

**И.А. Тарасенко**

**ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА  
И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПОДЗЕМНЫХ ВОД  
В ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ  
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ  
РАЙОНОВ ЛИКВИДИРОВАННЫХ  
УГОЛЬНЫХ ШАХТ**



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН (ДВГИ ДВО РАН)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ДВФУ)

Российский фонд фундаментальных исследований



**И.А. Тарасенко**

**ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА  
И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПОДЗЕМНЫХ ВОД  
В ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ  
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ РАЙОНОВ  
ЛИКВИДИРОВАННЫХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ**



УДК 550.4+556.3+553.9

ББК 26.323

Т 78

**Тарасенко И.А.** Геохимические особенности состава и закономерности формирования подземных вод в природно-техногенных гидрогеологических структурах районов ликвидированных угольных шахт. – М.: ГЕОС, 2018. – 247 с.

ISBN 978-5-89118-781-8

Книга представляет собой научный труд, в котором изложены результаты фундаментального исследования геохимических особенностей и закономерностей формирования подземных вод в природно-техногенных гидрогеологических структурах угольных бассейнов. На примере районов ликвидированных угольных шахт исследована нарушенная горными работами 200–800-метровая толща обводненных пород как самостоятельная природно-техногенная гидрогеологическая структура. Показано, что подземные водоносные горизонты при затоплении угольных шахт не восстанавливаются в прежних параметрах и координатах, а формируют гидравлически связанный техногенный водоносный комплекс со значительными отклонениями в скоростном (фильтрационном) и напорном (уровневом) аспектах. На основе интерпретации большого объема гидрогеохимических данных для подземных вод районов ликвидированных угольных шахт впервые установлены формы миграции макро-, микроэлементов и изменчивость их соотношений при эволюции системы «вода–порода–газ», определены закономерности гидрогеохимических процессов, ряды изменения состава подземных вод в условиях природно-техногенных структур и ассоциации равновесных вторичных минералов, стабильные в условиях той или иной гидрогеохимической среды. Показана коррелируемость химического состава вод техногенного комплекса с особенностями геологического строения осадочных бассейнов и, прежде всего, с наличием в угольных и надугольных толщах морских, соленосных и пресноводных групп геологических формаций. Выделены типы вод, являющиеся региональными маркерами формационной принадлежности водовмещающих пород, которые могут использоваться при мелкомасштабных гидрохимических и геологических построениях и гидрохимических прогнозах. Определены масштабы влияния техногенного водоносного комплекса на безопасность бассейна подземных вод и, как следствие, на основные источники водоснабжения регионов, а также на поверхностные водотоки, имеющие важное рыбохозяйственное значение.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся вопросами гидрогеохимии, геоэкологии, инженерной геологии и горнопромышленной экологии. Она будет интересна научным работникам, преподавателям и студентам вузов, а также сотрудникам проектных и производственных организаций, проводящим планирование и реализацию работ по обеспечению экологической безопасности бассейна подземных вод, источников водоснабжения, а также поверхностных водотоков в районах проектируемых, действующих и ликвидируемых угольных предприятий.

Исследования выполнены при частичной финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований  
по проекту № 17-05-00051

Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 18-15-00027.



Издание РФФИ не подлежит продаже

© И.А. Тарасенко, 2018

© ГЕОС, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	5
<b>Глава 1. Изученность проблемы и методика исследований .....</b>	<b>8</b>
<b>Глава 2. Геолого-гидрогеологические условия районов ликвидированных угольных шахт .....</b>	<b>14</b>
2.1. Геолого-тектоническое строение.....	14
2.1.1. Бассейны и месторождения нижнемелового возраста Приморья.....	14
Раздольненский каменноугольный бассейн.....	14
Партизанский каменноугольный бассейн .....	18
Подгородненское каменноугольное месторождение .....	22
2.1.2. Бассейны и месторождения палеогенового и неогенового возрастов Приморья .....	24
Угловский бурогольный бассейн .....	24
Хасанское бурогольное месторождение.....	28
2.1.3. Месторождения Сахалина.....	29
Мгачинское каменноугольное месторождение .....	36
Бошняковское каменноугольное месторождение.....	37
Макаровское бурогольное месторождение .....	37
Горнозаводское бурогольное месторождение.....	39
2.1.4. Особенности геологического строения территорий.....	39
2.2. Закономерности размещения подземных вод в гидрогеологических структурах.....	43
2.2.1. Структурно-гидрогеологическое районирование .....	43
2.2.2. Гидрогеологическая стратификация .....	46
2.2.3. Особенности современной гидродинамики .....	55
<b>Глава 3. Состав и особенности формирования подземных вод в районах ликвидированных шахт угольных месторождений Приморья и Сахалина .....</b>	<b>70</b>
3.1. Геохимия подземных вод районов ликвидированных шахт Приморья.....	70
3.1.1. Восточно-Маньчжурский бассейн трещинных вод .....	70
3.1.2. Центральный Сихотэ-Алинский бассейн трещинных вод.....	76
3.1.3. Приханкайский артезианский бассейн .....	94
3.2. Геохимия подземных вод районов ликвидированных шахт Сахалина.....	97
3.2.1. Татарский адартезианский бассейн.....	97
3.2.2. Паранайский артезианский бассейн.....	100
3.3. Особенности изменения состава подземных вод в природно-техногенных структурах угольных месторождений Приморья и Сахалина.....	103
3.4. Физико-химическое моделирование процессов изменения состава подземных вод в районах ликвидированных угольных шахт .....	129

<b>Глава 4. Региональные особенности формирования состава подземных вод в природно-техногенных структурах угольных месторождений</b> .....	141
4.1. Геохимия подземных вод в районах ликвидированных шахт бассейнов каменноугольного возраста.....	143
4.1.1. Донецкий угольный бассейн.....	143
4.1.2. Кизеловский угольный бассейн.....	151
4.2. Геохимия подземных вод в районах ликвидированных шахт бассейнов пермского возраста .....	160
4.2.1. Кузнецкий угольный бассейн .....	160
4.2.2. Печорский угольный бассейн .....	168
4.3. Геохимия подземных вод в районах ликвидированных шахт бассейна триасового возраста.....	172
4.4. Особенности межрегионального распространения типов (классов) подземных вод природных и техногенных комплексов .....	178
<b>Глава 5. Оценка экологической безопасности техногенного водоносного комплекса для сопряженных сред</b> .....	214
<b>Заключение</b> .....	232
<b>Литература</b> .....	234