

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ**

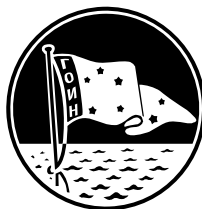


**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

---

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

**(ГОИН)**



**КАЧЕСТВО МОРСКИХ ВОД  
ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ  
ПОКАЗАТЕЛЯМ**

**Е Ж Е Г О Д Н И К  
2006**

Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г.,  
Плотникова Т.И., Удовенко А.В.

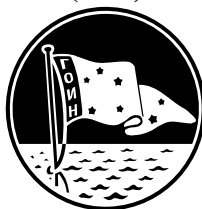
**Обнинск  
2008**

**FEDERAL SERVICE  
ON HYDROMETEOROLOGY AND MONITORING  
OF ENVIRONMENT**

---

**STATE OCEANOGRAPHIC INSTITUTE**

**(SOI)**



**MARINE WATER POLLUTION**

**ANNUAL REPORT  
2006**

**Korshenko A.N., Matveichuk I.G.,  
Plotnikova T.I., Udovenko A.V.**

**Obninsk  
2008**

**ISSBN**

УДК 551.464 : 543.30

## **АННОТАЦИЯ**

Рассмотрено гидрохимическое состояние и уровень загрязнения прибрежных и открытых вод морей Российской Федерации в 2006 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). По Азовскому и Черному морям дополнительно включена информация 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 за год или сезон/месяц значения отдельных гидрохимических показателей морских вод в 2006 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. Для отдельных районов выявлены многолетние тренды концентрации загрязняющих веществ.

Ежегодник предназначен для широкой общественности, ученых-экологов, региональных властей и 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 2006. – Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Удовенко А.В. - Москва, Обнинск, 2008, 146 с.

## ABSTRACT

The Annual Report 2006 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 2006 was conducted by Roshydromet and its 11 Regional Centers on Hydrometeorology and Environmental Monitoring (UGMS); by North-Western Department of NPO "Typhoon" in Sankt-Petersburg and by different Institutions of Roshydromet and Russian Academy of Sciences during non-regular scientific cruises and expeditions. Some information on chemical pollution of the Black sea was provided by Hydrometeorological organization of Ukraine. The results, both the raw data and the text description for each studied region, were provided to Marine Pollution Monitoring Laboratory of State Oceanographic Institute of Roshydromet (SOI, Moscow) where the Annual Report 2006 on Marine Water Pollution was compiled on this basis.

The Report has the description of current state of hydrochemical parameters including nutrients and concentration of natural and artificial pollutants in the water and bottom sediments. Quality of marine waters was estimated by the concentration of individual pollutants and by complex Index of water pollution (IZV). The interannual changes and long-term tendencies, where appropriate, were observed. The estimation of the current state and the long-term changes of water pollution could be used in scientific ecological investigations, for practical purposes and for planning of environmental protection actions.

The Annual Report is produced for spreading the ecological information in civil and scientific communities, for practical purposes in industrial and agricultural activity, and for managers of environmental protection.

Marine Water Pollution. Annual Report 2006. By Korshenko A.N., Matveichuk I.G., Plotnikova T.I., Udovenko A.V. - Obininsk, 2008, 144 p.

© Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Удовенко А.В.

© Государственный океанографический институт

## 6. БЕЛОЕ МОРЕ

### 6.1. Общая характеристика

Белое море относится к внутренним морям Северного Ледовитого океана. На севере соединяется с Баренцевым морем проливами Горло и Воронка. Площадь моря составляет 87 тыс. м<sup>2</sup>, объем воды – 6 тыс. м<sup>3</sup>, средняя глубина – 67 м, а наибольшая – 350 м. Северо-западные берега высокие и скалистые, юго-восточные – пологие и низкие, береговая линия сильно изрезана. Рельеф дна сложный. Годовой речной сток в среднем составляет 215 км<sup>3</sup>.

Климат субарктический с чертами как морского, так и континентального.

