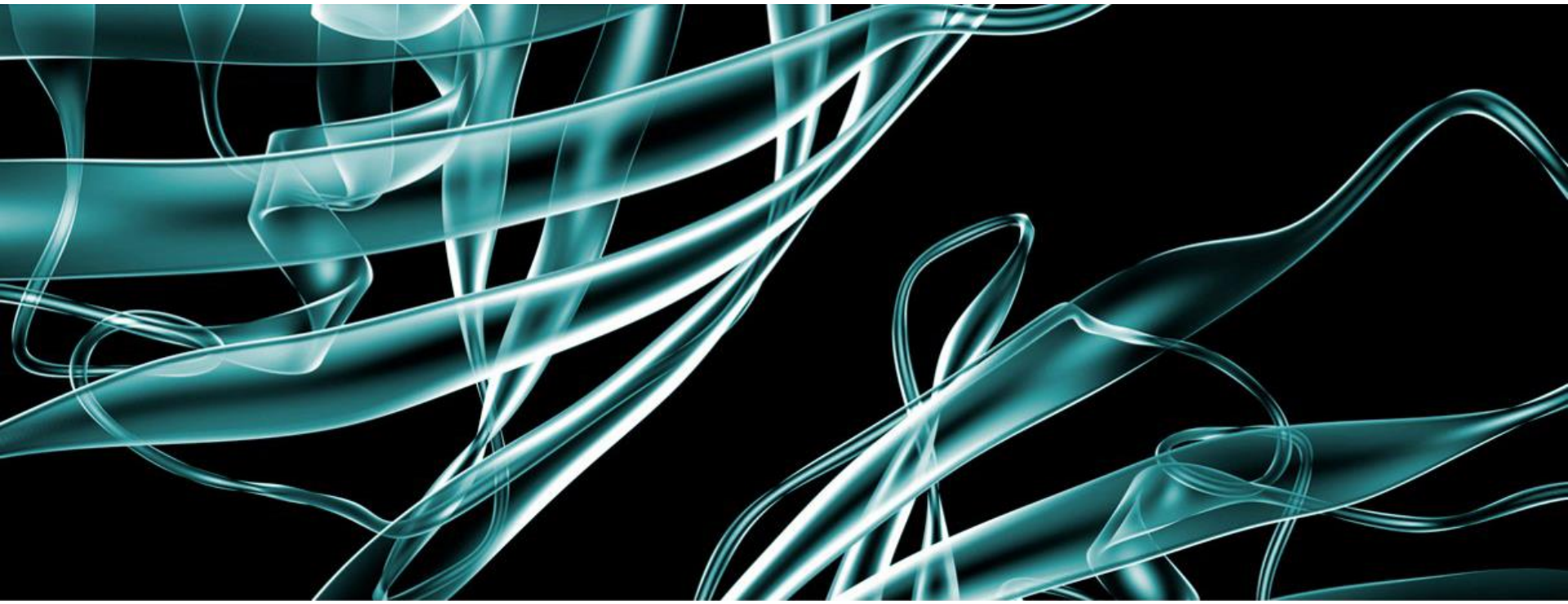


Автоматизации пробоподготовки как стратегия повышения производительности биоаналитической лаборатории.

Александр Кирилюк, PhD

Москва, ул Краснопролетарская, 7 т. 499-973-92-80

ХИМЭКСПЕРТ

SCIEX

GERSTEL MultiPurpose Sampler (MPS)



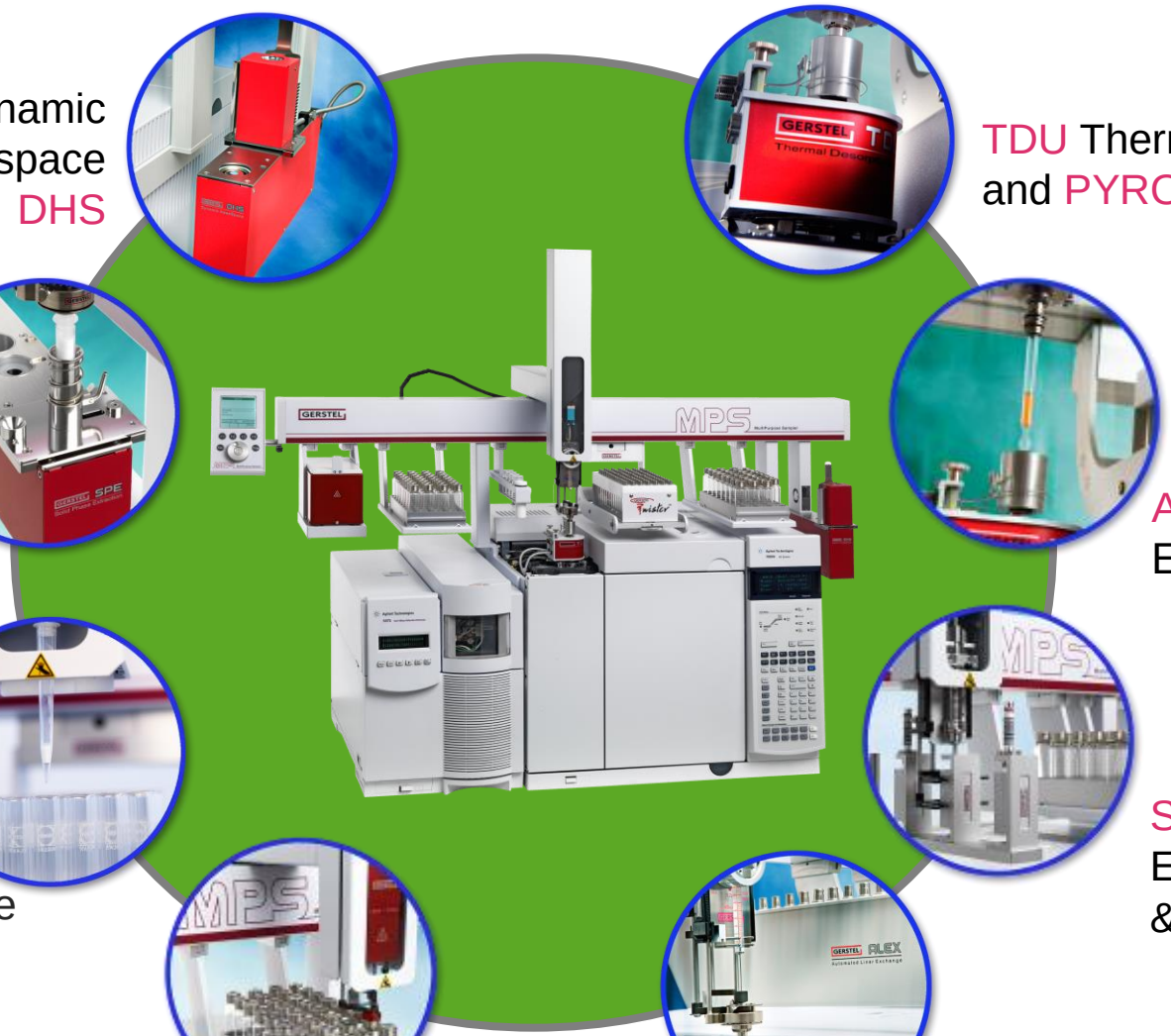
© 2013 AB SCIEX

GERSTEL MultiPurpose Sampler (MPS)



