



М. Д. СКУРСКИЙ

**НЕДРА
ЗЕМЛИ**

МЕСТОРОЖДЕНИЯ, МЕТАЛЛОГЕННИЯ

Академия естественных наук Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

М. Д. СКУРСКИЙ

НЕДРА ЗЕМЛИ

Месторождения, металлогения

Кемерово
Кузбассвуиздат
2014

УДК: 551.263+553
ББК 26.325
С42

Рецензенты:

доктор геолого-минералогических наук, профессор,
академик Российской академии естественных наук **М. В. Голицин**,
доктор технических наук **В. А. Ковалев**

Скурский М. Д.

С42 Недра Земли. Месторождения, металлогения / М. Д. Скурский. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2014. – 511 с.

ISBN 978-5-202-01250-1.

Настоящая книга является продолжением первой книги «Недра Земли» и посвящена месторождениям полезных ископаемых, их генезиса, металлогении. Она завершает на современном уровне геологических знаний аккумуляцию и синтез геологической науки и практики автора и геологического сообщества в целом нашей страны и мира по недрам Земли. Многие десятки лет автор провел в полевых работах, синхронных с ними научных изысканиях в нашей стране и за рубежом, изучал месторождения – гиганты мира – Катугинское редкоземельно-редкометалльное, Удоканское медное, Стрельцовское урановое, Дарасунское, Балейское золоторудные, Ловозерское редкоземельно-редкометалльное, Маннён – вольфрам-золото-полиметаллическое (Северная Корея) и многие другие Забайкалья (второй Урал по экономической значимости месторождений), Чукотки, Хабаровского края, Сихотэ-Алиня, Кольского полуострова.

Рассчитана на научных работников геологической отрасли, геологов производственных организаций, преподавателей, студентов в качестве учебника.

ББК 26.325

ISBN 978-5-202-01250-1

© Скурский М. Д., 2014
© Издательство «Кузбассвузиздат», 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Раздел I. МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	8
Глава 1. Краткие сведения об истории геологической науки и практики, учении о полезных ископаемых	8
Глава 2. Терминология по полезным ископаемым. Подразделение месторождений по крупности. Методы исследования. Генетическая, химико-технологическая классификация полезных ископаемых	22
2.1. Полезное ископаемое, месторождение, руда, рудное тело, рудное поле, рудообразование	22
2.2. Методы исследования месторождений	25
2.3. Подразделение месторождений по размерам (крупности)	27
2.4. Генетическая классификация месторождений полезных ископаемых	31
2.5. Химико-технологическая классификация полезных ископаемых	33
Глава 3. Структуры рудных месторождений, формы рудных тел и условия их залегания	34
3.1. Складчатые рудоконтролирующие структуры	35
3.2. Разрывные рудоконтролирующие структуры	36
3.3. Внутриминерализационная (интерминерализационная) тектоника и рудообразование	37
3.4. Формы рудных тел, условия залегания месторождений	38
Глава 4. Вещественный состав, природные типы руд. Парагенетические ассоциации элементов и минералов в рудах, вредные примеси	40
4.1. Вещественный состав руд	40
4.2. Природные типы руд	41
4.3. Парагенетические ассоциации элементов и минералов в рудах	41
4.4. Вредные примеси в рудах	42
Глава 5. Текстуры и структуры руд	43
5.1. Текстуры и структуры руд, их практическое значение	43
5.2. Типы текстур руд	58
5.3. Текстуры руд месторождений выветривания	59
5.4. Текстуры руд магматического генезиса	60
5.5. Текстуры руд постмагматического генезиса	60
5.6. Текстуры осадочных руд	60
5.7. Текстуры метаморфических руд	60
Глава 6. Магматические месторождения	60
6.1. Месторождения раннемагматические (кристаллизационные, ликвационные)	61
6.2. Месторождения позднемагматические	70
6.2.1. Месторождения редких металлов в апикальных выступах массивов кислых и ультракислых гранитов	70
6.2.2. Месторождения редкометалльных пегматитов	72
6.2.3. Месторождения карбонатитовые	74
6.3. Месторождения постмагматические (послемагматические) гидротермальные	77
6.3.1. Высокотемпературные гидротермальные, пневматолито-гидротермальные, пневматолито-гидротермально-метасоматические месторождения	79
6.3.2. Пневматолито-гидротермально-метасоматические скарновые месторождения	85
6.3.3. Пневматолито-гидротермально-метасоматические грейзеновые месторождения	95
6.3.4. Среднетемпературные гидротермальные месторождения	97

