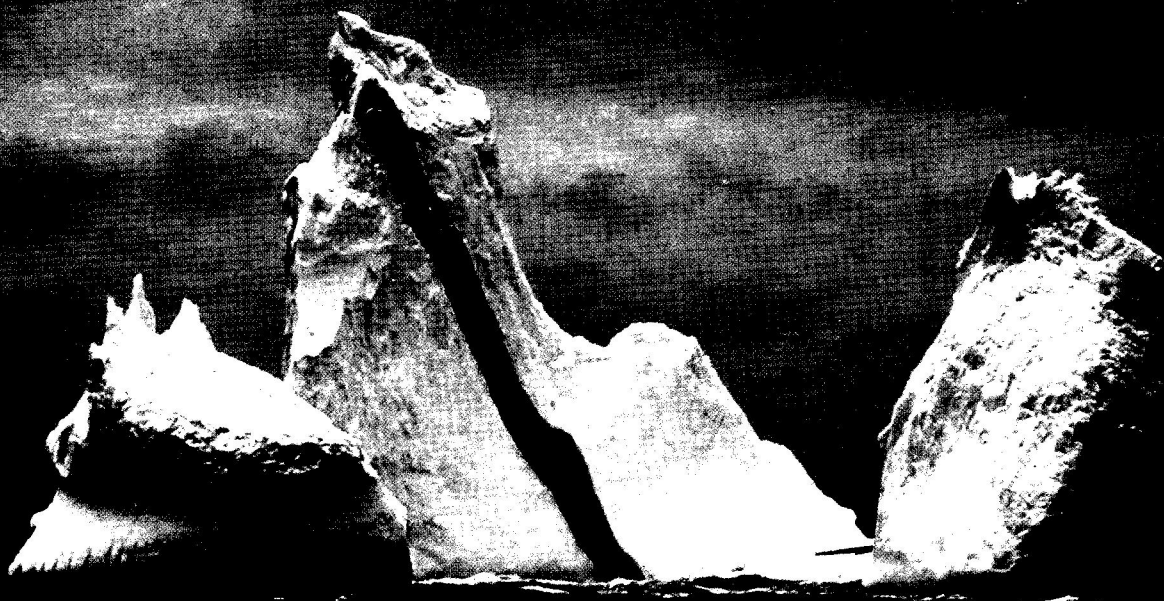


И.А. Немировская



НЕФТЬ В ОКЕАНЕ

ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ПРИРОДНЫЕ ПОТОКИ



И.А. Немировская

**НЕФТЬ В ОКЕАНЕ
(ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ПРИРОДНЫЕ ПОТОКИ)**

Под редакцией
академика *А.П. Лисицына*

Москва
Научный мир
2013

УДК 550.474 556.44

ББК 28.080.3

H50

Под редакцией академика А.П. Лисицына

Немировская И.А.

H50 НЕФТЬ В ОКЕАНЕ (ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ПРИРОДНЫЕ ПОТОКИ). – М.: Научный мир, 2013. – 432 с.

Цв. вкл. 24 с.

ISBN 978-5-91522-352-2

В предлагаемой книге на основании системного комплексного анализа оригинальных данных автора и последних литературных данных освещены практически все аспекты многоплановой проблемы нефтяного загрязнения различных районов Мирового океана. Учитывая, что основу нефтей составляют углеводороды, в книге в основном рассматривается поведение углеводородов во всех формах миграции и во всех океанских внешних сферах: (атмо-, крио-, био-, гидро-, литосфере) с учетом просачивающихся углеводородов из осадочной толщи. Проведена подробная инвентаризация источников поступления антропогенных и природных углеводородов. На основании биогеохимического подхода описаны закономерности количественного и качественного распределения углеводородов: алифатических (в том числе алкановых) и полициклических ароматических. Установлены особенности распределения углеводородов в экосистемах высокоширотных акваторий Арктики и Антарктики, в импактных и фоновых районах. Особое внимание уделено их поведению в морях, где в настоящее время уже происходит добыча и интенсивная транспортировка нефти: в Баренцевом, Карском, Белом, Балтийском, Черном и Каспийском. Установлено, что антропогенные углеводороды, выносимые реками, оседают в области смешения речных и морских вод (маргинальных фильтрах) и не попадают в открытые морские воды. При таком подходе представляется возможным получить достаточно объективное представление о нефти как о токсическом факторе, а также о реальных и потенциально возможных последствиях нефтяного загрязнения морских акваторий

Результаты работы могут быть использованы для решения экологических задач: в процессе экспертизы и при мониторинговых исследованиях, для рекомендаций по применению средств и методов предотвращения и борьбы с нефтяным загрязнением.



Публикуется при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 13-05-07039. Издание РФФИ не подлежит продаже.

Nemirovskaya I.A.

OIL IN THE OCEAN (POLLUTION AND NATURAL FLOW). – Moscow, Scientific World, 2013. – 432 p.
Color Ill. 24 p.

