

# Черное и Азовское моря

---

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС



РОСНЕФТЬ



Арктический  
Научный  
Центр



# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС

---

# Черное и Азовское моря

Москва  
2019

УДК 574  
ББК 26.22  
Э40

*Председатель редакционного совета* А.Н. Шишкин, к.э.н.

*Редакционный совет:*

А.А. Пашали, к.т.н., Е.С. Лебедева, к.х.н., В.Г. Лакеев, М.Л. Болдырев

*Составление и научное редактирование:*

А.И. Исаченко, к.б.н., Е.А. Смирнова

*Авторы:*

В.О. Мокиевский, д.б.н., А.Б. Цетлин, д.б.н., Е.И. Игнатов, д.г.н., В.Н. Белокопытов, д.г.н., А.Г. Зацепин, д.ф.-м.н., А.С. Зернов, д.б.н., С.А. Литвинская, д.б.н., И.А. Репина, д.ф.-м.н., А.И. Исаченко, к.б.н., Д.Г. Илюшин, к.б.н., Р.В. Гончаров, к.г.н., П.Г. Михайлюкова, к.г.н., А.А. Ермолов, к.г.н., А.И. Кизяков, к.г.н., Е.Г. Арашкевич, к.б.н., Л.М. Сафронова, к.б.н., Д.Ф. Афанасьев, к.б.н., Г.А. Колючкина, к.б.н., У.В. Симакова, к.б.н., В.Л. Семин, к.б.н., В.А. Лужняк, к.б.н., С.А. Букреев, к.б.н., Т.О. Барабашин, к.б.н., В.В. Краснова, к.б.н., Р.А. Беликов, к.б.н., В.В. Миненкова, к.г.н., М.Б. Астапов, к.п.н., С.М. Фазлуллин, к.г.н., П.А. Тильба, к.б.н., Д.Р. Загретдинова, М.И. Семенова, М.А. Глебова, Т.М. Гизатулин, М.А. Жукова, Т.А. Матвеева, О.В. Максимова, Д.Ю. Назаров, А.М. Амелина, Р.Е. Лазарева, Л.А. Живоглядова, Н.Б. Ескин, А.С. Валиева

*Научные консультанты:*

Е.И. Голубева, д.б.н., А.В. Погорелов, д.г.н., Т.В. Котова, к.г.н., П.Ю. Дгебуадзе, к.б.н., М.Б. Данилов

*Автор иллюстраций* М.В. Владимирова

*Подготовка картографических материалов:*

М.А. Глебова, М.И. Семенова, Р.В. Гончаров, к.г.н., П.Г. Михайлюкова, к.г.н., Т.М. Гизатулин

*Руководство проектом:* З.Р. Мадумарова, к.х.н., Д.Г. Илюшин, к.б.н., В.О. Мокиевский, д.б.н., Д.Р. Загретдинова

Э40

**Экологический Атлас. Черное и Азовское моря** / ПАО «НК «Роснефть», ООО «Арктический Научный Центр», Фонд «НИР». — Москва : Фонд «НИР», 2019. — 464 с. : ил. — (Экологические атласы морей России).

ISBN 978-5-6043256-0-5

Издание «Экологический Атлас. Черное и Азовское моря», подготовленное ПАО «НК «Роснефть», является комбинированным картографическим произведением и представляет собой научное издание по физической географии, океанологии, гидрометеорологии, экологии, истории исследований и экономической освоенности Черного и Азовского морей и прилегающей территории, носящее просветительский характер. В обобщенном виде приведены современные сведения о состоянии экосистем Черного и Азовского морей, основанные на результатах многолетнего экологического мониторинга и научно-исследовательской деятельности ПАО «НК «Роснефть» в регионе. Приведена подробная типизация экологической чувствительности берегов российского сектора Черного и Азовского морей.

Атлас состоит из шести глав, каждая из которых имеет отдельную информационную и познавательную ценность. Помимо текстовой информации Атлас содержит более 50 тематических карт-схем акватории и прибрежной зоны Черного и Азовского морей и большое количество тематических иллюстраций, графиков, схем и сводных таблиц.

Для широкого круга читателей, в том числе студентов и профильных специалистов, интересующихся изучением и практическим использованием природных ресурсов океанов и морей.

