

www.ocean.ru
www.ocean.ru



Учреждение Российской Академии наук

ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ

им. П.П. Ширшова РАН



INSTITUTE of OCEANOLOGY
of the Russian Academy of Sciences



Институт Океанологии РАН им. П.П.Ширшова - старейший и крупнейший российский исследовательский центр в области океанологии. Изучение океана жизненно необходимо человечеству, так как он с давних пор обеспечивает людей пищей и транспортными путями.

Сегодня предметом особого интереса стали минеральные ресурсы, скрытые на дне Мирового океана - месторождения нефти, газа и металлов. Океан является также источником стихийных бедствий - ураганов, цунами и волн-убийц, прогноз которых помогает сокращать потерю человеческих жизней и предотвращать немалый экономический ущерб. И наконец, океан - это мастерская погоды, генератор климата Земли, изменения которого сегодня волнуют все человечество.

Занимая 70% поверхности Земли, океан представляет собой колоссальный научный объект, поэтому океанология это не просто наука, а синтез многих наук. Приоритетными направлениями в современной океанологии являются прежде всего физико-математические науки - гидродинамика, гидрофизика, гидрология, волновая динамика, акустика, изучение тепло- и массообмена, математическое моделирование. Геологические науки - геология, геохимия и геофизика - изучают дно, береговые зоны, шельф, склоны, осадочные слои и минеральные ресурсы. Биология и экология исследуют трансформацию биологического вещества, пищевые цепи, взаимодействие экосистем, растительный и животный мир океана. И, наконец, инженерное направление отвечает за техническое обеспечение исследований и экспериментов в океане.

Наша новая брошюра освещает многочисленные достижения Института в исследовании океана и дает представление о сегодняшних направлениях научного поиска, происходящего как для развития науки, так и в интересах устойчивого развития человечества.

Академик Р.И. Нигматулин
Директор Института океанологии РАН им П.П. Ширшова

The P.P. Shirshov Institute of Oceanology of the Russian Academy of Sciences is the major Russian research centre in the area of oceanology as well as the oldest one. Studying the ocean is vital for mankind: for thousand of years it has been providing it with food and transportation routes. Today it has become a focus of interest owing to the mineral resources discovered under the World Ocean - the reserves of oil, gas and metals. On the other side, many natural disasters - hurricanes, tsunamis and rogue waves - originate in the ocean, and their forecasting can help to considerably reduce the loss of life and economic damage. And finally, the role of the ocean in the global climate formation has now moved to the forefront of the human concerns.

Covering 70% of the Earth's surface the ocean represents a colossal research object, thus spanning a very wide spectrum of scientific issues. One of the top-priority streams in modern oceanology is represented by physico-mathematical sciences, and namely hydrodynamics, hydrophysics, hydrology, wave dynamics, acoustics, heat and mass exchange studies, mathematical modeling. Geological sciences - geology, geochemistry and geophysics study the bottom of the ocean, coastal zones, the shelf, the slopes, sedimentary layers and mineral resources. Biology and ecology examine the transformation of the biological matter, food chains, interaction of the ecosystems and the flora and fauna of the ocean. And finally, the marine engineering stream deals with the technical support of research and experiments in the ocean.

Our new brochure highlights the numerous achievements of the Institute in the area of ocean research and demonstrates the current directions of the scientific enquiry which is carried on in the interests of science as well as in support of sustainable development of the humankind.

Academician R.I. Nigmatulin
Director of the P.P. Shirshov Institute of Oceanology RAS

ИНСТИТУТ ОКЕАНОЛОГИИ ИМ. П.П. ШИРШОВА РАН – СТАРЕЙШИЙ И НАИБОЛЕЕ КРУПНЫЙ РОССИЙСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР В ОБЛАСТИ ОКЕАНОЛОГИИ

Институт был создан в 1946 году постановлением Президиума Академии наук СССР, которое предписывало «проведение исследований океана и морей на базе представления о единстве происходящих в морях и океанах физических, химических, биологических и геологических процессов». Постановление было подписано президентом АН СССР С.И. Вавиловым и подготовлено академиком П.П. Ширшовым и профессором В.Г. Богоровым. Активное участие в создании и становлении нового научного центра приняли Л.А. Зенкевич, С.В. Бруевич, А.Д. Добровольский, П.Л. Безруков, И.Д. Папанин, В.Б. Штокман, Г.А. Ушаков, Н.Н. Сысоев и другие ученые.

