## Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

ОДЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

# Чугай Ангелина Владимировна

### УДК 504:551.464

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИУСТЬЕВЫХ ЗОН

**СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ**

11.00.11 - конструктивная география и рациональное использование

природных ресурсов

Диссертация на соискание ученой степени кандидата

географических наук

### Научный руководитель

Сафранов Тамерлан Абисалович

доктор геолого-минералогических

наук, профессор

Одесса – 2002

# СОДЕРЖАНИЕ

## Перечень условных обозначений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3

Введение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_4

Раздел 1. Краткая характеристика и состояние изученности приустьевых зон северо-западной части Черного моря \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_9

1.1. Экосистема р.Дунай \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_10 1.2. Днестровская устьевая область \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20

1.3. Днепровско-Бугская устьевая область \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_28

Раздел 2. Материалы и методика исследований \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_38

Раздел 3. Экологическое состояние приустьевых зон северо-западной части Черного моря \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_52

3.1. Дунайская приустьевая зона \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_52

3.2. Приустьевая зона Днестра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_86

3.3. Приднепровско-Бугский район \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_105

3.4. Оценка состояния водных экосистем с использованием

ГИС-технологий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_128

Раздел 4. Модель распространения загрязняющих веществ в морской среде \_\_153

Выводы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_166

Список использованных источников \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_169

Приложения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_180

# ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

|  |  |
| --- | --- |
| ВФ | взвешенная форма |
| ГИС | географические информационные системы |
| ГР | государственная регистрация |
| ДБЛ | Днепровско-Бугский лиман |
| ЗВ | загрязняющее вещество |
| ИГБ | Институт гидробиологии |
| Минэкоресурсов | Министерство экологии и природных ресурсов |
| НИС | научно-исследовательское судно |
| НП | нефтепродукты |
| ОГМИ | Одесский гидрометеорологический институт |
| ОГЭКУ | Одесский государственный экологический университет |
| ОПС | окружающая природная среда |
| ОФ ИнБЮМ | Одесский филиал Института биологии южных морей |
| ПДБР | Приднепровско-Бугский район |
| ПДК | предельно допустимая концентрация |
| ПричерноморГРГП | Причерноморское Государственное региональное геологическое предприятие |
| РФ | растворенная форма |
| СЗЧМ | северо-западная часть Черного моря |
| СПАВ | синтетические поверхностно-активные вещества |
| ТМ | тяжелые металлы |
| УкрНЦЭМ | Украинский научный центр экологии моря |
| ЭС | экосистема |

# ВВЕДЕНИЕ

Акватория северо-западной части Черного моря (СЗЧМ) в большой степени подвержена антропогенному воздействию, что в значительной мере определяется тем, что преобладающая часть обширного водосборного бассейна находится на территории европейских стран с интенсивной антропогенной нагрузкой. Вместе с речным стоком в СЗЧМ вносятся практически все основные группы загрязняющих веществ (ЗВ), среди которых наибольшую экологическую опасность представляют тяжелые металлы (ТМ), хлорорганические соединения, нефть и нефтепродукты (НП), синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), радионуклиды. Их совокупное воздействие на морскую среду определяет ту неблагоприятную экологическую ситуацию, которая сложилась в последние годы в приустьевых частях СЗЧМ. В этой связи вопросы изучения и оценки экологического состояния приустьевых зон СЗЧМ с целью предупреждения неблагоприятных экологических ситуаций являются весьма важными и актуальными.

Исходными данными для выполнения диссертационной работы послужили результаты многолетних наблюдений, проводимых Одесским филиалом Института биологии южных морей НАН Украины (ОФ ИнБЮМ), материалы экспедиционных рейсов Украинского научного центра экологии моря Минэкоресурсов Украины (УкрНЦЭМ), результаты исследовательских работ, выполненных Причерноморским Государственным региональным геологическим предприятием (ПричерноморГРГП) в приустьевых районах СЗЧМ, опубликованные материалы и результаты собственных исследований.

**Актуальность темы.** В СЗЧМ впадают основные реки – Дунай, Днестр, Южный Буг и Днепр. В стоках этих рек содержатся биогенные вещества, которые являются причиной эвтрофикации морской экосистемы (ЭС), а также разнообразные экотоксиканты неорганической, органической и органоминеральной природы. Все эти ЗВ накапливаются преимущественно в воде и донных отложениях приустьевых зон. Основная аккумуляция ЗВ происходит на границе «река – море» из-за их осаждения на взвешенных частицах. Как показывает анализ ранее проведенных исследований, в основном они были посвящены вопросам оценки экологического состояния самих речных бассейнов и открытой части моря, в то время как оценка экологического состояния приустьевых зон по комплексу критериев и их сравнительная характеристика практически не выполнялась. В этой связи тема диссертационной работы является актуальной.