In this book on the basis of a comprehensive analysis of the system's original data and the latest published data covered almost all aspects of the multifaceted problem of oil pollution of the various regions of the World Ocean. Given that the amount of petroleum-based hydrocarbons, the book mainly considers the behavior of hydrocarbon migration in all its forms and in all ocean areas outside (atmosphere -, cryo-, bio-, hydro-, lithosphere) including leaking hydrocarbons from sedimentary deposits. A detailed inventory of the sources of anthropogenic and natural hydrocarbons. Based on the biogeochemical approach described patterns of qualitative and quantitative distribution of hydrocarbons, aliphatic (including alkane) and polycyclic aromatic – PAH. The peculiarities of the distribution of hydrocarbons in the waters of high-latitude ecosystems of the Arctic and Antarctic, and in the impact of background areas. Special attention is paid to their behavior in the seas, where currently there is extraction and transportation of oil intensive: the Barents, Kara, White, Baltic, Black and Caspian Seas. Found that anthropogenic hydrocarbons that are brought by rivers are deposited in the mixing of river and sea water (marginal filters) and do not fall into the open waters of the sea. With this approach is possible to obtain a sufficiently objective view of the oil as the toxic factor, as well as the actual and potential impacts of oil pollution of sea areas. The results can be used to solve environmental problems: the examination and monitoring studies, for advice on the use of tools and techniques for the prevention and control of oil pollution.

For ecologist, geographers, geochemists, geochemists, teachers and those who are interested in ecological problems and problems, expertise, monitoring and to develop methods and tools to prevent and fight oil pollution.

ISBN 978-5-91522-352-2

© Немировская И.А., 2013

© Научный мир, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
ТЕРМИНЫ	16
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	18
1. ИСТОЧНИКИ И МАСШТАБЫ ПОСТУПЛЕНИЯ	
УГЛЕВОДОРОДОВ В МИРОВОЙ ОКЕАН	20
1.1. АНТРОПОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ	20
1.1.1. Аварийные разливы (глобальная ситуация)	22
1.1.2. Транспортировка и перевалка нефти в Арктике	33
1.1.3. Углеводороды продуктов горения	38
1.2. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ	41
1.2.1. Биогенные источники	41
1.2.2. Природное просачивание нефти	43
ВЫВОДЫ	46
2. СОСТАВ НЕФИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА УГЛЕВОДОРОДОВ	48
2.1. СОСТАВ НЕФТИ	48
2.2. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ В МОРСКИХ ОБЪЕКТАХ	51
2.3. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ В МОРСКИХ ОБЪЕКТАХ	55
2.3.1. Алифатические углеводороды	57
2.3.2. Полициклические ароматические углеводороды	60
ВЫВОДЫ	63
3. ПОВЕДЕНИЕ НЕФТИ В ОКЕАНЕ	65
3.1. МИГРАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УГЛЕВОДОРОДОВ	65
3.2. ПОВЕДЕНИЕ НЕФТИ ПРИ НАЛИЧИИ СНЕЖНО-ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА	75
3.2.1. Поведение нефти при низких температурах	75
3.2.2. Модельные эксперименты с нефтью в присутствии снежно-ледяного покрова	78
ВЫВОДЫ	83

4. УГЛЕВОДОРОДЫ В АЭРОЗОЛЯХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ОКЕАНСКИХ ВОДАХ	85
4.1. АЭРОЗОЛИ	86
4.2. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ОКЕАНСКИЕ ВОДЫ	91
ВЫВОДЫ	111
5. СНЕЖНО-ЛЕДЯНОЙ ПОКРОВ ВЫСОКОШИРОТНЫХ АКВАТОРИЙ	112
5.1. АНТАРКТИКА	117
5.1.1. Припайный снежно-ледяной покров	118
5.1.2. Антарктический снежно-ледяной покров и почвы	128
ВЫВОДЫ	142
5.2. АРКТИКА (углеводороды в снежно-ледяном покрове Белого моря)	144
5.2.1. Устье Северной Двины – Двинский залив	144
5.2.2. Периферия Кандалакшского залива	155
ВЫВОДЫ	161
6. УГЛЕВОДОРОДЫ В ВОДЕ, ВЗВЕСЯХ И ОСАДКАХ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ	162
6.1. ВОДЫ ОКРАИННЫХ МОРЕЙ ПО ТРАССЕ СЕВМОРПУТИ	164
6.2. БЕЛОЕ МОРЕ	167
6.3. БАРЕНЦЕВО МОРЕ	207
6.4. КАРСКОЕ МОРЕ	226
ВЫВОДЫ	242
7. УГЛЕВОДОРОДЫ В ВОДЕ, ВЗВЕСЯХ И ОСАДКАХ ВНУТРЕННИХ МОРЕЙ	243
7.1. БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ	243
7.1.1. Источники углеводородов	243
7.1.2. Углеводороды в толще вод	245
7.1.3. Углеводороды в донных осадках	250
7.1.4. Район месторождения Кравцовское	259
ВЫВОДЫ	293
7.2. ЧЕРНОЕ И АЗОВСКОЕ МОРЯ	293
7.2.1. Источники углеводородов	293
7.2.2. Углеводороды в толще вод	299
7.2.3. Углеводороды донных осадков	313
7.3. КАСПИЙСКОЕ МОРЕ	322
7.3.1. Источники углеводородов	322
7.3.2. Водосбор и взморье р. Волги	330

7.3.3. Углеводороды глубоководной зоны Каспийского моря	355
ВЫВОДЫ	362
8. УГЛЕВОДОРОДЫ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЯХ	363
8.1. ЯПОНСКОЕ МОРЕ	363
8.1.1. Источники загрязнения	363
8.1.2. Вода и донные осадки	365
8.2. ОХОТСКОЕ МОРЕ	380
8.2.1. Источники загрязнения	380
8.2.2. Вода и донные осадки	382
8.3. БЕРИНГОВО МОРЕ	392
ВЫВОДЫ	394
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	395
ЛИТЕРАТУРА	402