

**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

РОСГИДРОМЕТ

О Б З О Р
СОСТОЯНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗА 2009 г.

МОСКВА

2010

УДК 551.550.42

Редакционная комиссия: академик РАН Ю.А. Израэль, д.г.н., проф. Г.М. Черногаева, к.х.н. В.И. Егоров, к.г.н. А.С. Зеленов, Ю.В. Пешков.

В Обзоре рассматриваются состояние и загрязнение окружающей среды на территории Российской Федерации за 2009 год по данным наблюдений, проводимых межрегиональными территориальными Управлениями Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Материалы к Обзору по природным средам подготовлены институтами Росгидромета: Главной геофизической обсерваторией им. А.И. Воейкова, Гидрохимическим институтом, Государственным океанографическим институтом им. Н.Н. Зубова, НПО «Тайфун», Институтом глобального климата и экологии, Государственным гидрологическим институтом, Гидрометцентром России, Центральной аэрологической обсерваторией, Институтом прикладной геофизики, а также Северо-Западным филиалом НПО «Тайфун» и ГУ «Московский ЦГМС - Р».

Обобщение материалов выполнено Институтом глобального климата и экологии Росгидромета и РАН и Управлением мониторинга загрязнения окружающей среды, полярных и морских работ Росгидромета.

Обзор предназначен для широкой общественности, ученых и практиков природоохранной сферы деятельности. С Обзором можно ознакомиться на сайте Росгидромета <http://www.meteorf.ru/> и на сайте ГУ ИГКЭ Росгидромета и РАН <http://downloads.igce.ru/publications/reviews/review2009.pdf>

- © Росгидромет, 2010 г.
- © Перепечатка любых материалов из Обзора только со ссылкой на Росгидромет

3.3.6. Химическое загрязнение морей России

Каспийское море

Северный Каспий

В марте, сентябре и декабре 2009 г. проведены гидрохимические исследования морских вод Северного Каспия на 8 станциях III векового разреза и 10 станциях векового разреза IIIa (рис. 3.56.). Пробы воды были отобраны из поверхностного и придонного слоев. В береговой стационарной лаборатории были определены стандартные гидрохимические показатели и концентрация загрязняющих веществ - НУ, фенолов, СПАВ, ХОП и ТМ.

Вековой разрез III

Среднее содержание суммарных нефтяных углеводородов за весь период наблюдений составило 0,09 мг/л (1,8 ПДК). Наибольшее значение (0,34 мг/л, 6,8 ПДК) наблюдалось у морского края дельты Волги в поверхностном слое 11 марта. Концентрация суммарных фенолов изменялась в пределах обычного диапазона от 0,001 до 0,003 мг/л (1-3 ПДК), средняя - 0,002 мг/л. Среднее содержание детергентов составило 0,04 мг/л (0,4 ПДК). Максимум (0,072 мг/л) был отмечен на самой удаленной от берега станции в поверхностном слое 11 марта. В воде района были обнаружены пестициды. Концентрация линдана (γ -ГХЦГ) варьировала от 0,01 нг/л до 0,34 нг/л; наибольшая величина была отмечена в марте на поверхности у берега. Среди контролируемых тяжелых металлов уровень содержания соединений железа в среднем был не выше 2 ПДК, с максимальной концентрацией 0,419 мг/л (8,2 ПДК) в конце сентября в придонных водах в середине разреза. В среднем загрязнение вод соединениями меди составило 6,6 ПДК (32,8 мг/л), а максимальная величина достигала 58 мг/л на придонном горизонте 16 декабря. Содержание соединений никеля колебалось в пределах 7,5-118,2 мг/л (0,8-12 ПДК). Максимальная величина представляет собой случай высокого загрязнения (В3) и наблюдалась в поверхностных водах 26 сентября в

средней части разреза. Превышение уровня 1 ПДК по соединениям молибдена наблюдалось почти повсеместно, а средняя концентрация в 2009 г. составила 2,1 мг/л. В сентябре было отмечено 4 случая В3 по содержанию молибдена в диапазоне 3,7-4,3 ПДК.

Основные гидрохимические параметры и содержание биогенных веществ не превышали 1 ПДК. Диапазон величин был, в основном, в пределах естественных межгодовых колебаний. Обращает внимание очень широкий диапазон значений солености на станциях разреза - почти 12‰. Минимум закономерно был отмечен в поверхностном слое на ближайшей к берегу станции в сентябре, а максимальная - в придонных водах в центре разреза в марте. Кислородный режим в водах III векового разреза был в пределах нормы, однако в двух случаях в сентябре у дна концентрация растворенного кислорода снизилась до значений ниже норматива 6 мг/л. Воды III векового разреза по индексу загрязненности вод ИЗВ (1,96) оцениваются как «грязные», V класс качества (табл. 3.18.).

Вековой разрез IIIa

Максимальная концентрация НУ достигала 0,5 мг/л (10 ПДК) и была отмечена на последней станции разреза в поверхностном слое 6 марта. Средняя за период наблюдений величина составила 0,09 мг/л (1,8 ПДК). Содержание фенолов было в пределах от 0,001 до 0,005 мг/л, средняя составила 0,002 мг/л (2 ПДК). В целом содержание фенолов было на фоновом уровне. Концентрация СПАВ доходила до 0,088 мг/л на самой удаленной от берега станции в придонном слое 11 марта, а среднее содержание детергентов составило 0,045 мг/л (0,4 ПДК) и в целом было на уровне значений на восточном разрезе. Концентрация γ -ГХЦГ изменялась от 0,04 до 0,50 нг/л. Максимум отмечен в марте в поверхностных водах самой последней от берега станции разреза.

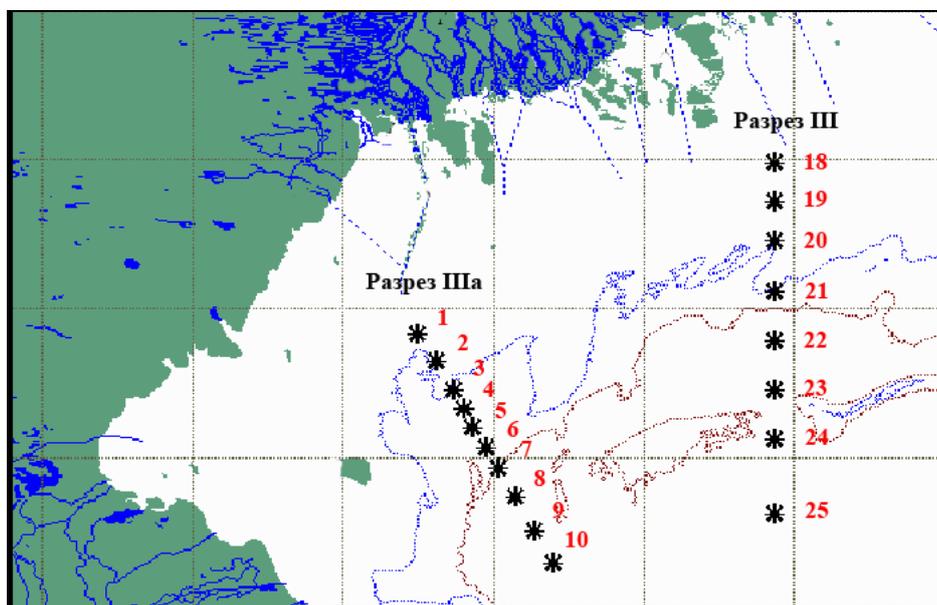


Рис. 3.56. Расположение станций отбора проб на акватории Северного Каспия в 2009 г.

Загрязнение вод разреза соединениями железа в среднем было в пределах 2 ПДК. Максимальная концентрация (0,13 мг/л, 2,6 ПДК) наблюдалась на ближайшей к берегу станции в поверхностном слое 10 марта. Наибольший вклад в загрязнение вод было внесено соединениями меди. Среднегодовая концентрация меди составила 25 мкг/л (5 ПДК). Наибольшая концентрация меди (57 мкг/л, 11,4 ПДК) наблюдалась 16 декабря на придонном горизонте в середине разреза. Концентрация соединений никеля варьировала в пределах 4,5-107,4 мкг/л (0,5-10,7 ПДК), максимум превышал норматив высокого загрязнения (ВЗ) зафиксирован 21 сентября в придонном слое вод на ближайшей к берегу станции. Повышенные значения соединений молибдена наблюдались во все сезоны наблюдений. Среднегодовая концентрация составила 2,35 мкг/л (2,4 ПДК). В сентябре было отмечено 2 случая ВЗ (4,3 и 4,4 ПДК) в придонных водах на ближайших к берегу станциях. Содержание биогенных веществ в основном не превышало 1 ПДК. Кислородный режим вод векового разреза IIIa был в пределах нормы. Однако осенью в шести пробах как из поверхностного, так и придонного слоя вод значение растворенного кислорода было ниже норматива 6 мг/л

Воды разреза IIIa в 2009 г. оцениваются как «грязные» (V класс, ИЗВ=1,80).

Загрязнение вод открытой части моря

В 2009 г. продолжены многолетние наблюдения за загрязнением вод открытой части Каспийского моря на четырех станциях разреза о. Чечень - п-ов Мангышлак, расположенных на

глубинах от 10 до 23 м. Всего в марте, апреле, мае и ноябре было отобрано 44 пробы воды из поверхностного, промежуточного и придонного слоев воды

Концентрация нефтяных углеводородов изменялась в пределах от 0,01 мг/л до 0,07 мг/л и в среднем составила 0,04 мг/л (0,8 ПДК). Загрязнение вод фенолами в среднем осталось на прежнем уровне 0,003 мг/л (3 ПДК), максимум и минимум составил соответственно 0,001-0,005 мг/л (1-5 ПДК). Концентрация аммонийного азота была ниже 1 ПДК и изменялась от 46 до 545 мкг/л, в среднем 183 мкг/л. Среднее содержание общего азота составило 339 мкг/л, максимум достигал 401 мкг/л, минимум - 262 мкг/л. Концентрация общего фосфора составила 16,3 мкг/л, максимум 28,9 мкг/л. Существенных изменений в кислородном режиме морских вод относительно предыдущих лет не наблюдалось. Диапазон значений составил 89,5-116,2% насыщения. Значение индекса загрязненности вод составило 1,30 (IV класс, загрязненные), что несколько меньше прошлогодней величины (рис. 3.57.).