© 2013 AB SCIEX

MPS GC



Dynamic Headspace DHS

TDU Thermal desorption and PYROlysis

Solid Phase Extraction SPE

ATEX Thermal Extraction in µVials

Disposable Pipette Extraction DPX

SPME, MultiFiber EXchange MFX & HIT-SPME

Headspace & HIT-HS

ALEX Automated Liner EXchange

© 2013 AB SCIEX

GERSTEL Solution

Пробоподготовка & ввод пробы для ГХ & ВЭЖХ

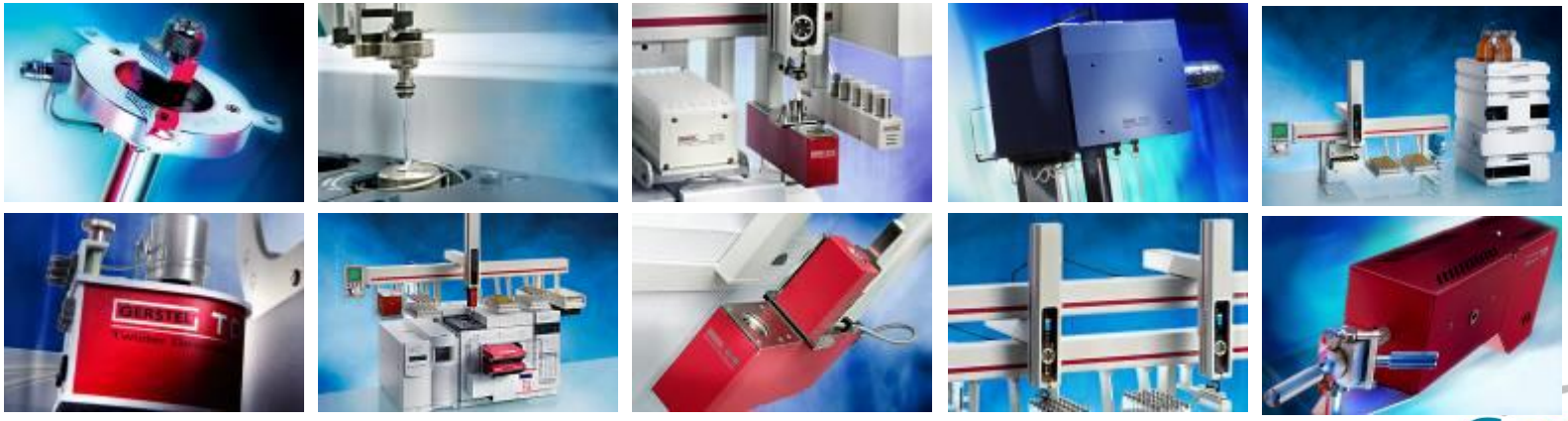
ТФЭ экстракция (Solvent-free) & концентрация

Жидкостная экстракция & концентрация

Технологии удаления матричных эффектов

Улучшение производительности и эффективности

Сбор фракций для препаративной хроматографии ..



© 2013 AB SCIEX

Powered by **MAESTRO**

Большое число разнообразных блоков подключаемых к системе MPX и предназначенных для выполнения определённых целей позволяет автоматизировать многие этапы пробоподготовки и быстро адаптировать систему для решения конкретных аналитические задачи.



© 2013 AB SCIEX

GERSTEL MultiPurpose Sampler (MPS)

MPS может быть оборудованы двумя шприцами/манипуляторами что значительно расширяет возможности по одновременному проведению пробоподготовки и ввода пробы.



GERSTEL MultiPurpose Sampler (MPS)



AB SCIEX QTRAP® 4500 LC/MS/MS System

© 2013 AB SCIEX

Конфигурации MPS и SCIEX







Преимущества автоматизированных многофункциональных систем

- Автоматизация каждого метода анализа начинается с процедуры пробоподготовки и заканчивая самим анализом
- Оптимальное использование рабочего времени инструмента/детектора благодаря функции **PrepAhead**. Для некоторых видов анализа, несколько образцов могут обрабатываться **параллельно**.
- Последовательность анализа может быть **изменена** в процессе работы системы. Например, образец представляющий повышенный интерес будет проанализирован сразу после окончания текущего анализа.
- Проведение автоматической пробоподготовки снижает вероятность контакта с потенциальным **токсичными** растворителями
- Простота управление автосэмплером на каждом этапе обеспечивается за счёт **интуитивного** и понятного программного обеспечения в реальном режиме времени.

© 2013 AB SCIEX

GERSTEL solution

Disposable Pipette Extraction **DPX**

- Fast dispersive SPE



© 2013 AB SCIEX

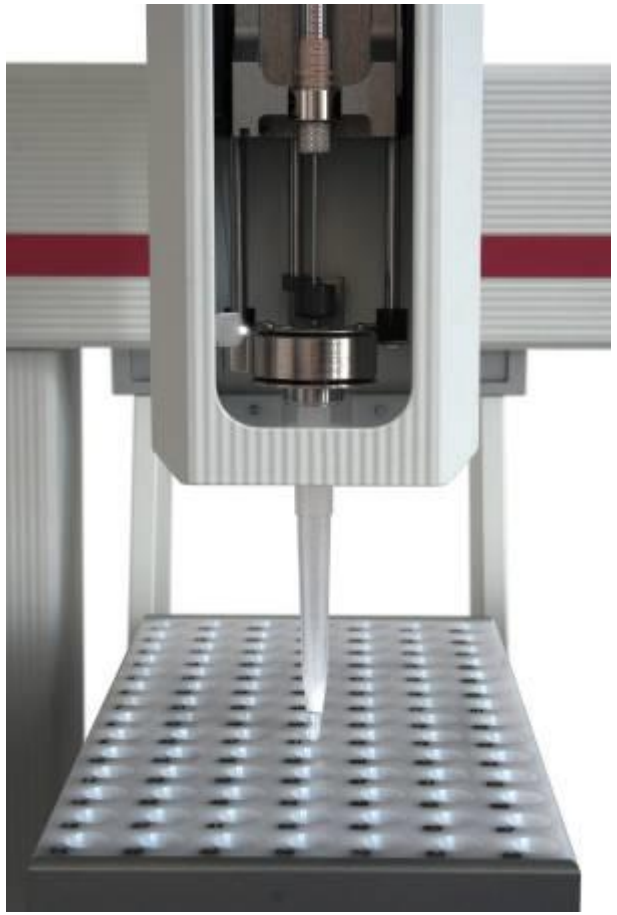
GERSTEL solution

- **GERSTEL** MPS **dual head** autosampler
- **DPX Labs** disposable pipette extraction cleanup device
- LC/MS/MS System
- Capacity of analyzing up to **~7min/sample**

© 2013 AB SCIEX

DPX

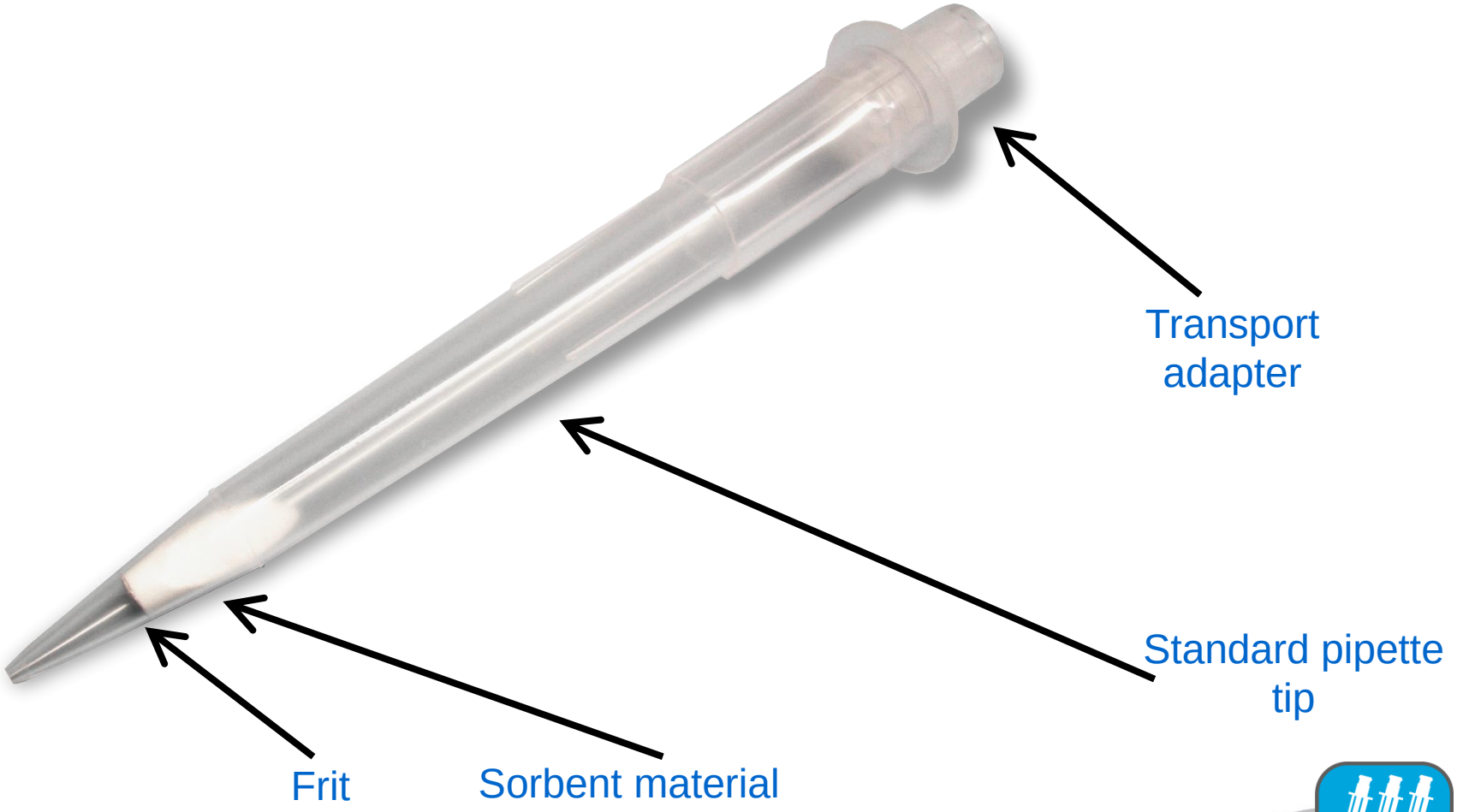
- **Быстрая процедура (Rapid dispersive solid phase extraction)**
- **Оперирует с небольшими объёмами образца и пробы**
- **Полная автоматизация, включая ввод пробы в анализатор**
- **Простое и эффективное решение**
- **Подавление матричных эффектов (ion suppression) и снижение пределов обнаружения.**



