

# ЛИНЕЙКА ЖИДКОСТНЫХ ТАНДЕМНЫХ КВАДРУПОЛЬНЫХ МАСС-СПЕКТРОМЕТРОВ SHIMADZU

Московское представительство Shimadzu Europa GmbH



**SHIMADZU**  
Excellence in Science

Современная tandemная масс-спектрометрия — это метод высокоточного определения следовых количеств вещества в разных матрицах: от простых до самых сложных. Круг решаемых задач средствами МС весьма широк: начиная от исследовательских работ, выявления медикаментов и метаболитов в биологических пробах, контроля качества и безопасности фармацевтических, пищевых продуктов и объектов окружающей среды и заканчивая решением задач криминалистических, антидопинговых и клинических лабораторий.

## Линейка жидкостных tandemных квадруполевых масс-спектрометров SHIMADZU

LCMS-8030	LCMS-8040	LCMS-8080	LCMS-8050
S/N* 1000:1	S/N 10000:1	S/N 5000:1	S/N 60000:1

### ОСОБЕННОСТИ ТАНДЕМНОГО КВАДРУПОЛЬНОГО МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОГО ДЕТЕКТОРА

Сочетание сверхбыстрых квадруполевых масс-анализаторов и запатентованных SHIMADZU UF-технологий позволяет добиться фантастической производительности tandemного масс-спектрометрического анализа: максимальная скорость для LCMS-8050 в режиме регистрации MRM-переходов составляет 555 MRM переходов в секунду, при этом пауза между регистрациями составляет менее 1 мсек. Вместе со сверхбыстрым переключением полярности ионизации это гарантирует надежное и точное детектирование хроматографических пиков шириной менее 1 с.

Для дополнительного увеличения воспроизводимости получаемых результатов в программном обеспечении масс-спектрометра предусмотрен режим синхронизации регистрации MRM-переходов со временем выхода соответствующего хроматографического пика. Технология синхронизированного сканирования позволяет одновременно с регистрацией MRM-переходов получать полные масс-спектры продуктов фрагментации, что существенно увеличивает точность и информативность анализа.

Жидкостные масс-спектрометры SHIMADZU, LCMS-2020 (ВЭЖХ МС) и LCMS-8030/8040/8050/8080 (ВЭЖХ МС/МС) могут комплектоваться традиционной системой ионизации электроспреем (ESI), источником химической положительной и отрицательной ионизации при атмосферном давлении (APCI), а

также сдвоенным источником ионизации (DUIS), одновременно осуществляющем ионизацию пробы в режиме электроспреема и химической ионизации. Таким образом, в ходе одного измерения можно проанализировать вещества различной природы, что еще больше увеличивает функциональность и производительность аналитической системы.

Комбинация масс-спектрометрических детекторов SHIMADZU с УВЭЖХ системой LC-30 Nexera приводит к совершенной уникальной платформе для сверхэффективного и сверхпроизводительного масс-спектрометрического анализа. Тем не менее, все масс-спектрометры могут с таким же успехом применяться и в составе традиционных ВЭЖХ систем. Дружественное программное обеспечение позволяет эффективно управлять всеми компонентами аналитической системы, получать и обрабатывать качественные и количественные результаты, а также обеспечивает эффективную работу системы в полностью автоматическом режиме с высочайшими характеристиками.

Немаловажным достоинством масс-спектрометров компании SHIMADZU является их надежность и простота в обслуживании. Конструкция линии десольватации позволяет работать даже с загрязненными образцами и образцами со сложной матрицей, а обслуживание линии проводится без сброса вакуума, минимизируя время простоя инструмента.

Опираясь на тенденции развития современной жидкостной масс-спектрометрии, компания SHIMADZU в 2013 году представила новейший сверхбыстрый жидкостный tandemный квадруполевый масс-спектрометр — LCMS-8050, сочетающий все передовые технологии SHIMADZU и являющийся дальнейшим развитием модельного ряда жидкостных масс-спектрометров: LCMS-8030 (выпущен в 2010 г.), LCMS-8040 и LCMS-8080 (оба выпущены в 2012 г.).

Центральным «ядром» всех жидкостных масс-спектрометров SHIMADZU являются запатентованные UF-технологии. Технология UF Scanning® обеспечивает высочайшую скорость сканирования (до 30'000 а.е.м/с), технология UF Switching® позволяет переключать полярность ионизации за минимальное время (до 5 мс), а технология UF Sensitivity® обеспечивает уникальную чувствительность масс-спектрометров. Благодаря формированию псевдопотенциальных поверхностей специальной формы, ионы эффективно ускоряются в новой соударительной ячейке UF sweeper® III, что приводит к достижению высочайшей эффективности соударительной диссоциации (CID) и сверхбыстрому транспорту ионов во второй квадруполь без потерь в чувствительности и без взаимных помех. В модели LCMS-8050 также реализована новая конструкция блока ионизации с подачей нагретого газа для повышения эффективности десольватации образца.

