

Целевая комплексная программа
ориентированных фундаментальных научных исследований
ДВО РАН на 2007-2012 гг.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ МОРЯ им. А.В. ЖИРМУНСКОГО

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Материалы Целевой комплексной программы
ориентированных фундаментальных научных исследований
ДВО РАН на 2007–2012 гг.



Владивосток
Дальнаука
2014

Биологическая безопасность дальневосточных морей Российской Федерации: материалы Целевой комплексной программы ориентированных фундаментальных научных исследований Дальневосточного отделения РАН на 2007–2012 гг. / Отв. ред. А.В. Адрианов. – Владивосток: Дальнаука, 2014. – 476 с.

В коллективной монографии представлены итоговые результаты многолетних исследований, выполнявшихся в 2007–2012 гг. по целевой комплексной программе ориентированных фундаментальных научных исследований ДВО РАН «Биологическая безопасность дальневосточных морей Российской Федерации». Рассмотрены важнейшие проблемы, связанные с биологической безопасностью дальневосточных морей РФ в условиях усиления антропогенного воздействия на морские экосистемы, изменения климата, увеличения трансграничных морских перевозок.

Biological Safety of the Far Eastern Seas of the Russian Federation: Comprehensive Target Program of Oriented Fundamental Research of FEB RAS for 2007–2012 / Ed. A.V. Adrianov – Vladivostok: Dalnauka, 2014. – 476 p.

This collective monograph presents the results of long-term research performed during the period of 2007–2012 within the comprehensive target program of oriented fundamental research of the FEB RAS “Biological Safety of the Far Eastern Seas of the Russian Federation”. The book covers the most important problems related to the biological safety of the Far Eastern seas of Russia under the conditions of increasing anthropogenic influences on marine ecosystems, climatic changes, and increased transboundary and marine shipments.

Руководитель программы
академик *А.В. Адрианов*

Редакционная коллегия:
академик *А.В. Адрианов* (отв. редактор), д.б.н. *А.Ю. Звягинцев*, к.б.н. *В.В. Ивин*,
к.б.н. *Т.Ю. Орлова*, к.б.н. *О.Г. Шевченко* (отв. секретарь)

Рецензенты:
член-корр. РАН *В.В. Юшин*
д.б.н. *Ю.Я. Латыпов*

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	9
ГЛАВА 1. ДИНАМИКА ПРОДУКЦИОННОГО И ПРОМЫСЛОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ АКВАТОРИЙ В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ И АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ; ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА И ВОСПРОИЗВОДСТВА МОРСКИХ БИОРЕСУРСОВ	11
Проблемы и технологии обеспечения биологической безопасности морских акваторий дальневосточных морей России и продуктов морского происхождения А.В. Адрианов	11
Применения автономных систем СКБ САМИ ДВО РАН для мониторинга гидрофизических параметров морских акваторий, оценки и охраны биологических ресурсов А.Е. Малашенко, В.В. Перунов, А.И. Чудаков	77
Использование подводной робототехники в биологических исследованиях на Дальнем Востоке России А.В. Адрианов, В.В. Ивин, А.Ф. Щербатюк	89
Геоинформационный подход в информационной поддержке научных исследований по проблеме биобезопасности дальневосточных морей России В.Н. Бочарников, Я.Ю. Блиновская	132
Распределённая информационно-аналитическая система «Биологическая безопасность дальневосточных морей Российской Федерации» В.В. Ивин, В.К. Фищенко	153
ГЛАВА 2. ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ; РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ МОНИТОРИНГА И ЗАЩИТЫ ОТ ОБРАСТАНИЯ СУДОВ И ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ; ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ БАЛЛАСТНЫХ ВОД	181
Исследование чужеродных видов в дальневосточных морях России А.Ю. Звягинцев, В.В. Ивин, И.А. Кашин, А.А. Бегун, А.Н. Городков, Т.Ю. Орлова, Т.В. Морозова, В.В. Касьян, О.М. Корн, В.А. Куликова	181

Перифитон и мейофауна сообществ обрастания в заливе Петра Великого (состав, распределение, сукцессионные процессы) А.Ю. Звягинцев, А.В. Мощенко, А.А. Бегун, Л.С. Белогурова	230
Защитные покрытия на металлах и сплавах для морской техники С.В. Гнеденков, С.Л. Синебрюхов, Д.В. Машталяр, В.И. Сергиенко	270
ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА ВРЕДНОСНЫХ «ЦВЕТЕНИЙ» ВОДОРΟΣ- ЛЕЙ; ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АКВАТОРИЙ И ПРО- ДУКТОВ МОРСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	309
Мониторинг токсичных микроводорослей как основа биологической безопасности прибрежных акваторий и морепродуктов Т.Ю. Орлова	309
К определению состава фитопланктона по спутниковым данным А.И. Алексанин, В.А. Качур, В. Ким, Т.Ю. Орлова, А.Н. Павлов, П.А. Салюк, И.В. Стоник, О.Г. Шевченко	325
Потенциально токсичные диатомовые водоросли рода <i>Pseudo-nitzschia</i> H. Peragallo из российских вод Японского и Охотского морей: видовое разнообразие, морфология и распространение И.В. Стоник, Т.Ю. Орлова	354
Микологические аспекты биологической безопасности дальневосточных морей России Л.В. Зверева, О.Г. Борзых	370
ГЛАВА 4. ПРОБЛЕМА ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ; КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ	409
Оценка уровня бактериальной опасности вод залива Петра Великого в условиях возрастающего антропогенного воздействия на морские экосистемы И.А. Беленёва, М.Г. Елисейкина	409
Десинхронизация репродуктивного цикла морского ежа <i>Strongylocentrotus intermedius</i> в условиях антропогенного загрязнения М.А. Ващенко, П.М. Жадан, Н.И. Заславская, Т.А. Альмяшова	428
Состояние здоровья и репродуктивной функции у беспозвоночных и рыб на акваториях и реках Дальнего Востока, подверженных трансграничному загрязнению И.Г. Сяпина	446

