

«...как ни сложны пути геохимии, ее основой всегда будет изучение природы минералов и химических элементов, связанное с изучением геологии в самом широком понимании этой науки о Земле»

А.Е.Ферсман

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГЕОХИМИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Н.А. Новрузов, З.Б. Абдуллаев, Г.А. Мурадханова, С.Ф. Гусейнова

Институт Геологии и Геофизики Министерства Науки и Образования

(первая статья)

Слово «геохимия» было произнесено впервые в 1838 г. швейцарским химиком Х.Ф.Шёнбейном. В 1842 г., в связи с этим он писал: «Уже несколько лет тому назад я публично высказал свое убеждение, что мы должны иметь геохимию прежде, чем речь может идти о настоящей геологической науке, которая, ясно, должна обращать внимание на химическую природу масс, составляющих наш земной шар... Время, когда это совершится, кажется мне не столь далеким». Эти слова В.И.Вернадский назвал пророческими.

XIX век стал веком накопления огромного числа научных фактов, позволивших сделать ряд величайших открытий. Два выдающихся открытия во второй половине XIX века (открытие в 1859 г. Р.Бунзеном и Г.Кирхгофом спектрального анализа и открытие в 1869 г. периодического закона химических элементов Д.И.Менделеевым) подготовили фундамент для возникновения геохимии.

Принято говорить, что геохимия – наука двадцатого века. Фактически после выхода в свет книги Ф.У.Кларка «Data of geochemistry» в 1908 г., геохимия получила признание как самостоятельная наука. Это было первое направление в геохимии, которое все содержание этой науки сводило к проблеме распространения элементов. Второе – кристаллохимическое было создано В.М.Гольдшмидтом. Третье направление было создано русскими учеными В.И.Вернадским и А.Е.Ферсманом, которые основное внимание уделили вопросам миграции атомов и поведению последних в различных условиях земной коры.

Ф.У.Кларк, В.М.Гольдшмидт, В.И.Вернадский и А.Е.Ферсман, по праву, считаются создателями и классиками геохимической науки.

Геохимические исследования в Азербайджане были начаты в 30-х г. XX столетия с созданием геохимической лаборатории в составе республиканского филиала Академии наук СССР (АзФАН), в которой в должности старшего лаборанта начал (1933-1934 гг.) свой научный путь и Г.Х. Эфендиев. Созданная и руководимая им с 1949 г. и до конца своей жизни (1967г.), лаборатория геохимии и радиохимии в Институте неорганической и физической химии АН Азербайджана в 80-х годах прошлого столетия перешла в Институт геологии под названием «Геохимия редких элементов».

Наиболее весомый вклад в развитие геохимической науки в Азербайджане и подготовке высококвалифицированных специалистов-геохимиков принадлежат академику М.А. Кашкай и член-корреспонденту НАНА Г.Х. Эфендиеву – создателям геохимической школы. Опубликованная ими в 1938 г. статья «К геохимии Мехманинской группы полиметаллических месторождений (Малый Кавказ)» была первой научной работой по геохимии в Республике.

Целенаправленные и систематические геохимические исследования в Азербайджане проводились по следующим главным направлениям: 1) закономерности распределения химических элементов в магматических и осадочных образованиях; 2) геохимия рудных месторождений; 3) геохимия минеральных источников и пластовых вод нефтяных месторождений и грязевых вулканов; 4) Геохимия нефти и газа.

Исследования закономерностей распределения химических элементов в магматических породах имеют важное значение для выяснения ряда вопросов рудообразования и петрогенеза. В этом направлении одними из первых являются работы М.А.Кашкай, касающиеся отдельных элементов – галлия в алунитах (1939), никеля в лиственитах и гипербазитах (1939, 1947). В опубликованной в этот период (1945) работе М.А. Кашкай «Основные металлогенические и геохимические черты Азербайджана» сделана попытка выделить на территории Республики ряд основных металлогенических и геохимических провинций, в пределах которых различаются самостоятельные геохимические комплексы, обусловленные отдельными моментами интрузивной деятельности, седиментацией и процессами выветривания.