**Связь с научными программами, планами, темами.** Диссертационная работа является частью научно-исследовательской работы по теме «Оценка техногенного влияния на прибрежно-морские экосистемы Одесского региона Причерноморья» (№ ГР 0198U009072), выполняемой сотрудниками кафедры прикладной экологии и экологического права Одесского государственного экологического университета (ОГЭКУ).

**Цель и задачи исследования.** Целью диссертационной работы является оценка экологического состояния приустьевых зон СЗЧМ, базирующаяся на изучении показателей качества морских вод и донных отложений, закономерностей распространения ЗВ в поверхностном слое, что необходимо в связи с разработкой мероприятий по охране и рациональному использованию морских ресурсов.

При выполнении работы были поставлены следующие задачи:

* систематизировать материалы о гидрологических, гидрохимических особенностях и степени загрязненности приустьевых районов СЗЧМ;
* выполнить пространственно-временной анализ распределения гидрохимических показателей и экотоксикантов в исследуемых районах;
* выявить закономерности распределения параметров качества морской среды на основе применения ГИС-технологий;
* разработать модель распространения ЗВ на границе «река – море»;
* оценить антропогенную загрязненность приустьевых зон СЗЧМ и выявить степень их экологического неблагополучия.

*Объектом исследования*являются Дунайская, Днестровская и Приднепровско-Бугская приустьевые зоны (районы), которые характеризуются различными природными условиями и неравномерной антропогенной нагрузкой, оказываемой в пределах водосборных бассейнов соответствующих рек.

*Предметом исследования* являются абиотические факторы экологического состояния и химические показатели загрязненности вод и донных отложений: температура, соленость, рН воды, содержание водорастворенного кислорода, минеральные и органические соединения азота и фосфора, нефтепродукты и тяжелые металлы.

*Методы исследования.* В основу диссертационной работы положены материалы экспедиционных и лабораторных исследований. При изучении межсезонной и межгодовой изменчивости различных параметров были использованы методы статистического анализа, а при сопоставлении концентраций биогенных компонентов и поллютантов с их предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) - методы сравнительного анализа. На базе непространственной статистики REGRESS (в пакете IDRISI) были выявлены корреляционные зависимости между распределением различных параметров на различных горизонтах, для анализа распространения ЗВ на границе «река – море» использованы методы математического моделирования.

**Научная новизна полученных результатов.** Научная новизна полученных результатов состоит в оценке некоторых абиотических факторов в формировании экологических условий в приустьевых зонах СЗЧМ, в разработке математической модели распространения ЗВ в поверхностном слое, а также в сравнительной оценке степени антропогенной загрязненности морской среды рассматриваемых районов. В диссертационной работе:

* впервые рассмотрены экологические особенности приустьевых зон СЗЧМ, что позволило изучить изменчивость различных показателей по мере удаления от устья реки;
* впервые использованы ГИС–технологии для изучения корреляционной связи в распределении поллютантов на поверхности воды и у дна, у дна и в донных отложениях, что дает возможность говорить о дополнительных антропогенных источниках загрязнения водной среды;
* разработана математическая модель распространения нефтепродуктов в поверхностном слое приустьевых зон СЗЧМ;
* выполнена оценка масштабов выноса загрязняющих веществ с речным стоком в различные сезоны года;
* выделены важнейшие показатели состояния морской среды и на их основе впервые дана качественная сравнительная характеристика приустьевых зон СЗЧМ;
* определены наиболее неблагополучные в экологическом отношении районы, что позволяет наметить первоочередные меры по улучшению экологической ситуации в СЗЧМ.

**Практическое значение полученных результатов.** Результаты проведенных исследований, представленные в виде таблиц, графиков, карт, позволяют глубже охарактеризовать экологическое состояние приустьевых зон СЗЧМ по содержанию гидрохимических параметров и некоторых экотоксикантов антропогенного генезиса. Приведенные данные представляют интерес при оценке масштабов трансграничного загрязнения. Материалы работы могут быть использованы структурными подразделениями Минэкоресурсов Украины, различными научно-производственными организациями при разработке моделей прогноза функционирования как СЗЧМ, та и всей экосистемы Черного моря в целом, а также при разработке Концепции охраны и рационального использования ресурсов Черноморско-Азовского бассейна.

**Личный вклад соискателя.**Автором впервые обобщен массив информации об абиотических параметрах качества морской воды и донных отложений, степени антропогенной загрязненности приустьевых зон СЗЧМ, а также дана сравнительная характеристика их экологического состояния. В работах, опубликованных в соавторстве, имеется значительный вклад соискателя, заключающийся в разработке задач исследования, обработке и обобщении материалов. Автором лично обоснованы и сделаны основные выводы, приведенные в работе.