НИС *Витязь* - символ Института. За 30 лет работы на судне проведено 65 рейсов, прославивших отечественную науку



RV *Vitiaz* - the symbol of the Institute. 30 years of exploration and 65 research cruises on board the vessel produced great advances for the Russian science

The Institute was founded in 1946 by Resolution of the Presidium of the USSR Academy of Sciences, which assigned «to conduct research of the oceans and seas building on the notion of the integral unity of the physical, chemical, biological and geological processes going on in seas and oceans». The Resolution was signed by the President of the Academy of Sciences S.I. Vavilov and prepared by Academician P.P. Shirshov and Professor V.G. Bogorov. A number of eminent scientists actively participated in the creation of a new research center. Among them were L.A. Zenkevich, S.V. Bruyevich, A.D. Dobrovolsky, P.L. Bezrukov, I.D. Papanin, V.B. Shtokman, G.A. Ushakov, N.N. Sysoyev and many other scientists.

В течение 60 лет Институт возглавляли:

1946 – 1953 - академик **П.П. Ширшов**

1953 – 1965 - член-корр. РАН **В.Г. Корт**

1965 – 1987 - академик **А.С. Монин**

1987 – 1992 - профессор **В.С. Ястребов**

1992 – 1994 - доктор наук **Л.А. Савостин**

1995 – 2006 - член-корр. РАН **С.С. Лаппо**

С **2006** года директором ИО РАН является академик **Р.И. Нигматулин**

IO RAS Directors:

1946 – 1953 - Academician **P.P. Shirshov**

1953 – 1965 - RAS Corresp. Member **V.G. Kort**

1965 – 1987 - Academician **A.S. Monin**

1987 – 1992 - Professor **V.S. Yastrebov**

1992 – 1994 - Professor **L.A. Savostin**

1995 – 2006 - RAS Corresp. Member **S.S. Lappo**

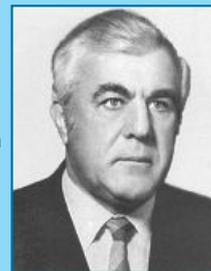
Since **2006** the Institute has been lead by Academician **R.I. Nigmatulin**

П.П. Ширшов,
первый директор
Института



P.P. Shirshov
First Director

В.Г. Корт,
директор Института
с 1953 по 1965 гг.



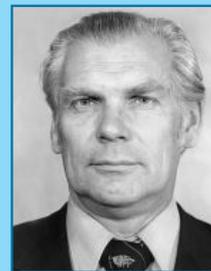
V.G. Kort,
Director
in 1953-1965

А.С. Монин
директор Института
с 1965 по 1987 гг.



A.S. Monin,
Director
in 1965-1987

В.С. Ястребов
директор Института
с 1987 по 1992 гг.



L.A. Savostin,
Director
in 1987-1992

Л.А. Савостин
директор Института
с 1992 по 1994 гг.



L.A. Savostin,
Director
in 1992-1994

С.С. Лаппо
директор Института
с 1995 по 2006 гг.



S.S. Lappo,
Director
in 1995-2006

**P.P. SHIRSHOV INSTITUTE OF OCEANOLOGY RAS
IS THE LEADING RESEARCH CENTER IN THE AREA OF OCEANOLOGY IN RUSSIA**



ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ УЧЕНЫХ ИО РАН

Учеными Института внесен значительный вклад в отечественную и мировую науку об океане

1946

В.Б. Штокманом открыта фундаментальная роль пространственной неравномерности ветра в формировании океанской циркуляции и создана теория экваториальных противотечений в океане. Также, Л.М. Бреховских, Л.А. Розенбергом и др. зарегистрировано открытие подводного звукового канала и сверхдальнего распространения звука в океане.

V.B. Shtokman discovers the fundamental role of spacial wind unevenness in the formation of ocean circulation and creates the theory of equatorial counter-currents. Also, L.M. Brekhovskikh, L.A. Rozenberg et al. register their discovery of the underwater sound channel and super range sound propagation in the ocean.

