

А.А. Осадчиев



РЕЧНЫЕ ПЛЮМЫ



А.А. Осадчиев

РЕЧНЫЕ ПЛЮМЫ

Москва
Научный мир
2021

УДК 551.465, 551.468
ББК 26.222.5
О 72

Осадчиев А.А.

РЕЧНЫЕ ПЛЮМЫ. – М.: Научный мир, 2021. – 288 с.

ISBN 978-5-91522-518-2

Книга посвящена речным плюмам – опресненным водным массам, которые образуются в море в результате смешения речного стока и соленых морских вод. В книге рассматриваются процессы формирования, распространения и перемешивания речных плюмов, влияющие на многие физические, биологические и геохимические процессы в прибрежных и шельфовых районах моря. Дан обзор современных методов и средств изучения речных плюмов. Описаны структура, динамика и изменчивость малых речных плюмов, играющих важную роль в глобальных потоках вещества (пресной воды, терригенной взвеси, биогенных веществ, антропогенных загрязнений) с суши в Мировой океан. Приведены сведения о речных плюмах, формируемых стоками крупных рек в морях России, обсуждено их влияние на региональные морские процессы. Обобщены результаты исследований крупномасштабного переноса и трансформации пресноводного стока в российском секторе Арктики, влияющего на климатические процессы в глобальном масштабе. Полученные результаты имеют важное практическое значение для гидromетеорологического обеспечения хозяйственной деятельности в прибрежных и шельфовых морских акваториях.



Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ)
Проект № 21-15-00013 д. Не подлежит продаже.

Osadchiev A.A. River Plumes. Moscow: Scientific World, 2021. 288 p.

This book is focused on river plumes – freshened water masses that are formed at sea as a result of mixing of river runoff and saline sea water. The book describes the processes of formation, spreading, and mixing of river plumes, which affect many physical, biological, and geochemical processes in the coastal and shelf sea areas. A review of modern methods and tools for studying river plumes is given. The structure, dynamics, and variability of small river plumes are described, which play an important role in the global fluxes (fresh water, terrigenous suspension, biogenic substances, anthropogenic pollution) from land to the World Ocean. Information about river plumes formed by the large rivers in the Russian seas is provided; their influence on regional sea processes is discussed. The results of studies of large-scale transport and transformation of freshwater discharge in the Russian Arctic are summarized, which affect climatic processes on a global scale. The obtained results are of great practical importance for hydrometeorological support of economic activities in coastal and shelf sea areas.

ISBN 978-5-91522-518-2

© Осадчиев А.А., 2021

© Издательство «Научный мир», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. КРАТКИЙ ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ РЕЧНЫХ ПЛЮМОВ	9
1.1. Предмет исследований и терминология	9
1.2. Пространственные и временные масштабы трансформации материкового стока в море	11
1.3. Современные представления о структуре, динамике и изменчивости речных плюмов	13
1.4. Исследования речных плюмов в морях России	21
1.5. Направления дальнейших исследований речных плюмов.....	24
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗУЧЕНИЯ РЕЧНЫХ ПЛЮМОВ	26
2.1. Натурные измерения речных плюмов.....	26
2.2. Спутниковые наблюдения и аэрофотосъемка речных плюмов	35
2.3. Численное моделирование речных плюмов	41
2.4. Восстановление интенсивности турбулентного перемешивания по натурным измерениям солености и концентрации взвеси в речных плюмах.....	47
2.5. Восстановление поверхностных течений по спутниковым изображениям речных плюмов.....	52
2.6. Восстановление речных расходов по спутниковым изображениям речных плюмов	57
2.7. Выводы по второй главе	64
ГЛАВА 3. ПЛЮМЫ, СФОРМИРОВАННЫЕ СТОКАМИ МАЛЫХ РЕК	66
3.1. Малые речные плюмы	66
3.2. Структура малых речных плюмов.....	68
3.3. Ветровое воздействие и малые речные плюмы	83
3.4. Взаимодействие между малыми речными плюмами.....	91
3.5. Генерация внутренних волн в малых речных плюмах	104
3.6. Фронтальное перемешивание в малых речных плюмах	114
3.7. Перенос терригенной взвеси малыми речными плюмами	119
3.8. Выводы по третьей главе	127

ГЛАВА 4. ПЛЮМЫ, СФОРМИРОВАННЫЕ СТОКАМИ КРУПНЫХ РЕК	129
4.1. Большие речные плюмы в морях России	129
4.2. Плюмы Оби и Енисея в Карском море	130
4.3. Плюмы Лены и Хатанги в море Лаптевых	152
4.4. Плюмы Колымы и Индигирки в Восточно-Сибирском море	169
4.5. Плюм Амура в Охотском и Японском морях	172
4.6. Плюм Азовского моря в Черном море	179
4.7. Выводы по четвертой главе.....	182
ГЛАВА 5. ПЕРЕНОС И ТРАНСФОРМАЦИЯ МАТЕРИКОВОГО СТОКА В МОРЯХ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ	184
5.1. Материковый сток в Северный Ледовитый океан	184
5.2. Опресненная линза Карского моря	185
5.3. Опресненная линза моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря	201
5.4. Крупномасштабный пресноводный перенос в морях российской Арктики.....	236
5.5. Выводы по пятой главе.....	250
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	252
ЛИТЕРАТУРА	254