Загрязнение прибрежных районов Дагестанского побережья

В 2009 г. наблюдения за состоянием Каспийского моря проводились на 33 станциях в прибрежных водах районов у Лопатина, Махачкалы, Каспийска, Избербаша, Дербента и на устьевых взморьях рек Терек, Сулак и Самур (рис. 3.58.). Всего за истекший период на Дагестанском взморье было отобрано 264 пробы морской воды в период с марта по декабрь.

Табл. 3.18. Гидрохимические параметры и концентрация загрязняющих веществ в водах Северного Каспия в 2009 г.

Ингредиент	Вековой разрез III «а»			Вековой разрез III		
	средняя	мин.	макс.	средняя	мин.	макс.
Соленость	9,31	4,03	12,9	10,69	1,17	13,97
Растворённый кислород, мл/л	7,96	5,42	9,48	7,91	4,89	9,1
pH	8,4	7,96	8,88	8,38	8,21	8,82
Фосфор (PO ₄), мкг/л	21	2,6	83	27,96	2,6	72
Азот (NO ₂), мкг/л	5,15	0,8	19,8	7,19	1	25,7
Азот (NO ₃), мкг/л	33,62	0,7	141,8	46,96	1,5	313,9
Азот (NH ₄), мкг/л	86,78	8,3	221,8	126,08	7,3	299,4
Si, мкг/л	952,39	564	1732	831,91	558	1166
Фенолы, мг/л	0,002	0,001	0,005	0,002	0,001	0,003
HУ, мг/л	0,09	0,04	0,5	0,09	0,01	0,34
СПАВ, мг/л	0,045	0,027	0,088	0,04	0,029	0,072
Fe общ., мг/л	0,08	0,037	0,13	0,09	0,042	0,419
Cu, мкг/л	25	4,3	57	32,8	4,8	58
Zn, мкг/л	49,44	9	140,4	40,6	8	162,1
Ni, мкг/л	36,45	4,8	107,3	33,18	7,5	118,2
Co, мкг/л	4,42	0,5	24,5	6,04	0,5	34,6
Cd, мкг/л	0,2	0,03	1,45	0,32	0,04	1,74
Pb, мкг/л	1,47	0,5	5,6	1,69	0,3	11,7
Sn, мкг/л	9,28	2,2	38,9	13,87	1,6	39,9
Cr, мкг/л	2,06	0,1	10	2,73	0,1	11,6
Mo, мкг/л	2,35	0,5	4,4	2,12	0,4	4,3
Mn, мкг/л	30,8	4,5	117,9	2,12	0,4	4,3
Hg, мкг/л	0,02	0,01	0,05	0,02	0,01	0,05
Va, мкг/л	6,75	1,4	19,7	8,7	1,1	26,5
ИЗВ	1,80 («грязные»)			1,96 («грязные»)		

Лопатин. Концентрация нефтяных углеводородов изменялась в пределах от 0,02 мг/л до 0,08 мг/л, что соответствует 0,4-1,6 ПДК, при среднем значении 0,05 мг/л (1 ПДК). Средняя концентрация фенолов 0,003 мг/л (3 ПДК), минимальная 0,001 мг/л (1 ПДК), максимальная 0,004 мг/л (4 ПДК).

Соленость в период наблюдений изменялась от 3,74‰ до 11,69‰, средняя величина составила 8,28%. Водородный показатель pH изменялся от 8,13 до 8,46, отмечено незначительное повышение по сравнению с 2008 г. Среднегодовое содержание в водах района неорганического фосфора (фосфатов) составило 5,6 мкг/л, силикатов - 350 мкг/л, нитритов - 1,70 мкг/л, нитратов - 13,6 мкг/л. Содержание общего азота составило в среднем 315 мкг/л, максимум был 353 мкг/л, что чуть выше 1 ПДК. Концентрация аммонийного азота была существенно ниже 1 ПДК; диапазон изменений от 57 мкг/л до 251 мкг/л, при среднем значении 179 мкг/л. Кислородный режим за период наблюдений был в пределах нормы.

Значение индекса ИЗВ составило 1,26 (IV класс), что позволяет охарактеризовать воды района как «загрязнённые». Это значительное снижение значения индекса по сравнению с прошлым годом (рис. 3.59.).

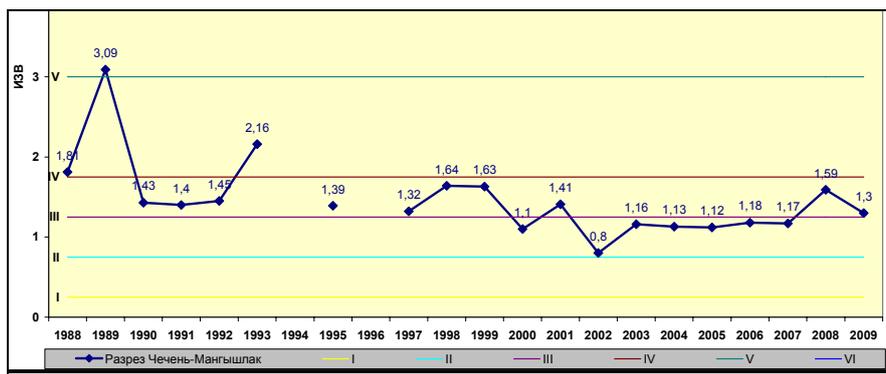


Рис. 3.57. Многолетняя динамика индекса загрязнённости вод открытых вод Каспийского моря на разрезе о. Чечень - п-ов Мангышлак

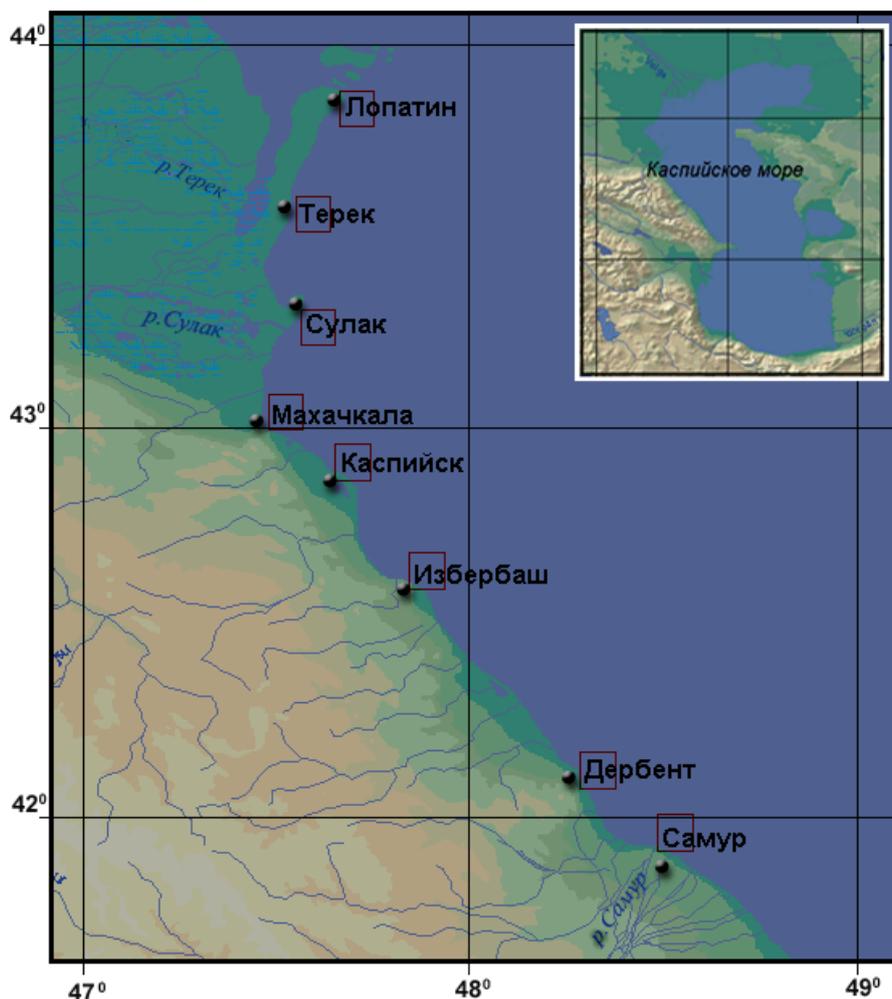


Рис. 3.58. Расположение районов контроля состояния морской среды у Дагестанского побережья Каспийского моря в 2009 г.

Взморье р. Терек. Содержание нефтяных углеводородов изменялось в пределах от 0,02 мг/л (0,4 ПДК) до 0,08 мг/л (1,6 ПДК), в среднем 0,05 мг/л (1 ПДК). Загрязнение морских вод фенолами изменялось от 0,001 до 0,005 мг/л в среднем - 0,003 мг/л (4 ПДК). Содержание растворенного в воде кислорода изменялось от 6,21 мл/л до 8,88 мл/л.