Средняя температура воды летом обычно составляет 6...15<sup>0</sup>С, зимой – ниже 1<sup>0</sup>С. Горизонтальное распределение температуры воды на поверхности моря характеризуется большим разнообразием и значительной сезонной изменчивостью. Зимой близкая к поверхностной температура наблюдается в слое до 30-45 м глубины. Глубже, в образовавшемся вследствие летнего прогрева теплом промежуточном слое, температура несколько повышается до горизонта 75-100 м, а затем снова понижается. С глубины около 130-140 м и до дна она постоянная в течение всего года и составляет 1,4<sup>0</sup>С. Весной поверхность моря прогревается до глубин примерно 20 м, а далее следует резкое понижение температуры до 0<sup>0</sup>С на горизонте 50-60 м. Летом толщина прогретого слоя увеличивается до 30-40 м.

Средняя соленость вод моря составляет 29‰. Опреснение распространяется до глубины 10 – 20 м. Глубже соленость сначала резко, а далее плавно увеличивается до дна. Горизонтальное распределение значений солености крайне неравномерное, минимумы (около 10-12‰) приурочены к заливам, а максимумы (34,5‰) обычно фиксируются в Бассейне. Устойчивая вертикальная стратификация исключает развитие конвекции на большей части моря ниже горизонтов 50-60 м. Несколько глубже (до 80-100 м) вертикальная зимняя циркуляция проникает вблизи Горла, где этому способствует связанная с приливами интенсивная турбулентность. Ограниченная глубина распространения вертикальной зимней циркуляции является характерной особенностью Белого моря.

В море обычно выделяют несколько водных масс: баренцевоморские воды, опресненные воды вершин заливов, глубинные воды Бассейна и воды Горла.

Общий характер горизонтальной циркуляции вод моря – циклонический. Скорости течений составляет 10-15 см/с. Хорошо выражены приливы, которые имеют правильный полусуточный характер. Максимальная высота приливов (до 10 м) наблюдается в Мезенском заливе.

Зимой море покрывается льдом мощностью до 40 см; 90% льдов плавучие.

### 6.2. Источники загрязнения

Основным источником поступающих в бассейн Белого моря загрязняющих веществ является речной сток. Прибрежные воды моря загрязняют стоки предприятий целлюлозно-бумажной промышленности, энергетики, жилищно-коммунального хозяйства, а также суда речного и морского флотов. Значительным источником загрязнения морских вод является сброс сточных вод предприятиями городов и поселков, расположенных на берегах моря и в устьевых областях рек. По данным Двинско-Печорского бассейнового водного управления МПР России в 2006 г. в заливы моря и устьевые участки рек сброшено 261567,1 тыс. м<sup>3</sup> сточных вод, из них больше 99%

пришлось на долю Двинского залива (табл. 6.1, табл. 6.2). Всего в 2006 г. с речными водами в Белое море поступило 1740,55 т нефтепродуктов, 960,172 т фенолов и 5,587 т детергентов. При аварийных разливах на акватории Архангельского морского порта в море поступило 0,164 т нефтепродуктов

В 2006 г. в Кандалакшский залив было сброшено более 8,2 млн. м<sup>3</sup> сточных вод, в том числе 51% без очистки. С этими водами в воды залива поступило 95 т органических веществ (по БПК<sub>5</sub>), взвешенных веществ - 87 т, нефтяных углеводородов – 1,7 т. Из 9 предприятий, сбрасывающих сточные воды в Кандалакшский залив Белого моря, наиболее крупными являются ОАО «Кандалакшский алюминиевый завод СУАЛ», ЗАО «Беломорская нефтебаза», ГУП «Кандалакшаводоканал», Умбский участок ГУП «Апатитыводоканал».