УДК 574  
ББК 26.22

ISBN 978-5-6043256-0-5

© ПАО «НК «Роснефть», 2019  
© ООО «Арктический Научный Центр», 2019  
© Фонд «НИР», 2019

# Оглавление

Предисловие .....	15
<b>Введение</b> .....	<b>17</b>
История исследований Черного и Азовского морей в XVIII–XX веках .....	19
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды Черного моря .....	31
Исследования ПАО «НК «Роснефть» в акватории Черного и Азовского морей .....	33
<b>Глава 1. Физико-географическая характеристика</b> .....	<b>37</b>
1.1. Общие сведения .....	39
1.2. Климатические условия .....	43
1.3. Геолого-геоморфологические условия .....	57
1.4. Геологическая история Черноморского бассейна .....	71
<b>Глава 2. Океанографическая характеристика</b> .....	<b>77</b>
2.1. Гидрологическая структура .....	79
2.2. Ледовая обстановка .....	83
2.3. Термохалинные характеристики .....	87
2.4. Гидрохимические характеристики .....	95
2.5. Циркуляция вод .....	105
2.6. Колебания уровня моря .....	109
<b>Глава 3. Характеристика биологического разнообразия</b> .....	<b>113</b>
3.1. Планктон .....	115
3.2. Макрофитобентос .....	133
3.3. Макрозообентос .....	157
3.4. Рыбы .....	177
3.5. Птицы .....	219
3.6. Морские млекопитающие .....	241
3.7. Прибрежная растительность .....	259
<b>Глава 4. Характеристика антропогенной нагрузки на акваторию Черного и Азовского морей и прилегающую территорию</b> .....	<b>283</b>
4.1. Экономическая освоенность территории .....	285
4.2. Транспортная инфраструктура .....	293
4.3. Туризм .....	299
<b>Глава 5. Территории с особым охранным статусом</b> .....	<b>303</b>
5.1. Особо охраняемые природные территории .....	305
5.2. Ключевые орнитологические территории .....	333
5.3. Подводное культурное наследие .....	343
<b>Глава 6. Оценка экологической чувствительности берегов российского сектора Черного и Азовского морей</b> .....	<b>357</b>
6.1. Методы оценки экологической чувствительности морских берегов .....	359
6.2. Морфодинамическая типизация берегов российского сектора Черного и Азовского морей .....	363
6.3. Экологическая чувствительность берегов российского сектора Черного и Азовского морей .....	395
Заключение .....	425
Литература .....	426
Источники картографических данных .....	458

## В подготовке издания принимали участие:

**Научные редакторы издания:** В.О. Мокиевский, д.б.н., Т.В. Котова, к.г.н.

**Составление и научное редактирование:** А.И. Исаченко, к.б.н., Е.А. Смирнова

**Научные консультанты:** Е.И. Голубева, д.б.н., А.В. Погорелов, д.г.н.,

П.Ю. Дгебуадзе, к.б.н., М.Б. Данилов

**Руководство проектом:** З.Р. Мадумарова, к.х.н., Д.Г. Илюшин, к.б.н.,

В.О. Мокиевский, д.б.н., Д.Р. Загретдинова

**Редактор** К.А. Осипова; **технические редакторы:** Е.Д. Нефедова, Е.О. Егорова;

**корректоры:** С.А. Виноградова, М.А. Василевская; **верстка** Э.Ш. Мурадовой

### Введение

*История исследований Черного и Азовского морей в XVIII–XX веках:*

А.Б. Цетлин, д.б.н.

*Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды Черного моря:*

В.О. Мокиевский, д.б.н., А.И. Исаченко, к.б.н.

*Исследования ПАО «НК «Роснефть» на акватории Черного и Азовского морей:*

А.И. Исаченко, к.б.н., Е.А. Смирнова

*Картография:* М.И. Семенова, Р.В. Гончаров, к.г.н.

*Фотографии:* из архива Е.В. Голоцвана (с. 24–26, 28), архива семьи Слудских (с. 26, 27), фотогалереи черноморского полигона Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН ([www.polygon.ocean.ru](http://www.polygon.ocean.ru)) (с. 29), фотогалереи ПАО «НК «Роснефть» (с. 32, 35)

### Глава 1. Физико-географическая характеристика

*1.1. Общие сведения:* В.О. Мокиевский, д.б.н.

