

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

(ГОИН)



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

STATE OCEANOGRAPHIC INSTITUTE

(SOI)



MARINE WATER POLLUTION

ANNUAL REPORT

2010

Editor Alexander Korshenko

**“Artifex”
Obninsk, 2011**

**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

2010

Редактор Коршенко А.Н.

**«Артифекс»
Обнинск 2011**

АННОТАЦИЯ

В Ежегоднике-2010 рассмотрено гидрохимическое состояние и уровень загрязнения вод и донных отложений прибрежных районов морей Российской Федерации в 2010 г. Ежегодник содержит обобщенную информацию о результатах регулярных наблюдений за качеством морских вод, проводимых 13 химическими лабораториями региональных подразделений Росгидромета (УГМС, ЦГМС-Р и др.) в рамках государственной программы мониторинга состояния морских вод, а также данных Северо-Западного филиала ГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург), различных институтов Российской Академии Наук и других специализированных организаций. По Каспийскому, Азовскому и Черному морям дополнительно включена информация МО УкрНИГМИ (г. Севастополь) о результатах исследований, проводимых в рамках национальной программы мониторинга морской среды организациями Украины, а также результаты работ ЮгНИРО (г. Керчь) и других зарубежных институтов. 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 2010 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. При достаточном объеме накопленной информации для отдельных районов были выявлены многолетние тренды концентрации загрязняющих веществ в морской среде и характеристик качества вод.

Ежегодник предназначен для федеральных и региональных органов власти, администраторов практической природоохранной деятельности и организаторов хозяйственной деятельности на шельфе морей, для широкой российской и международной общественности, ученых-экологов. 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.

Ссылка для цитирования:

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2010. – Под ред. Коршенко А.Н., Обнинск, «Артифекс», 2011, 196 с.
ISBN 978-5-9903653-6-0

© Коршенко А.Н.

© ФГБУ «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова» (ФГБУ «ГОИН»).

ABSTRACT

The Annual Report 2010 reviews the hydrochemical state and pollution of marine coastal waters and bottom sediments of the seas of the Russian Federation in 2010. The Annual Report summarizes routine observation data on the quality of the sea waters conducted by 13 chemical laboratories of the Roshydromet regional offices through the state program for marine monitoring, as well as by the North-Western Branch of NPO “Typhoon” in St.Petersburg, and by different Institutions of the Russian Academy of Sciences and other specialized organizations.

To cover the Azov and Black Seas, additional information was applied gathered by the Meteorological Branch of the Ukraine Hydrometeorological Research Institute within the Ukrainian national marine monitoring program, as well as by YugNIRO (Kerch) and other foreign organizations. The Annual Report 2010 was compiled in the Marine Pollution Monitoring Laboratory of the State Oceanographic Institute of Roshydromet (SOI, Kropotkinsky Lane 6, 119034 Moscow, Russia).

The Report contains the annual and/or seasonal/monthly averages and maximal values of individual hydrochemical parameters of the sea waters in 2010, and describes the level of pollution of waters and bottom sediments with a wide spectrum of natural and synthetic substances. Quality of marine waters was assessed based on the concentration of individual pollutants and through a complex Index of Water Pollution (IWP). Interannual variations and long-term trends, where possible, are identified.

The Annual Report 2010 is aimed for federal and regional administration bodies, environment protection and offshore industry managers, Russian and international public and ecologists. The assessments of the current state and of the long-term changes of the marine environmental pollution may be used in research and for planning environmental protection activities.

For bibliographic purposes this document shall be cited as:
Marine Water Pollution. Annual Report 2010. – Ed. Alexander Korshenko, Obninsk, “Artifex”, 2011, 196 p.
ISBN 978-5-9903653-6-0

© A. Korshenko

© State Oceanographic Institute (SOI)

ВВЕДЕНИЕ

В 1963 г. Совет Министров СССР Постановлением от 30 сентября поручил Главному управлению гидрометеорологической службы при СМ СССР проведение систематических исследований химического состава загрязнителей морских вод, омывающих берега Советского Союза. В соответствии с этим, в 1964-1965 гг. органами Гидрометслужбы под научно-методическим руководством Государственного океанографического института (ГОИН) были проведены рекогносцировочные обследования химического состава морских прибрежных вод, а с 1966 г. осуществляются систематические наблюдения за загрязнением морских вод. Начиная с 1966 г. результаты наблюдений в рамках программы мониторинга гидрохимического состояния и загрязнения морских вод публикуются в «Обзоре...», а потом «Ежегоднике качества морских вод по гидрохимическим показателям» (Приложение 1). Ежегодники составляются в ГОИН на основе данных государственной наблюдательной сети (Положение о ГСН, 2003), включающей центры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ЦГМС) и центры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями (ЦГМС-Р) межрегиональных территориальных управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС). Кроме этого в Ежегодники включаются результаты работ не только организаций и научно-исследовательских институтов Росгидромета, но Российской Академии Наук и организаций другой ведомственной принадлежности, данные международного обмена информацией, а также материалы отдельных экспедиционных исследований государственных и негосударственных организаций.

Основные наблюдения за качеством вод в прибрежных районах морей России проводятся на станциях государственной службы наблюдения и контроля за загрязнением объектов природной среды (станции ГСН). По составу и частоте наблюдений станции ГСН разделяются на три категории:

Станции I категории (единичные контрольные станции) предназначены для оперативного контроля уровня загрязнения моря. Они обычно располагаются в особо важных или постоянно подверженных интенсивному загрязнению районах моря. Наблюдения за загрязнением и химическим составом вод проводятся по сокращенной или полной программе (см. ниже). По сокращенной программе наблюдения проводятся два-четыре раза в месяц, по полной программе – один раз в месяц.

Станции II категории (единичные станции или разрезы) служат для получения систематической информации о загрязнении морских и устьевых вод, а также для исследования сезонной и межгодовой изменчивости контролируемых параметров. Сетка этих станций охватывает значительные акватории моря и устья рек, в которые поступают сточные воды и откуда они могут распространяться. Наблюдения проводятся по полной программе один раз в месяц, в период ледостава – один раз в квартал.

Станции III категории предназначены для получения систематической информации о фоновых уровнях загрязнения с целью изучения их сезонной и межгодовой изменчивости, а также для определения элементов баланса химических веществ. Они располагаются на акваториях моря, где отмечаются более низкие уровни загрязнения или в относительно чистых водах. Наблюдения выполняются один раз в сезон по полной программе.

