

# Список принятых и предлагаемых сокращений, русских и английских терминов, относящихся к масс-спектрометрии

## Русские названия и сокращения на кириллице

- Да — Дальтон (масса, рассчитанная с использованием шкалы  $^{12}\text{C}$ ;  $1 \text{ Да} = 1.66053886(28) \times 10^{-27} \text{ кг}$ )
- кДа — килоДальтон ( $10^3 \text{ Да}$ )
- кэВ — килоэлектрон-вольт
- эВ — электрон-вольт ( $1 \text{ эВ} = 1.60217653(14) \times 10^{-19} \text{ Дж}$ )

## Русские названия и обозначения на латинице

- В — магнитный анализатор
- $e^-$  — электрон
- E — электростатический анализатор
- $m/z$  — отношение массы иона к его заряду
- $M^{+\cdot}$  — положительно заряженный нечетно-электронный молекулярный ион-радикал (катион-радикал)
- $M^{-\cdot}$  — отрицательно заряженный молекулярный ион-радикал (анион-радикал)
- $[M+H]^+$  или  $[MH]^+$  — протонированная молекула. Использовать этот термин и не использовать следующие: протонированный молекулярный ион, молекулярный протонированный ион, квазимолекулярный ион, псевдомолекулярный ион
- $[M+Cat]^+$  (примеры,  $[M+Na]^+$  или  $[M+K]^+$ ) — катионированная молекула. Использовать этот термин и не использовать следующие: квазимолекулярный ион, псевдомолекулярный ион
- Кластерные ионы — ионы, образованные несколькими молекулами с присоединенным катионом или анионом. Если кластерный ион содержит  $n$  молекул А,  $m$  молекул В и катион ( $Cat^+$ , например,  $H^+$ ,  $Na^+$ ) или анион ( $An^-$ , например,  $HPO_3^-$ ), рекомендуется его обозначать следующим образом:  $[nA+mB+Cat]^+$  или, соответственно,  $[nA+mB+An]^-$

Английские термины (аббревиатура)	Предлагаемый перевод на русский язык (аббревиатура)	Некоторые пояснения и комментарии
Accelerator Mass Spectrometry (AMS)	Ускорительная масс-спектрометрия	
Accurate Mass	Точная масса	Масса, измеренная с учетом дефекта масс
Accurate Mass and Time tags (AMT)	Метод точных масс и времен	
Ambient Mass Spectrometry	Масс-спектрометрия в нормальных условиях	Большой комплекс масс-спектрометрических методов, основанный на ионизации при обычных условиях (на воздухе)
Analogue-to-Digital Converter (ADC)	Аналогово-цифровой преобразователь (АЦП)	Используется в системах регистрации данных и устройствах автоматизации при оцифровке аналоговых сигналов для их последующей обработки компьютером
Analyte	Аналит	Обнаруживаемый или количественно определяемый компонент
Appearance Energy (AE)	Энергия появления (ЭП)	Минимальная энергия, необходимая для образования конкретного иона (не использовать термины «appearance potential», «потенциал появления»)
Atmospheric Pressure Ionization (API)	Ионизация при атмосферном давлении (ИАД)	Общий тип ионизации, включающий ХИАД, ИЭР, ФИАД
Atmospheric Pressure Chemical Ionization (APCI)	Химическая ионизация при атмосферном давлении (ХИАД)	
Atmospheric Pressure Glow Discharge Ionization (APGDI)	Ионизация в тлеющем разряде при атмосферном давлении	