© 2013 AB SCIEX

DPX

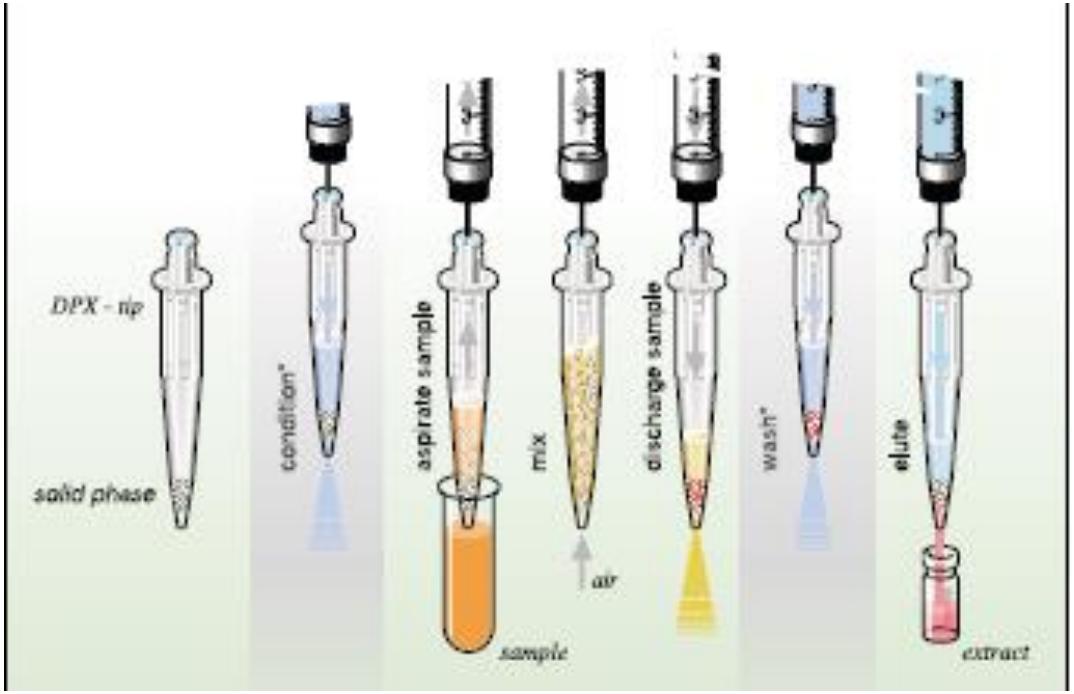
GERSTEL



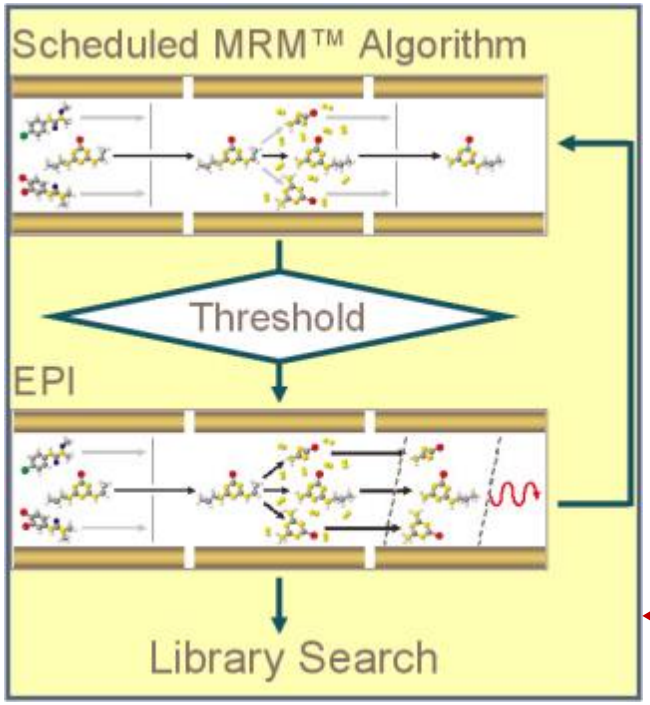
© 2013 AB SCIEX

Схема DPX-LC-MS/MS процесса

Load samples GERSTEL MPS



Injection to LC/MS/MS



© 2013 AB SCIEX

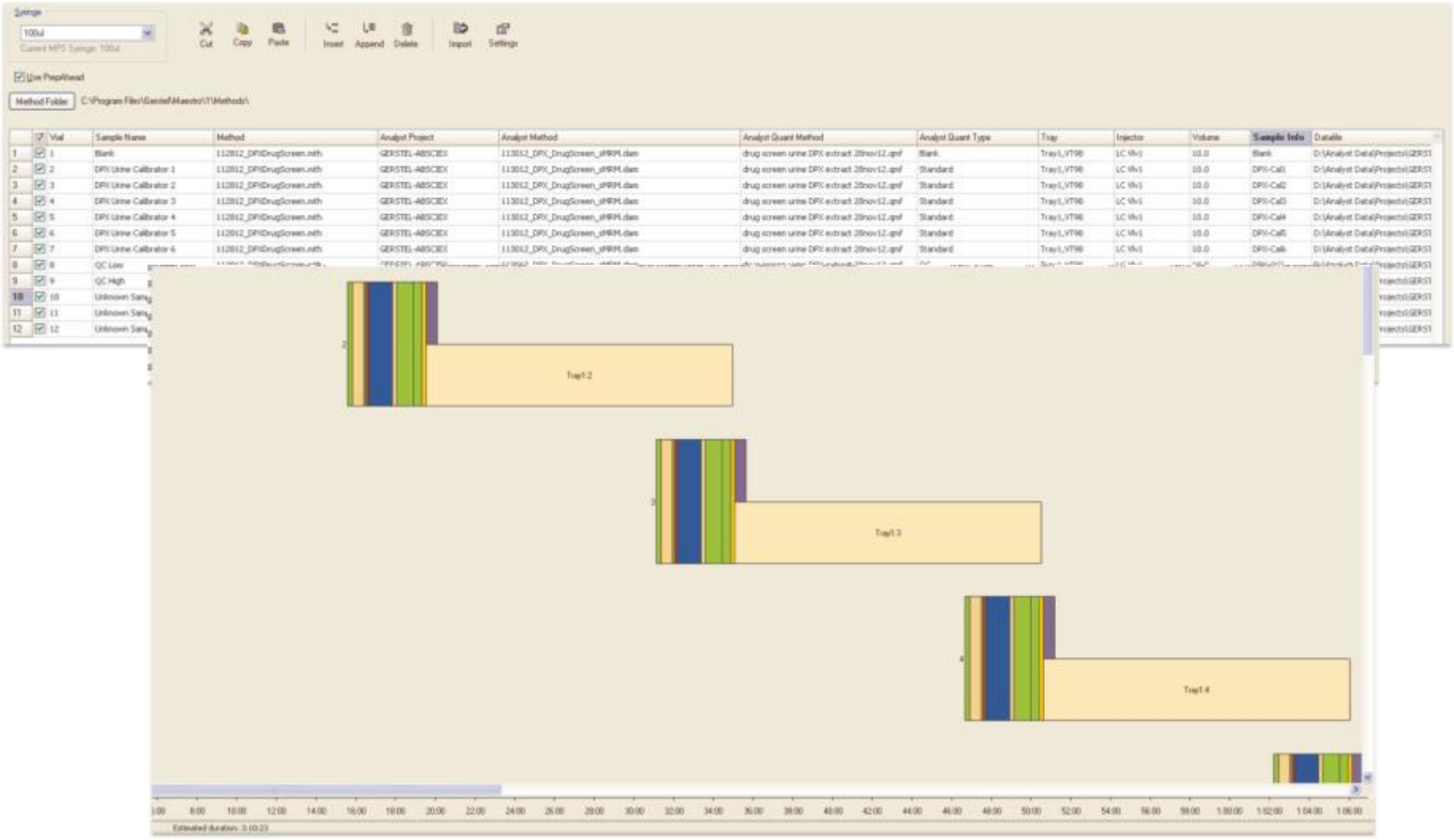
MAESTRO

Software



© 2013 AB SCIEX

MAESTRO Sequence Scheduler with Prep Ahead coupled to Analyst® System



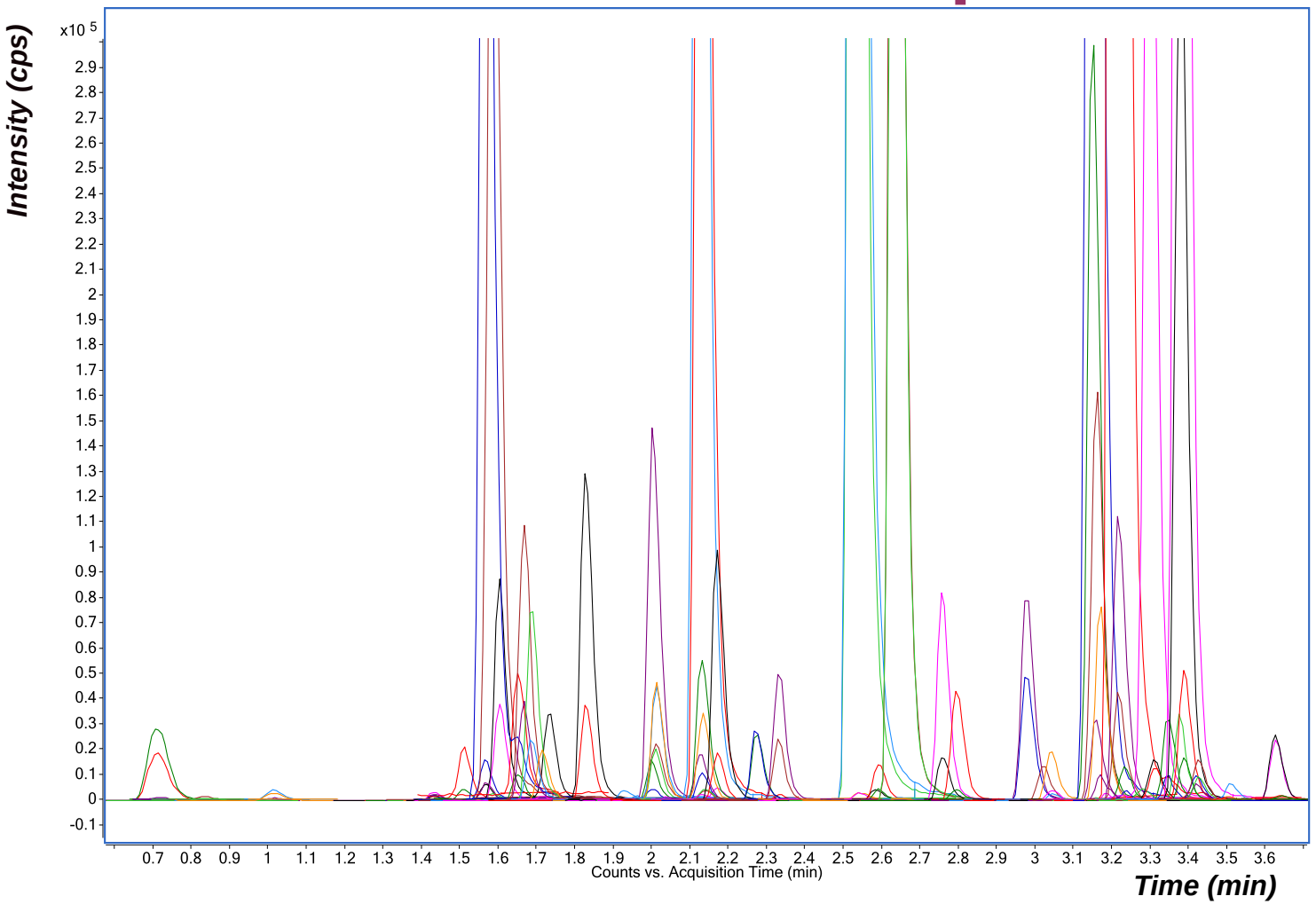
© 2013 AB SCIEX

Простое интуитивно понятное и надежное ПО MAESTRO

- Обеспечивает удобную настройку параметров работы системы на этапе пробоподготовки. Каждый параметр задается при помощи соответствующего выпадающего меню, отсутствует необходимость создавать макросы.
- Одно ПО управляет всеми устройствами компании