Фоновые наблюдения осуществляются в районах, куда загрязняющие вещества (ЗВ) могут попасть только вследствие их глобального распространения, а также в промежуточных районах, куда ЗВ поступают вследствие региональных миграционных процессов.

Категория и местоположение станций наблюдений могут корректироваться в зависимости от динамики уровня загрязнения морской среды, а также в связи с появлением новых объектов контроля.

По сокращенной программе пробы отбирают один раз в декаду. В состав наблюдений обычно входит определение концентрации нефтяных углеводородов (НУ), содержания растворенного кислорода, значений pH и концентрации одного-двух приоритетных загрязняющих ингредиентов, характерных для данного района наблюдений. Одновременно проводятся визуальные наблюдения за загрязнением поверхности моря.

По полной программе пробы отбирают один раз в месяц. В состав наблюдений обычно входит определение концентрации нефтяных углеводородов (НУ), синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ), фенолов, хлорорганических пестицидов (ХОП), тяжелых металлов (ТМ) и специфических для данного района ЗВ; отдельных показателей морской среды – концентрации растворенного в воде кислорода (O_2), сероводорода (H_2S), ионов водорода (pH), щелочности (Alk), нитритного азота (NO_2), нитратного азота (NO_3), аммонийного азота (NH_4), общего азота, фосфатного фосфора, общего фосфора, кремния (SiO_3), а также элементов гидрометеорологического режима – солёности воды (S‰), температуры воды и воздуха ($T^{\circ}C$), скорости и направления течений и ветра, прозрачности и цветности воды, щелочности и других параметров.

Горизонты отбора проб определяются глубиной на станции: до 10 м – два горизонта (поверхность, дно); до 50 м – три горизонта (поверхность, 10 м, дно); более 50 м – четыре горизонта (поверхность, 10 м, 50 м, дно). При наличии скачка плотности отбор проб проводится и на горизонте скачка. На глубоководных станциях пробы отбираются на стандартных гидрологических горизонтах. В экспедиционных исследованиях набор контролируемых параметров и горизонты отбора проб определяются программой работ.

В настоящем Ежегоднике приведена характеристика загрязненности открытых, прибрежных и эстуарных вод морей России в 2010 г. Основой для составления Ежегодника явились отчетные материалы центров и территориальных управлений Росгидромета, представляемые в ГОИН на основании нормативных документов Росгидромета (Приказ №156, 2000). К материалам сети относятся выпуски «Ежегодника качества морских вод по гидрохимическим показателям», содержащие обобщенные результаты по отдельным районам контроля, а также «Ежегодные гидрохимические данные о качестве морских вод» (ЕГД) с исходными постанционными данными по гидрохимии и концентрации загрязняющих веществ.

Дополнительно были использованы материалы исследований Северо-Западного филиала ФГУ "НПО "Тайфун" Росгидромета (г. Санкт-Петербург). Также в работе используются результаты выполнения национальной программы Украины по мониторингу морской среды Азовского и Черного морей, различных научно-исследовательских учреждений и материалы открытых источников в печати или интернете.

Настоящий сводный Ежегодник по всем морям России подготовлен в Лаборатории мониторинга загрязнения морской среды ГОИН Матвейчук И.Г., Аляутдиновым В.А., Крутовым А.Н. и Кочетковым В.В. под общей редакцией Коршенко А.Н.

Адрес: 119034 Москва, Кропоткинский пер., 6,
www.oceanography.ru, korshenko@mail.ru.

9. МОРЯ СЕВЕРНОГО ЛЕДОВИТОГО ОКЕАНА

В 2010 г. наблюдения в Карском и других морях Северного Ледовитого океана в рамках программы государственного мониторинга гидрохимического состояния и уровня загрязнения морской среды не проводились.

10. ШЕЛЬФ ПОЛУОСТРОВА КАМЧАТКА (Тихий океан)

Матвейчук И.Г., Абросимова Т.М., Коршенко А.Н., Кочетков В.В.

10.1. Источники поступления загрязняющих веществ

Основными источниками загрязнения прибрежных вод Камчатки являются предприятия судоремонтной и рыбообрабатывающей промышленности, хозяйственно-бытовые стоки, суда торгового и рыбопромыслового флотов, а также речной (реки Авача и Паратунка впадают в Авачинскую губу; реки Большая Быстрая и Амчигача – в Охотское море) и береговой материковый стоки. Авачинская губа служит естественным приемником всех производственных и хозяйственно-бытовых стоков г. Петропавловска-Камчатского и других населенных пунктов, расположенных на ее берегах. Сведения о количественном и качественном составе сточных вод, сбрасываемых промышленными предприятиями и коммунальными службами в прибрежные районы Камчатского полуострова, представлены Отделом водных ресурсов по Камчатскому краю Амурского БВУ по результатам обобщения материалов статистической отчетности 2-тп (водхоз). Объем сточных вод, поступивших в Авачинскую губу в 2010 г. составил 52,521 млн.м³, из них 10,318 млн.м³ (19,6%) без очистки, 0,243 млн.м³ недостаточно очищенных, 0,146 млн.м³ нормативно очищенных, 41,814 млн.м³ нормативно чистых (табл. 10.1). По сравнению с 2009 г. общий объем промышленных и хозяйственно-бытовых стоков уменьшился на 26,572 млн.м³. За 2010 г. в Авачинскую губу со стоком рек Авача и Паратунка поступило: нефтепродуктов 290 и 39 тонн соответственно; фенолов 6 т и 3 т; детергентов 35 и 3 т; взвешенных веществ 65932 т и 13706 т; нитритов 35 т и 8 т; нитратов 392 и 67 т; азота аммонийного 223 и 11 т; фосфатов 83 т и 12 т соответственно.

Таблица 10.1. Объем сточных вод, поступивших с побережья полуострова Камчатка в Авачинскую губу в 2008–2010 гг.

Район	2008 г.			2009 г.			2010 г.*		
	всего	в том числе без очистки		всего	в том числе без очистки		всего	в том числе без очистки	
Авачинская губа:	тыс.м ³	тыс.м ³	%	тыс.м ³	тыс.м ³	%	тыс.м ³	тыс.м ³	%
	83623	24500	29,3	81174	15821	19,5	52521	10318	19,6
Петропавловск-Камчатский	79185	20643	26,1	76981	11972	15,5	47885	5988	12,5
г. Вилючинск	4438	3857	86,9	4193	3849	91,8	4636	4331	93,4

* по данным 70% предприятий, осуществляющих сброс сточных вод в Авачинскую губу.