**Таблица 6.1**

**Объем сточных вод, поступивших в отдельные районы Белого моря в 2006 г.**

Район моря, населенный пункт	Всего	В том числе без очистки	
		тыс. м3	%
Двинский залив, всего:	261246,5	16187,9	6,2
г. Архангельск	155821,9	6691,4	4,3
г. Северодвинск	105424,6	9496,5	9,0
устьевая обл. р. Онега г. Онега	320,6	7,5	2,3
устьевая обл. р. Мезень г. Мезень*	–	–	–
Кандалакшский залив	8193,8	4200	51,3
<b>Сумма</b>	<b>269761,1</b>	<b>20395,4</b>	<b>7,6</b>

\*) В устьевой области р. Мезень в 2005 г. прекращен сброс сточных вод Рыбокомбината и Мясокомбината.

**Таблица 6.2.**

**Поступление загрязняющих веществ (т) в Белое море в 1999-2006 гг. суммарно по Двинскому, Онежскому и Кандалакшскому заливам.**

ЗВ	Год	Поступления			
		со сточными водами пред- приятий и городов	с речным стоком	при аварийных выбросах	общее количество
Нефтяные углеводороды	1999	28,450	3742,0	0,01	3770,46
	2000	22,234	4238,0	–	4260,23
	2002	6,18	3840,0	–	3846,18
	2003	7,26	2237,0	–	2244,26
	2004	5,361	2351,0	2,458	2358,82
	2005	7,375	817,0	–	824,375
	2006	5,046 (1,66*)	1737	0,164	1742,21

Фенолы	1999	0,378	247,0	–	247,38
	2000	0,421	62,0	–	62,42
	2002	0,354	167,0	–	167,354
	2003	0,211	206,0	–	206,211
	2004	0,225	499,0	–	499,225
	2005	0,223	154,0	–	154,223
	2006	0,172	960,0	–	960,172
СПАВ	1999	11,970	–	–	11,97
	2000	8,681	–	–	8,681
	2002	5,271	–	–	5,271
	2003	–	–	–	–
	2004	4,874	–	–	4,874
	2005	8,181	–	–	8,181
	2006	6,596 (1,009*)	–	–	6,596

Примечание: \* – объем поступившего в Кандалакшский залив загрязняющего вещества, учтенный в суммарной цифре.

### 6.3. Загрязнение Двинского залива

В 2006 г. Северным УГМС в Двинском заливе на 7 станциях были выполнены две гидрохимические съемки 24-25 июля и 31 октября (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Схема расположения гидрохимических станций в Двинском заливе в 2006 г.

Содержание нефтяных углеводородов в водах Двинского залива контролировалось только в период осенней съемки. Средняя концентрация НУ составила 0,05 мг/дм<sup>3</sup>. Максимальная концентрация (0,17 мг/дм<sup>3</sup>, 3,4 ПДК) была зафиксирована в поверхностном слое воды на станции вблизи дельты Северной Двины (табл. 6.4). По сравнению с летним периодом предшествовавшего года общий уровень загрязнения вод Двинского залива нефтепродуктами повысился.



В водах залива хлорорганические пестициды в период наблюдений не обнаружены. Концентрация этого типа токсичных веществ крайне редко превышает в морских водах предел обнаружения используемого метода анализа.

Среднее содержание нитритов составило  $1,6 \text{ мкг/дм}^3$ , что значительно ниже 1 ПДК. Максимальная концентрация составила  $6,5 \text{ мкг/дм}^3$  и была зарегистрирована в ноябре в поверхностном слое на станции у берега вблизи дельты Северной Двины.

Кислородный режим вод Двинского залива в период наблюдений был удовлетворительным: содержание растворенного кислорода изменялось в диапазоне  $7,40 - 9,92 \text{ мг/дм}^3$  (68-98% насыщения), составив в среднем  $8,60 \text{ мг/дм}^3$ . Минимальное насыщение вод кислородом (68%) было отмечено в октябре на прибрежной станции Зимнего берега на глубине 10 м.

Индекс загрязненности вод (ИЗВ) Двинского залива в 2006 г. не рассчитывался в связи с недостаточным набором наблюдаемых параметров.