Одним из престижных направлений геохимических исследований, проводимых в лаборатории геохимии и радиохимии (впоследствии лаборатория геохимии редких элементов), являлась геохимия магматических процессов.

Исследования Г.Х. Эфендиева, начатые еще в 40-х гг. прошлого века, связанные с никеленосностью и хромитоносностью ультраосновных пород Малого Кавказа, послужили основным материалом для его кандидатской работы и далее монографии (1945) «Никеленосность ультраосновных пород Азербайджана».

Проводимые в дальнейшем З.Б. Абдуллаевым (1992, 2004, 2007, 2010) детальные петролого-геохимические исследования по сопоставлению базит-гипербазитовых комплексов офиолитовой ассоциации Малого Кавказа с таковыми срединных океанических хребтов подтвердили справедливость идеи о том, что они действительно являются фрагментами древней океанической коры. Богатый химико-аналитический материал, выполненный автором, дал возможность составить детальную номенклатуру и классификацию (1981) исследуемых пород и впервые высказать мнение об их гетерогенности.

Разработанные геохимические критерии хромитоносности (Абдуллаев, 2003) позволили по-новому подойти к проблеме рудоносности исследуемых пород. Оказалось, что наиболее перспективными на хромитовое оруденение являются массивы, сложенные пироксеновыми ду-

нитами, а не дуниты шлировых выделений, в пределах которых долгие годы безуспешно проводились разведочные работы.

Пристальное внимание было уделено закономерностям распространения элементов семейства железа (Абдуллаев и др., 1966, 1967). Путем подсчета баланса распределения установлены их минералы-носители и концентраторы, кроме хрома, который образует собственный минерал хромит. Остальные элементы изоморфно входят в кристаллическую решетку породообразующих минералов, заменяя либо железо (Sc, Ti, V), либо магний (Ni, Co), что определяет их отличительное поведение.

В дальнейшем это научное направление продолжено и расширено исследованиями С.Ф. Гусейновой в ее кандидатской работе, посвященной петролого-геохимической характеристике ультрабазитов Малого Кавказа (1985).

Одним из важных моментов при геохимических исследованиях гипербазитов является уточнение поведения петрогенных и редких элементов при серпентинизации, до сих пор остающееся спорным. Экспериментальным путем доказано (Абдуллаев, Гусейнова, 2001), что автосерпентинизация ультрабазитов в широко распространенных альпинотипных гипербазитах происходит исключительно изохимически.

В последние годы проводились экспериментальные работы (Абдуллаев, Гусейнова, Ганбаров, 2005), позволяющие впервые получить магниосодержащие цеолитоподобные адсорбенты на основании композиции перлит-серпентинита.

Представляет определенный интерес работа по изучению распределения и формы нахождения рассеянного молибдена в породах третичного Далидагского гранитоидного интрузива, характеризующегося различными дифференциатами со специфическим контактовым метасоматизмом и металлогенической специализацией (Гейдаров, 1958; Эфендиев, Гейдаров, 1959). Результаты этих работ получили широкое признание в научном мире в виде многочисленных ссылок на них крупных ученых-геохимиков бывшего СССР.

Систематические работы проводились по изучению радиоактивных и щелочных элементов в породах на территории Азербайджана, начатые Г.Х. Эфендиевым и продолжаемые его учени-

ками. А.С. Гейдаровым были исследованы распределения радиоэлементов в магматических и осадочных комплексах. Так, в 1959 г. в породах Далидагского массива было изучено распределение и форма нахождения рассеянного урана. Дальнейшими исследованиями А.С. Гейдарова установлено, что Далидагский гранитоидный массив, расположенный в центральной части Малого Кавказа, в отличие от других кислых интрузивов региона, характеризуется повышенным содержанием радиоактивных элементов. Высокие значения радиоактивных элементов в данных породах автор связывает с гидротермально-калиевым метасоматизмом, а также с появлением некоторых акцессорных, уран- и торийсодержащих минералов (циркон, ортит, ураноторит и др.). Проведенные исследования указывают на потенциальную рудоносность Далидагского плутона на радиоактивные элементы, площадное распределение которых отражено в составленных автором геохимических картах. Количество легкоизвлекаемого урана в изученных породах, составляющего до 5% валового содержания элемента, по заключению автора, позволяет рассматривать его как перспективное сырье ближайшего будущего.