10.2. Загрязнение вод Авачинской губы

В 2010 г. Камчатским УГМС было проведено восемь гидрохимических съёмок (21.04, 25.05, 17.06, 22.07, 30.08, 23.09, 09.11, 20.12) на 9 станциях в Авачинской губе с борта арендованного судна (рис. 10.1). Анализ проб морской воды на содержание фенолов и детергентов выполнялся по методике «Руководства по методам химического анализа морских вод», Гидрометеиздат, 1977 г. Поскольку эта методика имеет более низкий порог определения (0,003 мг/л), то значения ниже предела обнаружения обозначены как «< 3 ПДК». Нефтяные углеводороды определялись методом ИК-спектрофотометрии на КН-2 по прилагаемой к прибору методике. Диапазон определения концентрации нефтепродуктов находится в пределах 0,02–2,00 мг/л.



Рис. 10.1. Схема расположения станций мониторинга морских вод в Авачинской губе в 2010 г.

Среднее за период наблюдений содержание **НУ** в водах губы составило 0,03 мг/л (0,6 ПДК), что немного меньше прошлогоднего значения. Максимальное значение достигало 1,40 мг/л (28 ПДК, совсем немного не доходило до уровня Высокого Загрязнения) и было зафиксировано в июле на придонном горизонте у входа в бухту Крашенинникова. Значительное загрязнение НУ глубинного слоя в этом районе могло явиться следствием аварийного разлива мазута, произошедшего здесь в феврале 2010 г. Побережье было очищено недостаточно, и во время приливов происходил смыв нефтепродуктов в акваторию бухты, и оседание тяжелых фракций на дно. Также в июле 2010 г. повышенные концентрации НУ отмечались в районе морского порта: до 12 ПДК в поверхностном слое и до 9 ПДК в придонном, а также до 11 ПДК в дельте реки Авача на придонном горизонте. В целом среднемесячная концентрация в июле по всей акватории Авачинской губы составила 2,8 ПДК (0,14 мг/л). Районы

Авачинской губы, прилегающие к бухте Крашенинникова и морскому порту, были наиболее загрязненными в течение всего периода наблюдений. Превышающая ПДК концентрация НУ зафиксирована в 4% проб против 30% в 2009 г.

Фенолы являются одним из самых распространенных загрязняющих веществ в Авачинской губе. Фенолы образуются при биохимическом распаде органического вещества и поступают в морскую среду с речными водами, стоками промышленных предприятий и коммунальных объектов. Источниками загрязнения фенолами рек является затопленная при сплаве древесина, отходы сельскохозяйственного производства и сточные воды. Участки наиболее высокой концентрации сосредоточены в устьях рек Авача и Паратунка, а также в восточной части губы, где расположены выпуски сточных вод г. Петропавловска-Камчатского. Приливно-отливные и сгонно-нагонные явления способствуют распространению загрязненных прибрежных вод по всей акватории губы. Фенолы – соединения нестойкие и подвержены биохимическому и химическому окислению. Скорость распада увеличивается с ростом температуры, поэтому содержание фенолов в воде, как правило, уменьшается в летний период и увеличивается с понижением температуры.

Среднее содержание фенолов составило 4 мкг/л (4 ПДК); абсолютный максимум (21 ПДК) был отмечен в апреле в поверхностном слое вод бухты Бабия (станция №50). Этот участок губы оказался наиболее загрязненным фенолами, а среднегодовая концентрация составила 5 мкг/л. В 2010 г. в 64% проб концентрация фенолов превысила ПДК. Наиболее высокая среднемесячная концентрация фенолов была зафиксирована в апреле и июне – 9 и 10 ПДК соответственно. Первый максимум определил поверхностный сток с прилегающих территорий вследствие снеготаяния, второй максимум наблюдался в период половодья. В период половодья содержание фенолов в поверхностном слое превышало их количество у дна; в другое время оно мало различалось по вертикали.

В 2010 г. средняя концентрация **СПАВ** по сравнению с 2009 г. незначительно снизилась и составила 36 мкг/л (0,4 ПДК). Среднемесячное содержание СПАВ в течение года изменялось в пределах 21–76 мкг/л. СПАВ в воды Авачинской губы поступают в основном с промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами, а также со стоком рек Авача и Паратунка. Главным фактором снижения концентрации СПАВ в морской воде является биохимическое разложение, интенсивность которого в значительной степени зависит от температуры воды. При понижении температуры воды скорость окисления СПАВ уменьшается, поэтому наибольшее загрязнение этим ингредиентом было отмечено в декабре, когда в придонном слое в районе морского порта (ст. №47) и в северной части губы (ст. №4) были зафиксированы величины 230 и 240 мкг/л соответственно. В течение всего периода наблюдений концентрация СПАВ превышала ПДК в 5% проб против 3% в 2009 г.

Основным источником поступления **фосфора** в морскую среду является минерализация органических остатков и поверхностный сток. Средняя концентрация минерального фосфора в течение года в толще вод изменялась в пределах от 11,0 до 88,0 мкг/л (средняя за год 38,2 мкг/л); общего фосфора – от 12,0 до 95,0 мкг/л (49,5 мкг/л). Наибольшие значения были отмечены в придонных водах центральной части губы в ноябре. Хотя среднегодовое содержание обоих

форм фосфора повысилось в 1,6 и 1,4 раза соответственно, однако эти значения по-прежнему были значительно ниже ПДК.

Среднегодовое содержание **нитритов** в водах Авачинской губы по сравнению с 2009 г. повысилось с 2,3 до 4,1 мкг/л (в 1,8 раза). Среднемесячная концентрация нитритов во всей толще воды изменялась в пределах 1,3–8,6 мкг/л. Как правило, в придонном слое вод концентрация нитритов была выше. Среднегодовое содержание нитритов в поверхностном слое составило 2,7 мкг/л, а в придонном 5,9 мкг/л. Обычно увеличение содержания нитритов происходит в период массового отмирания фитопланктона и активизации процесса минерализации органического вещества. В 2010 г. наибольшая концентрация нитритов отмечалась, в основном, на придонном горизонте в осенний период в центральной части Авачинской губы. Максимальная концентрация здесь была отмечена в августе и составила 22,1 мкг/л.