#### **6.4. Устьевые области рек**

В устьевых областях рек Северная Двина, Онега и Мезень из загрязняющих веществ в 2006 г. определялись НУ, фенолы, ХОП и аммонийный азот. В дельте Северной Двины среднее содержание НУ составило 0,2 ПДК, максимальное 4,2 ПДК. Среднее содержание фенолов составило 4 ПДК; максимальное - 10 ПДК. Концентрация всех определявшихся хлорорганических пестицидов ( $\alpha$ -ГХЦГ,  $\gamma$ -ГХЦГ,  $\beta$ -ГХЦГ, ДДТ и ДДЭ) была ниже предела обнаружения использованного метода химического анализа. Уровень загрязненности вод аммонийным азотом в дельте Северной Двины в среднем составил 0,2 ПДК, максимальная концентрация – 0,8 ПДК. Кислородный режим в дельте Северной Двины в целом был удовлетворительным. Среднее содержание растворенного кислорода составило  $7,46 \text{ мг/дм}^3$ . Однако, отмечались случаи резкого снижения содержания растворенного кислорода. Так в марте 2006 г. в черте с. Усть-Пинега оно снижалось до  $2,11 \text{ мг/дм}^3$ .

В дельте реки Онеги средняя и максимальная концентрация НУ составила 0,8 и 6,4 ПДК соответственно. В устьевых областях рек Онеги и Мезени фенолы не определялись. Из ХОП в водах дельты был отмечен линдан ( $\gamma$ -ГХЦГ, максимум  $2 \text{ нг/дм}^3$ ), что свидетельствует о свежем загрязнении реки пестицидами. Максимальная концентрация аммонийного азота составила 1 ПДК, средняя величина – 0,3 ПДК. Содержание растворенного кислорода в дельте Онеги варьировало в диапазоне  $5,80-10,68 \text{ мг/дм}^3$ , составив в среднем  $8,95 \text{ мг/дм}^3$ .

В дельте реки Мезени средняя концентрация НУ составила 0,4 ПДК, наибольшая – 1,2 ПДК. В водах дельты был обнаружен линдан с максимальной концентрацией  $2 \text{ нг/дм}^3$  и средней –  $1 \text{ нг/дм}^3$ . Средний уровень загрязненности вод аммонийным азотом – 0,4 ПДК, максимальная концентрация – 0,6 ПДК. В устьевой области Мезени кислородный режим был в норме. В водах дельты концентрация растворенного кислорода изменялась в диапазоне  $6,88 - 10,17 \text{ мг/дм}^3$ , составив в среднем  $8,18 \text{ мг/дм}^3$ .

#### **6.5. Кандалакшский залив**

В 2006 г. ГУ «Мурманское УГМС» проводил регулярные гидрохимические наблюдения на водпосту в торговом порту г. Кандалакши (6 съемок). Пробы воды были отобраны из поверхностного слоя.

В 2006 г. среднегодовое содержание НУ в водах порта по сравнению с 2005 г. незначительно снизилось с 0,8 до 0,6 ПДК, максимальная величина составила 1,2 ПДК (табл. 6.3).

**Таблица 6.3.**

**Средняя и экстремальная концентрация загрязняющих веществ в торговом порту г. Кандалякши Белого моря в 2006 г.**

Концентрация	O <sub>2</sub> мг/дм <sup>3</sup>	НУ мг/дм <sup>3</sup>	NH <sub>4</sub> мкг/дм <sup>3</sup>	БПК <sub>5</sub> мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	Фенол мкг/дм <sup>3</sup>	ВВ* мг/дм <sup>3</sup>	ХОП, нг/дм <sup>3</sup>			Тяжелые металлы, мкг/дм <sup>3</sup>						
							α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	ДДТ	Cu	Ni	Mn	Pb	Fe	Hg	Cd
средняя	8,11	0,03	16,3	0,74	0,11	1	0,52	0,00	0,00	4,0	5,9	10,8	0,58	61,8	0,07	0,07
max	9,52	0,06	38,0	1,07	0,20	2	1,60	0,00	0,00	5,0	22,5	23,0	1,20	127,0	0,10	0,22
min	7,23	0,01	0,0	0,34	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1,0	0,7	4,1	0,10	25,0	0,03	0,01

ВВ\* - взвешенное в воде вещество

Максимальная концентрация фенола (0,2 мкг/дм<sup>3</sup>) не превышала 1 ПДК.

