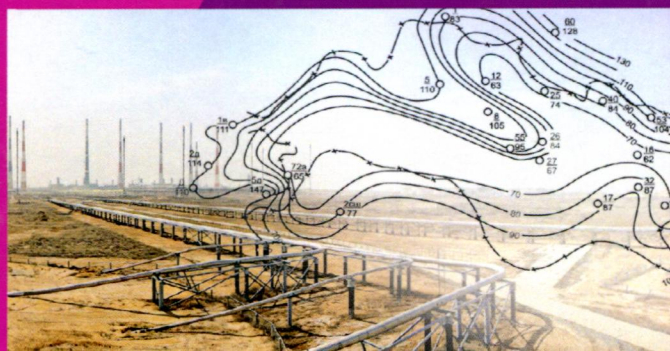
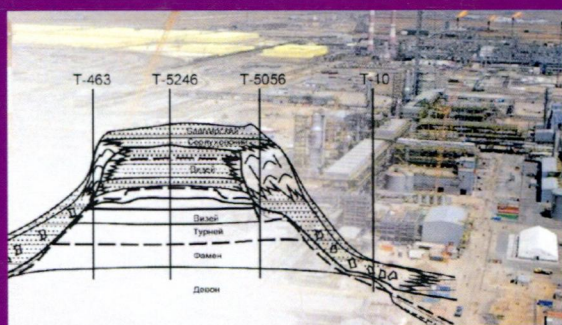


БАКАЛАВРИАТ  
И СПЕЦИАЛИТЕТ

А. О. Серебряков, О. И. Серебряков

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ



[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)



**ЭБС  
ЛАНЬ**

**А. О. СЕРЕБРЯКОВ,  
О. И. СЕРЕБРЯКОВ**

# **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

*Монография*



**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
МОСКВА  
КРАСНОДАР  
2019**

ББК 33.36я73

С 32

**Серебряков А. О., Серебряков О. И.**

**С 32** Экологическое и геологическое моделирование месторождений: Монография. — СПб.: Издательство «Лань», 2019. — 356 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

**ISBN 978-5-8114-3350-6**

В работе приводятся итоги многолетних экологических, геологических, геофизических, литологических, стратиграфических, тектонических, гидрогеологических и геохимических исследований на месторождениях нефти и газа, в составе углеводородов которых содержатся ценные и токсичные компоненты — сероводород и диоксид углерода. Такие характерные месторождения приурочены к экзогенальной Прикаспийской впадине, в пределах которой поиски, разведка и разработка выполняются производственными и научно-исследовательскими предприятиями природно-ресурсного и топливно-энергетического комплексов Российской Федерации, стран СНГ и других зарубежных государств. Изложены последние материалы о геологическом строении регионов и месторождений, взаимосвязи разведки и разработки месторождений, экологии и геологии, гидрогеологии и геохимии.

Монография предназначена для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры направления «Геология», и по программе специалитета «Прикладная геология». Может быть полезна научным сотрудникам, преподавателям, практическим специалистам в области экологии, поисков и разведки, разработки и переработки нефти и газа.

**ББК 33.36я73**

**Рецензенты:**

**А. В. БОЧКАРЕВ** — доктор геолого-минералогических наук, профессор, главный специалист НИИ «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», академик МАМР, член-корреспондент РАЕН;

**О. К. НАВРОЦКИЙ** — доктор геолого-минералогических наук, профессор Саратовского государственного университета, главный научный сотрудник НВНИИГГ, действительный член АГН, заслуженный геолог России.

**Обложка**

**Е. А. ВЛАСОВА**

© Издательство «Лань», 2019

© А. О. Серебряков, О. И. Серебряков, 2019

© Издательство «Лань»,

художественное оформление, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
Глава 1. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕДИМЕНТАЦИОННО-ТЕКТОНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ РЕГИОНОВ .....	10
Глава 2. МОДЕЛЬ РАЗРАБОТКИ АСТРАХАНСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	57
2.1. Геологическая модель Астраханского газоконденсатного месторождения .....	57
2.2. Гидрогеологическая модель месторождения .....	77
2.3. Геохимическая модель газа и конденсата АГКМ .....	89
2.4. Модель разработки на естественном режиме .....	103
Глава 3. МОДЕЛЬ РАЗРАБОТКИ КОРОЛЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	133
3.1. Геологическая модель Королевского месторождения .....	133
3.2. Гидродинамическая модель .....	137
3.3. Геохимическая модель нефти и растворенного газа .....	142
3.4. Модель разработки на естественном режиме .....	147
Глава 4. МОДЕЛЬ РАЗРАБОТКИ ТЕНГИЗСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	160
4.1. Геологическая модель Тенгизского месторождения .....	160
4.2. Геохимическая модель нефти и растворенного газа .....	165
4.3. Гидродинамическая модель разработки на естественном режиме .....	167
4.4. Моделирование закачки воды .....	170
4.5. Моделирование закачки газа .....	171
Глава 5. МОДЕЛЬ РАЗРАБОТКИ КАРАЧАГАНАКСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	180
5.1. Геологическая модель Карачаганакского ГКМ .....	180
5.2. Гидрогеологическая модель Карачаганакского ГКМ .....	188
5.3. Геохимическая модель Карачаганакского ГКМ .....	197
5.4. Модельные особенности разработки .....	200
Глава 6. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ОРЕНБУРГСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	206
6.1. Общие сведения о месторождении .....	206
6.2. Геологическая модель месторождения .....	209
6.3. Характеристика газонефтяных залежей .....	223
6.3.1. Разработка месторождения .....	224
6.3.2. Физико-химические свойства пластовых флюидов .....	226

6.4. Гидрогеологические условия.....	236
6.5. Модели обводнения залежей в карбонатных коллекторах.....	241
6.6. Результаты изучения глубинного строения месторождения .....	252
<b>Глава 7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ</b>	
<b>РАЗРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА.....</b>	<b>260</b>
7.1. Обоснование способов эксплуатации скважин, устьевого и внутрискважинного оборудования.....	260
7.2. Предупреждение осложнений при эксплуатации скважин .....	262
<b>Глава 8. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗРАБОТКИ .....</b>	<b>272</b>
8.1. Природно-климатическая характеристика.....	272
8.2. Инженерно-геологическое районирование территории .....	273
8.3. Минерально-сырьевые ресурсы .....	274
8.4. Сейсмические условия .....	275
8.5. Поверхностные воды и водотоки .....	280
8.6. Флора и фауна .....	282
8.7. Подземные воды.....	284
8.7.1. Гидрогеологические условия.....	284
8.7.2. Естественная защищенность подземных вод от загрязнения.....	284
8.8. Почвы .....	285
8.9. Животный мир.....	288
8.10. Радиоэкологическая обстановка.....	289
8.11. Социальная среда .....	290
8.12. Мероприятия по охране окружающей среды и недр.....	291
8.13. Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия .....	295
<b>Глава 9. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ</b>	
<b>ГЛУБИННОГО ЗАХОРОНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ.....</b>	<b>296</b>
9.1. Модель захоронения промышленных отходов в надсолевые массивы горных пород.....	297
9.2. Модель подземного захоронения промышленных отходов в подсолевые массивы горных пород .....	304
<b>Глава 10. МОДЕЛИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ</b>	
<b>ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА .....</b>	<b>317</b>
10.1. Новые нефтяные и газовые месторождения.....	319
10.2. Перспективы нефтегазоносности российского Каспия .....	331
<b>ГЛАВА 11. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ</b>	
<b>РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА.....</b>	<b>343</b>
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....</b>	<b>345</b>