Большое количество нитратов поступает с промышленными и хозяйственно-бытовыми сточными водами, речным стоком и атмосферными осадками. В 2009 г. среднемесячная концентрация нитратов изменялась в пределах 13–130 мкгN/л, среднегодовая – 59,8 мкг/л. Наибольшие значения отмечены осенью и в начале зимы, среднемесячная концентрация составила 81, 94 и 130 мкг/л соответственно в сентябре, октябре и ноябре. Наибольшее содержание нитратов (200 мкг/л) отмечалось в ноябре в районе впадения реки Паратунка в поверхностном слое (ст. №48) и в сентябре в районе судоремонтно-механического завода (ст. №49).

Концентрация аммонийного азота в период наблюдений изменялась в диапазоне 29,0–201,0 мкг/л, составив в среднем для всей толщи вод 82,0 мкг/л; для поверхностного слоя 79,0 мкг/л; для придонного 86,0 мкг/л. В июне во время половодья содержание аммонийного азота было максимальным и в среднем для всей толщи вод губы достигало 118,0 мкг/л. В это же время на глубине 10 м в центральной части губы отмечалась и максимальная разовая концентрация. По сравнению с 2009 г. уровень загрязненности морских вод аммонийным азотом снизился в 1,7 раза.

Основным источником поступления **кремния** в Авачинскую губу является речной сток, поэтому наибольшая концентрация силикатов отмечается в периоды половодья и дождевых паводков в зонах влияния рек Авача и Паратунка. Сезонные изменения количества кремния в морских водах в значительной степени зависят от интенсивности речного стока. В 2010 г. в период с мая по июль отмечался рост содержания кремния, в августе в период межени он был минимальным. Наибольшее среднегодовое количество кремния в толще вод (1496 мкг/л) было отмечено на входе в бухту Крашенинникова (ст. №3). Максимальная разовая концентрация (4600 мкг/л) фиксировалась в мае на поверхностном горизонте в районе впадения р. Паратунка (ст. 48). Среднее содержание кремния в 2010 г. в толще вод составило 1084 мкг/л, в поверхностном слое 1478 мкг/л, в придонном слое 892 мкг/л. Обогащению глубинных вод кремнием препятствует значительный вертикальный градиент плотности, особенно в летний период. В 2010 г. содержание кремния в воде Авачинской губы было на 28% меньше прошлогоднего.

Кислородный режим в водах Авачинской губы в период наблюдений соответствовал обычным сезонным изменениям. Среднемесячное содержание рас-

творенного кислорода изменялось в поверхностном слое в пределах 10,62–16,08 мг/л (в среднем за год 12,55 мг/л); в придонном слое 6,64–13,54 мг/л (9,64 мг/л); в толще вод 8,91–14,68 мг/л (10,95 мг/л). С установлением летнего типа вертикальной стратификации вод Авачинской губы падает насыщенность глубинных слоев кислородом, особенно в центральной части. В этом районе из-за кругового режима постоянных течений образуется застой глубинных вод, а весенне-летний прогрев поверхностного слоя и речной сток формируют мощный слой скачка плотности, который препятствует проникновению кислорода в глубинные слои. В 2010 г. в среднем по толще вод кислородный минимум пришелся на июль–август. Циклоническая деятельность в это время слабая, незначительные скорости ветра и небольшое ветровое волнение не могут разрушить установившийся значительный вертикальный градиент плотности и восполнить дефицит кислорода в придонном слое. В это время в центральной части Авачинской губы (ст. №2) на придонном горизонте образуется устойчивая застойная зона. Содержание здесь растворенного кислорода в июле и августе 2010 г. снижалось до 4,94 мг/л и 4,74 мг/л соответственно, что соответствует 43% и 42,8% насыщения при норме 70%. Случаев низкого (ВЗ) и экстремально низкого (ЭВЗ) содержания кислорода в 2010 г. не отмечалось.

В водах Авачинской губы в 2010 г. расчетный индекс ИЗВ составил 1,38, что соответствует IV классу, «загрязненные» (рис. 10.2, табл. 10.2). Для расчета использовались средние значения концентрации НУ (0,6 ПДК), фенолов (4 ПДК), СПАВ (0,4 ПДК) и растворенного в воде кислорода (10,95 мг/л). По сравнению с 2009 г. качество вод ухудшилось.

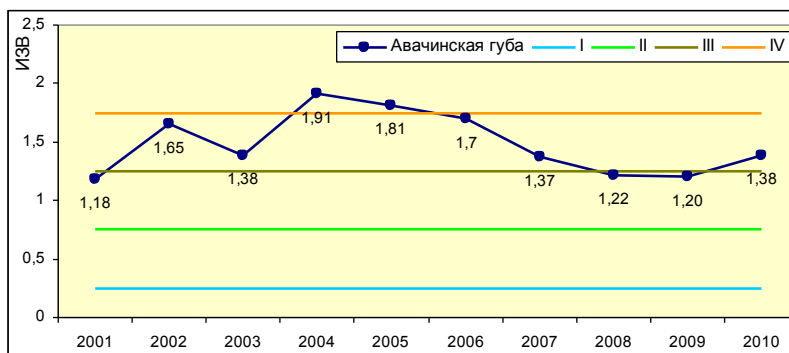


Рис. 10.2. Динамика индекса загрязненности вод ИЗВ в Авачинской губе в 2001–2010 гг.

10.3. Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой

В 2010 г. визуальные наблюдения за нефтяной пленкой на поверхности моря проводились ГУ "Камчатское УГМС" на шести станциях. В заливе Корфа, в бухте Оссора (побережье Берингова моря) и на ГМС Петропавловский маяк в Авачинском заливе нефтяная пленка практически отсутствовала. На ГМС Никольское (остров Беринга) с мая по июль и в октябре–ноябре отмечались небольшие нефтяные пятна у пирса.

Наиболее загрязненной акваторией является Авачинская губа. При отсутствии льда ежедневно ГМС Петропавловск-Камчатский фиксировала покрытие 10% видимой части акватории губы нефтяной пленкой слабой интенсивности: 1–2 балла, 10–20% поверхности. На западном побережье губы (район поселка Озерная) практически ежедневно отмечалась нефтяная пленка слабой интенсивности (1 балл), покрывавшая до 10% видимой поверхности моря. В марте–апреле и сентябре–октябре нефтяная пленка слабой интенсивности наблюдалась в течение 5–10 дней в месяц.

Таблица 10.2. Среднегодовая и максимальная концентрация загрязняющих веществ в водах Авачинской губы п-ова Камчатка в 2008–2010 гг.