Содержание легкоокисляемых органических веществ в воде, определяемое по биохимическому потреблению кислорода БПК<sub>5</sub>, было в пределах нормы; максимальное значение не превышало 1,07 мгO<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>.

Концентрация аммонийного азота изменялась от 0 до 38 мкг/дм<sup>3</sup>.

Среднее содержание меди в 2006 г. по сравнению с предыдущим годом практически не изменилось и составило 0,8 ПДК, максимум – 1 ПДК. Уровень загрязненности морских вод марганцем в целом остался без изменений: среднегодовая концентрация составила 0,2 ПДК, максимальная – 0,5 ПДК. Среднее содержание железа незначительно повысилось и составило в 2006 г. 1,2 ПДК, максимум – 2,5 ПДК. Аналогичные параметры для никеля – 0,6 ПДК и 2,3 ПДК. Уровень загрязненности вод Кандалякшского залива свинцом в 2006 г. не превысил 0,1 ПДК. В водах порта было обнаружено высокое содержание ртути. Среднегодовая величина – 0,7 ПДК, максимальная – 1,0 ПДК.

В период проведения наблюдений обнаружены хлорорганические пестициды группы ГХЦГ: среднее содержание α-ГХЦГ составило 0,52 нг/дм<sup>3</sup>, максимальное – 1,60 нг/дм<sup>3</sup>. Линдан и ДДТ не обнаружены.

Кислородный режим был удовлетворительным: содержание растворенного кислорода колебалось в диапазоне 7,23–9,52 мг/дм<sup>3</sup>, составив в среднем 8,11 мг/дм<sup>3</sup>.

Качество вод по ИЗВ (0,69) по абсолютной величине улучшилось по сравнению с 2005 г. и соответствовало II классу – «чистые» (табл. 6.5).

**Таблица 6.4.**

**Средняя и максимальная концентрация загрязняющих веществ в заливах Белого моря в 2004-2006 гг.**

Район	Ингредиенты	2004 г.		2005 г.		2006 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Двинский залив	НУ	0,06	1,2	0,01	0,2	0,05	1,0
		0,07	1,4	0,02	0,4	0,17	3

	$\alpha$ -ГХЦГ	0,1 0,1	< 0,1 < 0,1	0,00 0,00		0,00 0,1	<0,1
	$\gamma$ -ГХЦГ	0,1 0,2	< 0,1 < 0,1	0,00 0,00		0,00 0,00	
	Кислород	8,84 8,26		9,30 7,87		8,60 7,40	
Кандалакшский залив	НУ	0,02	0,4	0,04	0,8	0,03	0,6
		0,04	0,8	0,05	1,0	0,06	1,2
	Фенолы	0,3	0,3	<0,001	<1	0,1	0,1
		1,0	1,0	0,002	2,0	0,2	0,2
	Медь	10,2	2,0	5,45	1,0	4,0	0,8
		30,6	6	7,20	1,4	5,0	1,0
	Марганец	7,4	< 0,5	6,38	0,1	10,8	0,2
		13,9	< 0,5	7,30	0,1	23,0	0,5
	Железо	40,9	0,8	44,72	0,9	62,0	1,2
		85,5	1,7	73,00	1,5	127,0	2,5
	Никель	–		–		5,9	0,6
		–		–		22,5	2,2
	Свинец	–	–	–	–	0,6	<0,1
		–	–	–	–	1,2	0,1
	Кадмий			0,08	< 0,1	0,07	< 0,1
				0,11	< 0,1	0,22	< 0,1
	Ртуть	–	–	–	–	0,07	7
		–	–	–	–	0,10	10
	Кислород	9,16		7,69		8,11	
		5,87		6,32		7,23	

Примечания: 1. Концентрация (С\*) нефтяных углеводородов, аммонийного азота и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; фенолов, меди, никеля, марганца, свинца, железа, ртути и кадмия – в мкг/л;  $\alpha$ -ГХЦГ и  $\gamma$ -ГХЦГ – 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 – округлено до целых.

