

21-5873

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

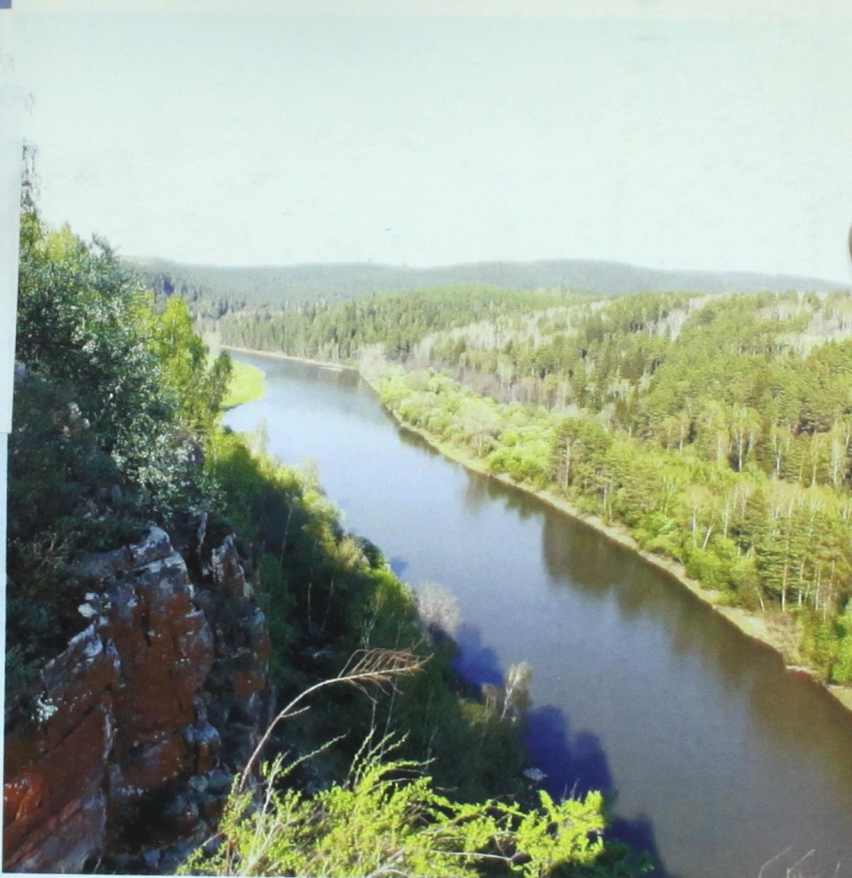
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГИДРОСФЕРЫ

21-05873



МОНОГРАФИЯ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГИДРОСФЕРЫ

МОНОГРАФИЯ

Под общей редакцией профессора А. Я. Гаева



Пермь 2021

УДК 556.3: 626.81+637.67

ББК 26.222

Э40

Экологические проблемы гидросферы : монография / А. Я. Гаев, Э40 И. Н. Алферов, И. В. Куделина, Ю. А. Килин, А. В. Климшин ; отв. ред. А. Я. Гаев ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2021. –340 с.

ISBN 978-5-7944-3631-0

Авторы акцентируют внимание на основных экологических проблемах гидросферы, обусловленных решением производственных задач по гидрогеологии, гидрологии, охране и рациональному использованию водных ресурсов. Излагаются теоретические вопросы загрязнения и истощения водных ресурсов и рационального их использования. Гидросфера рассматривается в качестве равновесно-неравновесной системы В.И. Вернадского: вода-порода-газ-живое вещество, со сложным механизмом массопереноса, от которого зависит уровень ее уязвимости к загрязнению и истощению. Негативные геодинамические процессы проявляются также при подтоплении и затоплении застраиваемых территорий. Описывается методика наземных и дистанционных гидрогеоэкологических работ и гидрогеоэкологическое картографирование, обеспечивающее надежную работу систем мониторинга. Много внимания уделяется методам защиты водозаборов хозяйственно-питьевого назначения от истощения и загрязнения при помощи комплексных геохимических и гидродинамических барьеров.

Монография предназначена для специалистов водохозяйственного направления, занимающихся вопросами комплексного использования и охраны ресурсов гидросферы и широкого круга читателей, интересующихся водными проблемами.

Работа написана в соответствии с планом НИР ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук».