Основные результаты продолжающихся в 1970-1980 гг. исследований, посвященных особенностям геохимии радиоактивных и щелочных элементов, нашли свое отражение в работах А.С. Гейдарова с соавторами (Гейдаров, Гаджиев, 1977; Гейдаров и др., 1988; Гейдаров, Исмаилзаде, 1995; и др.). Исследуя особенности распределения радиоактивных и щелочных элементов в вулканических породах Кяльбаджарского района, А.С. Гейдаровым (1979) по трекам индуцированного деления установлены следующие формы нахождения урана: а) в рассеянном состоянии – в фенокристаллах породообразующих минералов липарита и трахилипарита; б) в дисперсно-рассеянном состоянии – в обсидиане, перлите, основной массе трахилипаритов и липаритов; в) вхождение в кристаллическую структуру акцессорных минералов, возможно, образуя самостоятельные урановые минералы в виде микровключений.

Установленные А.С.Гейдаровым (1997) содержания радиоактивных элементов в породах Тутхунского интрузивного комплекса на Малом Кавказе, в сравнении с данными уровней радио-

активности различных формаций, выделенных А.А.Смысловым (1971), соответствуют слаборадиоактивным интрузивным породам габбро-плагиогранитовой и диорит-гранодиоритовой формаций, где основная часть урана и тория приурочены к породообразующим минералам, а незначительная часть их содержаний связана с акцессорными минералами в виде изоморфного состояния.

Изучение характера распределения радиоактивных и щелочных элементов щелочно-базальтоидного комплекса Талыша (Гейдаров, Исмаилзаде, 1985) позволили установить, что при формировании вулканогенно-плутонического комплекса наиболее благоприятные условия для концентрации этих компонентов создаются при вулканогенном процессе. По данным А.Д. Исмаилзаде и Е.Ф. Вольфензон (1987), в вулканогенно-плутоническом комплексе Талыша элементы группы железа играют индикаторную роль при формировании различных дифференциатов.

На основе геохимико-статистического анализа (Маммадов, Бабаева, 2001, 2003) были выявлены основные факторы, играющие значительную роль в эволюции состава ранних дифференциатов субщелочной магмы Талыша. Установлено, что основным механизмом этого процесса является кристаллизационная дифференциация. Последняя считается одним из факторов, регулирующих распределение элементов группы железа, щелочных, щелочноземельных и редкоземельных элементов в дифференциатах и составляющих их минералах. На основании проведенных комплексных петролого-геохимических и минералогических исследований установлено, что верхнемантийный субстрат, состоящий из метасоматически преобразованного шпинель-гранатового перидотита, расплавлялся дважды: сначала до 2,5-9% – состав выплавки соответствовал субщелочной оливин-базальтовой магме; второй раз – до 17% – из расплава образовывалась субщелочная пикритовая выплавка (Бабаева, 2006).

Большое внимание уделено освещению геохимических особенностей распределения щелочных и, в первую очередь, редкощелочных элементов в магматических образованиях Малого Кавказа (Эфендиев, Гейдаров, Мустафаев, 1965; Гейдаров и др., 1981). А.С. Гейдаровым и Ф.И.

