

спектрометрии изотопных отношений и созданию новых систем пробоподготовки для изотопного анализа. Большой вклад в развитие теоретических и экспериментальных основ изотопии легких элементов в нашей стране внес академик Э. М. Галимов.

Современных масс-спектрометров изотопных отношений в России очень мало. Поэтому актуальна задача не только демонстрации достижений того или иного авторского коллектива в области масс-спектрометрии изотопных отношений, но и систематизации последних достижений в данной области и оценки перспектив их внедрения в аналитическую практику для более широкого использования масс-спектрометрии изотопных отношений. В книге широко представлены новые системы пробоподготовки, разработанные масс-спектрометрические методики для определения изотопного состава легких элементов в сложных органических и неорганических соединениях. Проведенные исследования имеют важное практическое применение. Подробно описаны наиболее важные результаты, полученные при изотопном анализе объектов окружающей среды, в биологических, геохимических, археологических исследованиях, в криминалистике и допинговом контроле. Все затронутые аспекты в области масс-спектрометрии изотопных отношений позволяют создать полную картину развития данной области.

Книга включает предисловие и 7 глав. В *первой главе* (В. С. Севастьянов «Масс-спектрометрия изотопных отношений: приборы, методики, применение») обобщены и систематизированы предложенные в последние годы подходы и приемы, позволяющие проводить определение изотопного состава легких элементов (H, C, N, O) в твердых, жидких и газообразных пробах органических и неорганических веществ. Описаны конструкции современных изотопных масс-спектрометров и систем пробоподготовки. Сравняются различные масс-спектрометрические подходы для определения изотопного состава легких элементов. Подробно описаны разработанные автором новые подходы и методики при проведении изотопного анализа с использованием систем пробоподготовки на основе твердых электролитов. Приведены примеры использования масс-спектрометрии изотопных отношений для изучения фракционирования изотопов при органическом синтезе, для изучения изотопного состава наноалмазов в метеоритах и в коллагене костей древних захоронений, для определения изотопного состава легких элементов в нефтях и природных газах, для выявления источников происхождения спиртных напитков, других наркотических средств и взрывчатых веществ.

Во *второй главе* (Т. А. Веливецкая, А. В. Игнатьев, С. И. Кияшко «Универсальный метод подготовки жидких, твердых и газообразных проб для определения изотопного состава углерода») предложен универсальный, экономичный, простой и экспрессный метод пробоподготовки органических веществ для измерения изотопного состава углерода. Рассматриваются его преимущества и оцениваются его аналитиче-

ские характеристики. Метод может быть использован для изотопного анализа твердых, жидких и газообразных веществ. Он является хорошей альтернативой классическому методу сжигания образцов в кварцевых ампулах.

В *третьей главе* (А. М. Зякун, О. Дилли «Использование изотопной масс-спектрометрии для оценки метаболического потенциала почвенной микробиоты») рассматриваются вопросы использования масс-спектрометрии изотопных отношений при определении микробной минерализации почвенного органического вещества и органических продуктов, попадающих в почву, и степени воздействия экзогенных субстратов на экологическую устойчивость почвы и окружающую среду. Показано, что изотопный состав углерода метаболического углекислого газа является наиболее чувствительным параметром, отражающим степень и продолжительность влияния субстрата на геохимические и биологические процессы в почве.

В *четвертой главе* (Н. А. Педенчук «Исследование изотопного состава нормальных алканов континентальной растительности») рассмотрен новый подход к использованию изотопного состава n-алканов из листьев континентальной растительности с целью изучения палеоклимата и физиологии растений. Предложенный метод дает уникальную информацию, недоступную при использовании других методов. Обсуждены самые последние результаты работы автора и его коллег в США и в некоторых странах Западной Европы с целью определения влияния климатических условий и физиологии растений на изотопный состав водорода и углерода органических соединений из листьев современных цветковых и хвойных растений.

В *пятой главе* (А. Б. Урюпин «Использование масс-спектрометрии изотопных отношений для анализа табака») систематизированы подходы к идентификации ареалов происхождения табака и табачных изделий на основе данных об изотопном составе легких элементов. Обсуждаются исследования изотопного состава не только никотина, но и соединений других классов, входящих в состав табачного листа (оксикислоты, сахара, целлюлоза, оптически активные вещества).

В *шестой главе* (Т. Г. Соболевский, И. С. Прасолов, Г. М. Родченков «Применение изотопной масс-спектрометрии углерода в допинговом контроле») обсуждаются методы выявления случаев употребления допинговых препаратов, являющихся близкими аналогами гормонов, вырабатываемых в организме человека, или их предшественниками (тестостерон, дегидроэпиандростерон, андростендион, андростендиолы и т. д.), а также предлагаются новые внутрилабораторные критерии оценки результатов анализа, основанные на определении референтных интервалов для пар эндогенных маркеров.

*Седьмая глава* (А. И. Буйкин «Методы выделения в изотопной геохимии благородных газов») посвящена обзору методов выделения газов из включений горных пород и минералов для дальнейшего проведения