- В случае совместного использования с ВЭЖХ/МС- управляет всеми частями оборудования. Используется единая таблица последовательных операций.
- Один компьютер может быть использован для управления сразу несколькими (до четырёх) системами.
- Система может быть использована автономно, как автоматизированная станция пробоподготовки.
- MAESTRO интегрирован с программным обеспечением МС-детектора. В зависимости от степени интеграции используется или единая таблица последовательности операций, или управление всеми частями системы, на всех этапах анализа начиная с проподготовки и заканчивая детектированием,.

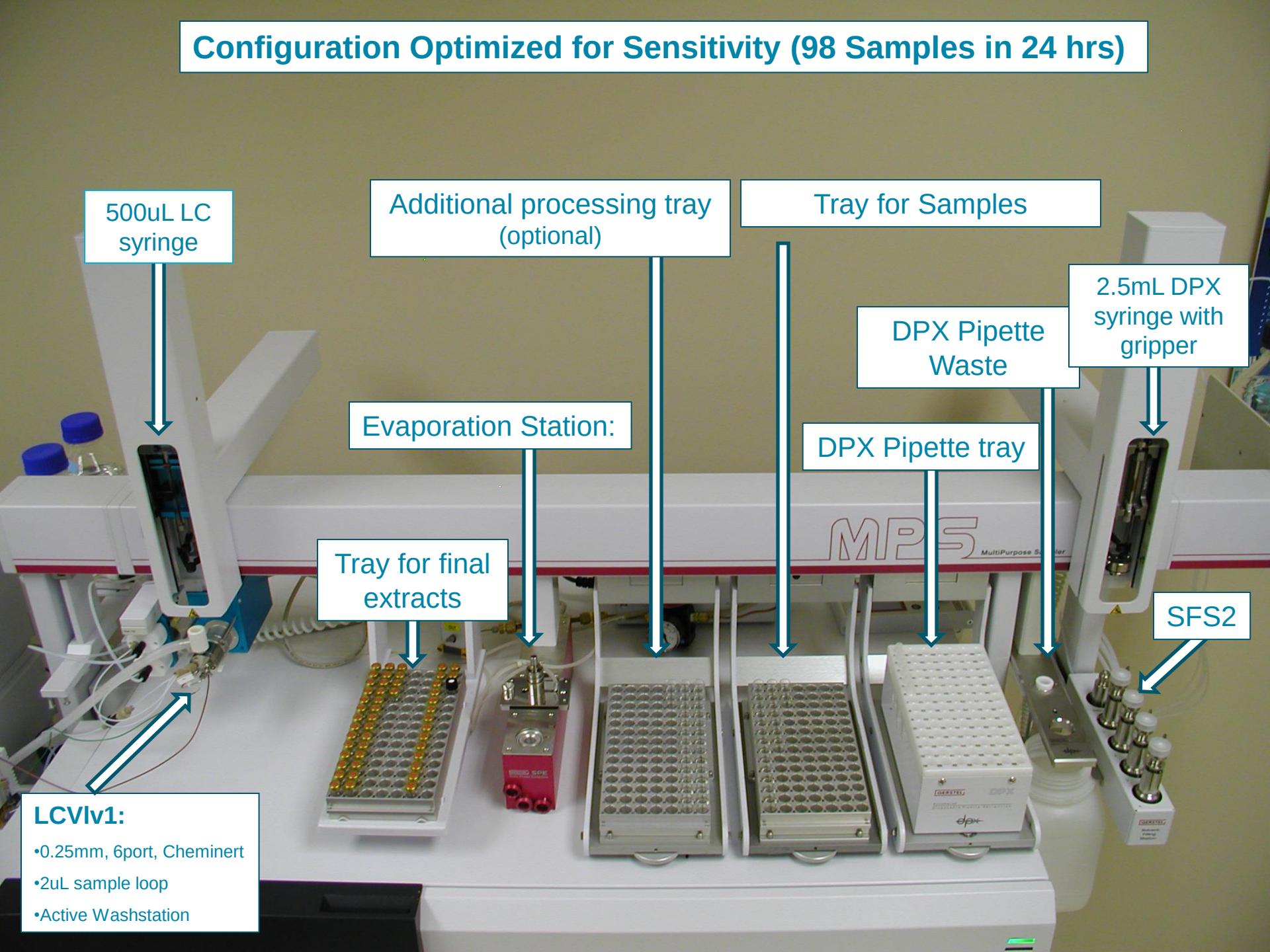
© 2015 AB SCIEX

DPX-LC/MS/MS Скрининг



© 2013 AB SCIEX

Configuration Optimized for Sensitivity (98 Samples in 24 hrs)