Английские термины (аббревиатура)	Предлагаемый перевод на русский язык (аббревиатура)	Некоторые пояснения и комментарии
Atmospheric Pressure Penning Ionization (APPeI)	Ионизация Пеннинга при атмосферном давлении	
Atmospheric Pressure Photoionization (APPhI)	Фотоионизация при атмосферном давлении (ФИАД)	
Atmospheric Pressure Chemical Photoionization (APCPhI)	Фотохимическая ионизация при атмосферном давлении (ФХИАД)	
Atomic Emission Detector (AED)	Атомно-эмиссионный детектор	Детектор для газовой хроматографии. Позволяет селективно регистрировать сигналы всех элементов кроме гелия, поэтому с его помощью получают информацию о том, из каких элементов состоят органические или металлоорганические соединения, разделенные методом газовой хроматографии
Atomic Mass Unit (amu)	Атомная единица массы (а.е.м.)	$1/12$ массы изотопа $^{12}\text{C}$ ( $= 1.66053886(28) \times 10^{-27}$ кг)
«Bottom-up» Approach	Подход «снизу-вверх»	Используется при анализе белков или длинных пептидов и включает ферментативное их расщепление, последующий масс-спектрометрический анализ образующихся протеолитических пептидов и реконструкцию структуры исходной макромолекулы
Capillary Electrophoresis (CE)	Капиллярный электрофорез (КЭ)	
Capillary Electrophoresis/Mass Spectrometry (CE/MS)	Капиллярный электрофорез/масс-спектрометрия (КЭ/МС)	
Capillary Zone Electrophoresis (CZE)	Капиллярный зонный электрофорез	
Channel Electron Multiplier	Канальный электронный умножитель	Вторично-электронный умножитель с непрерывным динодом в форме канала
Charge-Induced Fragmentation (CIF)	Фрагментация, индуцируемая зарядом	Тип фрагментации, инициируемой зарядом или нечетным электроном
Charge-Remote Fragmentation (CRF)	Фрагментация, индуцируемая удаленным зарядом	Тип фрагментации четно-электронных ионов с разрывом связей в удалении от заряда
Chemical Ionization (CI)	Химическая ионизация (ХИ)	
Collisionally Activated Dissociation (CAD) = Collision-Induced Dissociation (CID)	Диссоциация, активируемая соударением (ДАС) = диссоциация, индуцируемая соударением (ДИС)	Различают высокоэнергетическую и низкоэнергетическую диссоциацию, когда распадающийся ион имеет энергию поступательного движения более 1 кэВ и менее 100 эВ соответственно
Collision-Activated Reaction (CAR)	Реакция, активируемая соударением	
Delayed Extraction	Задержанная экстракция	Метод использует пульсирующее ускоряющее напряжение для фокусировки ионов по энергии во время пролета масс-спектрометрах
Desorption atmospheric pressure chemical ionization (DAPCI)	Десорбционная химическая ионизация при атмосферном давлении (ДХИАД)	
Desorption atmospheric pressure photoionization (DAPPI)	Десорбционная фотоионизация при атмосферном давлении (ДФИАД)	
Desorption Chemical Ionization (DCI)	Десорбционная химическая ионизация (ДХИ)	