Гусейновым (1980) изучено распределение щелочных элементов в интрузивных и во вмещающих вулканогенных, вулканогенно-осадочных и осадочных породах, а также влияние гибридизма на распределение этих компонентов в интрузивных породах. Рассматривая особенности распределения редкоземельных, щелочных, щелочно-земельных, а также элементов группы железа (Co, Ni, Cr) в основных дифференциатах различных по щелочности мезозойских и кайнозойских вулканических комплексов Малого Кавказа, был сделан ряд важных выводов об условиях формирования исходных для них магматических расплавов.

Наиболее полное и систематическое изучение распределения малых, редких и рассеянных элементов (Mo, Zn, Pb, Cu и др.) и форм их нахождения было проведено в кислых магматических породах в свете влияния таких факторов, как ассимиляция, гибридизм, химический состав, возраст и др. Этими исследованиями к настоящему времени охвачены почти все главные интрузивные массивы и, в некоторой степени, эффузивы, развитые на Малом Кавказе (Бекташи, 1970; Гейдаров, 1971; Мустафаев, 1977). В работе Х.И. Махмудова (1992) обобщены данные по выявлению геохимических особенностей вулканических стекол и стекловатых пород Азербайджана с установлением закономерностей распределения петрогенных, редких, металлогенных и группы элементов магматических эманаций, обнаруженных в них. Проведенные ранее микронзондовые исследования стекловатых кислых вулканитов позволили выявить вариации в содержаниях пороодообразующих и других компонентов.

На основании распределения редкоземельных элементов в аксессуарных и пороодообразующих минералах Далидагского полифазного плутона, А.С. Гейдаровым (2001) установлено различие между интрузивными фазами. Увеличение концентрации редкоземельных элементов в остаточном расплаве связывается с более поздней стадией кристаллизации минералов-носителей и концентраторов этих элементов.

По данным М.И. Рустамова и Н.А. Назировой (1997), в гранитоидах Аразской зоны Малого Кавказа содержание и соотношение Rb, Li, Ba, Sr и F, отражающие геохимические условия форми-

рования гранитоидов в совокупности, определяют геохимический тип формаций по редкометальному индексу. Общее понижение количества редкоземельных элементов при резком преобладании легких лантаноидов указывает на их связь с основной магмой. Величина первичного соотношения $^{87}\text{Sr} / ^{86}\text{Sr}$ также свойственна гранитоидам, связанным с глубинными магматическими расплавами.

Проведенными Н.А. Имамвердиевым (1989-2013) исследованиями определены составы исходных магм позднекайнозойских вулканических комплексов Малого Кавказа, оценена степень плавления мантийного источника и роль мантийного метасоматоза при образовании этих магм. На основе распределения редкоземельных элементов в позднекайнозойских вулканических сериях Малого Кавказа установлено, что повышенные содержания их в рассматриваемых породах обусловлены относительно низкими степенями плавления на больших глубинах метасоматически измененного вещества мантии. Исходный субстрат для вулканитов соответствовал метасоматизированному лерцолиту, степень плавления которого составляла 2,5-10% (Имамвердиев, 2000, 2003; Имамвердиев и др., 2007).

С помощью новых петрогеохимических данных показано, что унаследованная субдукционная отпечатка в эоцен-четвертичных вулканитах указывает на существование мантийной литосферы под современным Турко-Иранским плато, в том числе Малого Кавказа. Частичное расплавление поднимающейся астеносферы в Аравийско-Евразийской коллизионной зоне способствовало большому обогащению содержаний щелочей для более молодых вулканитов магм, что вызвало региональную деламинацию литосферной мантии (Imamverdiyev et al., 2010). Геохимическое моделирование показало, что количество корового вещества, необходимого для соответствующего изменения исходного мантийного состава, для пород неогеновой андезидацит-риолитовой и верхнеплиоцен-четвертичной трахибазальт-трахиандезитовой формации Малого Кавказа может быть достигнуто в ходе фракционирования базальтов при ассимиляции ими значительного количества кислого расплава. Источником риолитовой магмы являлись породы гранитно-метаморфического слоя Земной коры

(Имамвердиев и др., 2010).

