

**FEDERAL SERVICE
ON HYDROMETEOROLOGY AND MONITORING
OF ENVIRONMENT
(ROSHYDROMET)**

STATE OCEANOGRAPHIC INSTITUTE

(SOD)



MARINE WATER POLLUTION

ANNUAL REPORT

2007

**Korshenko A., Matveichuk I., Plotnikova T.,
Panova A., Ivanov D., Kirianov V.**

**Obninsk
PC "FOP"**

2009

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ
имени Н.Н.ЗУБОВА**

(ГОИН)



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени Н.Н.ЗУБОВА»**

(ГОИН)



**КАЧЕСТВО МОРСКИХ ВОД
ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ
ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Е Ж Е Г О Д Н И К

2007

Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И.,
Панова А.И, Иванов Д.Б., Кирьянов В.С.

**Обнинск
ОАО «ФОП»**

2009

УДК 551.464 : 543.30

АННОТАЦИЯ

В Ежегоднике-2007 рассмотрено гидрохимическое состояние и уровень загрязнения прибрежных и открытых вод морей Российской Федерации в 2007 г. Ежегодник содержит обобщенную информацию о результатах регулярных наблюдений за качеством морских вод, проводимых 11 территориальными Управлениями по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС) или их подразделениями в рамках программы мониторинга состояния морских вод, а также данных Северо-Западного филиала ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург) и различных институтов Российской Академии Наук. По Азовскому и Черному морям дополнительно включена информация МО УкрНИГМИ (г. Севастополь) о результатах исследований, проводимых в рамках национальной программы мониторинга морской среды организациями Украины. Работа по подготовке Ежегодника выполнена в лаборатории мониторинга загрязнения морской среды Государственного океанографического института Росгидромета (ГОИН, г. Москва).

Ежегодник содержит средние и максимальные за год или сезон/месяц значения отдельных гидрохимических показателей морских вод в 2007 г., а также характеристику уровня загрязнения вод и донных отложений широким спектром веществ природного и антропогенного происхождения. Для контролируемых акваторий, по-возможности, дана оценка состояния вод по отдельным параметрам и/или по комплексному индексу загрязненности вод ИЗВ. Для отдельных районов выявлены многолетние тренды концентрации загрязняющих веществ в морской среде.

Ежегодник предназначен для широкой общественности, ученых-экологов, федеральных и региональных органов власти, а также администраторов практической природоохранной деятельности. Оценка текущего гидрохимического состояния и уровня загрязнения акваторий, а также выявленные по данным многолетнего мониторинга тенденции могут быть использованы в научных исследованиях или при планировании хозяйственных и/или природоохранных мероприятий.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2007. – Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Панова А.И., Иванов Д.Б., Кирьянов В.С. - Обнинск, ОАО «ФОР», 2009, 199 с.

ISBN 978-5-904240-08-0

© Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Панова А.И., Иванов Д.Б., Кирьянов В.С.

© Государственный океанографический институт

ABSTRACT

The Annual Report 2007 describes the level of standard hydrochemical parameters and the concentration of main pollutants in the marine coastal waters and bottom sediments of the seas of Russian Federation. The state monitoring programme of marine environmental pollution in 2007 was conducted by Roshydromet and its 11 Regional Centers on Hydrometeorology and Environmental Monitoring (UGMS); by North-Western Division of NPO "Typhoon" in Sankt-Petersburg and by different Institutions of Roshydromet and Russian Academy of Sciences during non-regular scientific cruises and expeditions. Valuable monitoring information on chemical pollution of the Black and Azov seas was provided by Hydrometeorological organization of Ukraine. The Annual Report 2007 was compiled on the basis of the raw data and text description for each studied region in Marine Pollution Monitoring Laboratory of State Oceanographic Institute of Roshydromet (SOI, Moscow).

The Report 2007 has the description of current state of hydrochemical parameters including nutrients and concentration of natural and artificial pollutants in the marine water and sparsely in the bottom sediments. Quality of marine waters was estimated by the concentration of individual pollutants and by complex Index of Water Pollution (IWP). The interannual variations and long-term trends, where appropriate, were observed.

The Annual Report 2007 is produced for spreading the marine ecological information in civil and scientific communities, for practical purposes in industrial and agricultural activity, and for managers of environmental protection. The estimation of the current state and the long-term changes of marine environmental pollution could be used in scientific ecological investigations, for practical purposes and for planning of environmental protection actions.

Marine Water Pollution. Annual Report 2007. By Korshenko A., Matveichuk I., Plotnikova T., Panova A., Ivanov D., Kirianov V. - Obininsk, PC "FOP", 2009, 199 p.

© Korshenko A., Matveichuk I., Plotnikova T., Panova A., Ivanov D., Kirianov V.

© State Oceanographic Institute

7. БАРЕНЦЕВО МОРЕ

7.1. Общая характеристика

Баренцево море – окраинное море Северного Ледовитого океана, расположенное между северным берегом Европы и островами Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и Новая Земля. В южной части сообщается с Карским морем проливом Карские ворота, с Белым – проливами Горло и Воронка. Берега преимущественно фьордовые, высокие, скалистые, сильно изрезанные, восточнее п-ова Канин низкие и слабо изрезанные. Площадь моря составляет 1424 млн.км², объем – 316 тыс.км³, средняя глубина – 222 м, наибольшая – 600 м. Годовой речной сток равен около 163 км³/год. Климат полярный морской.