**Апробация результатов диссертации.** Основные положения диссертационной работы докладывались и получили положительную оценку на следующих конференциях:

* юбилейная конференция, посвященная 50-летию Одесской гидрологической научной школы (г. Одесса, ОГМИ, 1999 г.);
* научно-практическая конференция «Тяжелые металлы как техногенные загрязнители внешней среды и их влияние на здоровье человека» (г. Одесса, 1999 г.);
* международная научно-практическая конференция «Экологические проблемы Черного моря» (г. Одесса, 1999 г.);
* конференции молодых ученых ОГМИ (г. Одесса, ОГМИ, 2000 – 2001 гг.);
* международный форум-конференция Еврорегионов «Мир и безопасность» (г. Ивано-Франковск, 2000 г.);
* всеукраинская конференция молодых ученых «Актуальные вопросы современного естествознания» (г. Симферополь, 2001 г.).
* международная конференция «Трансграничные загрязнения» (г. Эдирне, Турция, 2001г.).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 12 научных работ (в т.ч. 7 в специализированных изданиях) общим объемом 2,6 п.л., из них лично автору принадлежат 1,1 п.л.

# ВЫВОДЫ

В диссертационной работе дана оценка экологического состояния приустьевых зон СЗЧМ. В основу анализа положены закономерности пространственно-временного распределения показателей качества морских вод и донных отложений. При изучении межсезонной и межгодовой изменчивости различных параметров были использованы методы математической статистики, а при сопоставлении концентраций биогенных компонентов и поллютантов с их предельно-допустимыми концентрациями - методы сравнительного анализа. На базе непространственной статистики REGRESS (в пакете IDRISI) были выявлены корреляционные зависимости между распределением различных параметров на различных горизонтах. Для анализа распространения ЗВ в поверхностном слое на границе «река – море» использованы методы математического моделирования. В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Проводимые ранее исследования были посвящены преимущественно оценке качества речных вод, в то время как оценка экологического состояния приустьевых зон по комплексу критериев и их сравнительная характеристика практически не выполнялась.

2. Гидрохимический режим приустьевых зон СЗЧМ характеризовался частыми случаями пониженного содержания водорастворенного кислорода, что могло вызвать заморные явления в придонном слое воды.

3. Выявлен значительный уровень загрязнения вод и донных отложений нефтепродуктами и тяжелыми металлами, среди которых преобладающим загрязнителем является цинк. Наиболее загрязненным районом является Жебриянская бухта (Дунайская приустьевая зона).

4. Сравнительный анализ экологического состояния приустьевых зон СЗЧМ показывает, что район взморья Дуная летом 1997 г. характеризовался более низкими концентрациями кислорода, чем район взморья Днестровского лимана, тогда как зимой отмечалась обратная картина. Такая же закономерность отмечалась в распределении нитратов. Концентрации ионов аммония, нитрит–ионов и фосфат–ионов в среднем в районе взморья Дуная были выше. Уровень загрязнения Придунайского и Приднестровского районов загрязняющими веществами летом 1997 г. практически был одинаковым. Однако отмечались более высокие концентрации свинца и никеля в донных отложениях в районе взморья Дуная. В 1998 – 2000 гг. в ПДБР наблюдались более высокие концентрации фосфатов и ионов аммония. В районе взморья Дуная отмечались более высокие концентрации в воде нефтепродуктов, меди, никеля, хрома, ртути, в ПДБР – кадмия, свинца, цинка. Уровень загрязнения донных отложений тяжелыми металлами в Придунайском районе в среднем был в 1,5 – 2 раза выше, чем в других приустьевых зонах. Так, из трех районов наиболее загрязненным можно считать Придунайский район. В целом в последние годы наблюдается тенденция к улучшению гидрохимического режима приустьевых районов СЗЧМ, что нельзя сказать относительно загрязненности вод и донных отложений НП и ТМ.

5. Анализ гидробиологических особенностей приустьевых и устьевых областей СЗЧМ показал, что в Дунайской и Днестровской устьевых областях в период 1990-х гг. отмечено некоторое повышение биомассы фитопланктона, что, вероятно, является следствием поступления биогенных веществ. Во всех устьевых областях отмечено снижение биомассы макрозообентоса, что, возможно, является следствием загрязненности донных отложений и гибели донных организмов.

6. Распределение гидрохимических параметров на поверхности и у дна в большинстве случаев характеризовалось отсутствием прямолинейной связи, что может указывать на дополнительные поступления данных веществ, в частности соединений азота и фосфора, от антропогенных источников. Тесная корреляционная связь отмечалась в распределении НП и ТМ у дна и в донных отложениях.