В монографии М.Н. Мамедова (1999) рассматриваются геолого-геодинамические и петролого-геохимические аспекты формирования эоценовых магматических формаций Малого Кавказа и Талыша. Автором изложены особенности поведения элементов-примесей в минеральных парагенезисах и остаточном расплаве. Рассчитаны коэффициенты распределения и форма нахождения рудо- и породообразующих компонентов. Изучая петрогеохимические особенности формирования трахибазальтовой формации Ходжавендского прогиба, М.Н. Мамедов (2000) приходит к заключению, что из элементов группы железа никель и кобальт преимущественно концентрируются в оливине и титаномагнетите; хром в основном связан с клинопироксеном; титан и ванадий образуют собственные минералы – титаномагнетит и кульсонит.

Геохимические особенности скарновых метасоматитов Малого Кавказа были изучены Дж.А. Азадалиевым и Н.А. Курбановым (1978, 1980), установившими, что скарновый комплекс Орду-бадского района оловоносен. Комплексные исследования показали, что андрадит, эпидоты, гематит и халькопирит являются концентраторами ряда редких элементов, в т. ч. олова. Повышенное содержание примесного Sn в гранатах и других минералах, как правило, прямо пропорционально железистости минералов. Степень же андрадитизации гранатов, будучи характерным околорудным изменением, выступает в качестве критерия оловоносности скарнов. Выявлена закономерность в распределении Sn, W, Mo, Cu, Ni, Co в метасоматитах по вертикальному разрезу. По мнению Дж.А. Азадалиева (1998), Гызылчын-гыллы-Килитский участок можно считать перспективным в отношении олова и других редких элементов.

Г.Х. Эфендиевым и П.Ф. Рза-заде (1953) выявлено, что битуминозная провинция, охватывающая Абшеронский полуостров, Гобустан и Шамахинский район, характеризуется слабой концентрацией урана. Установлена тесная связь элемента с органическим компонентом пород. Авторы пришли к выводу о возможной концентрации урана в породах нефтематеринских свит – в майкопских и диатомовых отложениях. В средне-верхнеплиоценовых и четвертичных от-

ложениях Прикуринской нефтегазоносной области (Мехтиев и др., 1970) установлены прямая связь между содержаниями в породе органического вещества, битума, урана и увеличение количества последнего в глинистых породах. Сравнительно богаты ураном молодые осадки (бакинский ярус), а в сторону продуктивной толщи содержание элемента закономерно уменьшается.

Исследованием радиоактивных элементов в глинистых породах из сарматских отложений Нахчыванской АР (Зульфугарлы, Гейдаров, Нуриев, 1962) установлено, что среднее содержание урана, тория и радия в них почти совпадает с кларковыми значениями для этих элементов в осадочных породах.

Изучая особенности распределения компонентов в юрских песчано-глинистых отложениях Южного склона Большого Кавказа, Д.Д. Мазановым (1969) были установлены положительные кларки для меди, процесс накопления которой в этих породах тесно связывается с историей осадконакопления, диагенезом и глубинным эпигенезом. В этих же породах автор совместно с Э.М. Калантаровым в дальнейшем определил распределение щелочных элементов. При проведении регионально-геохимических исследований в этом регионе М.А.Кашкай, Н.А.Новрузовым и А.С. Гейдаровым (1979) были выявлены особенности распределения меди, цинка, свинца и кобальта на основании данных по отдельным литолого-геохимическим профилям, проведенным по бассейнам всех основных рек. Эти же элементы были изучены во вмещающих породах Филизчайского и Кацдагского месторождений, в дайках района месторождения Кацдаг. Рассматривалось геохимическое поведение щелочных элементов и бора в околорудных породах Филизчая.