1948

Л.А. Зенкевич и В.Г. Богоров выдвинули концепцию биологической структуры океана как глобальной закономерности распределения жизни, позволившую оценить общие биологические ресурсы океана.

L.A. Zenkevich and V.G. Bogorov propose the concept of the ocean biostructure of the as the global pattern of life distribution which allows to assess the overall biological resources in the ocean.

1957

Впервые выполнены исследования на ультраабиссальных глубинах и установлена максимальная глубина Мирового океана – 11022м в Марианской впадине в Тихом океане.

Some ultra-asysal depths are explored which leads to the discovery of the deepest point of the ocean (11022 m) at the Mariana trench in the Pacific.

1967

А.С. Мониним и Р.В. Озмидовым создана теория океанской турбулентности.

A.S. Monin and R.V. Ozmidov create the theory of ocean turbulence.

1970

В результате крупного эксперимента в Атлантике открыты синоптические вихри. Авторами открытия зарегистрированы Л.М. Бреховских, М.Н. Кошляков, В.Г. Корт, Л.М. Фомин.

Synoptic eddies are discovered in the Atlantic as a result of the large-scale experiment and registered under the authorship of L.M. Brekhovskikh, M.N. Koshlyakov, V.G. Kort and L.M. Fomin.

1977

Состоялась первая экспедиция с использованием подводных обитаемых аппаратов *Пайсус* с рабочей глубиной до 2 км, ознаменовавшая начало нового этапа в освоении океана.

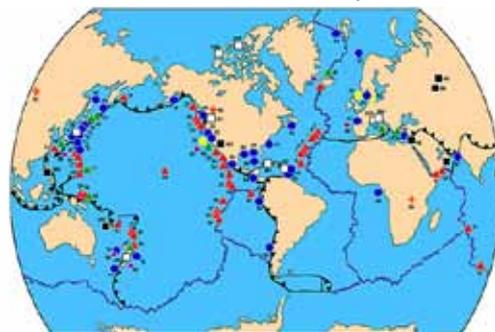
The first underwater manned submercibles *Pisces* are launched, which operate down to depths of up to 2 km and mark the start of a new era in the ocean exploration.

1978

Г.Н.Батурин выдвинул и впоследствии зарегистрировал в качестве открытия теорию формирования фосфоритов в зоне апвеллингов Мирового океана.

G.N. Baturin proposes the theory of phosphorite formation in the upwelling zones and later register it as a discovery.

Области и разнообразие гидротермальной активности на дне океана. Экосистемы гидротермальных полей впервые описаны в результате экспедиционных исследований Института



Areas and diversity of hydrothermal activity in the ocean floor. Ecosystems of hydrothermal fields were first explored during the Institute's research expeditions

1987

Произведено первое погружение глубоководных обитаемых аппаратов *Mir*, созданных под руководством И.Е. Михальцева. С их помощью детально изучены гидротермальные системы на дне океана (их открытие стало одной из крупнейших научных находок XX в.) и исследованы процессы рудообразования на глубинах 3-5 км.

The first manned submercibles *Mir 1* and *Mir 2* are launched by the group of engineers and the test crew led by I.E. Mikhaltsev. The "Mirs" facilitate the exploration of the hydrothermal systems in the ocean floor (the earlier discovery of which was one of the most remarkable scientific findings of the XX century) as well as the exploration of the ore formation processes at the depths of 3-5 km.

Our scientists have made a substantial contribution to the Russian and world ocean science

MAJOR SCIENTIFIC DISCOVERIES (PERFORMED) BY IO RAS SCIENTISTS



Защита безопасности океанов

В интересах национальной безопасности Институт проводит долговременный мониторинг зон аварий атомных подводных лодок *Комсомолец* и *Курск*. С использованием аппаратов *Мир* обследованы затонувшие суда *Титаник* и *Бисмарк*. Эти операции получили высокую, в том числе международную, оценку. Институт успешно работает по контрактам со многими отечественными и зарубежными компаниями, выполняя прикладные инженерно-экологические исследования.