Район	Ингредиент	2008 г.		2009 г.		2010 г.	
		С*	ПДК	С*	ПДК	С*	ПДК
Авачинская губа	НУ	0,03	0,6	0,04	0,8	0,03	0,6
		0,42	8	0,65	13	1,40	28,0
	Фенолы	3	3,0	3	3,0	4	4
		22	22	19	19	21	21
	СПАВ	74	0,7	40	0,4	36	0,4
		300	3,0	430	4	240	2,4
	Азот аммонийный	112	< 0,1	137	< 0,1	82	< 0,1
		425	0,2	404	0,1	201	< 0,1
	Растворенный кислород	9,50		9,62		10,95	
		1,30	0,2	0,76	0,1	4,74	0,8

Примечания: 1. Концентрация (С)* нефтяных углеводородов (НУ) и растворенного в воде кислорода приведена в мг/л; СПАВ, аммонийного азота, фенолов – в мкг/л.

2. Для каждого ингредиента в верхней строке указано среднее за год значение, в нижней строке – максимальное (для кислорода – минимальное) значение.

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

Таблица 10.3. Оценка качества морских прибрежных вод Авачинской губы п-ова Камчатка в 2008–2010 гг.

Район	2008 г.		2009 г.		2010 г.		Среднее содержание ЗВ в 2010 г. (в ПДК)
	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	ИЗВ	класс	
Авачинская губа	1,22	III	1,20	III	1,38	IV	НУ 0,6; фенолы 4; СПАВ 0,4; O ₂ 0,55

Литература

1. Руководство по химическому анализу морских вод. РД 52.10.243-92. ред. С.Г.Орадовский, СПб, Гидрометеиздат, 1993, 264 с.
2. Методические указания. Определение загрязняющих веществ в морских донных отложениях и взвеси. РД 52.10.556-95. ред. С.Г.Орадовский, М, Гидрометеиздат, 1996, 50 с.
3. Положение о государственной наблюдательной сети. РД 52.04.567-2003.
4. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. - Утвержден приказом Руководителя Федерального агентства по рыболовству А.А. Крайнего №20 от 18 января 2010 г., зарегистрировано Министерством юстиции 9 февраля 2010 г., №16326, 215 с.
5. Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. - Утвержден приказом Председателя Государственного Комитета Российской Федерации по рыболовству Н.А.Ермакова №96 от 28 апреля 1999 г. – Москва, Изд-во ВНИРО, 1999, 304 с.
6. Методические Рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. - Москва, Госкомитет СССР по гидрометеорологии, 1988, 9 с.
7. О введение в действие Порядка подготовки и представления информации общего назначения о загрязнении окружающей природной среды. - Приказ Руководителя Росгидромета №156 от 31.10.2000 г.
8. Warmer H., van Dokkum R., Water pollution control in the Netherlands. Policy and practice 2001, RIZA report 2002.009, Lelystad, 2002, 77 p. (Neue Niederlandische Liste. Altlasten Spektrum 3/95).
9. Бухарицин П.П. Гидрологические процессы в Северном Каспии. - Москва, ИВП РАН, 1996, 62 с.
10. Косарев А.Н. Гидрология Каспийского и Аральского морей. – Москва, МГУ, 1975, 272 с.
11. Крицкий С. К. Колебания уровня Каспийского моря. – Москва, Наука, 1975.
12. Дьяков Н.Н., Иванов В.А. Сезонная и межгодовая изменчивость гидрологических характеристик прибрежной зоны Азовского моря. - Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное исследование ресурсов шельфа, Севастополь, 2002, с. 39-46.
13. Репетин Л.Н. Климатические изменения ветрового режима северного побережья Черного моря. - Тез. Докл. На II междуна. Конф. посвящ. 75-летию ОГЭУ «Навколишнє природне середовище-2007: актуальні проблеми екології та гідрометеорології; інтеграція освіти і науки», Одесса, 26-28.09.2007 г., с. 173.
14. Азовское море: Справочник по гидрометеорологии, 1962, Л., Гидрометеиздат, 856 с.

15. Боровская Р.В., Ломакин П.Д., Панов Д.Б., Спиридонова Е.О. Современное состояние ледовых условий в Азовском море и Керченском проливе на базе спутниковой информации. - Препринт, Севастополь, НАН України, МГИ, 2008, 42 с.
16. Сухой В.Ф. Моря Мирового океана. - Л., Гидрометеиздат, 1986, 288 с.
17. Mee L., Jeftic L. AoA Region: Black Sea. - UNEP, 2010, 9 p.
18. Кондратьев С.И. Особенности вертикального распределения элементов главного биогенного цикла в водах северо-западного шельфа Черного моря. - Морской гидрофизический журнал. Научно-теоретический журнал, 2009, N 2, с. 37-51.
19. Жугайло С.С., Себах Л.К., Шепелева С.М., Загайный Н.А., Иванюта А.П. Динамика основных гидрохимических характеристик качества вод Керченского пролива в современных условиях. - Труды ЮгНИРО, 2011, т. 49, с. 137-146.
20. Жугайло С.С., Себах Л.К., Боровская Р.В. Гидрохимическая характеристика качества вод Керченского пролива в современных условиях. - Сборник научных трудов «Системы контроля окружающей среды», вып. 15, Севастополь, 2011, с. 197-202.
21. Trotsenko B.G., Sebakh L.K. The Ecological State of the Kerch Strait Waters in Modern Anthropogenic Conditions //3rd Bi-annual BS Scientific and UP_GRADE BS_SCIENCE EC Project Joint Conference: Drivers, pressure, state, impact, response and recovery indications towards better governance of Black Sea environmental protection, Odessa, Ukraine (31st October – 4th November 2011), p. 72.
22. Себах Л.К., Жугайло С.С., Шепелева С.М., Заремба Н.Б., Иванюта А.П. Биогенные элементы в экосистеме Керченского пролива. - Современные проблемы экологии Азово-Черноморского бассейна: VI международная конференция (6 октября 2010 г.), Керчь, ЮгНИРО, 2010, с. 20-26.
23. Петренко О.А., Авдеева Т.М., Жугайло С.С., Загайная О.Б. Современное состояние и тенденции изменения нефтяного загрязнения Керченского пролива. - Сб. науч. тр. НАН Украины, вып. 13, Севастополь, МГИ, 2010, с. 175-180.
24. Сапожников В.В., Куманцов М.И., Агатова А.И., Аржанова Н.В., Лапина Н.М., Рой В.И., Столярский С.И., Бондаренко Л.Г., Панов Б.Н., Гришин А.Н., Жугайло С.В. Комплексные исследования Керченского пролива. - Океанология, 2011, том 51, № 5, с. 951-953.
25. Travnikov O., Ilyin I., Rozovskaya O., Varygina M., Aas W., Uggerud H.T., Mareckova K., Wankmueller R. Long-term Changes of Heavy Metal Transboundary Pollution of the Environment (1990-2010), EMEP Status Report 2/2012, (http://www.msceast.org/reports/2_2012.pdf)
26. Shatalov V., Gusev A., Dutchak S., Rozovskaya O., Sokovykh V., Vulykh N., Aas W., Breivik K. Persistent Organic Pollutants in the Environment, EMEP Status Report 3/2012, (http://www.msceast.org/reports/3_2012.pdf)
27. Иванов В.А., Овсяный Е.И., Репетин Л.Н. и др. Гидролого-гидрохимический режим Севастопольской бухты и его изменения под воздействием климатических и антропогенных факторов. – Севастополь, 2006, 90 с. (Препринт / НАН Украины. МГИ).