6.3.5. Низкотемпературные гидротермальные месторождения (200 °С и ниже).....	102
6.3.6. Месторождения в сопровождении метасоматитов: серицитовых, березитовых, пропилитовых, серпентинитовых и лиственитовых, вторичнокварцитовых, каолинитовых, финитовых.....	110
Глава 7. Метаморфогенные месторождения.....	117
7.1. Метаморфические месторождения.....	119
7.2. Метаморфизованные месторождения.....	120
7.3. Месторождения ультраметаморфические.....	122
Глава 8. Геологические условия образования эндогенных (магматогенных и метаморфогенных) рудных месторождений полезных ископаемых.....	125
8.1. Уровни глубин формирования эндогенных месторождений.....	125
8.2. Эндогенные рудообразующие системы.....	126
8.3. Классы эндогенных рудообразующих систем.....	127
8.4. Мобилизация, миграция рудного вещества и рудообразование.....	128
8.5. Источники рудного вещества.....	130
Глава 9. Осадочные месторождения.....	133
9.1. Месторождения механических осадков.....	134
9.1.1. Стадии образования и места отложения россыпей.....	139
9.1.2. Россыпи ближнего и дальнего сноса.....	146
9.1.3. Россыпные месторождения олова, вольфрама, редких металлов.....	149
9.1.4. Россыпные месторождения платформенных областей.....	153
9.1.5. Оловоредкометалльные россыпные месторождения.....	154
9.2. Месторождения химических осадков.....	155
9.2.1. Месторождения из истинных растворов.....	155
9.2.2. Месторождения из коллоидных растворов.....	162
9.3. Месторождения биохимических осадков.....	163
9.3.1. Осадочные и биогенно-осадочные месторождения редких земель, урана.....	164
9.3.2. Месторождения горючих полезных ископаемых (угли, горючие сланцы, нефть, газ).....	170
9.4. Месторождения кор выветривания.....	173
9.5. Зона окисления гидротермальных сульфидных месторождений.....	179
9.6. Металлоносность осадков дна океанических бассейнов.....	181
9.7. Синтез по осадочным месторождениям.....	184
9.7.1. Алюминий (бокситы).....	184
9.7.2. Железные руды.....	185
9.7.3. Марганцевые руды.....	186
9.7.4. Цветные металлы (медь, свинец, цинк).....	188
9.7.5. Уран.....	190
9.7.6. Месторождения каменных углей Кузбасса.....	191
9.7.7. Фосфориты.....	192
9.7.8. Горючие сланцы.....	193
9.7.9. Нефть.....	194
9.7.10. Цеолиты.....	194
9.7.11. Магнезиты $MgCO_3$	195
Глава 10. Условия образования осадочных месторождений.....	197
10.1. Палеогеографические условия образования осадочных месторождений.....	197
10.2. Морские геосинклинальные фации, их полезные ископаемые.....	214
10.3. Лагунные и лиманные фации, их полезные ископаемые.....	218

10.4. Морские платформенные фации, осложненные лагунами и континентальными; их полезные ископаемые.....	219
10.5. Дельтовые фации, их полезные ископаемые.....	220
10.6. Континентальные фации, их полезные ископаемые.....	221
10.7. Геологические факторы, процессы, ведущие к образованию месторождений осадочных, осадочно-вулканогенных полезных ископаемых.....	227
РАЗДЕЛ II. МЕТАЛЛОГЕНИЯ.....	231
Глава 11. Терминология, объекты, задачи, методы и виды металлогенических исследований.....	231
11.1. Терминология.....	231
11.2. Объекты, задачи, методы и виды металлогенических исследований.....	235
11.3. Металлогения общая.....	236
Глава 12. Основы коровой металлогении главнейших структурных элементов земной коры.....	237
12.1. Металлогения геосинклинально-складчатых областей (поясов).....	239
12.2. Металлогения платформ.....	241
12.3. Металлогения областей автономной тектоно-магматической активизации (ТМА).....	245
12.4. Металлогения гранитогнейсовых куполов.....	251
12.5. Нелинейная металлогения.....	256
Глава 13. Металлогенические, прогнозно-металлогенические карты.....	257
Глава 14. Редкометалльная металлогения.....	263
14.1. Геологическая обстановка формирования редкометалльных месторождений Забайкалья.....	263
14.1.1. Осадочно-метаморфические образования.....	263
14.1.2. Эндогенные образования.....	271
14.1.3. Структурные особенности.....	293
14.2. Редкометалльные рудные формации.....	295
14.2.1. Рудные формации и минеральные типы.....	301
14.3. Возрастные (геохронологические) и тектонические условия формирования и закономерности размещения редкометалльных формаций.....	323
14.3.1. Возрастные условия образования и закономерности размещения.....	323
14.3.2. Тектонические условия образования и закономерности размещения.....	333
14.3.3. Роль пликативных и дизъюнктивных структур в размещении редкометалльного оруденения.....	339
14.4. Роль осадочных формаций, метаморфизма и ультраметаморфизма в образовании редкометалльного оруденения.....	361
14.4.1. Осадочные формации как условие и фактор образования и размещения редкометалльных рудных формаций.....	361
14.4.2. Метаморфизм и ультраметаморфизм как условие и фактор редкометалльного рудообразования.....	376
14.5. Магматизм, метасоматизм и редкометалльное рудообразование.....	384
14.5.1. Кислый, ультракислый магматизм и танталовое рудообразование.....	385
14.5.2. Щелочной магматизм и тантал-ниобий-цирконий-редкоземельное рудообразование.....	385
14.5.3. Метасоматизм и редкометалльное рудообразование.....	394
14.6. Минерало-геохимические факторы локализации редкометалльного оруденения.....	397

14.6.1. Танталоносные амазонитовые литионит-топаз-альбитовые (литий-фтористые) граниты.....	397
14.6.2. Редкометалльные пегматиты.....	401
14.6.3. Редкометалльные щелочные метасоматиты и граниты.....	401
14.7. Рудные пояса и размещение в них редкометалльного оруденения.....	403
14.7.1. Олово-вольфрамовый рудный пояс.....	403
14.7.2. Железо-медно-редкометалльный Каларский рудный пояс.....	408
14.8. Эволюция и геодинамика редкометалльного рудообразования.....	413
14.8.1. Коровая ветвь редкометалльного рудообразования.....	414
14.8.2. Мантийная ветвь редкометалльного рудообразования.....	438
14.9. Перспективы поисков редкометалльных месторождений.....	455
14.9.1. Региональный прогноз.....	455
14.9.2. Локальный прогноз.....	457
14.9.3. Прогнозирование месторождений новых рудных формаций.....	461
Заключение.....	479
Библиографические ссылки.....	480
Указатель месторождений.....	496