7. Анализ закономерностей распределения загрязняющих веществ, в частности НП, в поверхностном слое по мере удаления от устья реки на основе концепции ближней зоны дает возможность определить зону загрязнения при известной мощности выноса НП с речными водами.

8. Отмечена тенденция снижения речного выноса НП и ТМ по сравнению с 1980-ми гг., что указывает на улучшение экологической обстановки в бассейне Черного моря. Наибольший вклад в загрязнение вносят нефтепродукты и цинк.

Результаты проведенных исследований, представленные в виде таблиц, графиков, карт, позволили дать полную характеристику экологического состояния приустьевых зон СЗЧМ по содержанию гидрохимических параметров и некоторых токсичных ЗВ антропогенного генезиса. Приведенные данные могут быть использованы при оценке масштабов трансграничного загрязнения. Материалы работы могут быть использованы структурными подразделениями Минэкоресурсов Украины, различными научно-производственными организациями при разработке моделей прогноза функционирования как СЗЧМ, та и всей экосистемы Черного моря в целом, а также при разработке Концепции охраны и рационального использования ресурсов Черноморско-Азовского бассейна. Наиболее неблагополучной в экологическом отношении можно считать Дунайскую приустьевую зону. Следовательно, первоочередные меры по улучшению экологического состояния не обходимо осуществлять именно в этом районе СЗЧМ.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Виноградов К.А. Эколого–географические аспекты влияния Дуная и других рек на районирование Черного моря / XI конференция по Дунаю: Тез. докл. Сентябрь 1967 г. – К.: Наукова думка, 1967. – С. 35 – 38.
2. Днепровско–Бугская эстуарная экосистема / Жукинский В.Н., Журавлева Л.А., Иванов А.И. и др. – К.: Наукова думка, 1989. – 240 с.
3. Гидроэкология украинского участка Дуная и сопредельных водоемов. – К.: Наукова думка, 1993. – 328 с.
4. Алмазов А.М. Гидрохимия устьевых областей рек. – К.: Издательство АН УССР, 1962 .– 256 с.
5. Оксиюк О.П., Журавлева Л.А., Ляшенко А.В., Башмакова И.Х., Карпезо Ю.И., Иванов А.И. Характеристика качества воды украинского участка Дуная (по общим показателям) / Гидробиологический журнал. – 1992. – Т.28, №6. – С. 3 – 11.
6. Енаки И.Г. Гидрохимический режим советского участка Дуная / Гидробиологические исследования Дуная и придунайских водоемов – К.: Наукова думка, 1987. – С. 14 – 26.
7. Научно–экпедиционная деятельность Украинского научного центра экологии моря в 1996 году (обзор) / Вып.2. – Одесса, 1997. – 23 с.
8. Научно–экпедиционная деятельность Украинского научного центра экологии моря в 1997 году (обзор) / Под ред. Бондаря С.Б. Вып.3. – Одесса, 1998. – 18 с.
9. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1999 році. – К.: Видавництво Раєвського, 2000. – 184 с.
10. Black Sea Transboundary Diagnostic Analysis / Programme Coordinating Unit, Global Environmental Facility Black Sea Environmental Programme. – Copyright. – 1997 by United Nations Development Programme. – 142 р.
11. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1985 г. (Черное море). – Севастополь, 1986. – 360 с.
12. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1987 г. – Обнинск: ВНИИГМИ – МЦД, 1988. – 179 с.
13. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні за 1993 рік. – К.: Видавництво Раєвського, 1997. – 178 с.
14. Охорона навколишнього природного середовища в Україні в 1994 – 1995 роках. - К.: Видавництво Раєвського, 1997. – 95 с.
15. Екологічний стан Чорного моря за 1997 рік. – Одеса, 1997. – 47 с.
16. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1996 році. – К.: Видавництво Раєвського, 1998. – 96 с.
17. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1998 році. – К.: Видання Українського транспортного університету, 1999. – 161 с.
18. Комаровский Ф.Я., Полищук Л.Р. Ртуть и другие тяжелые металлы в водной среде: миграции, накопление, токсичность для гидробионтов / Гидробиологический журнал. – 1981. – Т.17, №5. – С. 71 – 83.
19. Коган Г.М. Сток микроэлементов Дуная / XI конференция по Дунаю: Тез. докл. Сентябрь 1967 г. – К.: Наукова думка, 1967. – С. 86 – 88.