GERSTEL SPE

Automated

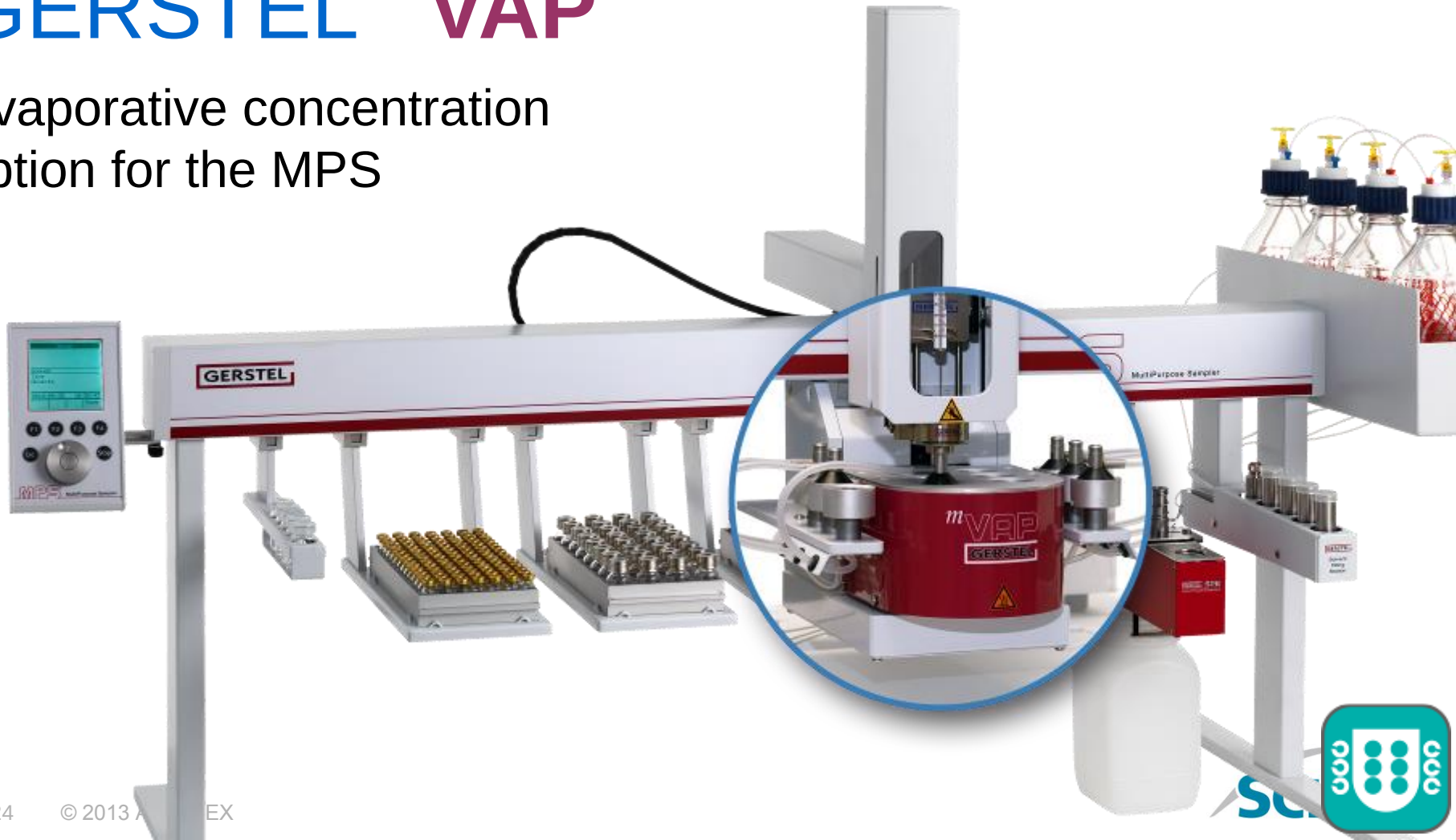
Solid Phase Extraction



3 AB SCIEX

GERSTEL ^{m}VAP

Evaporative concentration option for the MPS



© 2013 A EX

GERSTEL mVORX

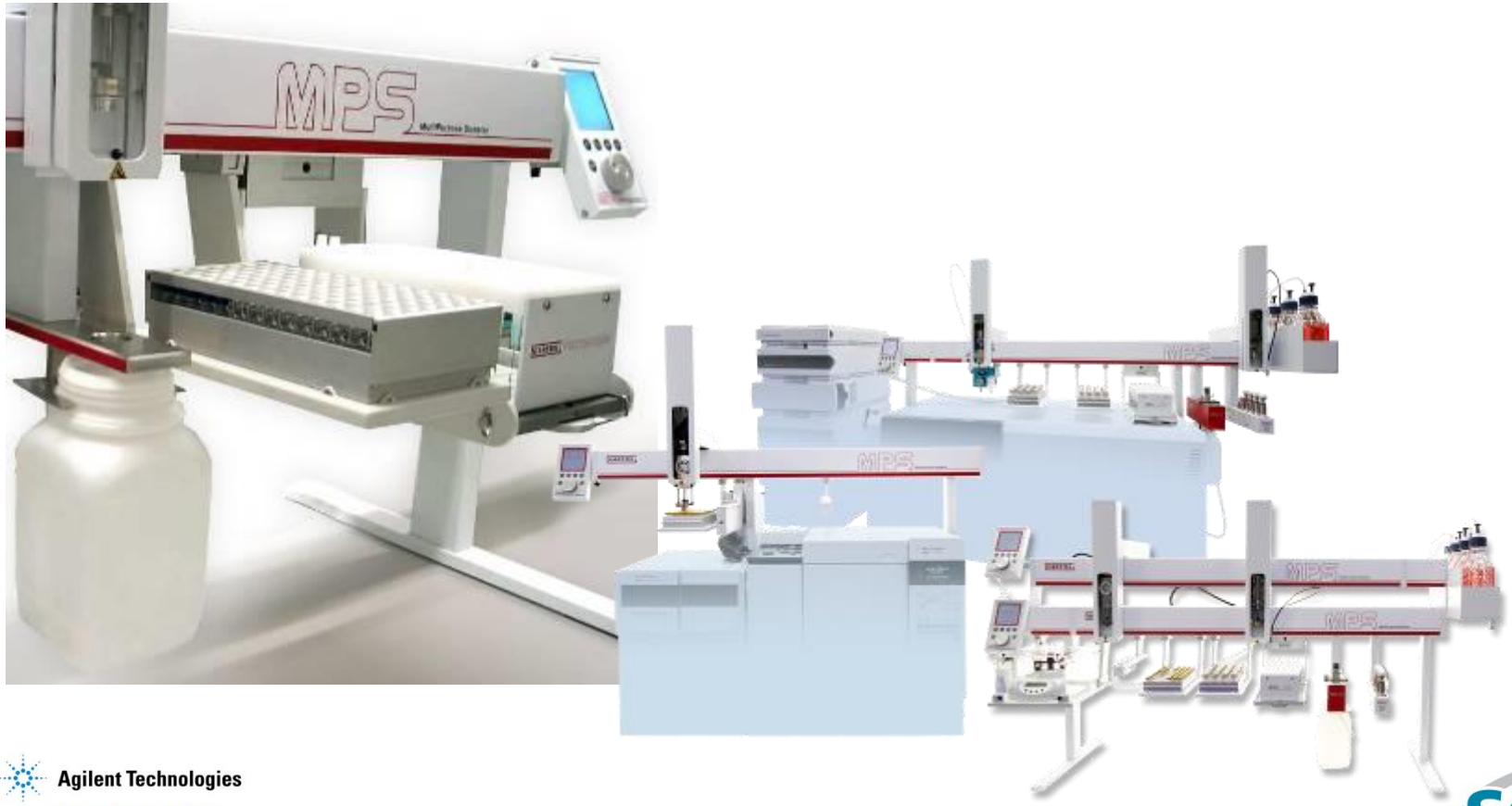
Vortex- and Orbital shaker for the MultiPurpose Sampler (MPS)