Protection of ocean safety: In the interests of the national security the Institute conducts long-term monitoring around the wrecks of nuclear submarines *Komsomolets* and *Kursk*. The *Mir* submersibles have surveyed the remains of *Titanic* and *Bismark*. All these operations have been highly praised on the national and international level. Also, the Institute carries out commercial engineering and ecological research throughout the globe.

Изучение Арктики

За последнее десятилетие сделан принципиально новый шаг в изучении Арктики с помощью автономных приборов длительного пользования по программе акустической термометрии океанского климата. В Сев. Атлантике впервые получены данные по экосистеме высокоширотных ледовых районов, а также зафиксировано резкое изменение потоков тепла на поверхности океана, обусловившее значительные изменения в структуре вод и циркуляционном режиме.

Over the last decade the use of the self-acting durable devices in the acoustic thermometry of ocean climate has opened a new page in the Arctic research. In the N. Atlantic the first data have been obtained on the ecosystem of high-latitude ice areas. Also,

Арктика - арена активных научных российских и международных программных исследований



The Arctic is the arena of active Russian and international scientific research programmes

an abrupt change in surface heat fluxes in the ocean has been recorded; it has caused significant changes in the water structure and circulation mode.

Прогнозирование цунами

Катастрофические последствия цунами 2004 г. активизировали работы ученых по изучению сейсмо- и цунамиопасным районов России. Было установлено, что большую опасность представляет «сейсмическая брешь» в Курильской гряде. Участниками экспедиции «Курилы-2005» выделены активные сейсмогенные блоки земной коры - главные потенциальные источники цунами.

Численные расчеты и моделирование распространения волн цунами в Охотское море показали, что строящиеся в районе о. Сахалин крупнейшие объекты нефтегазового комплекса диктуют создание на Сахалине самостоятельной системы сейсмологических наблюдений и прогнозов землетрясений.

Обнаружение «сейсмической брешии» в Курильской гряде, исследования и расчеты ученых способствовали развитию прогноза землетрясений и цунами



Обнаружение «сейсмической брешии» в Курильской гряде, исследования и расчеты ученых способствовали развитию прогноза землетрясений и цунами

The catastrophic tsunamis in 2004 has intensified the efforts of scientists to study the seismic and tsunami risk areas in Russia. It has been found that the “seismic gap” in the Kuril Islands presents a great danger. Members of the “Kurily-2005” expedition have identified many active seismogenic crustal blocks which are the main potential source of tsunamis.

Numerical calculations and modeling of tsunami waves in the Sea of Okhotsk have shown that the area of the large oil and gas facilities which are being built on Sakhalin dictate the creation of an independent system of seismological observations and forecasts of earthquakes.

MORE RECENT SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS

ОТДЕЛЕНИЯ И ФИЛИАЛЫ ИНСТИТУТА



Центральная часть ИО РАН в Москве
The head part of IO RAS in Moscow

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ И ФИЛИАЛЫ:

- АТЛАНТИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
(г. Калининград)
- ЮЖНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
(г. Геленджик)
- С.-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ
(г. Санкт-Петербург)
- СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
(г. Архангельск)
- КАСПИЙСКИЙ ФИЛИАЛ
(г. Астрахань)

REGIONAL BRANCHES OF THE INSTITUTE:

- ATLANTIC BRANCH
(Kaliningrad)
- SOUTHERN BRANCH
(Gelendzhik)
- ST.-PETERSBURG BRANCH
(St.-Petersburg)
- NORTHWESTERN BRANCH
(Arkhangelsk)
- CASPIAN BRANCH
(Astrakhan)

Институт океанологии РАН сегодня - это коллектив из 1215 сотрудников, среди которых 105 докторов наук и 261 кандидат наук разных специальностей. В Институте работают 2 действительных члена РАН и 4 члена-корреспондента РАН. Помимо центральной части в Москве, Институт имеет в своем составе пять региональных филиалов и отделений, являющихся его научными подразделениями.



The RAS Institute of Oceanology employs 1215 personnel, among which there are two full members of RAS, four RAS corresponding members, 105 Doctors of Science and 261 Candidates of Science (PhDs) in various fields. In addition to the head part in Moscow the Institute has five regional branches which are its research divisions.