Море находится под сильным влиянием теплых вод течения Гольфстрим, поэтому южная и западная его части не замерзают. Температура воды на поверхности зимой составляет 0-5⁰С, летом на юге 8-9⁰С, в центральной части 3-5⁰С, на севере 0⁰С. Вертикальное распределение температуры зависит от распределения атлантических вод, интенсивности зимнего охлаждения и рельефа дна. В юго-западной части моря температура плавно понижается ко дну. На северо-востоке моря зимой температура понижается до горизонта 100-200 м, а затем снова повышается ко дну. Летом невысокая температура поверхностных вод понижается до глубины 25-50 м (до - 1,5⁰С). В слое 50-100 м температура повышается до -1⁰С, а затем ко дну - до 1⁰С. Между горизонтами 50 и 100 м располагается холодный промежуточный слой. В результате обтекания глубинными атлантическими водами подводных возвышенностей над ними образуются "шапки холода", характерные для банок Баренцева моря.

Соленость составляет на юго-западе 35‰, на севере 32-33‰. Вертикальное распределение солености характеризуется ее увеличением от 34‰ на поверхности до 35,1‰ у дна. Сезонные изменения вертикального хода солености выражены довольно слабо. Глубина проникновения вертикальной зимней циркуляции составляет 50-75 м. Выделяются следующие водные массы: поверхностные атлантические воды с повышенной температурой и соленостью; поверхностные арктические воды с пониженной температурой и соленостью; прибрежные воды, поступающие из Белого моря, Норвежского моря и с материковым стоком. Последние характеризуются летом высокой температурой и низкой соленостью, а зимой низкими температурой, и соленостью.

Общий характер поверхностной циркуляции – циклонический. Приливы полусуточные, достигают высоты 6,1 м и вызываются

главным образом атлантической приливной волной. Хорошо выражены стонно-нагонные колебания уровня моря у Кольского побережья (до 3 м) и у Шпицбергена (порядка 1 м).

Баренцево море – ледовитое, но никогда полностью не замерзает. Наблюдаются льды местного происхождения. Ледообразование начинается в сентябре, а к концу лета ото льда очищается все море за исключением районов, прилегающих к Новой Земле, Земле Франца-Иосифа и Шпицбергену. Мощность ледяного покрова не превышает 1 м. Припай в море развит слабо, преобладают плавучие льды, в том числе айсберги.

7.2. Источники загрязнения

Основными источниками загрязнения Баренцева моря является: 1) вынос с суши загрязняющих веществ антропогенного происхождения с речным стоком, 2) поступление ЗВ из сопредельных акваторий вместе с морскими течениями. Загрязнение открытой части Баренцева моря происходит также в результате водообмена с заливами и губами, куда сбрасывают загрязненные воды предприятия и организации Мурманской области.

Наибольшую антропогенную нагрузку несет Кольский залив, рыбохозяйственный водоем высшей категории. В акваторию залива осуществляют сброс производственных сточных вод 40 предприятий. Сюда же поступают хозяйственно-бытовые стоки расположенных на его берегах городов и поселков (табл. 7.1, табл. 7.2). По данным формы статистической отчетности «2ТП-Водхоз» в 2007 г. в Кольский залив Баренцева моря поступило 51,9 млн.м³ сточных вод, из них 72,2% без очистки (в 2006 г. - 50,3 млн.м³ и 78% соответственно).

Таблица 7.1.

Объем сточных вод, поступивших в Кольский залив в 2007 г.

Район моря, населенный пункт	Сточные воды		
	Всего	Без очистки	
Кольский залив	тыс. м ³	тыс. м ³	%
г. Мурманск	40482,65	27656,18	68,3
г. Кола	295,78	153,28	51,8
г. Североморск	7470,06	7411,46	99,2
г. Полярный	3665,1	2284,6	62,3
Сумма	51913,59	37505,51	72,2

Таблица 7.2.

Поступление загрязняющих веществ (т) в Кольский залив в 2007 г.

Населенный пункт	НУ	СПАВ	БПК ₅ *	ВВ**	Fe	Cu	Cr	Ni
г. Мурманск	24,913	27,352	4874,63	3026,6	25,738	1,607	0,4	0,423
г. Кола	0,165	0,371	28,98	20,7	0,396	-	-	-
г. Североморск	2,464	3,619	670,31	607,7	3,519	0,002	-	-
г. Полярный	0,592	1,58	198,49	116,1	1,359	-	-	-
Сумма	28,134	32,9	5772,41	3771,1	31,012	1,609	0,4	0,423

Примечание: * - общее количество легко окисляемого органического вещества, определяемое биохимическим потреблением кислорода в пробе за 5 суток.

** - взвешенное вещество.

В Ежегоднике использованы результаты выполненных ГУ "Мурманское УГМС" в 2007 г. наблюдений в Кольском заливе и Печорской губе, а также в открытых водах юго-восточной части Баренцева моря. Регулярные наблюдения за качеством морских вод открытой и прибрежной части Баренцева моря, открытой части Норвежского и Гренландского морей, а также в прибрежной части Белого моря выполнялись Мурманским УГМС до 1992 г. С 1996 г. наблюдения сохранились только на двух водопостах: в торговом порту Кольского залива (Баренцево море) - водпост I категории «Мурманск» и в торговом порту Кандалакшского залива (Белое море) - водпост II категории «Кандалакша». В 2007 г. в июле было выполнено две гидрохимические съемки в Кольском заливе на 16 станциях. На водпосту "Мурманск" наблюдения проведены 6 раз в год. По маршруту геофизических исследований ФГУГП "Южморгеология" были проведены морские гидрометеорологические и гидрохимические наблюдения в юго-восточной части моря и в Печорской губе Баренцева моря.

7.3. Загрязнение вод Кольского залива

В 2007 г. гидрохимические наблюдения в Кольском заливе выполнялись в мае (11 станций) и в сентябре (9 станций). Поскольку в 2006 г. исследования проводились в другие сезоны (январь и июль), то сравнительный анализ 2006 и 2007 гг. не проводится. На водпосту в торговом порту г. Мурманска отбор проб морских вод проводился 6 раз в год.



