
ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Введение	9
ГЛАВА 1. РУДООБРАЗОВАНИЕ В ГЕОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ	13
1.1. Энергетические аспекты рудообразования.....	13
1.1.1. Электрическая энергия – потерянное звено в рудообразующих моделях	13
1.1.2. Условия проявления электрохимической геосферы	16
1.1.3. Источники электрической энергии в геосфере Земли	20
1.2. Электрохимические процессы в системе «вода–порода» по экспериментальным данным. Условия электрохимического концентрирования элементов.....	40
1.2.1. Условия электрохимического концентрирования элементов. Методика и техника наблюдений	41
1.2.2. Мобилизация породообразующих и рудных элементов из минералов и горных пород в модельных электрохимических системах «вода–порода». Пульсационная кинетика извлечения элементов. Энергетические аспекты	47
1.2.3. Электромиграция и концентрирование химических элементов в геологических средах по экспериментальным данным. Объемная структура геоэлектрохимических систем	69
1.2.4. Концентрация ионов в системе вода–порода с различной пористостью (проницаемостью) по экспериментальным данным	75
1.3. Геоэлектрохимические аспекты рудообразования на основе экспериментальных данных.....	78
1.3.1. Источники металлов в месторождениях, история вопроса	79
1.3.2. Геоэлектрохимические модели рудообразующих геоэлектрохимических систем	81
1.3.3. Мобилизация элементов из геологических сред	83
1.3.4. Рудообразование в геоэлектрохимических системах	87
ГЛАВА 2. ИСТОЧНИКИ РУДООБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ДАННЫМ КАРТИРОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	97
2.1. Введение.....	97
2.2. Pb-Zn-Cu месторождения стратиформного типа (MVT).....	101

2.2.1. Pb-Zn месторождения рудной провинции долины р. Миссисипи (США) в геохимической системе ранга рудной провинции (площадь «А»)	102
2.2.2. Pb-Zn месторождения в геохимической системе рудного района «Юго-восточный Миссури» (Southeast region, площадь «Б», США)	107
2.2.3. Zn-Pb-Cu месторождения на территории центральной Европы в геохимической системе ранга рудной провинции	111
2.2.4. Cu-Pb-Zn месторождения в медистых песчаниках Джезказганского рудного узла (Казахстан). Распределение концентраций меди на площади района	114
2.3. Pb-Zn-Cu колчедано-полиметаллические месторождения типов VMS и SEDEX	122
2.3.1. Pb-Zn-Cu месторождения в геохимической системе рудной провинции Иберийского пиритового пояса (Испания)	122
2.3.2. Pb-Zn-(Cu) месторождения Аляски (США) в геохимических системах рудных провинций	128
2.3.3. Pb-Zn месторождения в геохимических системах Лениногорского и Зырянского рудных районов (Рудный Алтай, Казахстан)	137
2.3.4. Cu-Pb-Zn месторождения в геохимических системах Прииртышского рудного района (Рудный Алтай, Казахстан)	148
2.3.5. Полярное распределение концентраций Pb и Ni в пределах Корбалихинского колчедано-полиметаллического месторождения (Рудный Алтай, Казахстан)	151
2.4. Au (Ag-As) месторождения	154
2.4.1. Месторождения Au на территории Китая в геохимических системах рудных провинций	154
2.4.2. Au-Ag(As) месторождения типа Карлин в геохимических системах различных рангов на площади Большого Бассейна (Невада, США)	159
2.4.3. Золото-кварцевые месторождения в геохимических системах рудного поля Бендиго (Австралия)	171
2.4.4. Проявление полярной геохимической зональности распределения золота вкрест простиранья золоторудных и золотосодержащих тел	176
2.4.5. Распределение концентраций Au в золоторудных столбах месторождений Берекуль (Кузнецкий Алатау) и Дарасун (Забайкалье, Россия)	180
2.5. Месторождения Mo, W, Sn	185
2.5.1. Месторождения молибдена типа Клаймакс на плато Колорадо (США) в полярной геохимической системе рудной провинции	186
2.5.2. Распределение концентраций вольфрама в системе месторождений Юго-Восточной провинции Китая	191
2.5.3. Распределение концентраций олова во флишиоидных отложениях Кавалеровского оловорудного узла (Дальний Восток, Россия)	194
2.6. Месторождения U	198
2.6.1. Положение урановых месторождений в региональных геохимических системах России и стран Европы	200
2.6.2. Месторождения урана в полярных геохимических системах Стрельцовского рудного района (Забайкалье, Россия)	200