20. Радиогеоэкология водных объектов зоны влияния аварии на Чернобыльской АЭС / Под ред. Войцеховича О.В. Т.1. – К.: Чернобыльинтеринформ, 1997. – 308 с.
21. Мониторинг радиоактивного загрязнения поверхностных и подземных вод после Чернобыльской аварии / Войцехович О.В., Шестопалов В.М., Скальский А.С., Канивец В.В. – К., 2001. – 147 с.
22. Ролл Я.В. Фитопланктон советского участка Дуная, его рукавов и заливов / Тр. Института гидробиологии. – 1961. – Т.36. – С. 50 – 69.
23. Гавришова Н.А., Иванов А.И. Бактерио– и фитопланктон устьевых областей Днестра и Дуная в многолетней динамике / II Всесоюзная конференция по биологии шельфа: Тез. докл. 1978. Ч.1. – К.: Наукова думка, 1978. – С. 27 – 28.
24. Иванов А.И. Фитопланктон устьевых областей рек северо–западного Причерноморья. – К.: Наукова думка, 1982. – 212 с.
25. Щербак В.И., Пыл Л.Л., Кленус В.Г. Первичная продукция фитопланктона Килийского рукава Дуная / Гидробиологический журнал. – 1987. – Т.23, №4. – С. 9 – 13.
26. Цееб Я.Я. Зоопланктон советского участка Дуная / Тр. Института гидробиологии. – 1961. – Т.36. – С. 103 – 127.
27. Замбриборщ Ф.С., Винникова М.А., Воробьева Л.В., Марченко А.С., Милютина С.М. К гидробиологии приустьевого взморья Дуная / XI конференция по Дунаю: Тез. докл. Сентябрь 1967 г. – К.: Наукова думка, 1967. – С. 70 – 72.
28. Оливари Г.А. Бентос советского участка Дуная / Тр. Института гидробиологии. – 1961. – Т.36.– С. 145 – 165.
29. Мороз Т.Г. Макрозообентос лиманов и низовьев рек северо–западного Причерноморья.– К.: Наукова думка, 1993. – 188 с.
30. Гак Д.З. Бактериопланктон нижнего течения Дуная (в пределах СССР) / Тр. Института гидробиологии. – 1961. – Т.36. – С. 50 – 69.
31. Гавришова Н.А. Микробиальный планктон и сток в низовье Дуная / Гидробиологический журнал. – 1970. – Т.6, №3. – С. 30 – 36.
32. Михайленко Л.Е., Фтомов А.С. Санитарно–микробиологическая характеристика водоемов северо–западного Причерноморья / Гидробиологический журнал. – 1979. – Т.15, №3. – С. 18 – 24.
33. Башмакова И.Х. Микробиологическая характеристика советского участка Дуная / Гидробиологический журнал. – 1983. – Т.19, №6. – С. 69 – 74.
34. Экологическое состояние реки Днестр / Шевцова Л.В., Алиев К.А., Кузько О.А. и др. – К., 1998. – 148 с.
35. Гидробиологический режим Днестра и его водоемов. – К.: Наукова думка, 1992. – 356 с.
36. Ярошенко М.Ф., Горбатенький Г.Г. Санитарно–гидрохимическое состояние и вопросы охраны водоемов бассейна Днестра / Известия АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. – 1970. – №2. – С. 59 – 68.
37. Экосистема нижнего Днестра в условиях усиленного антропогенного воздействия. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 260 с.
38. Андронати С.А., Хуторной А.М., Репкин Б.Н. Научно–технические проблемы охраны и рационального использования ресурсов Днестра / Международная экологическая конференция по защите и возрождению р.Днестр "Днестр – SOS": Тез. докл. Ч.3. – Одесса, 1993. – С. 1 – 12.
39. Єнакі І.Г., Іванов О.І., Поліщук В.В., Сергєєв О.І. Гідрохімічні і гідробіологічні особливості лиманів Дунайсько–Дністровського межиріччя / Доповіді АН УРСР. Серія Б. – 1973. - №9. – С. 843 – 847.
40. Шаларь В.М. Фитопланктон рек Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 216 с.
41. Набережный А.И. Зоопланктон нижнего Днестра в условиях антропогенного воздействия / Биогидроресурсы бассейна Днестра, их охрана и рациональное использование. – Кишинев: Штиинца, 1980. – С. 87 – 103.
42. Парчук Г.В. Зоопланктон Днестровского лимана / Вопросы гидробиологии водоемов Украины. – К.: Наукова думка, 1988. – С. 42 – 47.
43. Недоступ А.Т. Зообентос реки Днестр / Гидробиологический журнал. – 1988. – Т.24, №4. – С. 88 – 95.
44. Григорьев Б.Ф., Гильман Е.В., Гильман В.Л., Иванега И.Г., Иванов А.И., Козлов В.И., Фтомов А.С. Итоги гидробиологических исследований устьевых областей южных рек / Самоочищение, биопродуктивность и охрана водоемов и водотоков Украины. – К.: Наукова думка, 1975. – С. 39 – 42.