7.3.1. Южное колено

Среднее за период наблюдений содержание **НУ** составило 3 ПДК, максимальная концентрация была зафиксирована в торговом порту в мае – около 20 ПДК (табл.7.3). В целом Кольский залив загрязнен нефтяными углеводородами как в растворенном виде, так и в виде постоянно присутствующей на поверхности воды видимой пленки. Это особенно характерно для южной и средней части залива.

Среднее содержание **фенолов** в мае составило 0,2 ПДК, максимальное - 0,3 ПДК. В сентябре собственно фенолы в воде не обнаружены.

Содержание **АПАВ** в морских водах не превысило 0,3 ПДК, а среднее значение составило 0,2 ПДК.

Концентрация аммонийного **азота** в июле 2007 г. в водах южного колена не превысила 0,2 ПДК.

Пестициды были обнаружены в воде Южного колена залива в очень небольшом количестве: α -ГХЦГ в среднем составила 0,3 нг/л, максимум – 0,9 нг/л; γ -ГХЦГ - 0,40 нг/л, максимум - 1,6 нг/л.

Среднее содержание **никеля**, марганца, свинца и ртути было менее 0,5 ПДК, среднее содержание меди – 0,7 ПДК, а среднее содержание

железа - 3 ПДК. Максимальная концентрация меди достигала 1,9 ПДК, железа – 7,5 ПДК.

Показатель уровня содержания в воде легко окисляемого органического вещества БПК₅ варьировал от 0,39 до 2,35 мгО₂/дм³, в среднем – 1,04 мгО₂/дм³.

Концентрация взвешенного вещества изменялась от 2 до 7 мг/дм³, составив в среднем 2 мг/дм³.

Кислородный режим в заливе в период наблюдений был удовлетворительным; содержание растворенного **кислорода** изменялось в пределах 7,02-10,44 мг/л, составив в среднем 8,53 мг/л (табл. 7.3).

По ИЗВ (1,38) воды южного колена Кольского залива оценивались как "загрязненные" – IV класс (табл. 7.4).

В **донных отложениях** концентрация НУ изменялась в диапазоне 0,80-3,44 мг/г абсолютно сухого грунта, составив в среднем 2,12 мг/г. Полученные результаты свидетельствуют о высоком уровне загрязнения нефтяными углеводородами грунтов залива; максимальная величина превышает допустимую концентрацию (ДК, табл. 1.5) в 69 раз. Наиболее сильно загрязнены донные отложения в районе торгового порта г. Мурманска. Накапливание нефтяных углеводородов и тяжелых металлов в грунтах залива постоянно создает угрозу вторичного загрязнения толщи вод.

Содержание фенолов варьировало в диапазоне 94,8-327,5 мкг/г (в среднем 211,2 мкг/г).

Донные отложения на станциях в южном, среднем и северном коленах залива в районе портов и предприятий городов Мурманска и Североморска были загрязнены всеми металлами в результате их осаждения из водной толщи. Концентрация тяжелых металлов изменялась в пределах: медь - от 44,7 до 212,1 мкг/г (в среднем - 128,4 мкг/г, 3,7 ДК); никель - от 41,7 до 74,2 мкг/г (в среднем 58,0 мкг/г, 1,7 ДК); марганец - от 301,4 до 310,5 мкг/г (в среднем 306,0 мкг/г); свинец - от 35,1 до 121 0 мкг/г (в среднем 78,1 мкг/г, 0,9 ДК); цинк - от 99,5 до 387,4 мкг/г (в среднем 243,5 мкг/г, 1,7 ДК); хром - от 54,4 до 81,9 мкг/г (в среднем 68,2 мкг/г, 0,7 ДК); кадмий - от 0,12 до 0,97 мкг/г (в среднем 0,55 мкг/г, 0,7 ДК); ртуть - от 0,101 до 0,154 мкг/г (в среднем 0,128 мкг/г, 0,4 ДК). Содержание железа колебалось в пределах 14675,0 - 20773,0 мкг/г (в среднем 17724,5 мкг/г).

Концентрация α-ГХЦГ в среднем составила 1,00 нг/г, γ-ГХЦГ - 0,70 нг/г (14 ДК). Уровень загрязненности донных отложений ХОП группы ДДТ был выше: среднее содержание ДДТ составило 3,60 нг/г, ДДД – 3,60 нг/г, ДДЭ – 0,35 нг/г (в сумме - 3 ДК).

7.3.2. Среднее колено

Среднее содержание **НУ** составило 1,2 ПДК, максимальное (5 ПДК) было отмечено в сентябре в слое 0-10 м.

Содержание **фенолов** в 2007 г. в среднем за период наблюдений составило 0,3 ПДК, максимальная концентрация (0,9 ПДК) была отмечена в сентябре в слое 0-10 м.

Концентрация **АПАВ** и аммонийного азота в 2007 г. не превысило 0,1 ПДК.

Среднее содержание **меди**, никеля, марганца и свинца в водах среднего колена было менее 1 ПДК. Среднее содержание железа составило 1,2 ПДК, максимальное – около 4 ПДК. Ртуть в период наблюдений не обнаружена.

Кислородный режим был удовлетворительным: содержание растворенного **кислорода** изменялось в диапазоне 5,60-8,94 мг/л, составив в среднем 7,72 мг/л.

По ИЗВ (0,70) качество вод соответствовало II классу - "чистые".

Концентрация **НУ** в **донных отложениях** среднего колена в месте отбора проб колебалась в диапазоне 1,72-2,14 мг/г абсолютно сухого грунта (в среднем 1,93 мг/г, максимум составляет 43 ДК). Аналогичные показатели фенолов составили: 72,3-221,5 мкг/г, средняя – 146,9 мкг/г.