**Таблица 6.5.**

**Оценка качества вод по ИЗВ в Кандалакшском заливе Белого моря в 2004 – 2006 гг.**

Район моря	2004 г.		2005 г.		2006 г.		Среднее содержание ЗВ в 2006 г. (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
торговый порт г. Кандалакши	1,03	III	0,81	III	0,69	II	НУ – 0,6; медь – 0,8; железо – 1,2

**Авторы и владельцы материалов, использованных  
при составлении Ежегодника-2006**

**Каспийское море**

- 1). Северо-Западный филиал ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Мельников С.А., Клопов В.П., Граевский А.П., Мякошин О.И.
- 2). Дагестанский ЦГМС (г. Махачкала): Поставик П.В.

**Азовское море**

- 1). Донская устьевая станция (ДУС, г. Азов) Северо-Кавказского межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СК УГМС): Мальцев И.В., Иванова Л.Л. Хорошенькая Е.А.
- 2). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Шибаява С.А.

**Черное море**

- 1). СЦГМС ЧАМ: Рехвиашвили И.В., Лысак Д.П.
- 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., Клименко Н.П., Ильин Ю.П.

**Балтийское море**

- 1). ГУ «Санкт-Петербургский региональный Центр по гидрометеорологии и мониторингу природной среды» (СПб ЦГМС-Р, г. Санкт-Петербург), ОМС ЦМС (отдел информации и методического руководства сетью мониторинга загрязнения природной среды): Шпаер И.С., Фруммин Г.Т., Кобелева Н.И. Отдел гидрометеорологии моря: Бессан Г.Н., Макаренко А.П. Родионов А.Ю.
- 2) Северо-Западный филиал ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Мельников С.А., Клопов В.П., Граевский А.П., Мякошин О.И.

**Белое море**

- 1). Северное УГМС, Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды Архангельского ЦГМС-Р (г. Архангельск): Урбан А.А., Шишова А.С.
- 2). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И.

**Баренцево море**

- 1). ГУ «Мурманское УГМС», Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (г. Мурманск): Мокротоварова О.И.

**Гренландское море (Шпицберген)**

- 1). Северо-Западный филиал ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Мельников С.А., Клопов В.П., Граевский А.П., Мякошин О.И.

### **Карское море**

1). Диксонский ЦСГМС, комплексная сетевая лаборатория (КСЛ, п. Диксон): Пургаев В.М., Криволапова И.Н., Игашина А.В.

### **Шельф Камчатки**

1). ООИ ЦМС ГУ «Камчатское УГМС» (г. Петропавловск-Камчатский): Ишонин М.И., Марущак В.О.

### **Охотское море**

1). Сахалинское УГМС (г. Южно-Сахалинск): Лепехов В.А., Шулятьева Л.В., Бриков А.В., Золотухин Е.Г.

### **Японское море**

1). Приморский центр мониторинга окружающей среды (ЦМС) Приморского УГМС (г. Владивосток): Подкопаева В.В., Агеева Л.В.

2) Сахалинское УГМС (г. Южно-Сахалинск): Лепехов В.А., Шулятьева Л.В., Бриков А.В., Золотухин Е.Г.

**СПИСОК  
опубликованных Ежегодников**

Обзор химических загрязнений прибрежных вод морей СССР за 1966 г. – А.С.Пахомова, Н.А.Афанасьева, А.К.Величкевич, 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. Величкевич, 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.Величкевич, 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.Величкевич, 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.Лукьянов, 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.Лукьянов, 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. – «Вектор-ТиС», Н.Новгород, 2008, 180 с.