Геохимические особенности распределения рудных элементов в средне- и верхнеюрских отложениях Южного склона Большого Кавказа детально рассмотрены в докторской работе З.М. Ализаде (1988). По данным автора, закономерности распределения этих элементов в исследуемом регионе не зависят от литологического фактора, максимальные концентрации которых приурочены к участкам развития интенсивного катагенеза и метаморфизма; отсутствует влияние палеогеографических условий на концентрацию

и рассеяние рудогенных компонентов. В совместной работе автора с Г.Л. Мустафаевым (1987) было изучено распределение микроэлементов, железа и пиритной серы в юрских отложениях бассейна р. Курмухчай Балакен-Шекинской металлогенической зоны. По заключению авторов, перераспределение металлов и серы в процессах диагенеза и катагенеза играло важную роль в рудообразовании.

А.Д. Исмаил-заде, Е.Н. Емельянова и М.М. Саттаров (1982), исследуя особенности распределения элементов группы железа (Ti, V, Co, Ni, Cr) в авгит-магнетитовых песках юго-западной акватории Каспия, установили, что преимущественная приуроченность этих элементов к минералам магнитной фракции и содержания в прибрежных и подводных россыпях соответствуют коренным образованиям горной части области и представляют целесообразность переработки на весь комплекс компонентов, содержащихся в этой фракции.

Ч.М. Кашкай, Т.Н. Насибовым, Ш.А. Бабаевым и др. (1980) сделана попытка определить характер распределения ртути и ассоциирующихся с ней элементов (As, Pb, Zn, Cu, Co) в основных типах пород, развитых на отдаленном западном фланге Агятагского рудного поля и, на основании математической обработки имеющихся геохимических данных, выявить наиболее перспективные первичные геохимические ореолы, представляющие интерес в отношении поисков новых рудных месторождений.

Дж. И. Зульфугарлы и Н.Д. Зульфугарлы, (1972) на примере кобальта и никеля изучены и систематизированы данные о распространении элементов группы железа в различных осадочных породах на территории Азербайджанской Республики. Отмечено, что количество никеля в основном превышает содержание кобальта. Проявляется тенденция к увеличению среднего содержания элементов в разрезе плиоцен-миоценовых отложений от абшеронского яруса к коунской свите, а среди меловых отложений – от кампана к сантону.

Геохимические исследования пород, вскрытых Саатлинской сверхглубокой скважиной СГ-1, проводились в ИМГРЭ, ВНИИГЕОинформ-систем и Институте геологии АН Азербайджана. Установлены особенности распреде-

ления петрогенных и примесных компонентов, радиоактивных, щелочных и редкоземельных элементов. Выявлено, что вулканогенные породы характеризуются низкими концентрациями урана и тория. По концентрациям радиоактивных элементов и величине U/Th отношения, вулканогенные породы относятся к производным мантийных источников и близки к высокоглиноземистым базальтам островных дуг и траппам. Литий, рубидий и калий в вулканитах характеризуются унимодальным логнормальным, а натрий – нормальным распределением. K/Rb отношение, являющееся одним из индикаторов кристаллизационной магмы, в изученных вулканитах колеблется в узких пределах, слабо падая от основных пород к кислым. Li/Rb отношение в этих породах возрастает от кислых пород к основным. В целом, по уровню концентраций щелочных металлов, вулканиты разреза Саатлинской СГ-1 сходны с известково-щелочными сериями энсиалических островных дуг и активных континентальных окраин. Данные редко-земельных элементов позволяют предполагать, что эволюция тектонического режима в исследуемом блоке земной коры проходила в направлении от островодужного к континентальному (Кременецкий и др., 2000). Выявлено также, что элементы группы железа (Ti, V, Cr, Co, Ni) во всех типах вулканогенных пород распределены весьма равномерно (Гейдаров, Абдуллаев и др., 1987).

