

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 МОРЕ	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

CONTENTS

INTRODUCTION	11
TERMS	16
LEGEND	18
1. SOURCES OF INCOME AND SCOPE OF HYDROCARBONS	
IN OCEANS	20
1.1. ANTHROPOGENIC SOURCES	20
1.1.1. Accidental spills (global situation)	22
1.1.2. Transport and transshipment of crude oil in the Arctic	33
1.1.3. Hydrocarbon of combustion products	38
1.2. NATURAL SOURCES	41
1.2.1. Biogenic sources	41
1.2.2. Natural seepage of oil	43
CONCLUSIONS	46
2. COMPOSITION OF OIL AND METHODS OF ANALYSIS	
OF HYDROCARBONS	48
2.1. COMPOSITION OF OIL	48
2.2. METHODS FOR DETERMINATION OF PETROLEUM	
HYDROCARBONS IN MARINE APPLICATIONS	51
2.3. IDENTIFICATION OF THE ORIGIN OF HYDROCARBONS	
IN THE OFFSHORE	55
2.3.1. Aliphatic hydrocarbons	57
2.3.2. Polycyclic aromatic hydrocarbons	60
CONCLUSIONS	63
3. BEHAVIOR OF OIL IN THE OCEANO	65
3.1. MIGRATION FORMS OF HYDROCARBONS	65
3.2. THE BEHAVIOR OF OIL IN THE PRESENCE OF SNOW	
AND ICE COVER	75
3.2.1. Behavior oil at low temperatures	75
3.2.2. Model experiments with oil in the presence of snow	
and ice cover	78
CONCLUSIONS	83

4. HYDROCARBONS IN AEROSOLS AND SURFACE	
OCEAN WATERS	85
4.1. AEROSOLS	86
4.2. SURFACE OCEAN WATERS	91
CONCLUSIONS	111
5. SNOW-ICE COVER IN HIGH-WATER	112
5.1. ANTARCTICA	117
5.1.1. Landfast Icecap	118
5.1.2. Antarctic snow and ice cover, and soil	128
CONCLUSIONS	142
5.2. ARCTIC (Hydrocarbons in the snow-ice cover of the White Sea).....	144
5.2.1. Mouth of the Northern Dvina – Dvina Bay	144
5.2.2. Peripherals Kandalakshsky Bay	155
CONCLUSIONS	161
6. HYDROCARBONS IN WATER, SUSPENDED MATTER	
AND SEDIMENTS OF THE ARCTIC SEAS	162
6.1. WATER MARGINAL SEAS ON THE NORTHERN SEA	
ROUTE	164
6.2. WHITE SEA	167
6.3. BARENTS SEA	207
6.4. KARA SEA	226
CONCLUSIONS	242
7. HYDROCARBONS IN WATER, SUSPENDED PARTICULATE	
MATTER AND PRECIPITATION INLAND SEAS	243
7.1. BALTIC SEA	243
7.1.1. Sources of hydrocarbons	243
7.1.2. Hydrocarbons in the water column	245
7.1.3. Hydrocarbons in bottom sediments	250
7.1.4. Area of the Kravtsov oil field	259
CONCLUSIONS	293
7.2. BLACK AND AZOV SEA	293
7.2.1. Sources of Hydrocarbons	293
7.2.2. Hydrocarbons in the water column	299
7.2.3. Hydrocarbons in bottom sediments	313
7.3. KASPIAN SEA	322
7.3.1. Sources of Hydrocarbons	322
7.3.2. Catchment area of the Volga River and the seaside	330
7.3.3. Hydrocarbons deep part of the Caspian Sea	355
CONCLUSIONS	362

8. HYDROCARBONS IN THE FAR EASTERN SEAS	363
8.1. THE SEA OF JAPAN	363
8.1.1. Sources of pollution	363
8.1.2. Water and bottom sediments	365
8.2. THE SEA OF OKHOTSK	380
8.2.1. Sources of pollution	380
8.2.2. Water and bottom sediments	382
8.3. BERING SEA	392
CONCLUSIONS	394
 FINALE	 395
 LITERATURE	 402