45. Шубернецкий И.В., Кривенцова Т.Д. Современное состояние бактериальных популяций нижнего Днестра в условиях усилившегося антропогенного пресса / Современное состояние экосистем рек и водохранилищ бассейна Днестра. – Кишинев: Штиинца, 1986. – С. 77 – 86.
46. Журавлева Л.А. Гидрохимия устьевой области Днепра и Южного Буга в условиях зарегулированного речного стока. – К.: Наукова думка, 1988. – 176 с.
47. Гидрохимия Днепра, его водохранилищ и притоков / Алмазов А.М., Денисова А.И., Майстренко Ю.Г., Нахшина Е.П. – К.: Наукова думка, 1967. – 316 с.
48. Григорьев Б.Ф. Гидробиологическое районирование низовьев Южного Буга по составу и динамике численности донной фауны / Гидробиологический журнал. – 1965. – Т.1, №5. – С. 20 – 28.
49. Денисова О.І., Майстренко Ю.Г., Алмазов О.М. Гідрохімічний режим Дніпровсько–Бузького лиману після зарегулювання стоку Дніпра / Дніпровсько–Бузький лиман. – К.: Наукова думка, 1971. – С. 31 – 70.
50. Виноградова Л.А., Ахмадуллина И.Ш., Гемлицкий С.Ю., Дерезюк Н.В. К вопросу о состоянии экосистемы Днепровско-Бугского лимана / Тр. Государственного океанографического института. – 1992. – Вып.203. – С. 140 – 146.
51. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1992 г. – Николаев, 1993. – с.
52. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1993 г. – Николаев, 1994. – с.
53. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1994 г. – Николаев, 1995. – с.
54. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1995 г. – Николаев, 1996. – с.
55. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1996 г. – Николаев, 1997. – с.
56. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1997 г. – Николаев, 1998. – с.
57. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1998 г. – Николаев, 1999. – с.
58. Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям за 1999 г. – Николаев, 2000. – с.
59. Александрова Н.Г., Галка И.Д., Кучерявая А.Н., Мороз Т.Г., Алексеенко Т.Л., Россова Э.Я., Шахман Г.Н. Современный гидрохимический, гидробиологический и микробиологический режим Днепровско–Бугского лимана / IV съезд ВГБО: Тез. докл. Декабрь 1981г. – К.: Наукова думка, 1981. – Ч.4. – С. 78 – 79.
60. Савицкий В.Н., Осадчий В.И., Ромась Н.И., Чеботько К.А. Химический состав и некоторые свойства донных отложений устьевой части Днепровско-Бугского лимана / Водные ресурсы. – 1992. - №2. – С. 121 – 129.
61. Приймаченко Г.Д. Фітопланктон Дніпровсько–Бузького лиману в період зарегулювання стоку Дніпра / Дніпровсько–Бузький лиман. – К.: Наукова думка, 1971. – С. 104 – 139.
62. Лиманно–устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения. – Л.: Наука, 1988. – 303 с.
63. Цеєб Я.Я., Сергєєв О.І., Григор’єв Б.Ф. Зоопланктон Дніпровсько–Бузького лиману і пониззя Дніпра в умовах зарегульованого стоку / Дніпровсько–Бузький лиман. – К.: Наукова думка, 1971. – С. 202 – 228.
64. Оліварі Г.А. Бентос Дніпровсько–Бузького лиману і його зміни в зв’зку із зарегулюванням стоку Дніпра / Дніпровсько–Бузький лиман. – К.: Наукова думка, 1971. – С. 271 – 291.
65. Мороз Т.Г., Алексеенко Т.Л. Бентос Днепровско–Бугского лимана после зарегулирования стока Днепра / Гидробиологический журнал. – 1983. – Т.19, №5. – С. 34 – 40.
66. Гак Д.З. Мікробіологічне дослідження Дніпровсько–Бузького лиману / Дніпровсько–Бузький лиман. – К.: Наукова думка, 1971. – С. 70 – 104.
67. Григорьев Б.Ф., Гильман Е.В., Гильман В.Л., Енаки И.Г., Иванега И.Г., Фтомов А.С. Гидробиологический режим устьевых областей северо–западного Причерноморья в условиях сокращения и перераспределения речного стока / III съезд ВГБО: Тез. докл. Май 1976г. Ч.2. – Рига: Зинантне, 1976. – С. 181 – 183.
68. Научно–технический отчет о работах в 21 – м рейсе 18.11.98 – 27.11.98 г. Т.V, ч.I. Океанографические и гидрохимические наблюдения (таблицы ТГМ - 3М) / Украинский научный центр экологии моря. - Одесса, 1998. – 88 с.
69. Звіт про роботу у двадцять першому рейсі 18.11 – 27.11.98 р. Т.VIII. Спеціальні екологічні спостереження / Український науковий центр екології моря. - Одеса, 1999. – 48 с.
70. Научно-технический отчет о работах в 22-м рейсе 20.05 – 28.05.1999. Том 5, книга 1 (таблицы гидрологических и гидрохимических наблюдений ТГМ – 3М) / Инв. № 7045. - Одесса, 1999. – 116 с.