# CONTENTS

	FOREWORD.....	6
Chapter 1.	Description of the monitoring system.....	8
	1.1. Methods of sampling and data treatment.....	8
Chapter 2.	The Caspian Sea.....	14
	2.1. General description.....	14
	2.2. Water pollution of the Northern Caspian.....	15
	2.3. The pollution of the open sea.....	21
	2.4. The pollution of the Dagestan coastal waters.....	21
Chapter 3.	The Azov Sea.....	29
	3.1. General description.....	29
	3.2. Sources of Russian waters pollution.....	29
	3.3. Cuban estuarine area.....	30
	3.4. Sources of Ukrainian waters pollution.....	33
	3.5. The pollution of Ukrainian coastal waters.....	34
	3.6. The pollution of Ukrainian bottom sediment.....	40
Chapter 4.	The Black Sea.....	41
	4.1. General description.....	41
	<b>4.2. The pollution of Russian coastal waters.....</b>	<b>43</b>
	<b>4.3. Sochi-Adler coastal area.....</b>	<b>46</b>
	<b>4.4. Sources of Ukrainian waters pollution.....</b>	<b>50</b>
	<b>4.5. The pollution of Ukrainian coastal waters.....</b>	<b>52</b>
	<b>4.6. The pollution of Ukrainian bottom sediments.....</b>	<b>66</b>
Chapter 5.	The Baltic Sea.....	67
	5.1. General description.....	67
	5.2. Water pollution in the eastern part of the Gulf of Finland.....	68
	5.2.1. Neva Bay.....	69
	5.2.2. Eastern part of the Gulf of Finland.....	74
	5.3. The expeditions in the eastern part of the Gulf of Finland.....	77
Chapter 6.	The White Sea.....	81
	6.1. General description.....	81
	6.2. The sources of pollution.....	81
	6.3. The pollution of the Dvina Gulf.....	83
	6.4. The estuarine areas.....	84
	6.5. Kandalaksha Gulf.....	84
Chapter 7.	The Barents Sea.....	87
	7.1. General description.....	87
	7.2. The sources of pollution.....	87
	7.3. Pollution of Kolsky Gulf.....	87
	7.4. Southern-Eastern part (Varandey Island).....	91
Chapter 8.	The Greenland Sea (Shpitsbergen).....	96
	8.1. Pollution of coastal waters.....	96
Chapter 9.	The Kara Sea.....	99
	9.1. General description.....	99
	9.2. Water pollution in the Vega Strait.....	100



Chapter 10	Kamchatka shelf (Pacific ocean) .....	102
	10.1. The sources of pollution.....	102
	10.2. Water pollution in the Avacha Gulf.....	103
	10.3. Visual investigations of the oil pollution .....	106
Chapter 11	The Okhotsk Sea.....	107
	11.1. General description .....	107
	11.2. Northern part of the sea.....	108
	11.3. Pollution of Sakhalin shelf.....	108
	11.4. Aniva Bay .....	109
Chapter 12	The Japan Sea .....	115
	12.1. General description .....	115
	12.2. The sources of pollution.....	116
	12.3. Peter the Great Gulf marine environment pollution.....	117
	12.3.1. Amur Gulf.....	118
	12.3.2. Golden Horn Bay .....	119
	12.3.3. Diomed Bay .....	121
	12.3.4. Bosphor Eastern Strait .....	122
	12.3.5. Ussury Gulf.....	123
	12.3.6. Nakhodka Gulf.....	123
	12.3.7. The open part of the Peter the Great Gulf .....	124
	12.3.8. The Tatarsky Strait. The coastal area of town Alexandrovsk. Western shelf of Sakhalin .....	124
Annex 1.	The authors and owners of the data.....	135
Annex 2.	The list of published Annual repots.....	137
	CONTENTS.....	139
	CONTENTS (Russian).....	141