Английские термины (аббревиатура)	Предлагаемый перевод на русский язык (аббревиатура)	Некоторые пояснения и комментарии
Desorption Electrospray Ionization (DESI)	Десорбционная электрораспылительная ионизация	
Detection Limit	Предел обнаружения	Отражает наименьшее количество вещества, которое дает сигнал, отличный от шумового сигнала
Digital-to-Analogue Converter (DAC)	Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)	Используется в системах регистрации данных и устройствах автоматизации для программного управления аналоговыми сигналами
Direct Analysis of Daughter Ions (DADI)	Прямой анализ дочерних ионов	Довольно старый метод. Сейчас термин «дочерний» вообще не рекомендовано использовать
Direct Analysis in Real Time (DART)	Прямой анализ в режиме реального времени (ДАРТ)	
Direct Insertion Probe, Direct Inlet	Прямой ввод	
Drift Tube Ion Mobility Spectrometry	Дрейфовая спектрометрия ионной подвижности	Метод спектрометрии ионной подвижности, в котором компоненты пробы в форме увлекаемых электрическим полем ионных сгустков разделяются по времени дрейфа в противотоке дрейфового газа
Dynamic Range	Динамический диапазон	Отношение наибольшего к наименьшему детектируемым сигналам
Electron Affinity	Сродство к электрону	Минимальная энергия, необходимая для процесса $M^{-\cdot} \rightarrow M + e^{-}$
Electron Capture Chemical Ionization (ECCI)	Химическая ионизация при захвате электрона (ХИЗЭ)	
Electron-Capture Dissociation (ECD)	Диссоциация при захвате электрона (ДЗЭ)	
Electron-Capture Negative Ion (ECNI) Mass Spectrometry	Масс-спектрометрия отрицательных ионов с захватом электрона	
Electron Detachment Dissociation (EDD)	Диссоциация при отрыве электрона (ДОЭ)	
Electron Ionization (EI)	Ионизация электронами или электронная ионизация (ИЭ)	Термин «электронный удар» («electron impact») больше не используется
Electron Multiplier	Электронный умножитель	
Electron Transfer Dissociation (ETD)	Диссоциация при переносе электрона (ДПЭ)	
Electrospray/Ionization (ESI)	Ионизация электрораспылением (ИЭР)	Термин «ионное распыление» («ion spray») не использовать
Electrostatic Analyser (ESA)	Электростатический анализатор	Используется в магнитно-секторных масс-спектрометрах для фокусирования пучков ионов
Even Electron (EE = ee)	Обычно речь идет о частице с четным количеством электронов (например, катион)	
Fast Atom Bombardment (FAB)	Бомбардировка быстрыми атомами (ББА)	
Fast Ion Bombardment (FIB)	Бомбардировка быстрыми ионами (ББИ)	
Femtosecond Laser-Induced Ionization/Dissociation (fs-LID)	Фемтосекундная ионизация/диссоциация, индуцированная лазером (ФСИДИС)	
Field Desorption (FD)	Десорбция полем (ДП)	
Field-Free Region (FFR)	Бесполевая область или бесполевое пространство	

Английские термины (аббревиатура)	Предлагаемый перевод на русский язык (аббревиатура)	Некоторые пояснения и комментарии
Field Ionization (FI)	Полевая ионизация (ПИ)	
Flame Ionization Detector (FID)	Пламенно-ионизационный детектор	
Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance (FTICR) = (FTICR-MS) = (FTMS)	Ионный циклотронный резонанс с преобразованием Фурье (ИЦР ПФ)	
Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance Mass Spectrometry (FTICR-MS) = (FTICR) = (FTMS)	Масс-спектрометрия ионного циклотронного резонанса с преобразованием Фурье (МС-ИЦР ПФ)	
Fourier Transform Mass Spectrometry (FTMS) = (FTICR) = (FTICR-MS)	Масс-спектрометрия с преобразованием Фурье (МС-ИЦР ПФ)	
Full Width at Half Maximum (FWHM)	Полная ширина на половине высоты максимума	Значение ширины сигнала (например, пика на хроматограмме или в масс-спектре), определяемое на его высоте, при которой интенсивность сигнала равна половине ее максимального значения
Gas Chromatography (GC)	Газовая хроматография (ГХ)	
Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)	Газовая хроматография/масс-спектрометрия (ГХ/МС)	
Gas Liquid Chromatography/Mass Spectrometry (GLC/MS) = (GC/MS)	Газожидкостная хроматография/масс-спектрометрия (ГЖХ/МС) = (ГХ/МС)	
Glow Discharge Mass Spectrometry (GDMS)	Масс-спектрометрия с тлеющим разрядом	
High-Energy C-Trap Dissociation (HCD)	Диссоциация, активируемая соударениями при повышенной энергии (ДАСПЭ)	
High-Performance Liquid Chromatography (HPLC)	Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ)	
High-Performance Liquid Chromatography/Mass Spectrometry (HPLC/MS)	Высокоэффективная жидкостная хроматография/масс-спектрометрия (ВЭЖХ/МС)	
High Resolution (HR)	Высокое разрешение	
High-Resolution Mass Spectrometry (HRMS)	Масс-спектрометрия высокого разрешения	
Inductively Coupled Plasma (ICP)	Индуктивно-связанная плазма (ИСП)	
Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP MS)	Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ИСП МС)	
Infra-Red Multi-Photon Dissociation (IRMPD)	Инфракрасная мультифотонная диссоциация (ИКМФД)	
In-Source Decay (ISD)	Распад внутри источника	
Ion Chromatograph	Ионный хроматограф	
Ion Chromatography/Mass Spectrometry (IC/MS)	Ионная хроматография/масс-спектрометрия (ИХ/МС)	
Ion Cyclotron Resonance (ICR)	Ионный циклотронный резонанс (ИЦР)	
Ionization Cross Section	Сечение ионизации	Мера вероятности ионизации атома или молекулы при взаимодействии с фотоном или электроном
Ionization Efficiency	Эффективность ионизации	Отношение числа образующихся ионов к числу поступающих электронов или фотонов