Соленость в период наблюдений изменялась от 6,97‰ до 12,75‰. Водородный показатель pH изменялась от 1,38 мг-моль/л до 11,46 мг-моль/л, в среднем 8,04 мг-моль/л. Щелочность вод изменялась от 0,18 до 4,78 мг-моль/л, составив в среднем 2,48 мг-моль/л. Средний уровень неорганического фосфора (фосфатов) составил 4,6 мкг/л, силикатов - 365 мкг/л, нитритов - 1,6 мкг/л, нитратов - 13,6 мкг/л. Концентрация аммонийного азота была существенно ниже 1 ПДК, изменяясь от 90,1 мкг/л до 272 мкг/л, составив в среднем 187 мкг/л; общего азота изменялась от 256 до 374 мкг/л. Содержание общего фосфора - 17,3 мкг/л, максимум - 22,3 мкг/л, минимум - 11,3 мкг/л.

Значение индекса ИЗВ составило 1,27. Воды характеризуются как «загрязнённые» (IV класс).

Взморье р. Сулак. Загрязнение вод НУ изменялось в пределах от 0,03 до 0,07 мг/л (0,6-1,4 ПДК), в среднем 0,05 мг/л (1 ПДК). Максимальная концентрация фенолов составляла 0,004 мг/л (4 ПДК), минимальная - 0,001 мг/л (1 ПДК), средняя 0,003 мг/л (3 ПДК). Содержание растворенного в воде кислорода колебалось от 6,29 до 8,87 мл/л, составив в среднем 7,31 мл/л.

Соленость в период наблюдений изменялась от 4,97‰ до 12,24‰. Водородный показатель pH изменялся от 7,77 до 8,82, среднее значение равно 8,45. Среднегодовое содержание неорганического фосфора (фосфатов) составило 6,1 мкг/л, силикатов - 418 мкг/л, нитритов - 1,61 мкг/л, нитратов - 13,4 мкг/л. Содержание аммонийного азота в среднем составило 203 мкг/л, максимум - 273 мкг/л (ниже 1 ПДК). Концентрация общего азота в воде составила в среднем 335 мкг/л, минимум 261 мкг/л, максимум 390 мкг/л. Максимальное значение общего фосфора составило 25,1 мкг/л. Средняя концентрация составила 16,4 мкг/л, минимальная - 10,1 мкг/л.

Качество вод района несколько улучшилось по сравнению с 2008 г. Значение индекса ИЗВ составило 1,32. Воды характеризуются как «загрязнённые» (IV класс).

Махачкала. Содержание нефтяных углеводородов изменялось от 0,02 до 0,11 мг/л, составив в среднем 0,06 мг/л (1,2 ПДК). Максимальная концентрация фенолов составляла 0,005 мг/л (5 ПДК), минимальная - 0,001 мг/л, средняя - 0,003 мг/л. Содержание растворенного в воде кислорода изменялось от 5,98 до 8,91 мл/л, в среднем 7,46 мл/л.

Температура вод колебалась от 4,1⁰С до 18,4⁰С, в среднем - 10,6⁰С. Соленость изменялась от 5,46‰ до 12,07‰, в среднем составила 9,23‰. Водородный показатель pH изменялся от 8,01 до 8,8. Среднегодовое содержание неорганического фосфора (фосфатов) составило 6,2 мкг/л, силикатов - 345 мкг/л, нитритов - 1,79 мкг/л, нитратов - 13,4 мкг/л. Среднегодовое содержание аммонийного азота составило 212 мкг/л, макси-

мальное значение - 381 мкг/л, минимальное - 121 мкг/л. Концентрация аммонийного азота во всех пробах была существенно ниже 1 ПДК. Концентрация общего азота составила в среднем 333 мкг/л, минимум - 231 мкг/л, максимум - 398 мкг/л. Среднее содержание общего фосфора составило 15,7 мкг/л; максимум - 21,4 мкг/л, минимум - 11,0 мкг/л в июле.

ИЗВ составило 1,57 (рис. 3.60.). Воды характеризуются как «загрязнённые» (IV класс).

Каспийск. Концентрация НУ изменялась от 0,02 до 0,13 мг/л и составила в среднем 0,06 мг/л (1,2 ПДК). Максимальная концентрация фенолов составляла 0,006 мг/л (6 ПДК), минимальная - 0,001 мг/л (1 ПДК), средняя - 0,003 мг/л (3 ПДК). Кислородный режим вод района в целом был в пределах нормы. Температура вод изменялась от 5,3⁰С до 19,0⁰С. Соленость морской воды изменялась в пределах 9,86-12,70‰, pH - 8,00-8,88. Среднее содержание неорганического фосфора (фосфатов) составило 6,2 мкг/л, силикатов - 300 мкг/л, нитритов - 11,64 мкг/л, нитратов - 14,5 мкг/л. Усредненная концентрация аммонийного азота составила 162 мкг/л, максимум - 240 мкг/л, минимум - 103 мкг/л. Концентрация общего азота - 330 мкг/л, минимум - 261 мкг/л, максимум - 415 мкг/л. Содержание общего фосфора - 16,8 мкг/л, максимум - 27,3 мкг/л, минимум - 10,8 мкг/л.

В 2009 г. значение индекса ИЗВ составило 1,56. Эта величина позволяет оценить воды района как «загрязнённые» (IV класс). По сравнению с предыдущим годом качество вод улучшилось.

Избербаш. Концентрация нефтяных углеводородов изменялась от 0,02 мг/л до 0,10 мг/л, составив в среднем 0,05 мг/л (1 ПДК). Минимальная концентрация фенолов составляла 0,002 мг/л, максимальная - 0,005 мг/л, средняя - 0,003 мг/л (3 ПДК). Насыщение вод кислородом составило в среднем 99,3%, минимум насыщения равен 85,5%. Температура морской воды от 5,4⁰С до 19,8⁰С. Соленость колебалась от 10,2% до 12,7‰. Водородный показатель pH изменялся от 8,14 до 8,80. Содержание неорганического фосфора (фосфатов) в среднем составило 6,0 мкг/л, силикатов - 319 мкг/л, нитритов - 1,56 мкг/л, нитратов - 14,6 мкг/л. Концентрация аммонийного азота в среднем составила 169 мкг/л, минимум - 117 мкг/л, максимум - 243 мкг/л; общего фосфора - 16,0, 10,4 и 22,3 мкг/л, соответственно. Уровень содержания общего азота (329 мкг/л) в целом соответствовал уровню 2008 г.

Значение индекса ИЗВ составило 1,33. В 2009 г. воды района характеризуются как «загрязнённые» (IV класс). По сравнению с предыдущим годом качество вод улучшилось (рис. 3.61.).

Дербент. Концентрация нефтяных углеводородов изменялась от 0,03 до 0,08 мг/л, составив в среднем 0,05 мг/л (1 ПДК). Минимальная концентрация фенолов составляла 0,002 мг/л, максимальная - 0,004 мг/л, средняя - 0,003 мг/л (3 ПДК). Содержание растворенного в воде кислорода изменялось от 5,83 мл/л в сентябре до 8,52 мл/л в конце марта на поверхности, в среднем - 7,12 мл/л. Температура воды изменялась от 7,0⁰С до 18,9⁰С. Соленость варьировала в диапазоне от 10,96‰ до 11,94‰. Водородный показа-

тель рН изменялся от 8,18 до 8,89. Содержание неорганического фосфора (фосфатов) составило в среднем 5,8 мкг/л, силикатов - 274 мкг/л, нитритов - 1,48 мкг/л, нитратов - 13,8 мкг/л. Концентрация аммонийного азота была существенно ниже 1 ПДК. Диапазон изменений - от 123 мкг/л до 160 мкг/л, при среднем значении 143 мкг/л. Содержание общего азота - 326 мкг/л, максимум - 368 мкг/л, что чуть выше 1 ПДК, минимум - 254 мкг/л. Концентрация общего фосфора изменялась от 13,0 мкг/л до 20,4 мкг/л, в среднем 16,7 мкг/л.

В 2009 г. значение индекса ИЗВ составило 1,56 («загрязненные», IV класс). По сравнению с предыдущим годом качество вод ухудшилось.

Взморье р. Самур. Концентрация НУ изменялась от 0,03 до 0,08 мг/л, составив в среднем 0,05 мг/л (1 ПДК). Средняя концентрация фенолов была 0,003 мг/л (3 ПДК), минимальная - 0,001 мг/л, максимальная - 0,004 мг/л. Насыщение вод кислородом составило в среднем 103%, минимум насыщения - 95,4%. Температура воды изменялась от 7,7⁰С до 18,9⁰С; соленость - от 0,30‰ до 11,08‰. Водородный показатель рН изменялся от 8,21 до 8,87. Среднее содержание неорганического фосфора (фосфатов) составило 6,4 мкг/л, силикатов - 284 мкг/л, нитритов - 1,63 мкг/л, нитратов - 13,2 мкг/л. Концентрация аммонийного азота - 160 мкг/л, максимальное значение - 200 мкг/л (ниже 1 ПДК), минимум - 134 мкг/л. Содержание общего азота составило в среднем 324 мкг/л, максимум - 368 мкг/л, что немного выше 1 ПДК, минимум - 255 мкг/л. Концентрация общего фосфора увеличилась, изменяясь от 12,0 мкг/л до 21,2 мкг/л, составив в среднем 15,7 мкг/л.

В 2009 г. значение индекса ИЗВ составило 1,32 (IV класс), воды взморья характеризовались как «загрязненные». По сравнению с предыдущим годом качество вод повысилось.