Значительное место в области геохимии эндогенных образований занимают исследования по установлению закономерностей распределения редких и рассеянных элементов в рудах и выявлению редкометальной потенциальности руд отдельных типов месторождений. В результате многолетних в этом направлении исследований рудных формаций северо-восточного склона Малого Кавказа, Г.Х. Эфендиевым, наряду с обобщением и синтезированием имеющихся разрозненных данных, были значительно обогащены новыми материалами по химическому и спектральному анализу руд, минералов и рудовмещающих пород на целый ряд примесных и ведущих компонентов, по их распределению и формам нахождения. Научная ценность этих исследований заключается в том, что геохимические исследования проводились с глубоким проникновением в вопросы условий рудообразования, связи ору-

денения с магматизмом, детального изучения вещественного состава руд. Был установлен геохимический спектр, выявлены минералы-носители и концентраты редких элементов, нехарактерные и постоянные примеси для различных типов руд, а также для отдельных рудных формаций в целом. Результаты многолетних исследований в этом направлении легли в основу докторской диссертации Г.Х. Эфендиева, опубликованной в виде монографии «Гидротермальный рудный комплекс северо-восточной части Малого Кавказа» (1957). Эта работа, изданная около шестидесяти лет назад, и сейчас является настольной книгой для многочисленных специалистов – геологов, геохимиков и минералогов, занимающихся проблемой редких и рассеянных элементов не только в нашей Республике, но и за рубежом.

В этот период важное научное и практическое значение носил доклад Г.Х. Эфендиева «О минеральных сырьевых ресурсах и задачах их изучения и использования в народном хозяйстве», сделанном на научной сессии, посвященной 10-

летию АН Азербайджана (1955), в котором автором наглядно представлен геохимический облик пород республики.

Дальнейшими геохимическими исследованиями, с использованием современных аналитических методов, были охвачены все сульфидные месторождения Азербайджана, входящие в различные рудные формации металлогенических провинций Малого Кавказа и Южного склона Большого Кавказа. Именно в 60-х г. предыдущего столетия под руководством член-корреспондента АН Азербайджанской ССР Г.Х. Эфендиева были выполнены несколько диссертационных работ по геохимии редких элементов, охватывающие различные типы рудных месторождений (Балакишева, 1965; Зульфугарлы, 1966; Новрузов, 1968; Бабаева, 1970).

N.Ə.Novruzov, Z.B.Abdullayev, G.A.Muradxanova, S.F.Hüseynova

AZƏRBAYCANDA GEOKİMYANIN İNKİŞAF TARİXİ

XÜLASƏ

Bir gənc elm sahəsi kimi geokimya iyirminci əsrin əvvəllərindən inkişaf etməyə başlamışdır. Azərbaycan geokimyəvi tədqiqatlar akademik M.Ə.Qaşqay və akademiyanın müxbir üzvü H.X.Əfəndiyevin 1938-ci ildə “Xəbərlər” jurnalında dərc edilmiş “Mehmana qrupu polimetal yatağının geokimyası” məqaləsi ilə başlamışdır. Bundan sonra məqsədyönlü və sistemətik geokimyəvi tədqiqatlar üç istiqamətdə yerinə yetirilmişdir: kimyəvi elementlərin maqmatik və çökmə süxurlarda paylanması; filiz yataqlarının geokimyası; mineral bulaqlarının, neft yataqlarının və palçıq vulkanlarının geokimyası.

N.A.Novruzov, Z.B.Abdullayev, G.A.Muradkhanova, S.F.Huseinova

DEVELOPMENT HISTORY OF GEOCHEMISTRY IN AZERBAIJAN

ABSTRACT

As a young field of science, geochemistry has begun to develop since the beginning of the 20th century. Geochemical researches are illuminated in “geochemistry of polymetallic deposit of Mehmanian group” the article published in the “News” magazine by academician M.A.Gashgay and corresponding member of the academy N.Kh.Efendiyev in Azerbaijan. After that, purposeful and systematic geochemical researches have been carried out in three directions: distribution of chemical elements in magmatic and sedimentary rocks; geochemistry of ore deposits, geochemistry of mineral springs, oil fields and mud volcanoes.