71. Таблиці стану забруднення морського середовища за результатами 22 експедиційного рейсу НДС “Володимир Паршин” (20 – 28.05.99 р.) та Е/С “Юг” (червень – вересень 1999 р.) (для VIII тому спеціальних спостережень). – Одеса, 1999. – 24 с.
72. Научно-технический отчет о работах в 24 рейсе 15.12 – 24.12.2000. Том V, книга 1 (таблицы гидрологических и гидрохимических наблюдений ТГМ – 3М) / Инв. № 7077. - Одесса, 2001. – 107 с.
73. Таблиці стану забруднення морського середовища за результатами 23 та 24 експедиційного рейсу НДС “Володимир Паршин” (червень та грудень 2000 р.) (для VIII тому спеціальних спостережень). – Одеса, 2000. – 24 с.
74. Изучение условий развития экзогенных геологических процессов в береговой зоне северо–западного побережья Черного моря. Одесская область: Отчет по изучению условий развития экзогенных геологических процессов в береговой зоне северо–западного побережья Черного моря в 1992 – 1997 гг. Книга 1. Текст, текстовые и графические приложения / Причерномор ГРГП. – № ГР 39 – 92 – 6 / 8; Инв. № 3198. – Одесса, 1997 . – 203 с.
75. Отчет по изучению влияния выносов рек Дунай и Днестр на геолого–экологическое состояние прибрежных территорий (промежуточный за 1997 г.) / Причерномор ГРГП. – Инв. № 3230. – Одесса, 1998. – 111 с.
76. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 532 с.
77. Охрана окружающей среды / Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 423 с.
78. Шишкина Л.А. Гидрохимия. – Л.: Гидрометеоиздат, 1974. – 287 с.
79. Зайцев Ю.П. Самое синее в мире / Черноморская экологическая программа ГЭФ. – Издателсьтвво ООН: Нью-Йорк, 1998. – 142 с.
80. Справочник по гидрохимии. - М: Эколайн, 1999. – 254 с.
81. Трахтенберг И.М., Колесников В.С., Луковенко В.П. Тяжелые металлы во внешней среде. – Минск : Навука і техніка, 1994. – 288с.
82. Руководство по методам химического анализа морских вод. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 208 с.
83. Руководство по методам химического анализа морских вод. – Санкт–Петербург: Гидрометеоиздат, 1993. – 218 с.
84. Руководство по химическому анализу вод суши. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 269 с.
85. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч.1. Т.1. Методы химического анализа вод. – М.: СЭВ, 1977. – 1244 с.
86. Временная инструкция по определению тяжелых металлов в морской взвеси непламенным атомно-абсорбционным методом. – М.: ГОИН, 1982. – 10 с.
87. Методические указания по определению токсичных загрязняющих веществ в морской воде на фоновом уровне. № 45 / Под ред. Орадовского С.Г. – М.: Гидрометеоиздат, 1982. – 29 с.
88. Рясинцева Н.И., Саркисова С.А., Савин П.Т., Секундяк Л.Ю., Доценко С.А. Особенности распределения загрязняющих веществ и продукции органического вещества фитопланктона в приустьевой зоне реки Дунай / Экосистема взморья украинской дельты Дуная. – Одесса: Астропринт, 1998. – С. 63 – 111.
89. Зарецкас С.А. Процессы седиментации и круговорота осадочного материала в Куршском заливе (2. Комплекс методических процедур экстракции и концентрирования углеводородов при исследовании морских экосистем) / Тр. АН Литовской ССР. Сер.Б. – 1989. – Т.1 (170). – С. 128 – 134.
90. Руководство по химическому анализу морских вод. РД 52.10.243 - 92. – Санкт–Петербург: Гидрометеоиздат, 1993. – 264 с.
91. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С.В. Географические информационные системы: технология и приложения. – Одесса: Астропринт, 1997. – 199 с.
92. Рясинцева Н.И., Сафранов Т.А., Секундяк Л.Ю., Чугай А.В. Загрязнение тяжелыми металлами приустьевых зон северо-западного шельфа Черного моря / Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып.37. – С. 66 – 71.
93. Миронов О.Г., Миловидова Н.Ю., Кирюхина Л.Н. О предельно допустимых концентрациях нефтепродуктов в донных осадках прибрежной зоны Черного моря / Гидробиологический журнал. – 1986. – Т.22, №6. – С. 76 – 78.
94. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. та інші. – К.: Символ - Т, 1998. – 28 с.