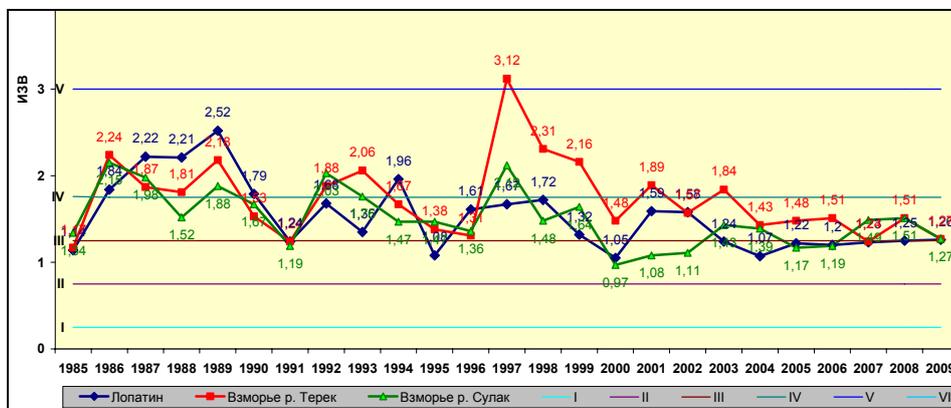


Рис. 3.59. Динамика индекса загрязненности вод ИЗВ в прибрежных районах Дагестанского взморья

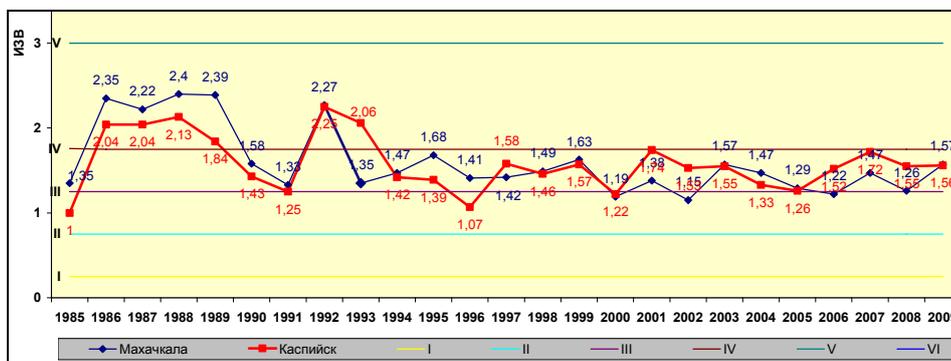


Рис. 3.60. Динамика индекса загрязненности вод ИЗВ в прибрежных районах гг. Махачкалы и Каспийска

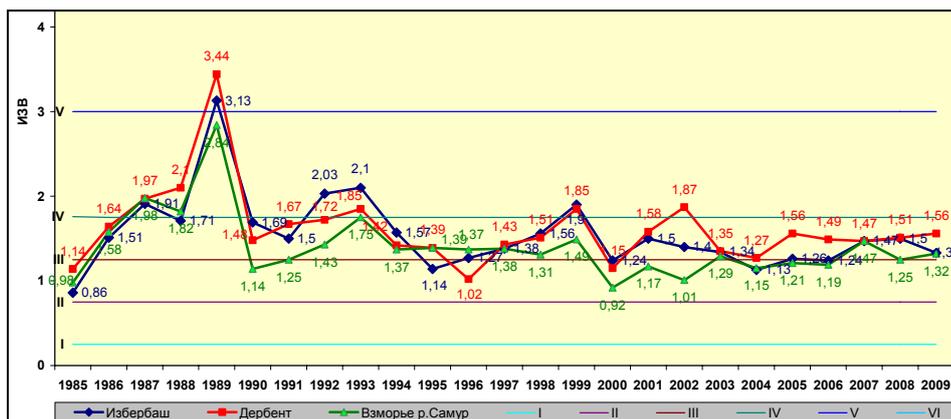


Рис. 3.61. Динамика индекса загрязненности вод ИЗВ в прибрежных районах гг. Избербаш, Дербент и на взморье реки Самур

Азовское море

Устьевая область р. Дон

В 2009 г. Донская устьевая станция выполнила четыре гидрохимические съемки в устьевой области реки Дон 22 апреля, 21 мая, 2 июля и 15 октября на 3 станциях, расположенных на приустьевом мелководье с глубинами от 2 до 5 м. Пробы воды отбирались из поверхностного и придонного горизонтов в устье рукава Мёртвый Донец, в устье рукава Переволока и в устье рукава Песчаный.

Концентрация нефтяных углеводородов дважды достигала уровня 0,08 мг/л (1,8 ПДК) в июле в устье рукава Переволока и октябре в устье рукава Песчаный на поверхности. На этих же станциях в мае были зафиксированы значения 0,05 мг/л (1 ПДК). Во всех остальных 20 пробах содержание НУ было ниже предела обнаружения использованного метода анализа (0,05 мг/л). Средняя за период наблюдений величина - 0,01 мг/л.

Содержание синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) в 11 пробах из 24 отобранных было ниже предела обнаружения 25 мкг/л. В остальных пробах диапазон изменений от 30 до 100 мкг/л (1 ПДК), средняя величина составила 31 мкг/л.

Как и в предыдущие годы, хлорорганические пестициды α -ГХЦГ, γ -ГХЦГ, ДДТ и ДДЭ в водах устьевой области Дона обнаружены не были. Также не были зафиксированы значимые концентрации растворённой ртути.

Концентрация аммонийного азота изменялась от 100 до 320 мкгN/л и составила в среднем 133 мкгN/л, что незначительно больше прошлогоднего значения. В последние три года максимум аммония фиксировался в придонном горизонте рукава Песчаный. Содержание нитратов изменялось от 40 до 910 мкгN/л, средняя за период наблюдений величина составила 479 мкгN/л. Для нитритов диапазон составил от менее 5 мкгN/л до 37 мкгN/л; среднее значение - 18 мкгN/л.

Концентрация фосфатов изменялась от величин менее предела обнаружения использованного метода анализа (10 мкгP/л) до 234 мкгP/л, а среднее значение составило 99 мкгP/л. Среднегодовое содержание общего фосфора в сравнении с прошлым годом значительно увеличилось с 93 до 176 мкгP/л, а значения варьировали в диапазоне 32-384 мкгP/дм³. Максимум отмечен в октябре в придонном слое рукава Мертвый Донец. Содержание силикатов в период наблюдений в водах устьевой области Дона изменялось от 1 000 до 6 900 мкг/л, в среднем 2 516 мкг/л.

Кислородный режим в устье реки Дон в исследуемый период был удовлетворительный. Содержание растворённого кислорода изменялось от 5,16 до 7,79 мг/л (82-128% насыщения). Минимум отмечен в октябре в придонном слое рукава Мёртвый Донец. Среднегодовое содержание кислорода (99% насыщения) осталось примерно на уровне последних лет

Балтийское море

Невская губа

В водах губы в 2009 г. гидрохимические съемки проводились в феврале со льда и в период с июня по октябрь (навигационный период) ежемесячно.

Концентрация НУ в водах Невской губы в 2009 г. изменялась в пределах 0,04-0,19 мг/л. Из 192 проб в 145 пробах (76%) содержание нефтяных углеводородов было ниже предела чувствительности метода определения (0,04 мг/л). В 5 пробах концентрация нефтяных углеводородов превышала 1 ПДК. Три из них были зафиксированы в устье р. Невы (0,06 и 0,07 мг/л в июне и 0,19 мг/л (3,8 ПДК) в сентябре на поверхности). Также превышение ПДК наблюдалось в северной части Невской губы в феврале (0,07 и 0,17 мг/л; 3,4 ПДК). По сравнению с 2008 г. содержание НУ в водах Невской губы увеличилось.

Концентрация фенола в водах Невской губы в целом была очень невысокой. В 66 пробах воды из 81 (81%) она была ниже чувствительности метода химического анализа (0,5 мкг/л). Максимальная концентрация (0,8 мкг/л) была зарегистрирована на поверхности в сентябре и в устье р. Невы в феврале у дна. По сравнению с предыдущим годом количество значений выше предела обнаружения несколько возросло.

Из 173 проанализированных проб воды в 88 концентрация СПАВ была ниже предела обнаружения (0,015 мг/л), что составило 51% от общего количества проб. Среднее за время наблюдений содержание СПАВ в толще воды от поверхности до дна составило 0,015 мг/л. В одной из

проб, отобранной в июле в устье р. Невы, значение было выше уровня 1 ПДК (0,124 мг/л). По сравнению с 2008 г. загрязненность вод Невской губы СПАВ несколько уменьшилась.

Почти во всех исследованных пробах воды содержание хлорорганических пестицидов (ДДТ и его метаболитов ДДЭ, ДДД, а также α -ГХЦГ и γ -ГХЦГ) было ниже использованного метода их аналитического определения. В устье Невы концентрация α -ГХЦГ составила 2 нг/л (0,2 ПДК) в феврале, июне и июле. Линдан (γ -ГХЦГ) был обнаружен в феврале (5 нг/л) и июле (2 нг/л).

Металлы. В 2009 г. в центральной части Невской губы концентрация меди была ниже предела обнаружения (0,5 мкг/л) в 37 из 192 проанализированных проб воды. Диапазон значений во всем столбе воды от поверхности до дна составил 0,5-13 мкг/л. В 150 пробах (78%) концентрация меди превышала 1 ПДК (рис. 3.62.). Самые высокие значения были зафиксированы в феврале и составили 13 мкг/л и 10 мкг/л (13 ПДК и 10 ПДК) на поверхности и у дна соответственно.

В центральной части Невской губы в столбе воды от поверхности до дна концентрация цинка была ниже предела чувствительности метода в 77 пробах (40%). Максимальная концентрация 59 мкг/л (5,9 ПДК) зарегистрирована в феврале на поверхности. В целом повышенные значения наблюдались в феврале (в 13 из 14 проб значения были выше 1 ПДК, среднее за месяц 2,7 ПДК) и в октябре (в 21 пробе из 35 больше 1 ПДК, средняя - 1,3 ПДК). В летние месяцы концентрация цинка менялась в диапазоне от 2,2 до 24 мкг/л.