Концентрация тяжелых металлов изменялась в пределах: медь - от 83,1 до 132,4 мкг/г (в среднем - 107,8 мкг/г); никель - от 52,1 до 62,7 мкг/г (57,4 мкг/г); марганец - от 293,5 до 350,1 мкг/г (321,8 мкг/г); свинец - от 40,1 до 61,3 мкг/г (50,7 мкг/г); цинк - от 126,7 до 299,4 мкг/г (213,1 мкг/г); хром - от 67,1 до 76,1 мкг/г (71,6 мкг/г); кадмий - от 0,16 до 0,17 мкг/г (0,17 мкг/г); ртуть - от 0,148 до 0,198 мкг/г (0,173 мкг/г). Содержание железа колебалось в пределах 17324-27588 мкг/г, составив в среднем 22441 мкг/г.

Средняя концентрация α -ГХЦГ составила 0,25 нг/г, γ -ГХЦГ - 0,05 нг/г (1 ДК). Уровень загрязненности донных отложений ХОП группы ДДТ было выше: среднее содержание ДДТ составило 2,55 нг/г, ДДД – 1,00 нг/г, ДДЭ – 0,40 нг/г (в сумме – 1,6 ДК).

7.3.3. Северное колено

В 2007 г. в северном колене наблюдения проводились только в сентябре.

Среднее содержание **НУ** в период наблюдений составило 1,2 ПДК, максимальная концентрация - 3 ПДК.

Среднее содержание фенолов составило 0,3 ПДК, максимальное – 0,5 ПДК.

Содержание АПАВ в среднем составило 0,3 ПДК, максимальное – 0,4 ПДК

Концентрация аммонийного азота в сентябре 2007 г. не превысила 0,1 ПДК.

Среднее содержание меди, никеля, марганца и свинца было менее 1 ПДК. Среднемесячное содержание железа составило 1,6 ПДК, максимальное – 3 ПДК. Ртуть в период проведения работ не обнаружена.

Кислородный режим был пределах нормы. Содержание растворенного кислорода изменилось от 6,04 до 9,00 мг/л, составив в среднем 7,24 мг/л.

По ИЗВ (0,81) качество вод соответствовало III классу - "умеренно-загрязненные".

Концентрация нефтяных углеводородов в **донных отложениях** северного колена залива в месте отбора проб изменялась в диапазоне 0,37-0,58 мг/г сухого грунта (11,6 ДК), средняя величина 0,48 мг/г. Содержание фенолов изменялось от 50,0 до 160,0 нг/г, средняя величина 105,0 нг/г.

Концентрация тяжелых металлов изменялась в пределах: медь - от 30,2 до 38,0 мкг/г (в среднем - 34,1 мкг/г); никель - от 32,0 до 44,2 мкг/г (38,1 мкг/г); марганец - от 238,5 до 327,5 мкг/г (283,0 мкг/г); свинец - от 28,6 до 33,4 мкг/г (31,0 мкг/г); цинк - от 71,9 до 129,3 мкг/г (100,6 мкг/г); хром - от 49,7 до 61,8 мкг/г (55,8 мкг/г); кадмий - от 0,10 до 0,12 мкг/г (0,11 мкг/г); ртуть - от 0,128 до 0,131 мкг/г (0,130 мкг/г); железо - от 29380 до 67148 мкг/г (48264 мкг/г).

Концентрация α -ГХЦГ в среднем составила 0,95 нг/г, диапазон величин от 0,50-1,40 нг/г; β -ГХЦГ - 5,65 нг/г (2,80-8,50) γ -ГХЦГ - 1,60 нг/г (32 ДК), разброс значений очень небольшой: 1,50-1,70 нг/г. Загрязнение донных отложений пестицидами группы ДДТ было более высоким: среднее содержание ДДТ составило 9,15 нг/г (8,30-10,00), ДДД – 4,45 нг/г (4,10-4,80), ДДЭ – 1,05 нг/г (0,80-1,30).

7.4. Печорская губа

В Печорской губе пробы морской воды и донных отложений были отобраны в июле – августе 2007 г. на 18 станциях.

Среднее содержание **НУ** составило 0,2 ПДК, максимальное – 0,6 ПДК.

Концентрация **АПАВ** и азота аммонийного не превысила 0,1 ПДК.

Среднее содержание **меди** составило 0,5 ПДК, максимальное – 1,2 ПДК. Концентрация никеля не превысила 0,4 ПДК, свинца – 0,15 ПДК, ртути – 0,2 ПДК, кадмия – 0,1 ПДК.

Кислородный режим был в пределах нормы. Содержание растворенного **кислорода** изменялось в диапазоне 8,10-9,92 мг/л, составив в среднем 8,82 мг/л.

Качество вод Печорской губы по индексу ИЗВ (0,36) в июле – августе 2007 г. соответствовало II классу - "чистая".

В **донных отложениях** Печорской губы содержание НУ изменялось в пределах 0,03-0,08 мг/г абсолютно сухого грунта. По сравнению с Кольским заливом уровень загрязнения донных отложений нефтяными углеводородами был невысоким.

Содержание меди изменялось в диапазоне 28,7-50, 8 мкг/г (в среднем – 42,4 мкг/г); никеля – в диапазоне 18,1-30,0 мкг/г (в среднем – 23,7 мкг/г); свинца – от 5,1 до 8,1 мкг/г (в среднем – 6,3 мкг/г); хрома 0 от 22,7 до 35,7 мкг/г (в среднем – 27,5 мкг/г); цинка – от 42,9 до 71,1 мкг/г (в среднем – 58,3 мкг/г); кадмия – от 0,12 до 0,39 мкг/г (в среднем – 0,25 мкг/г); ртути – от 0,028 до 0,059 мкг/г (в среднем – 0,042 мкг/г, максимум составляет 2 ДК). В донных отложениях Печорской губы было повышенным содержание марганца. Его концентрация изменялась в пределах 179,4-603,7 мкг/г, составив в среднем 380,1 мкг/г.