*1.2. Климатические условия:* И.А. Репина, д.ф.-м.н., Т.А. Матвеева, к.г.н., М.А. Жукова, рецензент А.В. Погорелов, д.г.н.

*1.3. Геолого-геоморфологические условия:* А.А. Ермолов, к.г.н.,

Е.И. Игнатов, д.г.н., А.И. Кизяков, к.г.н.

*1.4. Геологическая история Черноморского бассейна:* А.А. Ермолов, к.г.н.,

Е.И. Игнатов, д.г.н., А.И. Кизяков, к.г.н.

*Картография:* М.А. Глебова, М.И. Семенова, П.Г. Михайлюкова, к.г.н.

*Фотографии:* А.А. Ермолов (рис. 1.3.3), А.И. Кизяков (с. 69), С.А. Трепет (с. 74–75)

### Глава 2. Океанографическая характеристика

В.Н. Белокопытов, д.г.н., А.Г. Зацепин, д.ф.-м.н.

*Картография:* М.А. Глебова, М.И. Семенова, Т.М. Гизатулин, П.Г. Михайлюкова, к.г.н.

*Фотографии:* Фотогалереи ПАО «НК «Роснефть» (рис. 2.3.5, 2.4.3, 2.5.1)

### Глава 3. Характеристика биологического разнообразия

*3.1. Фитопланктон:* Л.М. Сафронова, к.б.н., Л.А. Живоглядова, Д.Ф. Афанасьев, к.б.н.

*3.1. Зоопланктон:* Е.Г. Арашкевич, к.б.н., А.М. Амелина,

*3.2. Макрофитобентос:* О.В. Максимова, У.В. Симакова, к.б.н.

*3.3. Макрозообентос:* Г.А. Колючкина, к.б.н., В.Л. Семин, к.б.н.,

*3.4. Рыбы:* В.А. Лужняк, к.б.н., Д.Ю. Назаров

*3.5. Птицы:* С.А. Букреев, к.б.н., Т.О. Барабашин, к.б.н., В.О. Мокиевский, д.б.н.

*3.6. Морские млекопитающие:* Т.О. Барабашин, к.б.н., С.А. Букреев, к.б.н., В.О. Мокиевский, д.б.н.; исследования черноморских китообразных ИО РАН

и ПАО «НК «Роснефть»: В.В. Краснова, к.б.н., Р.А. Великов, к.б.н., А.В. Агафонов, к.б.н., А.Д. Чернецкий, Е.М. Панова, Е.А. Прасолова

*3.7. Прибрежные растительные сообщества:* А.С. Зернов, д.б.н.

*3.7. Охрана растительности* С.А. Литвинская, д.б.н.

*Картография:* М.А. Глебова, М.И. Семенова, П.Г. Михайлюкова, к.г.н.

*Подготовка цифровых иллюстраций:* М.И. Семенова, М.А. Глебова

*Автор художественных иллюстраций:* М.В. Владимирова (студия Fox&Owl)

*Фотографии:* С.А. Трепет (с. 113–113), А.Р. Мавян (рис. 3.1.7), фотогалереи ПАО «НК «Роснефть» (рис. 3.4.25, 3.6.6–3.6.11), А.В. Коростелева (ЦИСРММ «Безмятежное Море») (рис. 3.6.2), А.Н. Постникова (ЦИСРММ «Безмятежное Море») (рис. 3.6.3), А.В. Агафонов (рис. 3.6.4), Т.О. Барабашин (рис. 3.6.12), А.С. Зернов (рис. 3.7.1–3.7.2, 3.7.4, 3.7.7–3.7.10, 3.7.12, 3.7.13, 3.7.15–3.7.20, 3.7.22, 3.7.25, 3.7.27–3.7.30), С.А. Литвинская (рис. 3.7.21, 3.7.23, 3.7.24)

### Глава 4. Характеристика антропогенной нагрузки на акваторию Черного и Азовского морей и прилегающую территорию

*4.1. Экономическая освоенность территории; 4.2. Транспортная инфраструктура; 4.3. Туризм:* М.Б. Астапов, к.п.н., В.В. Миненкова, к.г.н., Е.С. Лебедева, к.х.н., Р.В. Гончаров, к.г.н., Г.А. Колючкина, к.б.н., Е.А. Смирнова, Д.Р. Загретдинова, Р.Е. Лазарева, А.С. Валиева  
*Картография:* М.А. Глебова, Р.В. Гончаров, к.г.н.