Из общего количества проанализированных проб (192) содержание марганца больше 1 ПДК было в 55 пробах (27%). В 5% значения были ниже предела чувствительности метода (1 мкг/л). Самые высокие концентрации были зафиксированы в летние месяцы и составили 72 мкг/л (7,2 ПДК) в августе на поверхности и 65 мкг/л (6,5 ПДК) в июле у дна. В июле и августе средние значения были выше 1 ПДК - 1,6 и 1,3 соответственно. В октябре во всех пробах концентрации были ниже 1 ПДК.

Как и в 2008 г., в 121 пробе из 192 (63%) концентрация свинца была ниже предела чувствительности метода определения (2 мкг/л). В

4 пробах концентрация превышала 1 ПДК. Максимальная концентрация (8,3 мкг/л; 1,4 ПДК) была зарегистрирована в июле у дна.

В 106 из 192 отобранных проб (55%) концентрация никеля и кадмия была ниже предела обнаружения. В остальных пробах она по никелю не превышала 1 ПДК и менялась в диапазоне от 2,0 до 7,1 мкг/л, максимум был зафиксирован в феврале у дна; по кадмию - от 0,5 до 1,7 мкг/л (1,7 ПДК, октябрь, в устье Б. Невки на поверхности). Количество проб с величинами значений ниже предела определения для кобальта составило 89%, для хрома - 98%. Значимая концентрация этих металлов не превышала 1 ПДК.

Белое море

Двинский залив

В Двинском заливе Белого моря в 2009 г. Северным УГМС было выполнено две гидрохимические съемки с 31 июля по 1 августа и 6-7 ноября на 7 стандартных станциях.

Средняя концентрация НУ в водах залива составила 0,1 мкг/л. Максимальное значение достигало 0,08 мкг/л (1,6 ПДК) и было отмечено в июле в самой западной точке контроля далеко от устья Северной Двины.

Содержание хлорорганических пестицидов группы ГХЦГ в водах залива в период проведения наблюдений было невысоким и почти на порядок ниже, чем в 2008 г. Средняя концентрация α -ГХЦГ составила 0,004 нг/л, максимальная - 0,03 нг/л; β -ГХЦГ - 0,19 и 1,98 нг/л, соответственно. Линдан и пестициды группы ДДТ в период наблюдений не обнаружены.

Среднее содержание нитритов составило 1,78 мкг/л, максимальная концентрация была примерно в 2 раза выше прошлогодней и составила 5,82 мкг/л в придонном слое в августе в устьевой области Северной Двины. Превышения норматива по нитритам не отмечалось.

Кислородный режим был удовлетворительным: содержание растворенного кислорода в июне изменялось в диапазоне 7,26-10,76 мг/л, составив в среднем 9,03 мг/л. Процент насыщения водных масс кислородом изменялся в диапазоне 69-96%. Минимум зарегистрирован в августе в придонном слое в центре устьевой области реки.

Индекс загрязненности вод Двинского залива не рассчитывался в связи с недостаточным набором наблюдаемых параметров.

Дельта реки Северная Двина

В дельте Северной Двины среднее содержание НУ в воде составило 0,015 ПДК, максимум достигал 0,487 мг/л (9,7 ПДК). Уровень загрязненности вод дельты фенолами был повышенным: среднее содержание составило 0,003 мг/л (3 ПДК), максимальное 0,009 мг/л. Содержание аммонийного азота в среднем за время наблюдений составило 0,08 мг/л, а максимум достигал 0,79 мг/л (2 ПДК). Из хлорорганических пестицидов в водах дельты Северной Двины в период наблюдений был обнаружен α -ГХЦГ в концентрации 1 нг/л. Содержание растворенного кислорода изменялось в интервале 3,88-11,60 мг/л, составив в среднем 7,59 мг/л. Наименьшее значение было ниже норматива и составило 0,65 ПДК.

Устьевая область реки Онега

В устьевой области р. Онега среднее содержание нефтяных углеводородов составило 0,014 мг/л; максимум достигал 1,2 ПДК. Максимальное содержание аммонийного азота достигало 0,08 мг/л, в среднем - 0,04 мг/л. Из хлорорганических пестицидов обнаружен только метаболит α -ГХЦГ в концентрации 2 нг/л. Кислородный режим в устьевой области Онеги был удовлетворительным: содержание растворенного кислорода изменялось в диапазоне 6,45-9,67 мг/л, составив в среднем 8,59 мг/л.

Устьевая область реки Мезень

В устьевой области Мезени среднее содержание НУ в период наблюдений составило 0,03 мг/л, максимальное - 0,05 мг/л (1 ПДК). Содержание аммонийного азота в воде изменялось от 0,03 до 0,41 мг/л, в среднем - 0,14 мг/л.

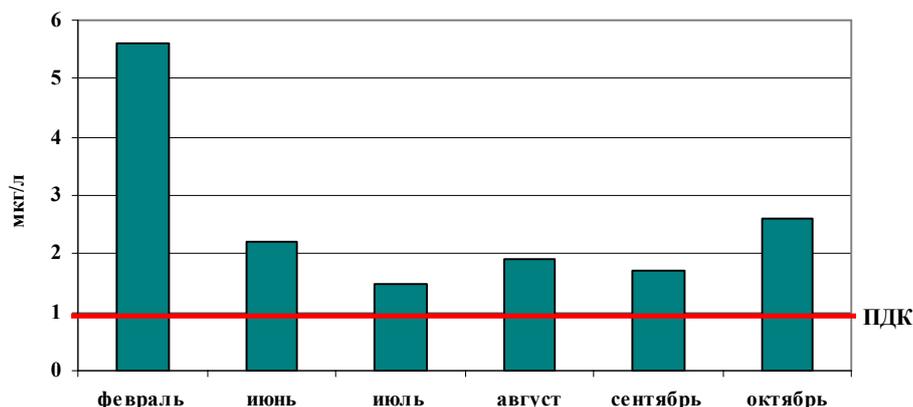


Рис. 3.62. Среднемесячная концентрация меди в водах Невской губы в 2009 г.

Хлорорганические пестициды обеих групп в период наблюдений не обнаружены. Кислородный режим был в норме: содержание растворенного кислорода варьировало в диапазоне 6,74-11,70 мг/л, составив в среднем 9,57 мг/л.

Кандалакшский залив

В 2009 г. в Кандалакшском заливе Мурманским УГМС было проведено 6 гидрохимических съемок на водпосту в торговом порту г. Кандалакша.

Содержание нефтяных углеводородов в морских водах составляло 0-0,09 мг/дм³ и превышало ПДК в одной пробе, отобранной в августе. Уровень загрязненности вод фенолами был невысоким. Их концентрация изменялась от 0,02 мкг/л до 0,11 мкг/л, составив в среднем 0,06 мкг/л. Содержание аммонийного азота варьировало от значений менее предела обнаружения до 55 мкг/л, составляя в среднем 32,2 мкг/л. Содержание взвешенных в воде частиц достигало 5 мг/л, в среднем - 1,3 мг/л.

В водах порта Кандалакша были обнаружены хлорорганические пестициды и все контролируе-

мые тяжелые металлы (табл. 3.19.). И средние, и максимальные значения линдана и его метаболитов были на уровне 0,05-0,15 ПДК, тогда как максимум концентрации ДДТ почти достигал 0,9 ПДК.

Хотя растворенная ртуть была обнаружена во всех пробах, ее концентрация не превышала долей ПДК. Для кадмия это соотношение было еще меньшим, максимум достигал только 0,02 ПДК. Содержание свинца в воде было более высоким, максимум достигал 1,3 ПДК. Для меди этот коэффициент был еще выше и составлял 2,5 ПДК. Превышение ПДК по содержанию железа было отмечено в 5 пробах. Содержание остальных металлов было значительно меньше 1 ПДК.

Кислородный режим воды в порту Кандалакша был удовлетворительным. Содержание растворенного кислорода в воде изменялось от 6,77 до 9,40 мгО₂/дм³.

Индекс загрязненности вод по наблюдениям в 2009 г. составил 0,85. Качество вод в торговом порту оценивается III классом («умеренно загрязненные»).

Баренцево море

Кольский залив

В 2009 г. было выполнено 6 гидрохимических съемок на водпосту в торговом порту г. Мурманск. Нефтяные углеводороды присутствовали в водах залива в растворенном виде и в виде пленки на поверхности воды. Во всех отобранных в торговом порту пробах концентрация нефтепродуктов была выше предельно допустимого уровня, изменяясь в пределах от 0,05 до 0,17 мг/л (1,0-3,4 ПДК). Максимальное зафиксированное значение было в 3 раза ниже прошлогодней величины. Среднее за год содержание нефтепродуктов было выше 2 ПДК (в 2 раза ниже 2008 г.).

Содержание фенолов в районе водпоста не превышало допустимого уровня, установленного для водных объектов рыбохозяйственного пользования. Средняя концентрация суммы фенолов составляла 0,03 мкг/л, максимальная (0,3 мкг/л) наблюдалась в январе. Содержание детергентов было в пределах нормы, изменяясь в пределах от 10 до 16 мкг/л. Диапазон изменений концентрации взвешенных веществ - 1-4 мг/л.

В прибрежных водах в районе водпоста были обнаружены хлорорганические соединения. Максимальная концентрация γ-ГХЦГ составила 1,4 нг/л (около 0,1 ПДК), гексахлорана - 0,9 нг/л. Концентрация ДДТ в районе водпоста была ниже предела обнаружения использованного метода химического анализа.