Как и в других прибрежных районах Баренцева моря, в Печорской губе очень высоким было содержание железа в донных отложениях: от 14631 до 28812 мкг/г, составляя в среднем 20985 мкг/г.

7.5. Юго-восточная часть моря

С 1 по 10 июня 2007 г. в юго-восточной части моря были проведены работы по исследованию качества морской среды.

Среднее содержание **НУ** в поверхностном слое морских вод составило 0,8 ПДК, максимальное – 1,4 ПДК. Концентрация НУ выше допустимого уровня была зафиксирована в 1 пробе.

Средняя и максимальная концентрация **металлов** в морских водах в период проведения работ составила: медь – 0,4 и 0,6 ПДК; никель – 0,1 и 0,4 ПДК; марганец – 0,2 ПДК; свинец - 0,8 и 2,6 ПДК; железо – 0,7 и 1,5 ПДК. Хотя в юго-восточной части моря НУ и соединения металлов присутствуют постоянно, однако их концентрация существенно ниже, чем в прибрежных районах заливов.

Содержание растворенного **кислорода** находилось в диапазоне 9,62-10,70 мг/л, составив в среднем 10,20 мг/л.

Таблица 7.3.

Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в отдельных районах Баренцева моря в 2005-2007 гг.

Район	Ингредиенты	2005 г.		2006 г.		2007 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Кольский залив	НУ	0,35	7	0,18	4	0,16	3
		0,90	18	0,98	20	0,99	20
Южное колено, включая	Фенолы	0,74	0,7	0,0008	0,8	0,001	1,0
		1,39	1,4	0,0028	3	0,003	3
водпост "Мурманск"	АПАВ	0,01	0,1	0,010	0,1	0,017	0,2
		0,05	0,5	0,030	0,3	0,031	0,3
	Аммонийный азот	0,226	<0,1	0,100	<0,1	0,200	<0,1
		0,419	0,1	0,430	0,2	0,530	0,2
	ДДТ	0,87	<0,1				
		4,00	0,4				
	α-ГХЦГ	0,47	<0,1				
		1,10	0,1				
	γ-ГХЦГ	0,17	<0,1				
		0,50	<0,1				
	Медь	4,57	0,9	2,7	0,5	3,6	0,7
		7,40	1,5	7,0	1,4	9,4	1,9
	Никель	1,35	0,1	1,5	0,2	1,5	0,2
		2,20	0,2	5,4	0,5	5,4	0,5
	Марганец	7,96	0,2	6,5	0,1	9,9	0,2
		9,10	0,2	12,6	0,3	15,8	0,3
	Железо	127,8	2,6	127,0	2,5	144,0	3
		211,0	4	693,0	14	376,0	7,5
	Свинец	0,70	<0,1	0,88	<0,1	1,8	0,2
		1,60	0,2	4,20	0,4	5,8	0,6
	Кадмий	0,06	<0,1				
		0,12	<0,1				
	Ртуть	0,00		0,00		0,004	<0,1
		0,00		0,01	0,1	0,043	0,4
	Кислород	9,77		11,19		8,46	
		8,98		6,57		7,02	
Среднее колено	НУ			0,03	0,6	0,06	1,2
				0,07	1,4	0,25	5
	Фенолы			0		0,0027	3
				0		0,009	9
	АПАВ			0,008	<0,1	0,002	<0,1
				0,014	0,1	0,003	<0,1

	Аммонийный азот			0,008 0,031	<0,1 <0,1	0,006 0,024	<0,1 <0,1
	Медь			1,5 2,7	0,3 0,5	2,3 8,0	0,5 1,6
	Никель			0,7 1,6	<0,1 0,2	1,0 4,3	0,1 0,4
	Марганец			2,9 6,1	<0,1 0,1	8,1 19,6	0,2 0,4
	Железо			42,0 72,0	0,8 1,4	62,0 179,0	1,2 4
	Свинец			1,3 3,7	0,1 0,4	2,5 8,1	0,25 0,8
	Ртуть			0,00 0,00		0,00 0,00	
	Кислород			12,03 11,80		7,72 5,60	
Северное колено	НУ			0,02 0,04	0,4 0,8	0,06 0,14	1,2 3
	Фенолы			0 0,0001		0,0025 0,005	2,5 5
	АПАВ			0,005 0,014	<0,1 0,1	0,026 0,040	0,3 0,4
	Аммонийный азот					0,027 0,057	<0,1 <0,1
	Медь			1,6 3,7	0,3 0,7	2,8 7,2	0,6 1,4
	Никель			1,5 8,2	0,15 0,8	1,2 4,0	0,1 0,4
	Марганец			2,0 4,5	<0,1 <0,1	3,9 7,4	<0,1 0,2
	Железо			42,0 86,0	0,8 1,7	81,0 128,0	1,6 3
	Свинец			5,7 27,4	0,6 2,7	1,5 4,8	0,2 0,5
	Ртуть			0,00 0,01		0,00 0,00	
	Кислород			10,91 10,50		7,24 6,04	
Юго-восточная	НУ			0,04 0,08	0,8 1,6	0,04 0,07	0,8 1,4