28. Коновалов С.К., Романов А.С., Моисеенко О.Г., Внуков Ю.Л., Чумакова Н.И., Овсяный Е.И. Атлас океанографических характеристик Севастопольской бухты. – Севастополь: "ЭКОСИ-ГИДРОФИЗИКА", 2010, 320 с. (ISBN 978-966-02-5666-8)
29. Konovalov S., Vladymyrov V., Dolotov V., Sergeeva A., Goryachkin Yu., Vnukov Yu., Moiseenko O., Alyemov S., Orekhova N., Zharova L. Coastal Management Tools and Databases for the Sevastopol Bay (Crimea), Proceedings of the Tenth International Conference on the Mediterranean Coastal Environment (Ed. E. Özhan), MEDCOAST 11, 25-29 October 2011, Rhodes, Greece, MEDCOAST, Mediterranean Coastal Foundation, Dalyan, Muğla, Turkey, 2011, vol. 1, p. 145-156.
30. Свищев С.В., Кондратьев С.И., Коновалов С.К. Закономерности сезонных изменений содержания и распределения кислорода в водах Севастопольской бухты. - МГЖ, 2011, №4, с. 64-78.
31. Трухчев Д., Щерева Г., Кръстев А.. Океанографски изследвания в крайбрежната акватория повлияна от р. Камчия, Изв. на СУБ, Екология, т.15, 1/2010, 2010, с. 79-89.
32. Христова О., Джурова Б. Хидрохимична характеристика на придънни води и седименти във Варненски залив през лятото на 2009 и 2010 г., Изв. на СУБ, Екология, т. 15, 1/2010, 2010, с. 80-86.
33. Shtereva G. Organic Carbon distribution in sediments along the Bulgarian Black Sea coast, Proceedings of 10-th Int. Conference on Marine Sciences and Technologies "Black Sea'2010" (Eds. P.Kolev, S.Kyulevchelef, K.Yosifov), 7-8 Oct. 2010, Varna, Vol. 1, 2010. с. 279-282.

**Авторы, владельцы материалов и организации,
принимающие участие в подготовке Ежегодника-2010**

Каспийское море

- 1). Астраханский ЦГМС (АстрЦГМС, г. Астрахань): Ильзова Ф.-Х.Ш.
- 2). Дагестанский ЦГМС (ДагЦГМС, г. Махачкала): Поставик П.В.
- 3). Республиканское госпредприятие «Казгидромет» (http://eco.gov.kz/ekolog/ekolog_arch.php)
- 4). Метеорологический Синтезирующий Центр - Восток (МСЦ-В, г. Москва): Гусев А.В.

Азовское море

- 1). ГУ "Ростовский ЦГМС-Р", Донская устьевая гидрометеорологическая станция (ДУС, г. Азов): Сулименко Е.А., Иванова Л.Л., Хорошенькая Е.А., Коробейко Е.Н.
- 2). Лаборатория мониторинга загрязнения поверхностных вод (ЛМЗПВ) Устьевой ГМС Кубанская (г. Темрюк): Дербичева Т.И., Кобец С.В.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Шibaева С.А.
- 4). Мариупольская гидрометеорологическая обсерватория Донецкого областного центра по гидрометеорологии (Украина, г. Мариуполь): Венцова Т.А., Папазова В.В.

Черное море

- 1). СЦГМС ЧАМ (г. Сочи): Любичев А.Л., Юренко Ю.И., Лысак О.Б.
- 2). Гидрометеорологическое бюро Туапсе (г. Туапсе): Панченко А.В.
- 3). Лаборатория химии моря Морского отделения УкрНИГМИ (Украина, г. Севастополь): Рябинин А.И., Клименко Н.П., Мезенцева И.В., Шibaева С.А., Ильин Ю.Г.
- 4). Морская гидрометеорологическая станция «Опасное» Центра по гидрометеорологии в Автономной республике Крым: Алексеенко А.И., Головненко С.И.
- 5). Отдел биогеохимии моря (ОБМ) Морского гидрофизического института (МГИ) НАН Украины (г. Севастополь): Коновалов С.К., Кондратьев С.И., Романов А.С., Хоружий Д.С., Свищев С.В.
- 6). Южный НИИ морского рыбного хозяйства и океанографии (ЮгНИРО, г. Керчь): Петренко О.А., Троценко Б.Г., Жугайло С.С., Себах Л.К., Авдеева Т.М., Загайный Н.Б., Аджиумеров С.Н.
- 7). Отдел химии моря Института океанологии БАН (г. Варна, Болгария): Галина Щерева.
- 8). Метеорологический Синтезирующий Центр - Восток (МСЦ-В, г. Москва): Гусев А.В.

Балтийское море

- 1). ГУ «Санкт-Петербургский региональный Центр по гидрометеорологии и мониторингу природной среды» (СПб ЦГМС-Р, г. Санкт-Петербург), Центр мониторинга загрязнения природной среды (ЦМС), Отдел информации и методического руководства сетью мониторинга загрязнения природной среды (ОМС): Луковская А.А., Лавинен Н.А., Попова Л.Б; ГМЦ: Колесов А.М., Лебедева Н.И., Макаренко А.П., Солощук П.В.
- 2). Северо-Западный филиал ГУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (г. Санкт-Петербург): Демин Б.Н., Демешкин А.С., Граевский А.П.
- 3). Метеорологический Синтезирующий Центр - Восток (МСЦ-В, г. Москва): Гусев А.В.