УДК 556.3: 626.81+637.67

ББК 26.222

Печатается по решению ученого совета геологического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета

Рецензенты: Центр природопользования и геоэкологии Института Экономики УрО РАН (руководитель Центра, д-р геол.-мин. наук, профессор **А. И. Семячков**);

главный научный сотрудник ИИИТ РУДН, д-р техн. наук, профессор **А. Е. Воробьев**;

профессор кафедры геологии, геодезии и кадастра Оренбургского государственного университета, д-р геол.-мин. наук, профессор **П. В. Панкратьев**

© ПГНИУ, 2021

© Гаев А. Я., Алферов И. Н., Куделина И. В., Килин Ю. А., Климшин А. В., 2021

ISBN 978-5-7944-3631-0

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
Литература.....	8
ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СОСТОЯНИИ ПРОБЛЕМЫ ...	9
1.1. О стратегии выживания человечества и предотвращении экологического кризиса.....	9
1.2. К истории представлений о воде и гидросфере планеты.....	17
Выводы.....	29
Литература.....	30
ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СТРОЕНИИ ГИДРОСФЕРЫ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	36
2.1. Представления о природном комплексе.....	36
2.2. Структура воды и ее свойства.....	45
2.3. Представления о круговороте воды и вещества на планете.....	50
2.4. Техногенная трансформация и ее влияние на гидросферу.....	54
Выводы.....	65
Литература.....	65
ГЛАВА 3. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ ГИДРОСФЕРЫ.....	70
3.1. Общие положения.....	70
3.2. Методика работы с фактическим материалом.....	74
3.3. Дистанционные методы исследования.....	88
3.4. Требования к качеству природных вод.....	90
3.5 Представления об устойчивости геологической среды (ГС).....	95
Выводы.....	103
Литература.....	105
ГЛАВА 4. СТРОЕНИЕ ГИДРОСФЕРЫ И МИГРАЦИЯ В НЕЙ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	110
4.1. Модель строения гидросферы.....	110
4.2. 4.2 Равновесные и неравновесные процессы в системе В.И. Вернадского.....	114
4.3. Представления о формировании химического состава природных вод при участии нооценозов.....	125
4.4. О массопереносе компонентов в природных водах.....	132
Выводы.....	136
Литература.....	137

ГЛАВА 5. ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ И ЛОКАЛИЗАЦИЯ ТРУДНО ОЧИЩАЕМЫХ СТОЧНЫХ ВОД.....	141
5.1. О подходах к решению проблемы.....	141
5.2. Геолого-гидрогеологические требования к подземным резервуарам.....	142
5.3. Исследование совместимости сточных вод с пластовой средой	151
5.4. Технологические приемы по подготовке и закачке промышленных стоков.....	160
5.5. Обеспечение экологической безопасности.....	172
5.6. Техничко-экономические расчеты строительства и эксплуатации сооружений.....	179
Выводы.....	184
Литература.....	185
ГЛАВА 6. ТЕХНОГЕНЕЗ ГИДРОСФЕРЫ.....	188
6.1. Загрязнение гидросферы и окружающей среды.....	189
6.2. Оценка техногенной трансформации природных вод и окружающей среды.....	202
6.3. Рост техногенной трансформации гидросферы.....	207
6.4. Лес – необходимый компонент равновесия гидросферы.....	209
6.5. Трансформация гидросферы на застроенных территориях.....	214
6.6. Процессы загрязнения вод и их закономерности	221
Выводы.....	228
Литература.....	230
ГЛАВА 7. БОРЬБА С ИСТОЩЕНИЕМ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	234
7.1. О проблеме истощения подземных вод.....	234
7.2. Об истории борьбы с истощением подземных вод	240
7.3. Обоснование возможностей восполнения запасов подземных вод	244
7.4. Техника восполнения запасов подземных вод	247
7.5. Роль природных факторов при восполнении запасов подземных вод.....	251
7.6. Значение качества вод при восполнении запасов.....	258
7.7. Улучшение качества воды при восполнении запасов подземных вод.....	269
Выводы.....	279
Литература.....	381
ГЛАВА 8. ЗАЩИТА ПРИРОДНЫХ ВОД.....	284
8.1. Современная практика.....	287
8.2. Меры по охране и защите окружающей среды и природных вод...	291

8.3. Повышение эффективности защиты природных вод с применением барьерных технологий	305
Выводы	305
Литература	307
ГЛАВА 9. РОЛЬ МОНИТОРИНГА ПРИ ПЕРЕХОДЕ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ	309
9.1. Общие положения	309
9.2. Системы мониторинга и необходимость их внедрения	312
9.3. Совершенствование систем мониторинга	314
Выводы	328
Литература	331
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	333