Воды акватории порта загрязнены тяжелыми металлами. Средняя за период наблюдений концентрация меди составила 11,1 мкг/л (максимальная 13,8 мкг/л, 2,8 ПДК), никеля - 2 мкг/л, свинца - 1,4 мкг/л, марганца - 11 мкг/л (максимум 19 мкг/л), железа - 181 мкг/л (максимум 277 мкг/л), кадмия - 0,05 мкг/л. Содержание ртути в воде обычно было ниже предела обнаружения, достигая в отдельных пробах 0,02 мкг/л.

Концентрация аммонийного азота в районе, подверженном максимальному влиянию сточных вод, в течение года изменялась в пределах от 124 до 490 мкг/л. Содержание фосфатов в водах залива в районе водпоста в среднем составило 129 мкг/дм³, диапазон изменений - от 46 мкг/дм³ до 348 мкг/дм³. Концентрация органических веществ (по БПК₅) практически не изменилась по сравнению с прошлым годом и составила 1,5 мгО₂/л.

Кислородный режим морских вод в торговом порту был удовлетворительным в течение всего года, содержание растворенного кислорода изменялось в пределах 7,15-9,91 мгО₂/л, среднее содержание составило 8,23 мгО₂/л.

Значение индекса загрязненности вод ИЗВ (1,79) несколько снизилось по сравнению с предыдущим годом (2,14), однако качество вод в районе водпоста продолжает оцениваться V классом («грязные»).

Табл. 3.19. Концентрация загрязняющих веществ в водах Кандалакшского залива в 2009 г.

	ХОП, нг/л			Тяжелые металлы, мкг/л						
	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	ДДТ	Cu	Ni	Mn	Pb	Fe	Hg	Cd
сред	0,50	0,33	1,65	9,18	3,82	5,75	3,50	53,17	0,032	0,08
макс	1,50	1,00	8,50	12,30	4,70	8,10	13,10	60,00	0,047	0,16
мин	0,00	0,00	0,00	6,60	3,30	3,90	1,20	40,00	0,012	0,03

Тихий океан

Шельф полуострова Камчатка. Авачинская губа

В Авачинской губе в 2009 г. выполнено восемь гидрологических съемок с определением гидрохимических характеристик и уровня загрязнения вод. Среднее содержание НУ в морских водах составило 0,8 ПДК, максимальное - 13 ПДК; фенолов - 3 ПДК и 19 ПДК; СПАВ - 0,4 ПДК и 4 ПДК соответственно.

Содержание биогенных элементов в период наблюдений было в пределах фоновых значений.

Кислородный режим в целом был в пределах нормы. Среднее содержание растворенного кислорода в поверхностном слое составило 11,58 мг/л, в придонном - 7,88 мг/л; в толще - 9,62 мг/л. В 2009 г. кислородный минимум при-

шелся на июнь. Во время проведения гидрохимической съемки на придонных горизонтах двух центральных станций губы отмечались очень низкие концентрации растворенного в воде кислорода: менее 2 мг/л, что соответствует уровню экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ). Абсолютный минимум (0,76 мг/л при степени насыщения всего 6,7%) был зафиксирован в придонном слое у входа в бухту Крашенинникова.

Расчетный индекс ИЗВ (НУ - 0,8 ПДК; фенолы - 3 ПДК; СПАВ - 0,4 ПДК; растворенный кислород - 9,62 мг/л) составил 1,20, что соответствует III классу - «умеренно-загрязненные» (рис. 3.63.). По сравнению с 2008 г. качество вод не изменилось.

Охотское море

Залив Анива. Район порта г. Корсакова

Мониторинг состояния морской среды в районе порта г. Корсакова был возобновлен в 2006 г. В 2009 г. с мая по октябрь было проведено 6 гидрохимических съемок на 3 станциях.

В прибрежной акватории залива Анива в районе п. Корсаков среднемесячная концентрация НУ в течение года изменялась в широком диапазоне от 0,4 до 6 ПДК (0,02-0,31 мг/л), составив в среднем 2,2 ПДК. Максимальная концентрация НУ была отмечена в августе.

Среднее содержание фенолов в 2009 г. составило 1,2 ПДК, максимальное (2,5 ПДК) зафиксировано в мае. Среднегодовая концентрация АПАВ составила 0,2 ПДК, максимальная 0,4 ПДК. Содержание аммонийного азота в течение всего периода наблюдений не превышало 0,1 ПДК.

В течение года отмечалась повышенная концентрация меди: среднемесячная концентрация варьировала в диапазоне 0,9-2,6 ПДК, среднегодовая составила 1,8 ПДК; максимальная концентрация - 4 ПДК. Среднегодовое содержание цинка составило 0,8 ПДК, максимальное 2,1 ПДК; свинца - 0,1 и 0,5 ПДК; кадмия - <0,1 и 0,1 ПДК соответственно.

В течение года содержание растворенного кислорода колебалось в диапазоне 3,6-7,2 мг/л, составив в среднем 5,6 мг/л. Таким образом, нужно констатировать, что в течение всего 2009 года кислородный режим был неудовлетворительным.

Расчетный индекс ИЗВ составил 1,84, что соответствует V классу - «грязные». По сравнению с 2008 г. качество вод ухудшилось (в 2008 г. ИЗВ составлял 1,59 - IV класс «загрязненные»).

В донных отложениях прибрежной зоны залива Анива в районе Корсакова содержание нефтяных углеводородов колебалось в пределах 0,025-0,792 мг/г сухого грунта (в среднем 0,243 мг/г, 4,9 допустимой концентрации); фенолов - <0,3-0,5 мкг/г (0,4 мкг/г). Концентрация меди в донных отложениях изменялась в диапазоне - 4,5-24,1 мкг/г (в среднем 11,7 мкг/г); цинка - 10,1-36,5 мкг/г (22,9 мкг/г); кадмия - <0,01-0,10 мкг/г (0,1 мкг/г); свинца - 2,5-14,7 мкг/г (6 мкг/г).

Район пос. Пригородное

Поселок Пригородное расположен к востоку от г. Корсакова. В 2006 г. севернее площадки стоящегося завода по сжижению природного былого газа открыты три пункта наблюдений за состоянием морской среды. В 2009 г. было проведено 6 гидрохимических съемок на 3 станциях.

Среднемесячное содержание НУ в прибрежных водах в период наблюдений колебалось в диапазоне от менее 0,4 до 6 ПДК, составив в среднем 2,4 ПДК; максимум (более 12 ПДК) был зафиксирован в мае. Среднегодовое содержание фенолов составило 1 ПДК, максимальное отмечено в мае (2 ПДК). Содержание АПАВ и аммонийного азота было невысоким в течение всего года - менее 0,1 ПДК. Максимум по АПАВ (0,3 ПДК) был зафиксирован в октябре.

Среднегодовое содержание кадмия составило 0,3 ПДК, цинка - 0,7 ПДК, свинца - <0,1 ПДК; максимумы - 0,3, 1,6 и 0,3 ПДК соответственно. Среднегодовое содержание меди в морских водах в районе пос. Пригородное составило 1,5 ПДК; максимальное - 3 ПДК (14,8 мкг/л) и было отмечено в мае.

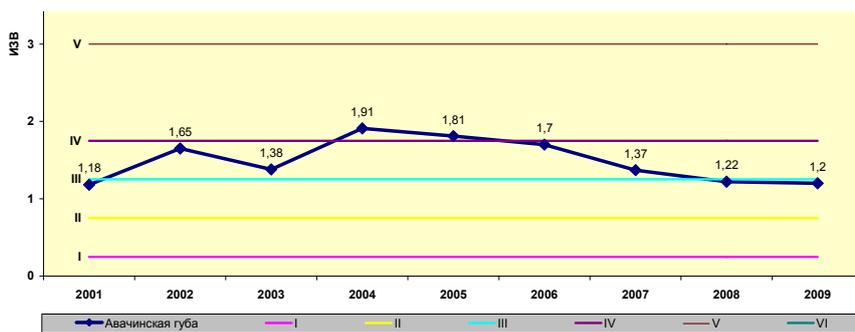


Рис. 3.63. Динамика индекса загрязненности вод ИЗВ в водах Авачинской губы в период 2001-2009 гг.

Содержание растворенного кислорода колебалось в интервале 4,4-7,1 мг/л, составив в среднем 5,6 мг/л (89,7% насыщения). В этом районе залива Анива в течение всего 2009 г. кислородный режим был неудовлетворительным.

Расчетный индекс ИЗВ составил 1,73, что соответствует IV классу - «загрязненные». По сравнению с 2008 г. качество вод ухудшилось: в предыдущем году ИЗВ составлял 1,13 - III класс «умеренно-загрязненные».

Японское море

Залив Петра Великого

В 2009 г. наблюдения за состоянием и уровнем загрязнения вод Японского моря проводились в бухте Золотой Рог, бухте Диомид, в проливе Босфор Восточный, Амурском и Уссурийском заливах, в заливе Находка. В открытых районах залива Петра Великого наблюдения не проводились. В Татарском проливе в районе г. Александровска наблюдения проводились Сахалинским УГМС.

Среднегодовая концентрация нефтяных углеводородов в разных участках прибрежных вод залива Петра Великого изменялась в пределах 1,4-5 ПДК. Абсолютный максимум составил 49 ПДК (уровень ЭВЗ) и был зафиксирован в проливе Босфор Восточный в октябре на прибрежной станции в поверхностном слое. По сравнению с 2008 г. уровень загрязненности прибрежных вод залива Петра Великого НУ несколько снизился.

Среднее содержание фенолов в прибрежных водах изменялось в диапазоне 1-2 ПДК, максимум (9 ПДК) был отмечен в бухте Золотой Рог в ноябре в вершине бухты в поверхностном слое. Средняя концентрация АПАВ в прибрежных водах варьировала в диапазоне 0,5-1,3 ПДК. Максимальная концентрация (1,9 ПДК) была зафиксирована в вершине бухты Золотой Рог в сентябре 2009 г.