Белое море

- 1). ГУ «Архангельский ЦГМС-Р», Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды (ЦМС) (г. Архангельск): Соболевская А.П., Коробицина Ю.С.
- 2). ГУ «Мурманское УГМС», Лаборатория мониторинга поверхностных вод суши и морских вод (г. Мурманск): Мокротоварова О.И., Зуева М.Н., Ипатова С.В.

Баренцево море

- 1). ГУ «Мурманское УГМС», Лаборатория мониторинга поверхностных вод суши и морских вод (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., Демешкин А.С., Граевский А.П.

Шельф Камчатки, Авачинская губа

- 1). Отдел информации о загрязнении окружающей среды ОИ ЦМС ГУ «Камчатское УГМС» (г. Петропавловск-Камчатский): Абросимова Т.М., Ишонин М.И.

Охотское море

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

Японское море

- 1). Лаборатория мониторинга загрязнения морских вод Центра мониторинга окружающей среды (ЦМС) Приморского УГМС (г. Владивосток): Подкопаева В.В., Агеева Л.В.
- 2). Сахалинское УГМС, Центр мониторинга загрязнения окружающей среды (ЦМС, г. Южно-Сахалинск): Золотухин Е.Г., Шулятьева Л.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.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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Лукиянов, 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.Кирьянов. – 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, «Артифекс», 2008, 146 с.

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, 200 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2008. Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Панова А.И., Иванов Д.Б., Кирьянов В.С., Крутов А.Н., Кочетков В.В., Ермаков В.Б. – Обнинск, ОАО «ФОР», 2009, 192 с.

Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник 2009. Коршенко А.Н., Матвейчук И.Г., Плотникова Т.И., Кирьянов В.С., Крутов А.Н., Кочетков В.В. – Обнинск, «Артифекс», 2011, 174 с.

CONTENTS

	ABSTRACT (Russ)	4
	ABSTRACT	5
	FOREWORD	6
Chapter 1.	Description of the monitoring system	
	1.1. Methodology of sampling and data treatment.....	9
Chapter 2.	Caspian Sea	
	2.1. General information.....	17
	2.2. Water conditions of the Northern Caspian	19
	2.3. Waters conditions of the Dagestan coastal area	22
	2.4. Investigation of marine waters quality in Kazakhstan	34
	2.5. Atmospheric deposition	36
Chapter 3.	Azov Sea	
	3.1. General information.....	40
	3.2. Taganrog Gulf.....	42
	3.2.1. Monitoring system of the Don estuarine region and Taganrog Bay	42
	3.2.2. Water pollution of the Don estuarine region and Taganrog Bay.....	43
	3.2.3. Bottom sediments pollution of the Don estuarine region	47
	3.3. Marine estuary and Delta of the Kuban River	47
	3.3.1. Monitoring system of the Kuban River marine estuary	47
	3.3.2. Pollution of the Kuban Delta	48
	3.4. Pollution of Ukrainian coastal waters	59
	3.4.1. Taganrog Bay	59
	3.4.2. Berdyansk Bay	61
Chapter 4.	Black Sea	
	4.1. General information.....	65
	4.2. Hydrochemical conditions and pollution of the Varna Bay	67
	4.3. Pollution of the Ukrainian coastal waters.....	70
	4.3.1. Delta of the Danube River	70
	4.3.2. Branches of the Danube Delta.....	71
	4.3.3. Danube estuarine region	72
	4.3.4. Sukhoy Liman	74
	4.3.5. Entrance channel and WWTP of the town Illychevsk.....	74
	4.3.6. Odessa port	75
	4.3.7. Estuary of South Bug River and Bug's Liman.....	75
	4.3.8. Dnieper Liman	76
	4.3.9. Estuary of the Dnieper River	77
	4.3.10. Hydrochemistry and pollution of atmospheric precipitations in Sevastopol	78
	4.3.11. Yalta port	79
	4.3.12. The Kerch Strait (monitoring).....	80
	4.3.13. The Kerch Strait (YugNIRO)	81

	4.4. Pollution of the coastal waters in Anapa-Tuapse area	86
	4.5. Coastal area of Adler-Sochi.....	90
	4.6. Atmospheric deposition	97
Chapter 5.	Baltic Sea	
	5.1. General information.....	100
	5.2. Neva Bay	101
	5.2.1. Hydrochemical characteristics of the Central part of the Neva Bay	102
	5.2.2. Pollution of the Central part of the Neva Bay	105
	5.3. Pollution of the health-resort of the Neva Bay	107
	5.3.1. Southern health-resort area	107
	5.3.2. Northern health-resort area	108
	5.3.3. Health-resort area of the shallow region	109
	5.4. Pollution of Marine Trade Port (MTP)	110
	5.5. Eastern part of the Gulf of Finland.....	111
	5.5.1. Shallow part of the Eastern part of the Finnish Gulf.....	112
	5.5.2. Deep part of the Eastern part of the Finnish Gulf.....	113
	5.6. Koporsky Bay.....	114
	5.7. Luzsky Bay	115
	5.8. Monitoring results	116
	5.9. Marine Port of St.Petersburg	117
	5.10. Estuarine area of the Luga River.....	119
	5.11. Atmospheric deposition.....	120
Chapter 6.	White Sea	
	6.1. General information.....	123
	6.2. Sources of pollution.....	125
	6.3. Pollution of the Dvina Bay	126
	6.4. Estuarine areas of the Northern Dvina, Mezen and Onega Rivers.....	127
	6.5. Kandalaksha Gulf water pollution.....	127
Chapter 7.	Barents Sea	
	7.1. General information.....	130
	7.2. Sources of pollution.....	130
	7.3. Water pollution of the Kolsky Bay.....	131
Chapter 8.	Greenland Sea (Spitsbergen)	
	8.1. Water monitoring in Greenfjord Gulf.....	134
	8.2. Expeditions in Spitsbergen archipelago waters.....	135
	8.2.1. Hydrochemical parameters	135
	8.2.2. Pollution	136
Chapter 9.	Arctic Seas	
Chapter 10.	Kamchatka shelf (Pacific ocean)	
	10.1. Sources of pollution	138
	10.2. Water pollution in the Avacha Bay	139
	10.3. Visual investigations of the oil films	142

