

А.А. БАЙКОВ, В.И. СЕДЛЕЦКИЙ

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ
МЕТОДЫ

В ГЕОЛОГИИ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

А.А. Байков, В.И. Седлецкий

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ
В ГЕОЛОГИИ**
(скорости седиментации, тектонических
движений, роста рифов, соляных структур)

Ростов-на-Дону
Издательство СКНЦ ВШ
2005

ББК Д549(922.6)

Б-32

РФФИ

**Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского
фонда фундаментальных исследований (РФФИ)**

проект № 05-05-78006

Рецензенты:

доктор геолого-минералогических наук, профессор *Р.Г. Матухин*;
доктор геолого-минералогических наук, профессор *И.А. Богуш*

Байков А.А., Седлецкий В.И.

Б-32 Количественные методы в геологии (скорости седиментации, тектонических движений, роста рифов, соляных структур). — Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2005. — 272 с.: ил.

ISBN 5-87872-323-9

Рассматриваются особенности определения скорости терригенного осадконакопления, седиментации карбонатных осадков и роста рифов, сульфатно-галогенного осадконакопления. Проанализирована проблема времени и скорости формирования латеральных парагенетических систем рифы-эвапариты. Показаны значительные трудности и основные проблемы определения скорости седиментации. Дается количественная оценка некоторых тектонических процессов — скорости прогибания впадин и осадконакопления в них, роста антиклинальных складок и соляных структур.

Одним из практических аспектов монографии является прогноз золотеносности калийных солей на примере Среднеазиатского галогенного бассейна.

Может быть использована в практической и научной работе геологами различных специализаций, которые занимаются изучением осадочных пород, локализующихся в них полезных ископаемых, теоретической литологией, а также студентами и аспирантами.

Д-01(03)-2005. — Без объявл.

ISBN 5-87872-323-9

ББК Д549(922.6)

© Байков А.А., Седлецкий В.И., 2005

© Издательство СКНЦ ВШ, 2005

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
Часть I. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПРОЦЕССОВ СЕДИМЕНТАЦИИ	10
1. Скорость терригенного осадконакопления	10
1.1. Терминология, основные проблемы определения скорости седиментации	10
1.1.1. Проблема уплотнения осадков	13
1.1.2. Влияние тектонических напряжений и длительности интервалов осадконакопления	32
1.1.3. Учет типа и обстановки седиментации	35
1.1.4. Проблема полноты геологических разрезов	37
1.1.5. Проблема определения времени седиментации и возраста (в годах) осадочных пород	40
1.2. Сверхвысокие скорости терригенной седиментации на континентальном блоке в фанерозое	49
1.2.1. Глобальные уровни терригенной сверхбыстрой седиментации	51
1.2.2. Региональные области сверхбыстрой седиментации	53
1.2.2.1. Предгорные и межгорные прогибы и впадины	53
1.2.2.2. Линейные эрозионные врезы	58
1.2.2.3. Отмершие солеродные бассейны	60
1.2.2.4. Рифтовые зоны	61
1.2.3. Локальные зоны сверхбыстрой седиментации	62
В ы в о д ы	64
2. Скорости седиментации карбонатных осадков и роста риффов	65
2.1. Скорость образования бескаркасных карбонатных пород	65
2.2. Скорость образования каркасных карбонатных пород	76
2.2.1. Скорости роста риффов	78
2.2.1.1. Скорости образования атоллов	83
2.2.1.2. Скорости образования барьерных риффов	87
В ы в о д ы	94

3. Скорости сульфатно-галогенного осадконакопления и некоторые аспекты генезиса соляно-гипсовых толщ (на примере Среднеазиатского солеродного бассейна)	96
3.1. Основные проблемы определения мощности галогенных и сульфатных осадков	96
3.1.1. Изменение мощности галогенных образований ...	96
3.1.1.1. Подземное растворение и карстование каменной и калийных солей	96
3.1.1.2. Изменение мощности галититов в областях проявления соляной тектоники	102
3.1.2. Изменение мощности сульфатных осадков и пород	106
3.2. Некоторые аспекты генезиса соляно-гипсовых толщ и скорость накопления сульфатно-галитовых осадков	117
3.2.1. Две концепции образования галогенных толщ	117
3.2.2. Общие сведения о Среднеазиатском галогенном бассейне	120
3.2.3. Расчет количества $\text{Ca}[\text{CO}_3]$, $\text{Ca}[\text{SO}_4]$, NaCl и возможных объемов воды в Восточно-Туркменском суббассейне (по геологическим данным)	123
3.2.4. Расчет времени накопления гаурдакской свиты по объему воды в суббассейне и величине испарения	125
3.2.5. Расчет времени накопления гаурдакской свиты по годичным слойкам	126
3.2.6. Расчет объемов испарившейся воды (время формирования гаурдакской свиты определено по годичным слойкам)	132
3.2.7. Расчет количества метаморфизирующих агентов и твердых фаз	134
3.2.7.1. Обессульфачивание океанической воды гидрокарбонатными кальциевыми водами	135
3.2.7.2. Обессульфачивание океанической воды обменными катионами глинистой фракции	138
3.2.7.3. Обессульфачивание океанической воды хлоркальциевыми рассолами	139

3.2.8. О времени отложения солей и существования солеродных бассейнов.....	142
3.2.9. О скорости галогенного и сульфатного осадкообразования.....	147
3.3. Прогнозные ресурсы золота в калийных солях Среднеазиатского галогенного бассейна.....	148
3.3.1. Прогнозные ресурсы золота гаурдакской свиты Восточно-Туркменского суббассейна.....	150
3.3.2. О возможной золотоносности Афгано-Таджикского суббассейна.....	153
3.3.3. Перспективы золотоносности солей альмурадской свиты	153
В ы в о д ы	158
4. О времени и скорости формирования латеральных парагенетических систем рифы–эвапориты.....	161
4.1. Условия формирования и специфика роста рифов.....	164
4.2. О длительности развития солеродных водоемов.....	166
4.3. Продолжительность формирования латеральных парагенетических систем рифы–эвапориты.....	168
4.3.1. Восточно-Сибирский бассейн.....	168
4.3.2. Предкавказский солеродный бассейн.....	175
4.3.3. К металлогении системы рифы–эвапориты.....	180
В ы в о д ы	183
5. Потеря мощности органического вещества в ряду торф–антрацит.....	187
6. О скорости роста океанических железомарганцевых конкреций.....	192
6.1. Определения по стабильным изотопам гелия и неона...	193
6.2. Причины расхождения скоростей роста конкреций, определенных по гелию и неону и по радиоизотопам.....	195

Часть II. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ТЕКТОНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	202
1. Скорости тектонического прогибания	
впадин	205
1.1. Черноморская впадина (скорости осадконакопления и прогибания)	205
1.2. Ферганская депрессия (скорости осадконакопления и прогибания)	212
1.3. Афгано-Таджикская впадина (скорости осадконакопления и прогибания)	220
В ы в о д ы	221
2. Скорости роста локальных поднятий	224
2.1. Антиклинальные складки	224
2.2. Соляные структуры	225
2.2.1. Мегантиклиналь Юго-Западного Гиссара	227
2.2.2. Афгано-Таджикская впадина (соляные диапиры и перенос вещества)	241
2.2.3. Определение скорости образования соляных диапиров по кепрокам	248
В ы в о д ы	253
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	254
ЛИТЕРАТУРА	255