В 2009 г. в прибрежных водах залива Петра Великого (Амурский, Уссурийский заливы, бухты Золотой Рог и Диомид, пролив Босфор Восточный и залив Находка) среднегодовое содержание меди, железа, цинка, свинца, марганца, кадмия и ртути в основном было менее 1 ПДК; за исключением бухты Диомид, в которой среднегодовое содержание ртути составило 1 ПДК, и Уссурийского залива по цинку - 1,3 ПДК. Однако во всех прибрежных районах отмечались отдельные случаи превышения 1 ПДК по меди, железу, цинку, кадмию и ртути. Так, в бухте Золотой Рог и в проливе Босфор Восточный максимальная концентрация меди в морской воде составила 2 ПДК и 1,2 ПДК соответственно. Максимальная концентрация цинка составила: в бухте Золотой Рог - 1,7 ПДК, в проливе Босфор Восточный - 5 ПДК, в бухте Диомид - 1 ПДК, в Уссурийском заливе - 8,5 ПДК. Превышение ПДК по растворимому железу было зафиксировано в бухте Золотой Рог - 12 ПДК, в проливе Босфор Восточный - 1,1 ПДК, в заливе Находка - 1,5 ПДК. Максимальная концентрация кадмия составила в бухте Золотой Рог - 2 ПДК, в проливе Босфор Восточный - 1,3 ПДК и в бухте Диомид - 2,4 ПДК. Во всех прибрежных районах залива Петра Великого отмечено повы-

шение уровня загрязненности морских вод ртутью по сравнению с 2009 г.: среднегодовая концентрация колебалась в диапазоне 0,4-1 ПДК; максимальная концентрация - в диапазоне 2-4 ПДК. Максимальные значения концентрации ртути в водах бухты Золотой Рог и Диомид, Амурского залива и пролива Босфор Восточный достигали уровня высокого загрязнения.

Уровень загрязненности морских прибрежных вод ХОП в среднем был ниже или таким же, как и в 2008 г. Среднегодовое содержание α -ГХЦГ и γ -ГХЦГ (линдан) во всех районах наблюдений практически не превысило 0,1 ПДК. Максимальная концентрация α -ГХЦГ (0,6 ПДК) зафиксирована в августе в Уссурийском заливе; максимальная концентрация γ -ГХЦГ (1 ПДК) - в июне в бухте Золотой Рог. Среднегодовая концентрация ДДТ в заливе Петра Великого составила 0,1 ПДК; среднегодовая концентрация ДДЭ - <0,1-0,2 ПДК; среднегодовое содержание изомера ДДД <0,1-0,25 ПДК. Максимальная концентрация ДДТ и ДДЭ была зафиксирована в Уссурийском заливе - 1 ПДК и 1,3 ПДК соответственно, максимум по ДДД был отмечен в проливе Босфор Восточный - 1,8 ПДК.

Гидрологические особенности залива Петра Великого (широко развитое мелководье, взаимодействие речных и морских вод, процессы конвективного перемешивания до дна) способствуют обильному насыщению водной массы кислородом. В период проведения исследований в 2009 г. кислородный режим в прибрежных водах был удовлетворительным. Среднее содержание растворенного кислорода в толще вод колебалось в диапазоне 8,06-9,71 мг/л. Как обычно, ухудшение кислородного режима отмечалось в теплое время года. Было зафиксировано 22 случая снижения концентраций растворенного кислорода ниже 6 мг/л (15 случаев в бухте Золотой Рог, 7 - в Амурском заливе). Абсолютный минимум в Амурском заливе отмечен в сентябре - 3,46 мг/л, в бухте Золотой Рог - 2,39 мг/л (июнь).

Качество вод в большинстве контролируемых акваторий залива в 2009 г. улучшилось. В бухте Золотой Рог состояние вод по ИЗВ изменилось с VI класса («очень грязные») на V класс («грязные»); в проливе Босфор Восточный - с V класса («грязные») на IV («загрязненные»); в бухте Диомид с V класса («грязные») на IV («загрязненные»); в Амурском заливе ИЗВ - с V класса («грязные») на III («умеренно-загрязненные»); в Уссурийском заливе и в заливе Находка - качество вод практически осталось на уровне 2008 г. - IV класс («загрязненные») и III класс («умеренно-загрязненные») (табл. 3.20.).

В донных отложениях прибрежных районов залива Петра Великого в 2009 г. были обнаружены практически все загрязняющие вещества, по которым проводился контроль. Среднее содержание нефтяных углеводородов было чрезвычайно высоким и изменялось в диапазоне 0,11-6,66 мг/г (2,2-133,2 ДК) сухого вещества; максимальная концентрация отмечалась в бухте Золотой Рог - 13,61 мг/г (272 ДК).

Среднее содержание фенолов колебалось в диапазоне 3,53-5,88 мг/г; максимальные величины отмечены в бухте Золотой Рог (7,9 мг/г) и в Амурском заливе (8 мг/г).

Содержание меди, свинца, цинка, марганца и ртути в донных отложениях бухт Золотой Рог и Диомид было значительно выше, чем в других районах. Среднее за год содержание меди в бухте Диомид (480 мг/г) в 3,5 раза превышает этот же показатель в бухте Золотой Рог (138 мг/г) и в 10-55 раз в других прибрежных районах залива Петра Великого. По-прежнему, во всех районах залива Петра Великого донные отложения чрезвычайно сильно загрязнены соединениями железа.

Содержание меди в бухте Золотой Рог изменялось в пределах 52-207 мг/г; в бухте Диомид - 127-535 мг/г (15,3 ДК); в проливе Босфор Восточный - 6,3-68 мг/г; в Амурском заливе - 3,2-35 мг/г; в Уссурийском заливе - 5-46 мг/г; в заливе Находка - 2,7-17 мг/г.

Содержание цинка в бухте Золотой Рог изменялось в пределах 55-252 мг/г, в бухте Диомид - 406-554 мг/г, в проливе Босфор Восточный - 38-63 мг/г; в Амурском заливе - 4,5-30 мг/г; в Уссурийском заливе - 0,4-32 мг/г.

Содержание свинца в бухте Золотой Рог изменялось в пределах 66-336 мг/г, в бухте Диомид - 226-316 мг/г, в проливе Босфор Восточный - 48-93 мг/г; в Амурском заливе - 3,3-41 мг/г; в Уссурийском заливе - 5,0-39 мг/г.

Содержание марганца в бухте Золотой Рог изменялось в пределах 112-376 мг/г, в бухте Диомид - 134-206 мг/г, в проливе Босфор Восточный - 121-202 мг/г; в Амурском заливе - 46-202 мг/г; в Уссурийском заливе - 26-177 мг/г.

Содержание ртути в бухте Золотой Рог изменялось в пределах 0,29-1,76 мг/г, в бухте Диомид - 0,98-1,24 мг/г, в проливе Босфор Восточный - 0,12-0,36 мг/г; в Амурском заливе - 0,03-0,18 мг/г; в Уссурийском заливе - 0,01-0,07 мг/г.

Концентрация железа во всех исследуемых районах была очень высокой. Среднегодовые

значения находились в диапазоне от 5 875 мг/г в Уссурийском заливе до 42 255 мг/г в бухте Диомид. Максимальное содержание железа в донных отложениях Амурского залива составило 77 895 мг/г; бухты Золотой Рог - 54 550 мг/г; пролива Босфор Восточный - 52 033 мг/г; бухты Диомид - 48 893 мг/г; Уссурийского залива - 62 060 мг/г.

Концентрация различных видов ХОП в донных отложениях в прибрежных районах залива Петра Великого достигала следующих значений: α -ГХЦГ - 10,1 нг/г (пролив Босфор Восточный) и 9,4 нг/г (бухта Диомид); γ -ГХЦГ - 1,3 нг/г (Амурский залив) Максимальная концентрация ДДТ составила 19,2 нг/г (бухта Золотой Рог); ДДЭ - 32,8 нг/г (бухта Золотой Рог); ДДД - 53 нг/г (пролив Босфор Восточный).

Татарский пролив

В 2009 г. регулярные наблюдения за уровнем загрязненности морских вод проводились в прибрежной зоне в районе порта г. Александровска с мая по октябрь. Среднее содержание НУ составило 1 ПДК, максимальное значение (4 ПДК) зафиксировано в сентябре. Среднее содержание фенолов было менее 1 ПДК (0,0009 мг/л); максимальное (3 ПДК) было отмечено в августе. Уровень загрязненности морских прибрежных вод АПАВ не превысил 0,5 ПДК, а аммонийным азотом был ниже 0,1 ПДК.

Среднегодовое содержание меди составило 1,1 ПДК, максимальное - 3,6 ПДК; цинка - 0,7 ПДК и 5 ПДК, свинца <0,1 ПДК и 0,2 ПДК соответственно; уровень загрязненности морских вод кадмием не превысил 0,1 ПДК.

Содержание растворенного кислорода колебалось в пределах 4,5-8,6 мг/л, составив в среднем 6,1 мг/л. Наименьшие концентрации кислорода отмечались с июня по сентябрь, когда температура воды достигала наибольших значений. Абсолютный минимум был зафиксирован в августе и составил 4,5 мг/л, что несколько ниже 1 ПДК (6 мг/л) для безледного периода времени.

По ИЗВ (1,00) морские воды в районе г. Александровска в 2009 г. относились к III классу - «умеренно-загрязненные». Качество вод не изменилось по сравнению с 2007-2008 гг.

В донных отложениях прибрежной зоны района п. Александровска содержание нефтяных углеводородов находилось в диапазоне от менее 0,005 до 0,050 мг/г сухого грунта; фенолов - от менее 0,3 до 0,5 мг/г; меди - 2,3-10,6 мг/г; цинка - 2,2-16,5 мг/г; кадмия - <0,01-0,10 мг/г; свинца - 0,5-4,6 мг/г.