Agilent Technologies
Premier Solution Partner

© 2013 AB SCIEX

GERSTEL **Filtration**



Agilent Technologies
Premier Solution Partner

© 2015 AB SCIEX

GERSTEL **SPE^{xos}**

Онлайн SPE со
сменными картриджами



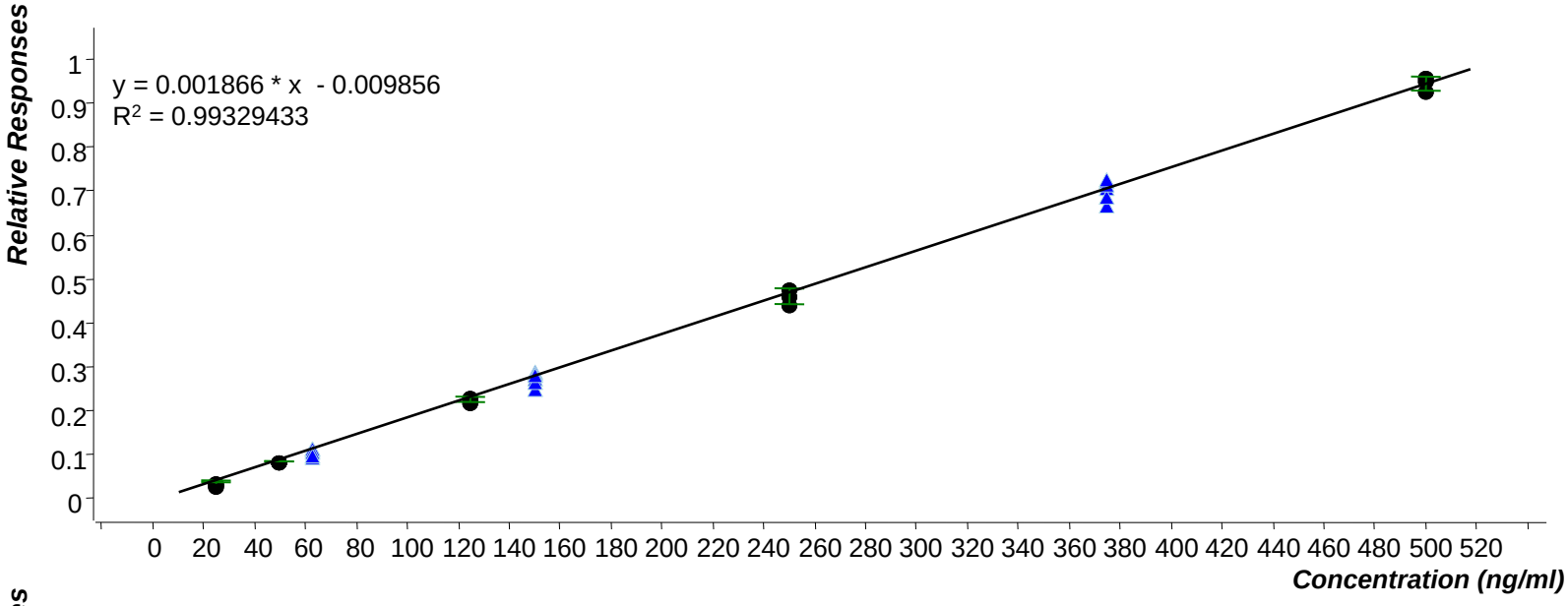
© 2013 AB SCIEX

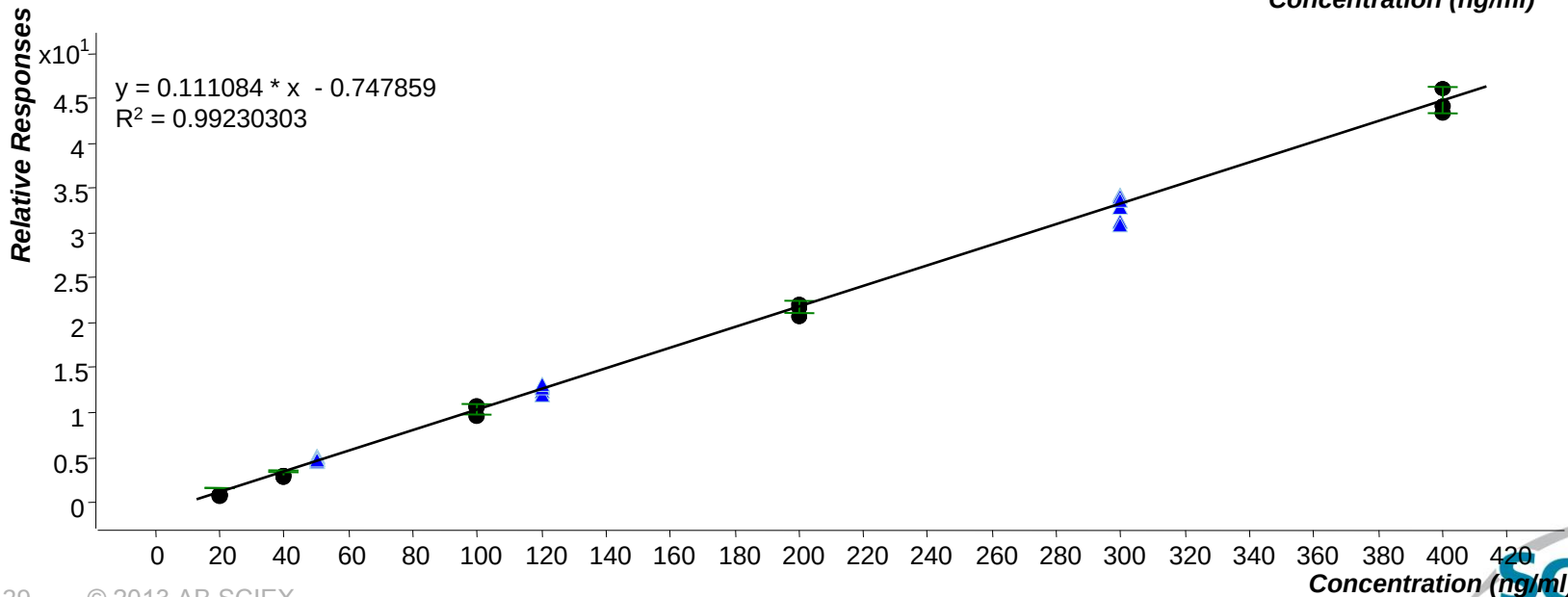
- Использование одноразовых картриджей исключает перенос пробы между образцами повышая надежность анализа и уверенность в результате
- Аналит полностью переносится на колонку повышая чувствительность
- нет этапа концентрирования и испарения,



© 2013 AB SCIEX

MPS





© 2013 AB SCIEX

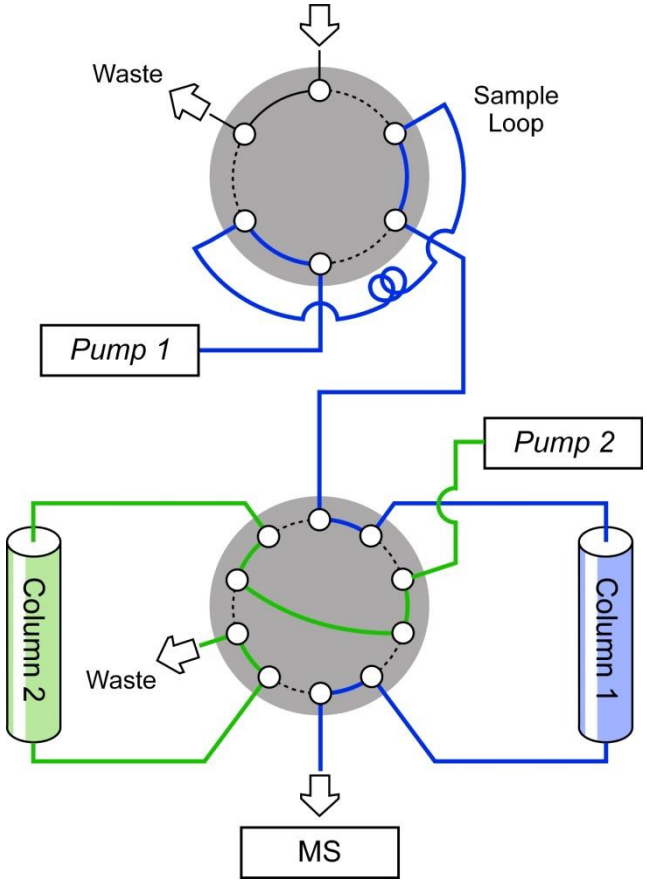
Liquid-Liquid Extraction: GERSTEL MPS Dual Head WorkStation configured with mVORX, mVAP, and Universal Filtration Options