Chapter 11.	Okhotsk Sea	
	11.1. General information.....	144
	11.2. Pollution of the Sakhalin shelf.....	145
	11.3. Aniva Gulf. Waters off port Korsakov.....	146
	11.4. Aniva Gulf. Waters off village Prigorodnoe.....	148
Chapter 12	The Japan Sea	
	12.1. General information.....	152
	12.2. Sources of pollution.....	153
	12.3. Golden Horn Bay.....	156
	12.4. Diomedea Bay.....	161
	12.5. Eastern Bosphorus Strait.....	163
	12.6. Amur Bay.....	166
	12.7. Ussuri Bay.....	169
	12.8. Nakhodka Bay.....	172
	12.9. Western shelf of the Sakhalin Island. The Tatarsky Strait	175
	Literature cited	182
	Annex 1. The authors and owners of the data.....	185
	Annex 2. The list of the published Annual Reports.....	187
	CONTENTS	190
	CONTENTS (Rus)	193

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
АННОТАЦИЯ.....	4
ABSTRACT	5
ВВЕДЕНИЕ	6
1. Характеристика системы наблюдений	
1.1. Методы обработки проб и результатов наблюдений.....	9
2. Каспийское море	
2.1. Общая характеристика.....	17
2.2. Состояние вод Северного Каспия	19
2.3. Состояние вод Дагестанского побережья.....	22
2.4. Исследования качества морских вод в Казахстане	34
2.5. Атмосферные выпадения	36
3. Азовское море	
3.1. Общая характеристика.....	42
3.2. Таганрогский залив.....	42
3.2.1. Система мониторинга устьевой области р. Дон и Таганрогского залива.....	42
3.2.2. Загрязнение вод устьевой области р. Дон и Таганрогского залива.....	43
3.2.3. Загрязнение донных отложений устьевой области р. Дон	47
3.3. Устьевое взморье и дельта р. Кубань	47
3.3.1. Система мониторинга устьевое взморья р. Кубань	47
3.3.2. Загрязнение дельты Кубани	48
3.4. Загрязнение прибрежных вод украинской части Азовского моря	59
3.4.1. Таганрогский залив	59
3.4.2. Бердянский залив	61
4. Черное море	
4.1. Общая характеристика.....	65
4.2. Гидрохимическое состояние и загрязнение Варненского залива.....	67
4.3. Загрязнение прибрежных вод украинской части моря	70
4.3.1. Дельта р. Дунай.....	70
4.3.2. Дельтовые водотоки.....	71
4.3.3. Придунайский район	72
4.3.4. Сухой лиман	74
4.3.5. Район входного канала и очистных сооружений г. Ильичевска.....	74
4.3.6. Порт Одесса.....	75
4.3.7. Устье реки Южный Буг, Бугский лиман	75
4.3.8. Днепровский лиман	76
4.3.9. Устье реки Днепр.....	77
4.3.10. Гидрохимический режим и загрязнение атмосферных осадков (г. Севастополь)	78
4.3.11. Порт Ялта	79

4.3.12.	Керченский пролив (мониторинг)	80
4.3.13.	Керченский пролив (ЮгНИРО)	81
4.4.	Загрязнение прибрежных вод Анапа-Туапсе	86
4.5.	Прибрежная зона района Сочи – Адлер	90
4.6.	Атмосферные выпадения	97
5.	Балтийское море	
5.1.	Общая характеристика	101
5.2.	Невская губа	101
5.2.1.	Гидрохимические показатели вод центральной части Невской губы	102
5.2.2.	Загрязнение вод центральной части Невской губы	105
5.3.	Загрязнение вод курортных районов Невской губы	107
5.3.1.	Южный курортный район	107
5.3.2.	Северный курортный район	108
5.3.3.	Курортная зона мелководного района	109
5.4.	Загрязнение вод Морского торгового порта (МТП)	110
5.5.	Восточная часть Финского залива	111
5.5.1.	Мелководный район восточной части Финского залива	112
5.5.2.	Глубоководный район восточной части Финского залива	113
5.6.	Копорская губа	114
5.7.	Лужская губа	115
5.8.	Результаты мониторинга	116
5.9.	Морской порт г. Санкт-Петербурга	117
5.10.	Район устья реки Луга	119
5.11.	Атмосферные выпадения	120
6.	Белое море	
6.1.	Общая характеристика	123
6.2.	Источники поступления загрязняющих веществ	125
6.3.	Загрязнение вод Двинского залива	126
6.4.	Устьевые области рек Северная Двина, Мезень и Онега	127
6.5.	Загрязнение вод Кандалакшского залива	127
7.	Баренцево море	
7.1.	Общая характеристика	130
7.2.	Источники поступления загрязняющих веществ	131
7.3.	Загрязнение вод Кольского залива	131
8.	Гренландское море (Шпицберген)	
8.1.	Мониторинг вод в заливе Гренфьорд	134
8.2.	Экспедиционные исследования вод архипелага Шпицберген	135
8.2.1.	Гидрохимические показатели	135
8.2.2.	Загрязняющие вещества	136
9.	Моря Северного ледовитого океана	
10.	Шельф полуострова Камчатка (Тихий океан)	
10.1.	Источники поступления загрязняющих веществ	138
10.2.	Загрязнение вод Авачинской губы	139
10.3.	Визуальные наблюдения за нефтяной пленкой	142

11.	Охотское море	144
	11.1. Общая характеристика	144
	11.2. Загрязнение шельфа о. Сахалин	145
	11.3. Залив Анива. Район порта г. Корсакова	146
	11.4. Залив Анива. Район пос. Пригородное	148
12.	Японское море	152
	12.1. Общая характеристика	152
	12.2. Источники загрязнения	153
	12.3. Бухта Золотой Рог	156
	12.4. Бухта Диомид	161
	12.5. Пролив Босфор Восточный	163
	12.6. Амурский залив	166
	12.7. Уссурийский залив	169
	12.8. Залив Находка	172
	12.9. Западный шельф о. Сахалин. Татарский пролив	175
	Литература	182
	Приложение 1. Авторы, владельцы материалов и организации, принимавшие участие в подготовке Ежегодника-2010	185
	Приложение 2. Список опубликованных Ежегодников	187
	CONTENTS	190
	СОДЕРЖАНИЕ	193

Качество морских вод по гидрохимическим показателям.
Ежегодник 2010. – под ред. Коршенко А.Н. – Обнинск, «Арти-
флекс», 2011, 196 с.
ISBN 978-5-9903653-6-0

© Коршенко А.Н.

© ФГБУ «Государственный океанографический институт
имени Н.Н. Зубова» (ГОИН).

Формат 70x100 1/16. Условных п. л. 12,25.

Тираж 300 экз. Зак. №2953.

Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат»
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.