### Глава 5. Территории с особым охраняемым статусом

*5.1. Особо охраняемые природные территории:* Н.Б. Ескин, А.И. Исаченко, к.б.н., Р.Е. Лазарева, Д.Р. Загретдинова

*5.2. Ключевые орнитологические территории:* С.А. Букреев, к.б.н., П.А. Тильба, к.б.н.  
*5.3. Подводное культурное наследие* С.М. Фазлуллин, к.г.н.

*Картография:* М.И. Семенова, М.А. Глебова

*Фотографии:* Р.А. Мнацеканова (рис. 5.2.3), П.А. Тильба (рис. 5.2.4), С.А. Трепет (с. 304, 330–331), О.П. Истратова (рис. 5.3.5–5.3.10)

### Глава 6. Оценка экологической чувствительности берегов российского сектора Черного и Азовского морей

*6.1. Методы оценки экологической чувствительности берегов; 6.2. Морфодинамическая типизация берегов российского сектора Черного и Азовского морей; 6.3. Экологическая чувствительность берегов российского сектора Черного и Азовского морей:* А.А. Ермолов, к.г.н., А.И. Кизяков, к.г.н., Е.И. Игнатов, д.г.н., Д.Г. Илюшин, к.б.н.  
*Картография:* П.Г. Михайлюкова, к.г.н.

*Фотографии:* А.Н. Карпенко (с. 367, 376, 377, 379 (средняя фотография), 381, 383, 384 (правая фотография), 387 (левая фотография), 391 (левая фотография), 393, 402 (левая фотография), 403 (правая фотография), 404 (правая фотография), 404, 405 (правая фотография), 407, 410, 411 (левая фотография), 412), А.А. Барымова (с. 366, 367 (левая фотография), 368 (правая фотография)), А.А. Ермолов (с. 372, 390, 391 (средняя и правая фотографии), 390, 392, 400, 401, 404 (левая фотография), 408–409), А.И. Кизяков (с. 373, (правая фотография), 375, 387 (левая и средняя фотографии), 398 (левая фотография), 402 (правая фотография)), Б.Ц. Туниев (левые фотографии на с. 413 и 414), С.А. Трепет (правые фотографии на с. 413 и 414)  
*Фотокоррекция* А.А. Вайнштейна

### Картография

*Научный консультант* Т.В. Котова, к.г.н.

*Подготовка карт в издании:* М.А. Глебова, М.И. Семенова, П.Г. Михайлюкова, к.г.н., Р.В. Гончаров, к.г.н., Т.М. Гизатулин

*Подбор и подготовка спутниковых снимков* П.Г. Михайлюкова, к.г.н.

*Разработка титловой топографической основы* ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова»

*Научное издание*

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС

# Черное и Азовское моря

В.О. Мокиевский, А.Б. Цетлин, Е.И. Игнатов, В.Н. Белокопытов, А.Г. Зацепин, А.С. Зернов, С.А. Литвинская, И.А. Репина, А.И. Исаченко, Д.Г. Илюшин, Р.В. Гончаров, П.Г. Михайлюкова, А.А. Ермолов, А.И. Кизяков, Е.Г. Арашкевич, Л.М. Сафронова, Д.Ф. Афанасьев, Г.А. Колючкина, У.В. Симакова, В.Л. Семин, В.А. Лужняк, С.А. Букреев, Т.О. Барабашин, В.В. Краснова, Р.А. Беликов, В.В. Миненкова, М.Б. Астапов, С.М. Фазлуллин, П.А. Тильба, Д.Р. Загретдинова, М.И. Семенова, М.А. Глебова, Т.М. Гизатулин, М.А. Жукова, Т.А. Матвеева, О.В. Максимова, Д.Ю. Назаров, А.М. Амелина, Р.Е. Лазарева, Л.А. Живоглядова, Н.Б. Ескин, А.С. Валиева

В оформлении использованы шрифты студии Артемия Лебедева.

Подписано в печать 05.12.2019. Формат 297×240  
Усл. печ. л. 58. Тираж 700 экз.

ПАО «НК «Роснефть», ООО «Арктический Научный Центр», Фонд «НИР»

Отпечатано в Типографии «УП ПРИНТ»  
129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., 16