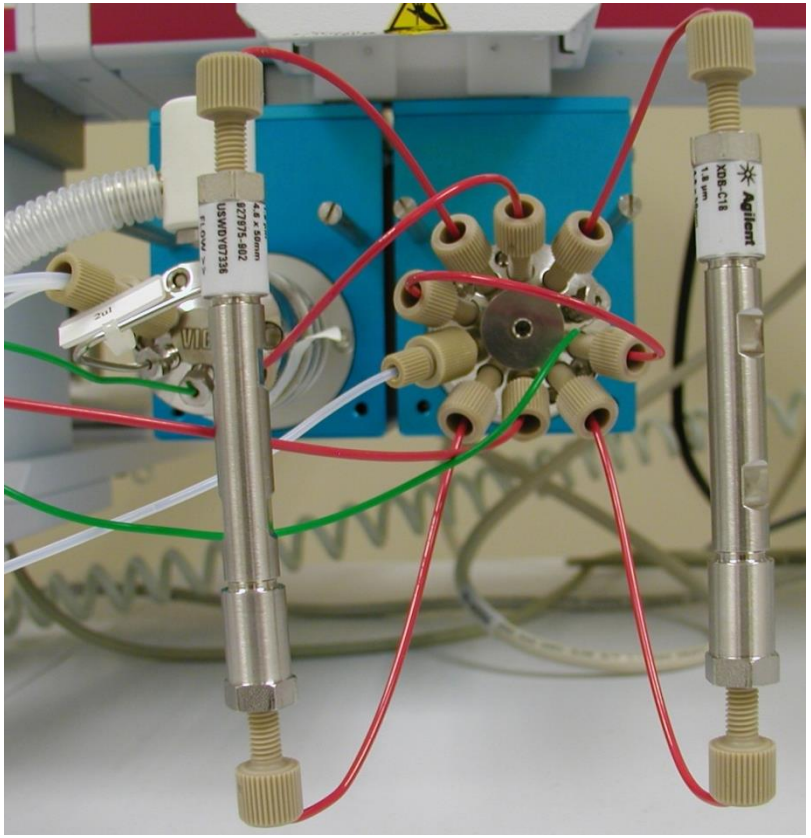


© 2013 AB SCIEX

DPX-LC/MS/MS Скрининг

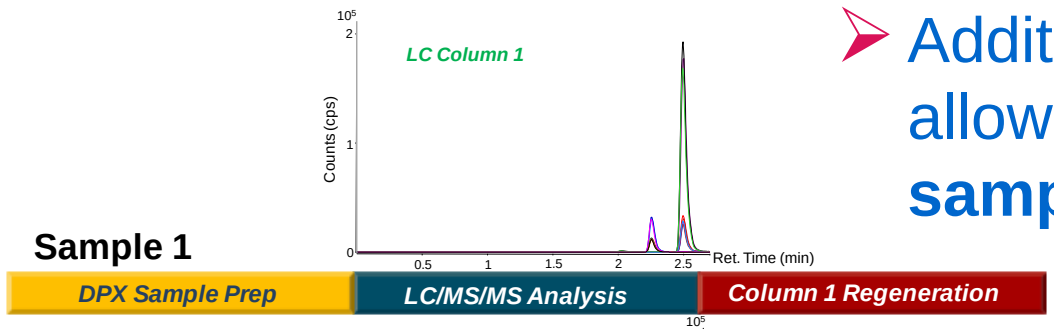
- Переключение колонок под управлением **MAESTRO**