Английские термины (аббревиатура)	Предлагаемый перевод на русский язык (аббревиатура)	Некоторые пояснения и комментарии
Ionization Energy (IE) (Adiabatic or Vertical Ionization Energy)	Энергия ионизации (ЭИ) (адиабатическая или вертикальная энергия ионизации)	Минимальная энергия, необходимая для процесса $M + e^- \rightarrow M^+ + 2e^-$ , когда возникающий ион находится в основном или возбужденном состоянии соответственно (не использовать термины «ionization potential», «потенциал ионизации»)
Ion Mobility Spectrometry (IMS)	Спектрометрия ионной подвижности (СИП)	
Ion Trap (IT)	Ионная ловушка	
Ion Trap Detector (ITD)	Детектор типа «ионная ловушка»	
Isobaric Tags for Relative and Absolute Quantitation (iTRAQ)	iTRAQ	Реагент, содержащий изотопную метку и используемый в сравнительной количественной протеомике
Isotope-coded Affinity Tag (ICAT)	ICAT	Реагент, содержащий изотопную метку и используемый в сравнительной количественной протеомике
Isotope Dilution Mass Spectrometry	Масс-спектрометрия с изотопным разбавлением	
Isotope Ratio Mass Spectrometry (IRMS)	Масс-спектрометрия изотопных отношений	
Laser Desorption (LD)	Лазерная десорбция	
Laser desorption/atmospheric pressure chemical ionization (LD-APCI)	Химическая ионизация при атмосферном давлении с лазерной десорбцией (ХИАДЛД)	
Laser Desorption/Ionization (LDI)	Лазерная десорбция/ионизация (ЛДИ)	
Laser Ionization (LI)	Ионизация лазером (ИЛ)	
Laser Ionization Mass Spectrometry (LIMS)	Масс-спектрометрия с ионизацией лазером (МСИЛ)	
Laser Mass Spectrometry (LMS)	Лазерная масс-спектрометрия (ЛМС)	
Limit of Detection = Detection Limit	Предел детектирования (ПД)	
Limit of Quantitation	Предел определения	Наименьшее содержание аналита, которое может быть количественно определено с помощью данной методики анализа вещества или материала с установленными значениями характеристик погрешности или неопределенности
Linear Ion Trap (LIT)	Линейная ионная ловушка	
Linear Time of Flight (LTOF)	Линейный времяпролетный (масс-анализатор)	
Liquid Chromatography (LC)	Жидкостная хроматография (ЖХ)	
Liquid Chromatography/Mass Spectrometry (LC/MS)	Жидкостная хроматография/масс-спектрометрия (ЖХ/МС)	
Liquid Secondary Ion Mass Spectrometry (LSIMS)	Жидкостная масс-спектрометрия вторичных ионов (ЖВИМС)	
Low-Pressure Chemical Ionization	Химическая ионизация при низком давлении	
Mass Spectrometry (MS)	Масс-спектрометрия (МС)	