95. Зайцев Ю.П., Гаркавая Г.П., Нестерова Д.А., Полищук Л.Н. Дунай – основной источник эвтровирования Черного моря / Гидробиологический журнал. – 1989. – Т.25, №4. – С.21 – 23.
96. Alexandrov B.G. The function of wetlands. - In: The Black Sea in Crisis.- World Scientific Publishing Co.Рte.Ltd..- Singapore, New Jersey, London, Hong Kong, 1998. - P. 84 – 89.
97. Александров Б.Г., Берлинский Н.А., Гаркавая Г.П., Сафранов Т.А., Чугай А.В. Оценка экологического состояния приустьевых районов Дуная / Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып.36. – С. 271 – 282.
98. Свертилов А.А., Деньга Ю.М., Хапченко Л.Н., Свертилов Д.А., Чугай А.В., Кравчук А.О. Физико-химические факторы миграции тяжелых металлов в донных осадках северо-западного шельфа Черного моря / Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып.37. – С.71 – 76.
99. Чугай А.В., Сафранов Т.А. Характеристика качества воды в приустьевых районах северо-западной части Черного моря / Экологические проблемы Черного моря. – Одесса: ОЦНТЭИ, - 1999. – С. 181 – 186.
100. Сафранов Т.А., Чугай А.В., Баланюк Е.П., Ларченков Е.П. Основные факторы загрязнения нефтепродуктами северо-западного шельфа Черного моря / Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. Сер.:”Транспортування та зберігання нафти і газу”. – 2000. – Вип.37, т.5. – С.96 – 100.
101. Чугай А.В. Характеристика экологического состояния приустьевых зон северо-западной части Черного моря / Людина і довкілля. Проблеми неоекології. – 2001. – Вип.2. – С.93 – 102.
102. Чугай А.В. Сравнительная экологическая характеристика приустьевых зон северо-западного шельфа Черного моря / Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – 2001. – Вип.43. – С.171 – 178.
103. Чугай А.В. Загрязнение нефтепродуктами прибрежных районов северо-западной части Черного моря / ІІ наукова конференція молодих вчених ОГМІ: Тези доп. Лютий – березень 2001 р. – Одеса, 2001. – С.43.
104. Чугай А.В. Экологические условия в приустьевых участках р. Днестр / Метеорологія, кліматологія та гідрологія. Тез. доп. – 2000. – Вип.40. – С.17 – 18.
105. Берлинский Н.А., Богатова Ю.И., Рясинцева Н.И., Чугай А.В. Гидрохимическая характеристика состояния экосистемы Приднепровско–Бугского района / Метеорология, климатология и гидрология. – 1999. – Вып.39. – С. 306 – 316.
106. J.Ronald Eastman. IDRISI. Version 4.0. User's Guide. – Clark University, Graduate School of Geography, 1992. – 178 p.
107. MapINFO Reference Guide. – NY: MapINFO Corporation, 1992. – 430 p.
108. Гаркавая Г.П., Богатова И.Ю., Берлинский Н.А. Особенности формирования гидрохимических условий украинской части устьевой области Дуная / Экосистема взморья украинской дельты Дуная. – Одесса: Астропринт, 1998. – С. 21 – 62.
109. Чугай А.В., Шпилевой А.А. Использование ГИС-технологий для оценки состояния морских экосистем / Ученые записки Таврического национального университета им.В.И.Вернадского: Сер. «География». – 2001. – Т.14 (52), №1. – С.142 – 145.
110. T.A.Safranov, A.V.Chugai. Contamination peculiarities of mouth zones of north-western part of Black Sea / Transboundary Pollution. 4th International Conference of the Balkan Environmental Association B.EN.A. Abstracts. October 2001. – Edirne, 2001. – P.246.
111. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 131 с.
112. Шкудова Г.Я. Численное моделирование переноса примеси при аварийных выбросах в мелком море / Тр. ГОИН. – 1975. - Вып.126. – С.156 – 169.
113. Тарнопольский А.Г., Шнайдман В.А. Концепция исследования антропогенного воздействия на морскую среду / Доповіді НАН України. – 1999. - № 2. – С. 204 – 208.
114. Тарнопольский А.Г. Количественная оценка переноса загрязняющих веществ в море от береговых источников / Метеорология, климатология и гидрология. – 2001. – Вып.43. – С. 147 – 155.
115. Тарнопольский А.Г. Вертикальная структура неглубокого турбулентного моря / Тр. ГОИН. – 1991. – Вып. 202. – С. 99 – 109.
116. Проблема защиты Черного моря от загрязнения / Под ред. Порядина А.Ф., Заславского Е.М. – М.: РЭФИА, 1996. – 172 с.

## Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>





