

22-3952-Б

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

22-03952

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ УСТЬЕВОЙ ОБЛАСТИ ВОЛГИ

Астрахань
2021



Каспийский морской научно-исследовательский центр
Государственный океанографический институт им. Н.Н. Зубова
Институт глобального климата и экологии им. Ю.А. Израэля

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ УСТЬЕВОЙ ОБЛАСТИ ВОЛГИ

Ответственный редактор: к.г.н. Е.В. Островская

Астрахань
2021

УДК 556.5
П 781

Проблемы загрязнения устьевой области Волги /Отв. ред. Е.В. Островская.
– Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2021. – 328 с.

Фото на обложке: автор Валерия Гришина, участница фотоконкурса «Волго-Каспий: 185 оттенков синего», посвященного 185-летию гидрометеорологической службы России (2019 г.)

ISBN 978-5-00201-012-7

Монография посвящена анализу и оценке изменений климатических условий и качества водной среды устьевой области р. Волги. Приводится характеристика современного гидрологического режима низовьев Волги, анализируются произошедшие изменения, вызванные природными и антропогенными факторами, приводится оценка изменений термического и ледового режима устьевой области Волги, в том числе в северной части Каспийского моря. В монографии обобщены исследования загрязненности устьевой области Волги за более чем 40-летний период, установлены основные источники загрязнения Нижней Волги и северной части Каспийского моря. Приводится оценка пространственно-временной изменчивости концентраций загрязняющих веществ в водах устьевой области Волги и ориентировочные оценки их выноса в Каспийское море, полученные при статистической обработке данных режимных наблюдений за последние 40 лет.

Монография предназначена для специалистов в области мониторинга и охраны водных ресурсов.

© ФГБУ «КаспМНИЦ», 2021
© ФГБУ «ГОИН», 2021
© ФГБУ «ИГКЭ», 2021

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТЬЕВОЙ ОБЛАСТИ Р. ВОЛГИ И СЕВЕРНОГО КАСПИЯ	9
1.1. Физико-географическая характеристика	9
1.2. Палеогеография устьевой области р. Волги	18
1.3. Климат устьевой области Волги	33
ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ В ПРИКАСПИЙСКОМ РЕГИОНЕ	38
2.1. Климатические изменения	38
2.1.1. Изменения температуры воздуха	41
2.1.2. Атмосферные осадки	46
2.2. Гидрологический режим Нижней Волги	51
2.2.1. Характеристика водного стока	51
2.2.2. Межгодовая изменчивость распределения стока в дельте Волги и современные тенденции его перераспределения	59
2.2.3. Изменчивость основных параметров гидрологического режима Нижней Волги в естественных и в зарегулированных условиях	63
2.3. Термический и ледовый режим устьевой области Волги	71
2.3.1. Ледовый режим в вершине дельты Волги	71
2.3.2. Ледовый и термический режим водотоков в дельте Волги	77
2.3.3. Ледовый и термический режим устьевого взморья	85
2.4. Современные ледовые условия западной части Северного Каспия	87
2.5. Краткосрочное прогнозирование гидрометеорологических полей	104
ГЛАВА 3. СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОД НИЖНЕЙ ВОЛГИ	119
3.1. Источники загрязнения Нижней Волги	119
3.2. Мониторинг органических соединений в водосборе р. Волги	129

3.3. Система государственного мониторинга загрязнения водных объектов устьевой области р. Волги	145
3.4. Современный уровень загрязненности вод дельты р. Волги	151
3.5. Фоновое загрязнение окружающей среды.....	163
3.5.1. Загрязнение атмосферного воздуха и осадков.....	165
3.5.2. Загрязнение поверхностных вод.....	167
3.5.3. Загрязнение почв и растительности	168
3.6. Качество вод Нижней Волги по гидробиологическим показателям	171
ГЛАВА 4. ДИНАМИКА ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ВОДАХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ	175
4.1. Минерализация воды	175
4.2. Ионный состав	180
4.3. Биогенные вещества.....	187
4.4. Взвешенные вещества.....	194
4.5. Водородный показатель (рН).....	195
4.6. Растворенные газы	197
4.7. Показатели биохимического потребления кислорода (БПК ₅) и химического потребления кислорода (ХПК)	199
ГЛАВА 5. ДИНАМИКА ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДАХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ.....	203
5.1. Железо	204
5.2. Цинк	208
5.3. Медь.....	213
5.4. Марганец	217
5.5. Никель.....	222
5.6. Хром.....	227
5.7. Кобальт.....	231
5.8. Свинец.....	235
5.9. Кадмий.....	239
5.10. Молибден	243

5.11. Ртуть.....	248
5.12. Олово.....	253
ГЛАВА 6. НЕСТОЙКИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ В ВОДАХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ.....	257
6.1. Нефтяные углеводороды.....	257
6.2. Фенолы.....	262
6.3. Синтетические поверхностно-активные вещества.....	266
ГЛАВА 7. ХЛОРООРГАНИЧЕСКИЕ ПЕСТИЦИДЫ В ВОДАХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ.....	272
7.1. ДДТ.....	272
7.2. ДДЕ.....	277
7.3. γ -ГХЦГ.....	281
7.4. α -ГХЦГ.....	286
ГЛАВА 8. УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ.....	291
8.1. Соленость как индикатор степени смешения вод р. Волги с морскими водами.....	291
8.2. Нефтяные углеводороды.....	293
8.3. Тяжелые металлы.....	299
8.4. Хлорорганические пестициды.....	302
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	305
ЛИТЕРАТУРА.....	312
СПИСОК АВТОРОВ.....	325