часть моря	Медь			1,91	0,4	1,8	0,4
				2,90	0,6	3,2	0,6
	Никель			1,14	0,1	1,2	0,1
				1,60	0,2	3,6	0,4
	Марганец			19,9	0,4	8,0	0,2
				43,9	0,9	9,4	0,2
	Железо			247,0	5	36,6	0,7
				371,0	7	75,0	1,5
	Свинец			0,44	<0,1	7,6	0,8
				0,60	<0,1	26,0	0,5
	Кислород					10,20	
						9,63	
Печенгская губа	НУ	0,02	0,4	-	-	-	-
		0,03	0,6				
	Медь	1,85	0,4	-	-	-	-
		4,30	0,9				
	Никель	8,7	0,9	-	-	-	-
		17,8	1,8				
	Марганец	8,79	0,2	-	-	-	-
		20,4	0,4				
	Свинец	0,17	<0,1	-	-	-	-
		0,31	<0,1				
	Кадмий	0,13	<0,1	-	-	-	-
		0,32	<0,1				
Печорская губа	НУ	-	-	-	-	0,01	0,2
						0,03	0,6
	АПАВ	-	-	-	-	0,007	<0,1
						0,036	<0,1
	Аммонийны й азот	-	-	-	-	0,008	<0,1
						0,052	<0,1
	Медь	-	-	-	-	2,6	0,5
						6,0	1,2
	Никель	-	-	-	-	3,3	0,3
						4,2	0,4
	Свинец	-	-	-	-	0,99	<0,1
						1,52	0,2
	Кадмий	-	-	-	-	0,2	<0,1
						0,3	<0,1
	Ртуть	-	-	-	-	0,001	<0,1
						0,018	0,2

	Кислород	-	-	-	-	8,82 8,10	
--	----------	---	---	---	---	--------------	--

Примечания: 1. Концентрация (С)* нефтяных углеводородов, фенолов, СПАВ, аммонийного азота и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; меди, никеля, марганца, железа, свинца, кадмия и ртути – в мкг/л; α-ГХЦГ, γ-ГХЦГ и ДДТ – в нг/л.

2. Для каждого ингредиента в верхней строчке указаны средние за год значения в абсолютных значениях и в ПДК, в нижней строчке – максимальные (для кислорода – минимальные) значения.

3. Значения ПДК от 0,1 до 3,0 указаны с десятичными долями; выше 3,0 округлены до целых.

Таблица 7.4.

Оценка качества прибрежных вод Баренцева моря по ИЗВ в 2005 – 2007 гг.

Район моря	2005 г.		2006 г.		2007 г.		Среднее содержание ЗВ в 2007 г. (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
Кольский залив							
Южное колено, включая водпост "Мурманск"	1,99	V	1,36	IV	1,38	IV	НУ - 3
Среднее колено			0,40	II*	0,70	II	НУ - 1,2
Северное колено			0,38	II*	0,81	III	НУ - 1,2
Печорская губа*	-		-		0,36	II	НУ – 0,2; АПАВ – 0,07; медь – 0,5

*- ИЗВ рассчитывался на основании данных одной съемки в июле - августе 2007 г.

**Авторы и владельцы материалов, использованных при
составлении Ежегодника-2007**

Каспийское море

- 1). Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Граевский А.П., Демешкин А.С.
- 2). Дагестанское ЦГМС (г. Махачкала): Поставик П.В., Дабузова Г.М., Тынянский М.В.

Азовское море

- 1). Донская устьевая гидрометеорологическая станция (ДУС, г. Азов) Северо-Кавказского межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СК УГМС): Сулименко Е.А., Иванова Л.Л., Хорошенькая Е.А., Мальцев И.В.
- 2). Лаборатория мониторинга загрязнения поверхностных вод (ЛМЗПВ) Кубанской устьевой станции (КУС): Дербичева Т.И.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Шibaева С.А. Клименко Н.П., Мезенцева И.В., Салтыкова Л.В.

Черное море

- 1). СЦГМС ЧАМ: Рехвиашвили И.В., Юренко Ю.И.
- 2). Гидрометеорологическое бюро Туапсе (г. Туапсе): Сапега Г.Ф., Костенко Т.М.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Шibaева С.А. Клименко Н.П., Мезенцева И.В., Салтыкова Л.В.

Балтийское море

- 1). ГУ «Санкт-Петербургский региональный Центр по гидрометеорологии и мониторингу природной среды» (СПб ЦГМС-Р, г. Санкт-Петербург), Отдел информации и методического руководства сетью мониторинга загрязнения природной среды (ОМС ЦМС): Шпаер И.С., Фруммин Г.Т., Кобелева Н.И., Лавинен Н.А.; ГМЦ: Бессан Г.Н., Макаренко А.П., Лебедева Н.И., Каретникова Т.И.

Белое море

- 1). ГУ «Архангельский ЦГМС-Р», Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды (ЦМС) (г. Архангельск): Поспелова О.М.
- 2). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

Баренцево море

1). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

Гренландское море (Шпицберген)

1). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

2). Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Граевский А.П., Демешкин А.С.

Карское море

1). Комплексная сетевая лаборатория (КЛС) Диксонского филиала ГУ "Архангельский ЦГМС-Р" (КСЛ, п. Диксон): Пургаев В.М., Криволапова И.Н., Игашина А.В.

2). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

Шельф Камчатки, Авачинская губа

1). Отдел обслуживания информацией о загрязнении окружающей среды (ООИ ЦМС ГУ «Камчатское УГМС» (г. Петропавловск-Камчатский): Ишонин М.И., Марушак В.О.

Охотское море

1). Сахалинское УГМС, Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Южно-Сахалинск): Золотухин Е.Г.

Японское море

1). Сахалинское УГМС, Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Южно-Сахалинск): Золотухин Е.Г.