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

	ПРЕДИСЛОВИЕ .....	6
1.	Характеристика системы наблюдений .....	8
	1.1. Методы обработки проб и результатов наблюдений .....	8
2.	Каспийское море .....	14
	2.1. Общая характеристика .....	14
	2.2. Загрязнение вод Северного Каспия.....	15
	2.3. Загрязнение вод открытой части моря.....	21
	2.4. Загрязнение прибрежных районов Дагестанского побережья.....	21
3.	Азовское море .....	29
	3.1. Общая характеристика .....	29
	3.2. Источники загрязнения российской части моря .....	29
	3.3. Устьевая область р. Дон.....	30
	3.4. Источники загрязнения украинской части моря.....	33
	3.5. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря.....	34
	3.6. Загрязнение донных отложений украинской части моря.....	40
4.	Черное море.....	41
	4.1. Общая характеристика .....	41
	<b>4.2. Загрязнение прибрежных вод.....</b>	<b>43</b>
	<b>4.3. Прибрежный район Сочи – Адлер.....</b>	<b>46</b>
	<b>4.4. Источники загрязнения украинской части моря .....</b>	<b>50</b>
	<b>4.5. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря .....</b>	<b>52</b>
	<b>4.6. Загрязнение донных отложений украинской части моря .....</b>	<b>65</b>
5.	Балтийское море .....	67
	5.1. Общая характеристика .....	67
	5.2. Загрязнение вод восточной части Финского залива .....	68
	5.2.1. Невская губа.....	69
	5.2.2. Восточная часть Финского залива.....	74
	5.3. Экспедиционные исследования в Восточной части Финского залива .....	77
6.	Белое море .....	81
	6.1. Общая характеристика .....	81
	6.2. Источники загрязнения .....	81
	6.3. Загрязнение Двинского залива .....	83
	6.4. Устьевые области рек.....	84
	6.5. Кандалакшский залив.....	84
7.	Баренцево море .....	87
	7.1. Общая характеристика .....	87
	7.2. Источники загрязнения .....	87
	7.3. Загрязнение вод Кольского залива.....	87
	7.3.1. Южное колено.....	89
	7.3.2. Среднее колено .....	90
	7.3.3. Северное колено .....	90
	7.4. Юго-восточная часть моря (район острова Варандей).....	91
8.	Гренландское море (Шпицберген) .....	96
	8.1. Загрязнение вод архипелага Шпицберген .....	96

9.	Карское море .....	99
	9.1. Общая характеристика .....	99
	9.2. Загрязнение вод в проливе Вега .....	100
10.	Шельф полуострова Камчатка (Тихий океан) .....	102
	10.1. Источники загрязнения .....	102
	10.2. Загрязнение вод Авачинской губы .....	103
	10.3. Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой .....	106
11.	Охотское море .....	107
	11.1. Общая характеристика .....	107
	11.2. Северная часть моря .....	108
	11.3. Загрязнение шельфа о. Сахалин .....	108
	11.3.1. Район поселка Стародубское .....	108
	11.4. Залив Анива .....	109
12.	Японское море .....	115
	12.1. Общая характеристика .....	115
	12.2. Источники загрязнения .....	116
	12.3. Загрязнение морской среды залива Петра Великого .....	117
	12.3.1. Амурский залив .....	118
	12.3.2. Бухта Золотой Рог .....	119
	12.3.3. Бухта Диомид .....	121
	12.3.4. Пролив Босфор Восточный .....	122
	12.3.5. Уссурийский залив .....	123
	12.3.6. Залив Находка .....	123
	12.3.7. Открытая часть залива Петра Великого .....	124
	12.3.8. Татарский пролив. Прибрежная зона г. Александровска. Западный шельф о. Сахалин .....	124
	Приложение 1. Авторы и владельцы материалов .....	135
	Приложение 2. Список опубликованных Ежегодников .....	137
	CONTENTS .....	139
	СОДЕРЖАНИЕ .....	141