REGIONAL BRANCHES OF THE INSTITUTE



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ СУДА И КРУПНАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Шесть научно-исследовательских судов Института океанологии являются крупнейшим звеном флота Российской Академии Наук:

- НИС Академик Сергей Вавилов водоизмещением 6700 т (1988)
- НИС Академик Иоффе, 6700 т (1989)
- НИС Академик Мстислав Келдыш, 6300 т (1980)
- НИС Профессор Штокман, 1700 т (1979)
- НИС Рифт, 1300 т (1989)
- НИС Шельф, 280 т (1977)

Плавсостав научного флота ИО РАН составляет 218 человек

Крупная экспериментальная техника включает также:

- Глубоководные (до 6 км) аппараты *Мир-1* и *Мир-2*
- Береговой гипербарический комплекс
- 900-атмосферная тест-гидробарокамера
- Автоматизированные комплексы зондирования (зонды, буи)

Береговой гипербарический водолазный комплекс (слева) и тест-камера для имитации глубин океана до 9 км (справа) в Южном отделении ИО РАН



Coastal hyperbaric complex (left) and the test chamber for imitation of ocean depths up to 9 km (right) in the Southern Branch of IO RAS

Six research vessels make the Institute of Oceanology the largest fleet owner in the Russian Academy of Sciences:

- RV *Academic Sergey Vavilov*, 6700 t displacement (1988)
- RV *Academic Ioffe*, 6700 t (1989)
- RV *Academic Mstislav Keldysh*, 6300 t (1980)
- RV *Professor Shtokman*, 1700 t (1979)
- RV *Rift*, 1300 t (1989)
- RV *Shelf*, 280 t (1977)

There are 218 shipboard personnel in the IO RAS fleet

Major technical facilities and equipment also include:

- Manned submersibles *Mir-1* and *Mir-2* operable at depths of up to 6 km
- Surface diving simulator at the Southern branch of IO RAS
- 900-atm test chamber
- Autonomous ocean probes and buoys

НИС Академик Сергей Вавилов



RV *Academic Sergey Vavilov*

НИС Академик Иоффе



RV *Academic Ioffe*

НИС Академик Мстислав Келдыш»



RV *Academic Mstislav Keldysh*

Обитаемый подводный аппарат *Мир*



Manned submersible *Mir*

СОБИТИЯ

Президент России В.В. Путин

«Мы все можем гордиться, что у нас есть такая техника и такие специалисты самого высокого уровня»



Президент России В.В. Путин во время спуска на глубоководном аппарате ИО РАН *Mir* на дно озера Байкал

President of Russia V.V. Putin on the *Mir* before diving to the bottom of the Lake Baikal



Уникальная научно-исследовательская экспедиция на озеро Байкал

В ходе экспедиции на Байкале в июле-августе 2008 г. глубоководные обитаемые аппараты *Mir-1* и *Mir-2* совершили 52 погружения, благодаря которым учеными Института океанологии РАН был совершен ряд важных открытий - обнаружены нефтеносные породы, сейсмогенные грунты, а также новые микроорганизмы

Погружение глубоководных аппаратов *Mir* на Северном полюсе

В августе 2007 года Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН проводил исследования в точке географического Северного полюса на НИС «Академик Федоров» с применением глубоководных обитаемых аппаратов *Mir-1* и *Mir-2*. Погружения на Северном полюсе имеют как научное, так и большое историческое значение, ибо аппараты *Mir* выполнили первые в истории подледные погружения на глубину 4300 метров

Сотрудникам ИО РАН А.М.Сагалевичу и Е.С. Черняеву в 2008 г. присвоены звания Героя России за успешное погружение аппаратов *Mir* в точке географического Северного полюса

Lake Baikal Research Expedition

In July and August 2008 two deep-sea manned submersibles *Mir-1* and *Mir-2* performed 52 dives to the bottom of Lake Baikal. The IO RAS scientists have made a number of important discoveries among which the detection of oil-bearing strata, seismogenic soils, and some new microorganisms