Английские термины (аббревиатура)	Предлагаемый перевод на русский язык (аббревиатура)	Некоторые пояснения и комментарии
Mass Spectrometry/Mass Spectrometry (MS/MS); MS/MS <sup>n</sup> а) MS/MS in Time б) MS/MS in Space	Масс-спектрометрия/масс-спектрометрия (МС/МС); МС/МС <sup>n</sup> а) МС/МС во времени б) МС/МС в пространстве	а) реализуется в едином анализаторе, например, ионной ловушке или ячейке ИЦР; б) реализуется в приборах с несколькими анализаторами
Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization (MALDI)	Матрично-активированная лазерная десорбция/ионизация (МАЛДИ)	
Matrix-assisted laser desorption electrospray ionization	Матрично-активированная лазерная десорбция/электро-распылительная ионизация	
Membrane Introduction Mass Spectrometry (MIMS)	Масс-спектрометрия с мембранным вводом	
Microelectrospray/Ionization (μESI)	Микроэлектроспрейная ионизация (μИЭР)	Реализуется при скорости потока меньше 1 мкл мин <sup>-1</sup> при внутреннем диаметре капилляра меньше 50 мкм
Monitoring	Мониторинг	Относительно продолжительное наблюдение за изменениями характеристик объекта или процесса в пространственно-временной системе координат
Multiple Reactions Monitoring (MRM) = Metastable Reaction Monitoring = Selected Reaction Monitoring (SRM)	Мониторинг заданных (выбранных) реакций	
Nanoelectrospray/Ionization (nESI)	Наноэлектроспрейная ионизация (наноИЭР)	Реализуется при скорости потока меньше 100 нл мин <sup>-1</sup> при внутреннем диаметре капилляра меньше 1–3 мкм
Negative Ion Chemical Ionization (NICI = NCI)	Химическая ионизация с регистрацией отрицательных ионов (ХИОИ)	
Nominal Mass	Номинальная масса	Масса, рассчитанная с использованием масс наиболее распространенных изотопов
Odd Electron (OE = oe)	Обычно речь идет о частице с нечетным количеством электронов (например, катион-радикал)	
Orbitrap (OT)	Орбитальная ионная ловушка	
Orthogonal Acceleration (oa)	Ортогональное ускорение	
Orthogonal Acceleration Time of Flight (oa-TOF)	времяпролетный (масс-анализатор) с ортогональным ускорением	
Photo-Induced Dissociation (PhID)	Фотоиндуцированная диссоциация (ФИД)	
Photo-Ionization (PhI)	Фотоионизация (ФИ)	
Plasma Desorption (PD) Mass Spectrometry	Масс-спектрометрия с плазменной десорбцией	
Positive Ion Chemical Ionization (PICI)	Химическая ионизация с регистрацией положительных ионов (ХИПИ)	
Post-Source Decay (PSD)	Распад за пределами источника	Фрагментация метастабильных ионов, ускоренных в ионном источнике (для метода МАЛДИ)
Precursor Ion (instead of Parent Ion)	Ион-предшественник или исходный ион (использовать вместо «родительский ион»)	
Product Ion (instead of Daughter Ion)	Ион-продукт (использовать вместо «дочерний ион»)	