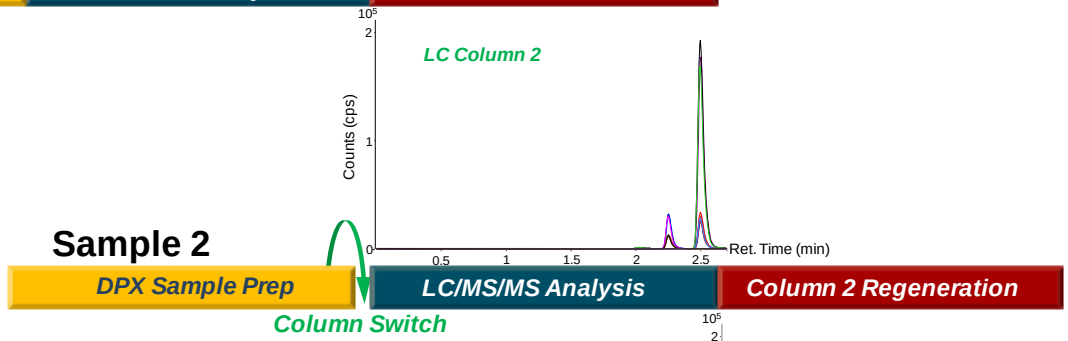


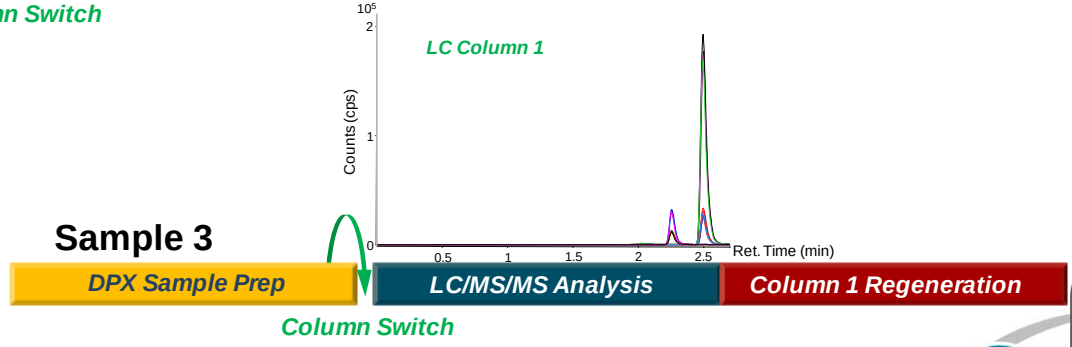


© 2013 AB SCIEX

DPX-LC/MS/MS Скрининг

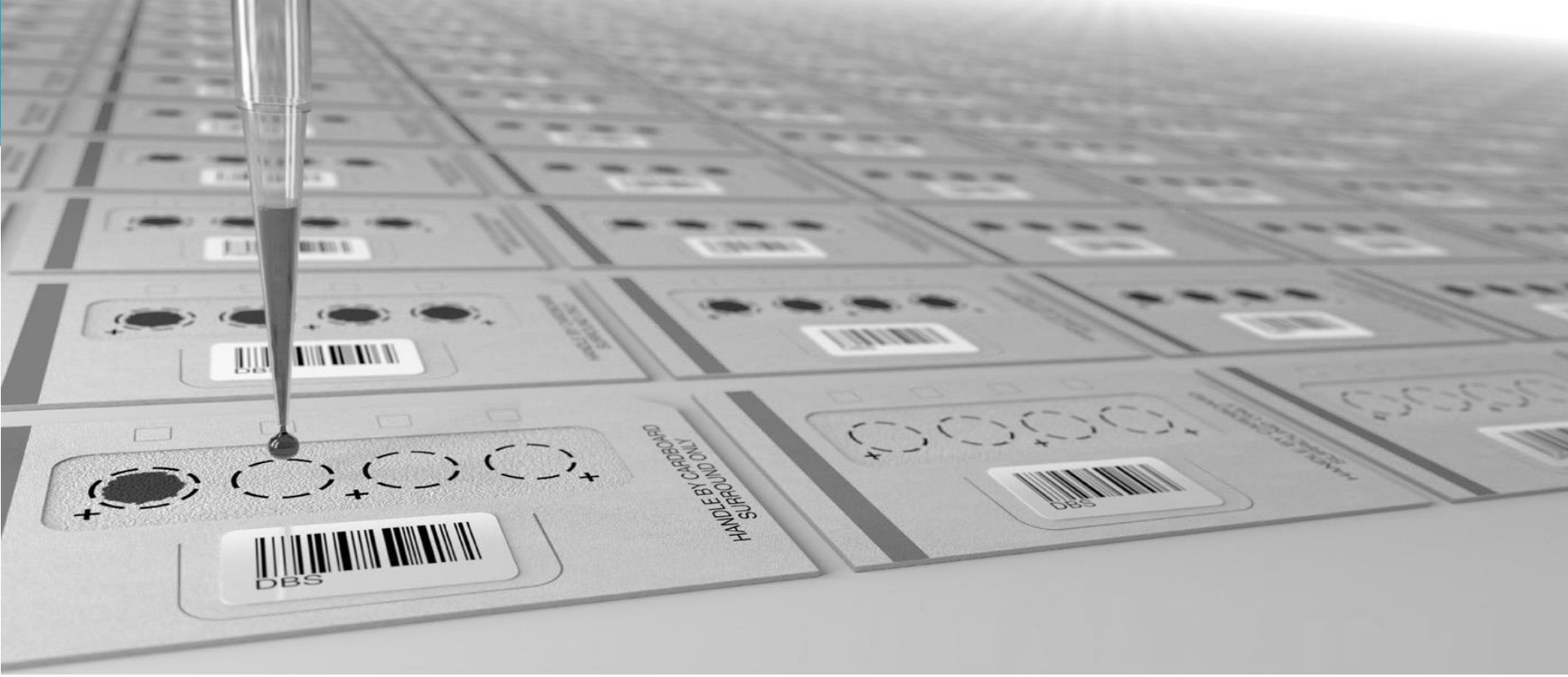






- Addition of Column Regeneration allows for **max throughput (+350 samples/day)** for targeted panels.

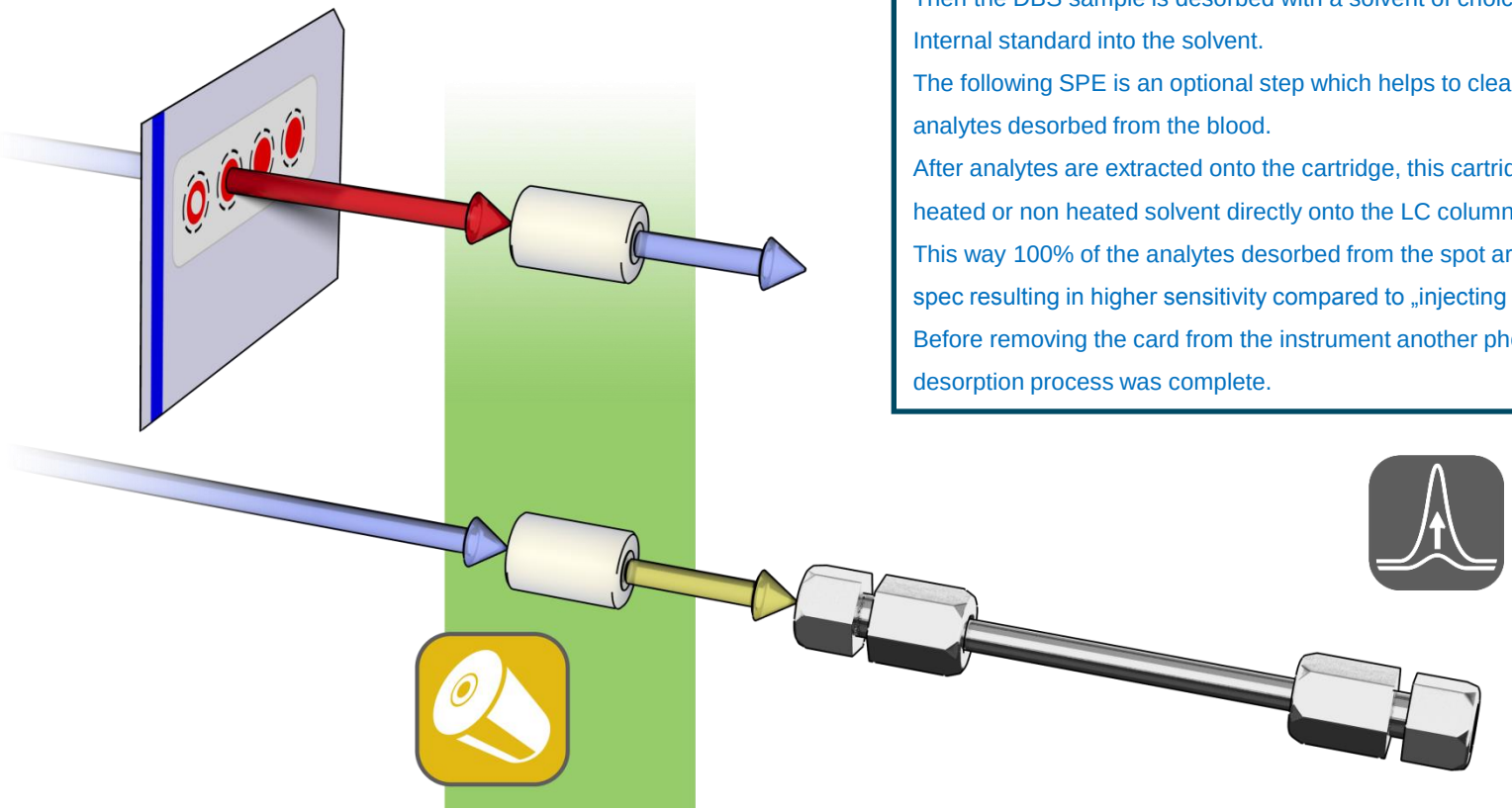
© 2013 AB SCIEX



GERSTEL Dried Blood Spot Autosampler (DBSA)

© 2013 AB SCIEX

Flow Through Desoprtion



Here is a schematic drawing of the sample flow path in „FTD – Flow Through desorption“ mode which is a patented technique held by Spark Holland.

At first the DBS card is inserted in the instrument. Then a photo is taken to either compare or at least save any information that are labeled on the card including barcodes. Two clamps of the size 2,4 or 6 mm apply pressure on the spot, so the spot is encircled leak tight by the clamps.

Then the DBS sample is desorbed with a solvent of choice and the possibility to add Internal standard into the solvent.

The following SPE is an optional step which helps to cleanup or concentrate the analytes desorbed from the blood.

After analytes are extracted onto the cartridge, this cartridge is eluted again with heated or non heated solvent directly onto the LC column and into the Mass-Spec.

This way 100% of the analytes desorbed from the spot are transferred to the mass spec resulting in higher sensitivity compared to „injecting an aliquot“ techniques.

Before removing the card from the instrument another photo is taken to ensure that the desorption process was complete.

© 2013 AB SCIEX



The complete DBSA configuration consists of 4 different GERSTEL components.

The heart of the system is always the DBSA-basic system and the card rack holders.

Movement of the cards is conducted by the MPS which can vary in size depending on customer demands.

The SPE^{xos}, SPE unit is an optional device and is not a must for online DBS-LC operation.

The complete system is controlled by GERSTEL Maestro software.

This setup offers a complete solution because due to Maestro the system can be easily coupled AB-Sciex QQQ systems controlled by Analyst software.

© 2013 AB SCIEX



Basic 96cards/192cartridges



Flexible 192cards/192cartridges

There will be a DBS-configuration guide available covering different questions to find out the right solution for your customer.

But in the beginning there are 4 system configurations that we thought would make much sense.

All configurations shown could also be offered without the SPE^{xos} unit.

The first system is the basic system, which consists of a card capacity of 96 cards and a 50 cm MPS-

We called it for „standard users“ because 1 SPE cartridge corresponds to one DBS card. In most likely case one card represents one patient, and to avoid carryover from patient to patient this is what we expect the customers to want.

The 96/96 basic system is a very good, small and dedicated device for customers running not more than 96 cards in one sequence.

The second system we propose is the „Flexible“ system. As can be seen, it is a dual Head MPS. This systems has a higher card capacity (192 cards) and with two 96 SPE cartridge trays in the ACE of the SPE^{xos} unit also one card would correspond to one cartridge.

In addition, due to the second head, standard liquid injections can be run in the same system. This could be important if the sustomer does not want a dedicated DBS system but also run standard injections into the LC-MS/(MS) as well.

© 2015 AB SCIEX



Спасибо