Табл. 3.20. Оценка качества прибрежных вод Японского моря в 2007-2009 гг. по комплексному индексу загрязненности вод (ИЗВ)

Район	2007г.		2008г.		2009г.		Среднее содержание ЗВ в 2009 г. (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
Амурский залив	1,73	IV	1,91	V	1,11	III	НУ - 1,4; фенолы - 1,4; ртуть - 0,9
бухта Золотой Рог	2,37	V	3,26	VI	1,79	V	НУ - 3,4; фенолы - 1,7; АПАВ - 1,1
Пролив Босфор Восточный	1,64	IV	2,80	V	1,54	IV	НУ - 3,6; фенолы - 2; АПАВ - 0,6
Бухта Диомид	1,94	V	2,88	V	1,55	IV	НУ - 2,4; фенолы -1,8; АПАВ - 1,3
Уссурийский залив	0,59	III	1,68	IV	1,71	IV	НУ - 4,8; фенолы - 1; ртуть - 0,4
залив Находка	1,07	III	1,22	III	1,23	III	НУ - 2,2; фенолы - 1; ртуть - 0,5
Татарский пролив, прибрежная зона г. Александровска	0,94	III	1,09	III	1,00	III	НУ - 1; фенолы - 0,9; медь - 1,1

Список ежегодных Обзоров загрязнения природных сред, издаваемых НИУ Росгидромета

- 1. Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации по гидрохимическим показателям**

Гидрохимический институт (ГХИ)
344104, Ростов-на-Дону, пр.Стачки, 198
Факс: +7 (863) 222-44-70
E-mail: ghi@aaanet.ru
- 2. Ежегодник состояния экосистем поверхностных вод Российской Федерации по гидробиологическим показателям**

Институт глобального климата и экологии (ИГКЭ)
107258, Москва, Глебовская ул, 20-б
Факс: +7 (095) 160-08-31
E-mail: Yu.lzrael@g23.relcom.ru
- 3. Ежегодник «Мониторинг пестицидов в объектах природной среды Российской Федерации»**

НПО «Тайфун»
249020, Калужская обл.,
г. Обнинск, пр.Ленина, 82
Факс: +7 (08439) 40-910
E-mail: typhoon@storm.obninsk.ru
- 4. Ежегодник «Загрязнение почв Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения»**

НПО «Тайфун»
249020, Калужская обл.,
г. Обнинск, пр.Ленина, 82
Факс: +7 (08439) 40-910
E-mail: typhoon@storm.obninsk.ru
- 5. Обзор фоновое состояние окружающей природной среды на территории стран СНГ**

Институт глобального климата и экологии (ИГКЭ)
107258, Москва, Глебовская ул, 20-б
Факс: +7 (095) 160-08-31
E-mail: Yu.lzrael@g23.relcom.ru
- 6. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям**

Государственный океанографический институт (ГОИН)
119838, Москва, Кропоткинский пер., 6
Факс: +7 (095) 246-72-88
E-mail: adm@soi.msk.ru
- 7. Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории Российской Федерации**

Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова (ГГО)
194021, Санкт-Петербург, ул.Карбышева, 7
Факс: +7 (812) 247-86-61
E-mail: director@main.mgo.rssi.ru
- 8. Ежегодник «Радиационная обстановка по территории России и сопредельных государств»**

НПО «Тайфун»
249020, Калужская обл.,
г. Обнинск, пр.Ленина, 82
Факс: +7 (08439) 40-910
E-mail: typhoon@storm.obninsk.ru
- 9. Сезонные бюллетени загрязнения природной среды в Центральном федеральном округе**

ГУ Московский ЦГМС-Р
113035 г. Москва
ул. Садовническая, д.9, стр. 1, офис № 35
Факс: +7 (095) 234-70-24
E-mail: aup@moscgms.ru
- 10. Обзор состояние и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации**

Институт глобального климата и экологии (ИГКЭ)
107258, Москва, Глебовская ул, 20-б
Факс: +7 (095) 160-08-31
E-mail: Yu.lzrael@g23.relcom.ru

Список авторов

РАЗДЕЛ 1

1.1.	ИПГ	Свидский П.М., Денисова В.И.
1.2.	ГМЦ России	Голубев А.Д., Жемчугова Т.Р.
1.3.-1.4.	ИГКЭ	Груза Г.В., Ранькова Э.Я., Рочева Э.В., Самохина О.Ф., Соколов Ю.Ю.
1.5.	ГМЦ России	Сидоренков Н.С., Борщ С.В.
1.6.	ГГИ	Вуглинский В.С., Бабкин В.И., Гусев С.И., Куприенок Е.И.

РАЗДЕЛ 2

2.1.	Росгидромет	Фролов А.В., Пешков Ю.В.
2.2.1.	ИГКЭ	Израэль Ю.А., Нахутин А.И., Гитарский М.Л., Романовская А.А., Имшенник Е.В., Карабань Р.Т., Гинзбург В.А., Грабар В.А., Коротков В.Н., Яковлев А.Ф.
2.2.2.	ГГО	Парамонова Н.Н., Привалов В.И., Решетников А.И.
2.3.1.	ГГО	Русина Е.Н., Боброва В.К.
2.3.2.	ГГО	Соколенко Л.Г., Попов И.Б., Шварц Я.М.
2.3.3.	ЦАО	Звягинцев А.М., Иванова Н.С., Крученицкий Г.М.
2.3.3.1.	ГГО	Шаламянский А.М., Ромашкина К.И.
2.3.4.	ИГКЭ	Парамонов С.Г., Егоров В.И., Афанасьев М.И., Бурцева Л.В., Бунина Н.В., Гинзбург В.А., Грицай Е.В.
2.3.5.-2.3.6	ГГО	Свистов П.Ф., Першина Н.А., Полищук А.И., Павлова М.Т.
2.3.6.1.	ИГКЭ	Артемов Е.М., Беликова Т.В., Василенко В.Н.
2.3.7.	ИГКЭ	Парамонов С.Г., Егоров В.И., Афанасьев М.И., Бурцева Л.В., Бунина Н.В., Гинзбург В.А., Грицай Е.В.
2.3.8.	ИГКЭ	Рябошапка А.Г., Брускина И.М., Брюханов П.А.
2.3.9.	ИГКЭ	Громов С.А, Набокова Е.В., Бунина Н.А.
	ЛИН СО РАН	Ходжер Т.В.
2.4.1.	НПО «Тайфун»	Сатаева Л.В., Власова Г.В.
2.5.1.	ГХИ	Лобченко Е.Е., Первышева О.А., Сорокина Е.Ф.
2.5.2.	ИГКЭ	Парамонов С.Г., Егоров В.И., Афанасьев М.И., Бурцева Л.В.
2.5.3.	ИГКЭ	Пастухов Б.В., Парамонов С.Г., Громов С.А.
	Смоленское ЦГМС	Петухов В.А.
	НП «Смоленское Поозерье»	Кочергин А.С.
2.6.	НПО «Тайфун»	Ким В.М., Козлова Е.Г., Петренко Г.И., Волокитин А.А., Катрич И.Ю., Полянская О.Н., Терехова Н. Ю.
2.6.4.	ИГКЭ	Артемов Е.М., Василенко В.Н., Имшенник Е.В.

РАЗДЕЛ 3

3.1.	ГГО	Безуглая Э. Ю. Завадская Е. К. Ивлева Т. П. Смирнова И. В. Ануфриева А.Ф.
3.2.1.	НПО «Тайфун»	Сатаева Л.В. Власова Г.В.
3.2.2.	НПО «Тайфун»	Лукьянова Н.Н.
3.3.1.	ГХИ	Никаноров А.М., Минина Л.И., Лобченко Е.Е., Ничипорова И.П., Емельянова В.П., Лямперт Н.А., Сорокина Е.Ф., Первышева О.А.
3.3.2.	ИГКЭ	Абакумов В.А.
3.3.3.	ИГКЭ	Зеленов А.С., Зеленова М.С.
3.3.4.	НПО «Тайфун»	Коноплев А.В., Первунина Р.И., Самсонов Д.П., Кочетков А.И., Волкова Е.Ф.
3.3.5.	ГХИ	Матвеева Н.П., Коротова Л.Г., Якунина О.В., Архипенко Н.И.
3.3.6.	ГОИН	Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И.

РАЗДЕЛ 4

4.1.1.-4.1.3.	ГУ Московский ЦГМС-Р	Ефименко Н.В., Трефиленкова Т.Б., Плешакова Г.В., Минаева Л.Г.
4.1.4.	ИГКЭ	Ясюкевич В.В., Ривкин Л.Е.
4.2.	ГХИ	Аниканова М.Н., Тезикова Н.Б.
4.3.	ИГКЭ	Цыбань А.В., Щука Т.А., Щука С.А., Кудрявцев В.М.
4.4.	С.-З. филиал НПО «Тайфун»	Демин Б.Н., Демешкин А.С., Граевский А.П.
4.4.1.	НПО «Тайфун»	Коноплев А. В., Первунина Р.И., Самсонов Д.П., Кочетков А.И., Волкова Е.Ф.
4.5.1-4.5.2.	НПО «Тайфун»	Булгаков В.Г., Васильева К.И.
	ГХИ	Минина Л.И., Лобченко Е.Е., Лямперт Н.А.
	ГГО	Воейкова А.И., Чичерин С.С.
4.5.3.	НПО «Тайфун»	Булгаков В.Г., Сурнин В.А., Лукьянова Н.Н.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ИГКЭ	Израэль Ю.А., Черногаева Г.М.
------	-------------------------------