Стоит также отметить, что компания SHIMADZU разрабатывает и предлагает готовые наборы методик (Method Package) для ВЭЖХ-МС/МС, повышающих эффективность проведения анализа сложных многокомпонентных образцов. Готовые наборы методик не требуют от пользователей затрат времени на подбор условий хроматографического разделения образцов и оптимизации режимов работы масс-спектрометра, повышая производительность аналитической лаборатории.

## ГОТОВЫЕ НАБОРЫ МЕТОДИК ДЛЯ ВЭЖХ-МС/МС, РАЗРАБОТАННЫХ КОМПАНИЕЙ SHIMADZU:



«Первичные метаболиты». Включает условия одновременного анализа 55 основных метаболитов лекарственных средств (in vivo-исследования).



«Липидные медиаторы». Методика позволяет проводить определение 130 соединений-медиаторов арахидонового каскада и их производных.



«Токсикологический анализ». Методики для проведения скринингового анализа при определении запрещенных препаратов, ядовитых и психоактивных веществ, снотворных препаратов и др.



«Скрининг наркотических веществ». Методика, основанная на сверхбыстром сканировании спектров вторичных ионов и спектров нейтральных потерь для определения производных наркотических средств.



«Анализ пестицидов». Содержит условия для определения остаточных количеств пестицидов в пищевой и сельскохозяйственной продукции.



«Ветеринарные препараты». Набор методик содержит условия определения и базу данных препаратов, используемых в животноводстве.



«Анализ качества воды». Данная методика содержит условия, необходимые для ВЭЖХ МС/МС анализа питьевой воды, и условия оптимизации МС параметров для каждого из целевых соединений.

## НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЭЖХ-МС/МС SHIMADZU:

### Пищевая промышленность

1. Анализ микотоксинов в кукурузе и пшенице.
2. Ультразвучный анализ микотоксинов при нецелевом скрининге.
3. Определение остаточных пестицидов в пищевых продуктах.
4. Количественный анализ остаточных пестицидов в сельскохозяйственной продукции.
5. Определение остаточных ветеринарных препаратов в пищевых продуктах.
6. Определение малахитового зеленого в рыбных продуктах.
7. Определение водорастворимых и жирорастворимых витаминов в пищевых продуктах.
8. Определение диэфиров жирных кислот и 3-хлоро-1,2-пропандиола в пальмовом масле.
9. Количественное определение биологически активных веществ в чае.

### Фармацевтика, токсикология, криминалистика

1. Определение препаратов, вызывающих наркотическую зависимость, запрещенных к использованию препаратов, психотропных веществ, снотворных и других медицинских препаратов.
2. Пакет инструментальных параметров для проведения токсикологического анализа методом LC-MS/MS.

### 3. Скрининг производных наркотических веществ методом ВЭЖХ-МС/МС при помощи высокоскоростного сканирования спектров вторичных ионов и спектров нейтральных потерь.

4. Скрининг сульфаниламидных препаратов.
5. Структурный анализ 26 фармацевтических соединений при помощи синхронного обзорного сканирования (Synchronized Survey Scan™).
6. Определение и идентификация микропримесей в образцах лекарственных препаратов.
7. Определение иммунодепрессантов в образцах крови (такролимус, сиролимус, эверолимус, циклоспорин А).
8. Определение действующих веществ в витаминных добавках.
9. Определение антидепрессантов и их метаболитов в сыворотке крови.
10. Метод скрининга нейрореплетиков.
11. Одновременный анализ катионных и анионных фармпрепаратов с использованием онлайн твердофазной экстракции.

### Охрана окружающей среды

1. Одновременный анализ анионных, амфотерных и неионных сурфактантов.

### Контроль качества воды

1. Определение пестицидов в воде.
2. Определение хлоруксусных кислот в питьевой воде.

### 3. Определение фторорганических соединений в природных водах.

### Химическая промышленность

1. Определение модификаторов пластмасс.

### Клиническая диагностика

1. Определение серотонина.
2. Определение стероидов.
3. Определение сульфида водорода в мозговой ткани.
4. Определение метилмалоновой кислоты в сыворотке крови, плазме крови и моче.
5. Определение этилгликуронида и этилсульфата в моче.
6. Определение 25-гидрокси- и 1,25-дигидроксивитаминов D2 и D3.

### Метабомика

1. Неонатальный скрининг.
2. Количественный анализ гидрофильных метаболитов.
3. Анализ метаболитов центрального углеродного метаболического пути в ткани печени.
4. Определение эйкозаноидов и родственных соединений.

### Наука

1. Определение лактонов N-ацилгломосерина в образцах ила.
2. Определение модифицированного аминокислотного остатка в модифицированном гемсодержащем белке.

Более подробную информацию Вы можете получить на сайте [www.shimadzu.ru](http://www.shimadzu.ru).