2). Лаборатория мониторинга загрязнения морских вод Центра мониторинга окружающей среды (ЦМС) Приморского УГМС (г. Владивосток): Подкопаева В.В.

СПИСОК
опубликованных Ежегодников

Обзор химических загрязнений прибрежных вод морей СССР за 1966 г. – А.С.Пахомова, Н.А.Афанасьева, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, под ред. А.И.Симонова и А.С.Пахомовой. - Москва, 1968, 161 с.

Обзор химических загрязнений прибрежных вод морей СССР за 1967 г. – А.С.Пахомова, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, под ред. А.И.Симонова и А.С.Пахомовой. - Москва, 1969, 282 с.

Обзор состояния химического загрязнения прибрежных вод морей Советского Союза за 1968 год. – А.С.Пахомова, Н.А.Афанасьева, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, Г.В.Лебедева, И.А.Акимова, под ред. А.И.Симонова и А.С.Пахомовой. - Москва, 1969, 257 с.

Обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1969 г. – Т.А.Бакум, Е.П.Кириллова, Л.К.Лыкова, С.К.Ревина, Н.А.Соловьева, И.А.Акимова, В.В.Мошков, Т.Б.Хороших, А.С.Пахомова, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1970, 650 с.

Краткий обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1970 год – С.К.Ревина, Н.А.Афанасьева, А.К.Величkevич, Е.П.Кириллова, А.С.Пахомова, Н.А.Соловьева, Т.А.Бакум, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1971, 64 с.

Обзор состояния загрязненности дальневосточных морей СССР в 1970 г. – А.С.Пахомова, С.К.Ревина, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1971, 87 с.

Краткий обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1976 год. – Н.А.Родионов, Н.А.Афанасьева, Н.С.Езжалкина, Т.А.Бакум, А.Н.Зубакина, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1977, 120 с.

Краткий обзор состояния химического загрязнения морей Советского Союза за 1980 г. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Т.А.Иноземцева, Н.А.Казакова, И.Г.Матвейчук, Н.А.Родионов, Е.Г.Седова, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1981, 166 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1981 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукиянов, И.Г.Матвейчук, Н.А.Родионов, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1982, 149 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1982 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукиянов, И.Г.Матвейчук, Н.А.Родионов, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1983, 132 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1984 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Б.М.Затучная, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, В.М.Пищальник, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1985, 149 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1985 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Б.М.Затучная, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, В.М.Пищальник, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1986, 177 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1986 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1987, 132 с.

Обзор состояния химического загрязнения вод отдельных районов Мирового океана за период 1986 - 1988 гг. – В.А.Михайлов, В.И.Михайлов, И.Г.Орлова, И.А.Писарева, Е.А.Собченко, А.В.Ткалин, под ред. А.И.Симонова и И.Г.Орловой. - Москва, 1989, 143 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1987 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Бакум, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1988, 179 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1988 год. – Н.А.Афанасьева, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иванова, Т.А.Иноземцева, Ю.С.Лукьянов, под ред. А.И.Симонова. - Москва, 1989, 208 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1989 год. – Н.А.Афанасьева, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иванова, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, И.А.Писарева, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1990, 279 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1990 год. – Н.А.Афанасьева, Н.С.Гейдарова, Т.А.Иванова, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, И.А.Писарева, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1991, 277 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1991 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1992, 347 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1992 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1996, 247 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1993 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова,

Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1996, 230 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1994 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, М.В.Кудряшенко, И.Г.Матвейчук, Ю.Ю.Фомин, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1996, 126 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1995 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1996, 261 с.

Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1996 год. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, Г.К.Ильинская, Ю.С.Лукьянов, И.Г.Матвейчук, О.А.Симонова, под ред. С.В.Кириянова. - Москва, 1997, 110 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 1999. – Н.А.Афанасьева, Т.А.Иванова, И.Г.Матвейчук, под ред. А.Н.Коршенко. - Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 2001, 80 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2000. – Н.А.Афанасьева, И.Г.Матвейчук, И.Я.Агарова, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, под ред. А.Н.Коршенко, Санкт-Петербург. - Гидрометеиздат, 2002, 114 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2002. – И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, под ред. А.Н.Коршенко. - Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 2005, 127 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2003. – А.Н.Коршенко, И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков. – М, Метеоагентство Росгидромета, 2005, 111 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2004. – А.Н.Коршенко, И.Г.Матвейчук, Т.И.Плотникова, В.П.Лучков, В.С.Кириянов. – М, Метеоагентство Росгидромета, 2006, 200 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2005. – Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Удовенко А.В., Лучков В.П. – М, Метеоагентство Росгидромета, 2008, 166 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2006. –Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Удовенко А.В. - Москва, Обнинск, «Артифлекс», 2008, 146 с.

CONTENTS

FOREWORD.....	6
Chapter 1. Description of the monitoring system.....	8
1.1. Methodology of sampling and data treatment.....	8
Chapter 2. The Caspian Sea.....	16
2.1. General description.....	16
2.2. Expedition investigations in the Northern and Middle Caspian.....	17
2.3. Pollution of the open sea.....	21
2.4. Pollution of the Dagestan coastal waters.....	23
Chapter 3. The Azov Sea.....	35
3.1. General description.....	35
3.2. Sources of pollution in Russian waters.....	35
3.3. Pollution of the Don estuarine region.....	36
3.4. Water pollution of the Cuban estuarine region and delta.....	39
3.5. Sources of pollution in Ukraine waters.....	56
3.6. Pollution of Ukrainian coastal waters.....	58
Chapter 4. The Black Sea.....	68
4.1. General description.....	68
4.2. Pollution of Russian coastal waters.....	71
4.3. Coastal area of Sochi-Adler.....	77
4.4. The mazut spill in the Kerch Strait in November 2007	86
4.5. Sources of pollution in Ukraine waters.....	90
4.6. Pollution of Ukrainian coastal waters	91
4.7. The bottom sediments pollution.....	108
Chapter 5. The Baltic Sea.....	110
5.1. General description.....	110
5.2. Water pollution in the Eastern part of the Gulf of Finland.....	111
5.2.1. Neva Bay.....	113
5.2.2. Eastern part of the Gulf of Finland.....	119
5.2.3. Deep region in the Eastern part of the Gulf of Finland	121
5.2.4. Koporsky Gulf.....	122
5.2.5. Luzsky Gulf.....	123
Chapter 6. The White Sea.....	124
6.1. General description.....	124
6.2. Sources of pollution.....	125
6.3. Pollution of Dvina Gulf.....	126
6.4. Kandalaksha Gulf.....	128