2.7. Месторождения Hg	207
2.7.1. <i>Распределение концентраций ртути в геохимической системе рудной провинции Альмаден (Испания)</i>	208
2.8. Месторождения Cu в ассоциации с Au и Mo	212
2.8.1. <i>Медно-порфировые месторождения в рудном районе Highland Valley (Канада)</i>	214
2.8.2. <i>Полярная геохимическая система медно-порфировых месторождений рудного узла Dexing (Юго-Восточный Китай)</i>	218
2.8.3. <i>Полярная геохимическая система медно-порфирового месторождения Dioboashan (Северо-Восточный Китай)</i>	220
2.8.4. <i>Полярная геохимическая система медно-порфировых месторождений Актогайского рудного узла (Центральный Казахстан)</i>	222
2.8.5. <i>Полярное распределение меди в геохимическом поле медно-порфирового месторождения Коунрад (Центральный Казахстан)</i>	225
2.8.6. <i>Распределение концентраций меди в породах, вмещающих крупные и суперкрупные медно-порфировые месторождения Чили и Филиппин</i>	226
2.9. Месторождения хрома, платины и элементов платиновой группы	230
2.9.1. <i>Распределение платины в дунитах Нижнетагильского массива (Урал, Россия)</i>	231
2.10. Сульфидные Cu-Ni месторождения в ультраосновных и основных породах	236
2.10.1. <i>Cu-Ni месторождения Норильско-Талнахского рудного района</i>	237
2.10.2. <i>Cu-Ni месторождения Аллареченского и Печенгского рудных районов (Кольский п-ов, Россия)</i>	247
2.10.3. <i>Cu-Ni-Pt месторождение Nebo-Babel (Центральная Австралия)</i>	247
2.10.4. <i>Cu-Ni месторождение Voisey's Bay (Канада)</i>	251
2.10.5. <i>Месторождение никеля Авбури (Avebury) в породах ультраосновного состава (Западная Тасмания)</i>	252
 ГЛАВА 3. ЕДИНАЯ ГЕОХИМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РУДООБРАЗОВАНИЯ В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ НА ГЕОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ	256
3.1. Введение	256
3.2. Геоэлектрохимические процессы миграции и концентрирования элементов в формировании пород и рудных месторождений в раннем докембрии (предыстория рудообразования)	259
3.3. Эволюция процессов рудообразования в земной коре – определяющая роль бассейнов как источников металлов	261
3.3.1. <i>Бассейны и глобальная тектоника</i>	262
3.3.2. <i>Бассейны как области источников металлов при образовании областей обогащения рудных провинций</i>	263
3.4. От рудных провинций до рудных месторождений	267

ГЛАВА 4. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОБНАРУЖЕНИЯ КРУПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	272
4.1. Инновационная руднопоисковая технология IONEX	272
4.1.1. <i>Состояние проблемы открытия крупных месторождений</i>	272
4.1.2. <i>Пути решения проблемы поисков крупных месторождений на основе технологии IONEX</i>	277
4.2. Крупные месторождения в открытых районах	279
4.2.1. <i>Состояние проблемы обнаружения крупных месторождений в открытых районах</i>	279
4.2.2. <i>Рудные провинции. Локализация поисковых работ на региональной стадии</i>	279
4.2.3. <i>Рудные районы</i>	284
4.2.4. <i>Рудные узлы, месторождения</i>	288
4.3. Крупные месторождения в закрытых районах	292
4.3.1. <i>Состояние проблемы обнаружения крупных месторождений в закрытых районах</i>	292
4.3.2. <i>Реплики рудообразующих элементов от глубокозалегающих рудных тел в поверхностных отложениях</i>	293
4.3.3. <i>Стратегия поисков глубоко залегающих месторождений по технологии IONEX на основе регистрации реплик полярных геохимических рудосодержащих систем в почвенном слое</i>	301
Заключение	313