Английские термины (аббревиатура)	Предлагаемый перевод на русский язык (аббревиатура)	Некоторые пояснения и комментарии
Proton Affinity (PA)	Сродство к протону (СП)	Изменение энтальпии в процессе $M^0 + H^+ \rightarrow [MH]^+$
Pyrolysis-Gas Chromatography (Py-GC)	Пиролитическая газовая хроматография (Пи-ГХ)	
Pyrolysis-Gas Chromatography/Mass Spectrometry (Py-GC/MS)	Пиролитическая газовая хроматография/масс-спектрометрия (Пи-ГХ/МС)	
Pyrolysis Mass Spectrometry (Py-MS)	Пиролитическая масс-спектрометрия (Пи-МС)	
Radio Frequency (RF)	Радиочастота	
Reflectron Time of Flight (RTOF)	Времяпролетный (масс-анализатор) с рефлектроном	
Relative Intensity or Relative Abundance	Относительная интенсивность	
Resolving Power	Разрешающая способность	Величина, определяемая отношением массового числа пика к его разности с массовым числом соседнего пика ( $m/\Delta m$ )
Resonance Electron Capture (REC)	Резонансный захват электрона	
Secondary-Ion Mass Spectrometry (SIMS)	Масс-спектрометрия вторичных ионов (ВИМС)	
Selected-Ion Monitoring (SIM)	Мониторинг выделенных ионов	
Spark Source Mass Spectrometry (SSMS)	Масс-спектрометрия с искровым источником	
Stable Isotope Labeling by Amino Acids in Cell Culture (SILAC)	Введение метки стабильного изотопа в клеточную культуру с помощью меченых аминокислот	При проведении сравнительных количественных анализов в протеомике применяют параллельное выращивание клеточных культур в присутствии меченой (например, изотопами $^1H$ , $^{13}C$ и/или $^{15}N$ ) и немеченой аминокислоты
Static Secondary Ion Mass Spectrometry (SSIMS)	Статическая масс-спектрометрия вторичных ионов (СВИМС)	
Supercritical Fluid Chromatography/Mass Spectrometry (SFC/MS)	Сверхкритическая флюидная хроматография / масс-спектрометрия (СФХ-МС)	
Surface-Assisted Laser Desorption/Ionization (SELDI)	Активируемая поверхностью лазерная десорбция/ионизация (ПАЛДИ)	
Surface-Induced Dissociation (SID)	Диссоциация, индуцируемая поверхностью	
Surface Ionization	Ионизация с поверхности	
Tandem Mass Spectrometry (MS/MS or MS <sup>n</sup> )	Тандемная масс-спектрометрия (МС/МС или МС <sup>n</sup> )	
Thermospray (TS)	Термораспыление (ТР)	
Thermospray/Ionization (TSI)	Ионизация при термораспылении (ИТР)	
Thermal Ionization Mass Spectrometry	Масс-спектрометрия с термической ионизацией	
Thin-Layer Chromatography (TLC)	Тонкослойная хроматография (ТСХ)	
Thin-Layer Chromatography/Mass Spectrometry (TLC/MS)	Тонкослойная хроматография/масс-спектрометрия (ТСХ/МС)	
Time Lag Focusing = Delayed Extraction		Фокусировка ионов по энергии во времяпролетных масс-спектрометрах путем введения временной задержки между образованием иона и его ускорением

<b>Английские термины (аббревиатура)</b>	<b>Предлагаемый перевод на русский язык (аббревиатура)</b>	<b>Некоторые пояснения и комментарии</b>
Time-of-Flight (TOF = ToF) Analyzer	Времяпролетный масс-анализатор	
«Top-down» Approach	Подход «сверху-вниз»	При установлении точной структуры белков включает определение молекулярной массы целого белка и последующее применение всего арсенала методов тандемной масс-спектрометрии, а также по возможности масс-спектрометрии высокого разрешения
Total Ion Current (TIC)	Полный ионный ток (ПИТ)	
Quadrupole Ion Store = QUISTOR= Quadrupole Ion Trap (QIT)	Квадрупольная ионная ловушка	
Quasi-Equilibrium Theory (QET)	Квазиравновесная теория	
Ultra Performance Liquid Chromatography (UPLC)	Ультраэффективная жидкостная хроматография (УЭЖХ)	Скоростной вариант ВЭЖХ
Ultra Performance Liquid Chromatography/Mass Spectrometry (UPLC/MS)	Ультраэффективная жидкостная хроматография/масс-спектрометрия (УЭЖХ/МС)	
Ultrasound Ionization (USI)	Ультразвуковая ионизация	