Chapter 7. The Barents Sea.....	131
7.1. General description.....	131
7.2. Sources of pollution.....	132
7.3. Water pollution of Kolsky Gulf.....	133
7.4. Pechora Gulf.....	137
7.5. Southern-Western part of Sea.....	138
Chapter 8. The Greenland Sea (Shpitsbergen).....	143
8.1. Water monitoring in Greenfjord Gulf.....	143
8.2. Expeditions in Shpitsbergen archipelago waters.....	145
Chapter 9. The Cara Sea.....	149
9.1. General description.....	149
9.2. Water pollution in the Vega Strait.....	150
9.3. Baidaratsky Gulf.....	151
Chapter 10 Kamchatka shelf (Pacific ocean).....	153
10.1. Sources of pollution.....	153
10.2. Water pollution in the Avacha Gulf.....	153
10.3. Visual investigations of the oil film.....	157
Chapter 11 The Okhotsk Sea.....	158
11.1. General description.....	158
11.2. Pollution of Sakhalin shelf. Starodubsky village... ..	159
11.3. Aniva Gulf.....	160
Chapter 12 The Japan Sea.....	166
12.1. General description.....	166
12.2. Sources of pollution.....	167
12.3. Marine environmental pollution of the Peter the Great Gulf.....	169
12.4. Western shelf of Sakhalin. The Tatarsky Strait. The coastal area of town Alexandrovsk.....	181
Annex 1. The authors and owners of the data.....	191
Annex 2. The list of published Annual repots.....	193
CONTENTS.....	196
CONTENTS (Rus).....	198

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	6
1. Характеристика системы наблюдений.....	8
1.1. Методы обработки проб и результатов наблюдений.....	8
2. Каспийское море.....	16
2.1. Общая характеристика.....	16
2.2. Экспедиционные исследования в Северном и Среднем Каспии.....	17
2.3. Загрязнение вод открытой части моря.....	21
2.4. Загрязнение прибрежных районов Дагестанского побережья.....	23
3. Азовское море.....	35
3.1. Общая характеристика.....	35
3.2. Источники загрязнения российской части моря.....	35
3.3. Загрязнение устьевой области р. Дон.....	36
3.4. Загрязнение вод устьевой области и дельты р. Кубань... ..	39
3.5. Источники загрязнения украинской части моря.....	56
3.6. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря.....	58
4. Черное море.....	68
4.1. Общая характеристика.....	68
4.2. Загрязнение прибрежных вод.....	71
4.3. Прибрежный район Сочи – Адлер.....	77
4.4. Разлив мазута в Керченском проливе в ноябре 2007 г.....	86
4.5. Источники загрязнения украинской части моря.....	90
4.6. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря.....	91
4.7. Загрязнение донных отложений.....	108
5. Балтийское море.....	110
5.1. Общая характеристика.....	110
5.2. Загрязнение вод восточной части Финского залива.....	111
5.2.1. Невская губа.....	113
5.2.2. Восточная часть Финского залива.....	119
5.2.3. Глубоководный район восточной части Финского залива.....	121
5.2.4. Копорская губа.....	122
5.2.5. Лужская губа.....	123
6. Белое море.....	124
6.1. Общая характеристика.....	124
6.2. Источники загрязнения.....	125
6.3. Загрязнение Двинского залива.....	126
6.4. Кандалакшский залив.....	128
7. Баренцево море.....	131

7.1. Общая характеристика.....	131
7.2. Источники загрязнения.....	132
7.3. Загрязнение вод Кольского залива	133
7.4. Печорская губа.....	137
7.5. Юго-восточная часть моря.....	138
8. Гренландское море (Шпицберген).....	143
8.1. Мониторинг вод в заливе Гренфьорд.....	143
8.2. Экспедиционные исследования вод архипелага Шпицберген.....	145
9. Карское море.....	149
9.1. Общая характеристика.....	149
9.2. Загрязнение вод в проливе Вега.....	150
9.3. Байдарацкая губа.....	151
10. Шельф полуострова Камчатка (Тихий океан).....	153
10.1. Источники загрязнения.....	153
10.2. Загрязнение вод Авачинской губы.....	153
10.3. Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой.....	157
11. Охотское море.....	158
11.1. Общая характеристика.....	158
11.2. Загрязнение шельфа о. Сахалин. Район поселка Стародубское.....	159
11.3. Залив Анива.....	160
12. Японское море.....	166
12.1. Общая характеристика.....	166
12.2. Источники загрязнения.....	167
12.3. Загрязнение морской среды залива Петра Великого.....	169
12.4. Западный шельф о. Сахалин. Татарский пролив. Прибрежная зона г. Александровска.....	181
Приложение 1. Авторы и владельцы материалов.....	191
Приложение 2. Список опубликованных Ежегодников.....	193
CONTENTS.....	196
СОДЕРЖАНИЕ.....	198