CONTENTS

PREFACE	9
 CHAPTER 1. DYNAMICS OF PRODUCTIVE AND FISHERY POTENTIAL OF FAR EASTERN COASTAL WATERS OF RUSSIA UNDER CONDITIONS OF CLIMATIC CHANGES AND ANTHROPOGENIC IMPACTS; MONITORING AND MARINE BIORESOURCES REPRODUCTION TECHNOLOGIES	11
Issues and Technologies Related to Provision of the Biological Safety of Marine Waters and Products of Marine Origin in the Far Eastern Seas of Russia A.V. Adrianov	11
Application of Autonomous Systems, Designed by the Special Research Bureau AMR FEB RAS, in Monitoring of Hydrophysical Parameters of Marine Waters, Appraisal and Conservation of Biological Resources A.E. Malashenko, V.V. Perunov, A.I. Chudakov	77
Use of Underwater Robotics in Environmental and Biological Studies in the Far East of Russia A.V. Adrianov, V.V. Ivin, A.F. Shcherbatyuk	89
GIS-Based Approach to the Informational Support for Scientific Studies on Biological Safety of the Far Eastern Seas of Russia V.N. Bocharnikov, Ya.Yu. Blinovskaya	132
The Distributed Information-Analytical System «Biological Safety of the Far Eastern Seas of the Russian Federation» V.V. Ivin, V.K. Fishchenko	153
 CHAPTER 2. PROBLEMS OF BIOLOGICAL INVASIONS; DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES FOR MONITORING AND PROTECTION OF SHIPS AND HYDROTECHNICAL STRUCTURES AGAINST FOULING; ESTABLISHMENT OF BALLAST WATER CONTROL SYSTEM ESTIMATION THE LEVEL OF RISK OF BACTERIAL HAZARD OF THE PETER THE GREAT BAY WATERS IN THE CONDITIONS OF INCREASING HUMAN IMPACTS ON MARINE ECOSYSTEMS	181
Study of Alien Species in the Far Eastern Seas of Russia A.Yu. Zvyagintsev, V.V. Ivin, I.A. Kashin, A.A. Begun, A.N. Gorodkov, T.Yu. Orlova, T.V. Morozova, V.V. Kasyan, O.M. Korn, V.A. Kulikova	181

Periphyton and Meiofauna of the Fouling Communities in Peter the Great Bay (Composition, Distribution, and Succession) A.Yu. Zvyagintsev, A.V. Moshchenko, A.A. Begun, L.S. Belogurova	230
Protective Coating of Metals and Alloys in Marine Engineering S.V. Gnedenkov, S.L. Sinebryukhov, D.V. Mashtalyar, V.I. Sergienko	270
CHAPTER 3. TECHNOLOGIES OF MONITORING OF HARMFUL ALGAL BLOOMS; TOXICOLOGICAL SAFETY OF COASTAL WATERS AND SEAFOOD	309
Monitoring of Toxic Microalgae as the Basis of Biological Safety of Coastal Waters and Seafood T.Yu. Orlova	309
Determination of Phytoplankton Composition Based on Satellite Data A.I. Aleksanin, V.A. Kachur, V. Kim, T.Yu. Orlova, A.N. Pavlov, P.A. Salyuk, I.V. Stonik, O.G. Shevchenko	325
Potentially Toxic Species of the Diatom Genus <i>Pseudo-nitzschia</i> H. Peragallo from the Russian Waters of the Sea of Japan and the Sea of Okhotsk: Diversity, Morphology and Distribution I.V. Stonik, T.Yu. Orlova	354
Mycological Aspects of the Biological Safety of the Far Eastern Seas of Russia L.V. Zvereva, O.G. Borzykh	370
CHAPTER 4. TRANSBOUNDARY POLLUTION TRANSPORT; COMPREHENSIVE ECOLOGICAL MONITORING OF COASTAL ECOSYSTEMS UNDER ANTHROPOGENIC POLLUTION INFLUENCE	409
Estimation of the Level of Bacterial Hazard Risk in Peter the Great Bay Waters under the Conditions of Increasing Human Impact on Marine Ecosystems I.A. Beleneva, M.G. Eliseikina	409
Desynchronization of the Reproductive Cycle of the Sea Urchin <i>Strongylocentrotus intermedius</i> under Conditions of Anthropogenic Pollution M.A. Vaschenko, P.M. Zhadan, N.I. Zaslavskaya, T.N. Almyashova	428
Health and the Reproductive Function State of Invertebrates and Fish in Water Bodies and Rivers of the Russian Far East Subjected to Transboundary Pollution I.G. Syasina	446