The *Mirs* dive at the North Pole

In August 2007 the Institute of Oceanography conducted research at the geographical North Pole on board RV «Akademik Fedorov» using its deep-sea submersibles *Mir-1* and *Mir-2*. The North Poles dives have had both an historical and scientific importance because for first time the depth of 4300 m was reached under ice

A.M. Sagalevich and Ye.S. Chernyaev, the IO RAS members of staff, have been awarded the title of the Hero of Russia for the successful North Pole diving operation



Президент России В.В. Путин, директор ИО РАН Р.И. Нигматулин и зав. лаб. А.М. Сагалевиц на борту судна обеспечения ГОА *Mir*

President of Russia V.V. Putin, Director of IO RAS R.I. Nigmatulin and Dr. A.M. Sagalevich on board the *Mir* support vessel



«We can be very proud of such excellent equipment and the specialists of the highest caliber»

President of Russia V.V. Putin

EVENTS



СОБЫТИЯ

Комплексная экспедиция в Карское море

В сентябре-октябре 2011 г. Институтом океанологии РАН была организована экспедиция по исследованию современного состояния экосистемы Карского моря. На борту НИС *Академик Мстислав Келдыш* работали 75 ученых из 6 институтов РАН и МГУ. Руководил экспедицией зам. директора ИО РАН д.б.н. М.В. Флинт.

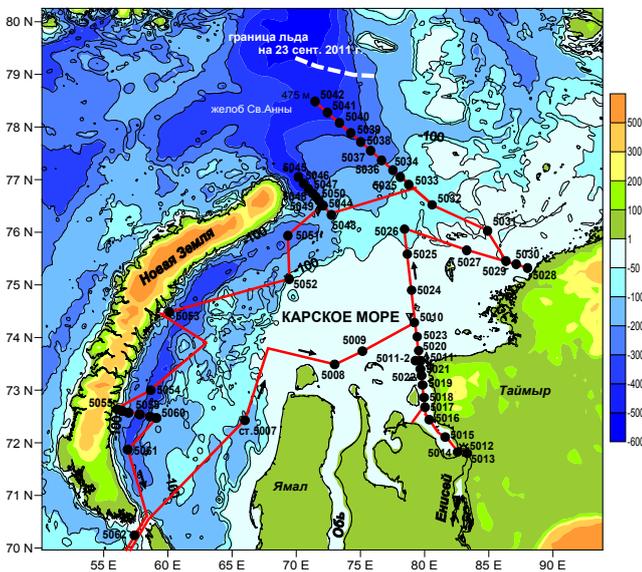
Исследованиями был охвачен район от эстуарной зоны Енисея на юге до желоба Святой Анны на севере (78°30'с.ш.). Выявлены неизвестные ранее механизмы, определяющие перенос и трансформацию крупнейшего в Арктике речного стока. Получены новые данные о ключевых компонентах экосистемы Карского моря и оценены ее параметры, характерные для современных аномально теплых и малоледных условий в Арктике.



Академик М. Келдыш у Новой Земли

Академик М. Келдыш near Novaya Zemlya

Маршрут и положение станций 59-го рейса НИС *Академик Мстислав Келдыш*



The route of the 59th research cruise of RV *Akademik Mstislav Keldysh* and stations location

В результате работ экспедиции выявлены механизмы формирования зональности биологических и геохимических процессов на арктическом шельфе и континентальном склоне, а также определено положение основных фронтальных зон, определяющих процессы внутришельфового обмена. Изучено взаимодействие между экосистемами шельфа и глубокого Арктического бассейна.

Получены оценки роли разных районов Карского моря и эстуарных районов Енисея в эмиссии метана в атмосферу.

In September and October 2011 IO RAS scientists ran a multidisciplinary research cruise to study the current state of the Kara Sea ecosystem. The research team onboard RV *Akademik Mstislav Keldysh* comprised 75 scientists from 6 RAS institutes and Moscow State University. The cruise was lead by the IO RAS Vice-Director Dr. M.V. Flint.

Созданный в ИО РАН сканирующий CTD-зонд Аквалог перед постановкой



**Траление в желобе Св. Анны
Trawling in
St. Anna's trough**

The exploration covered the area from the Yenisey estuary in the south to the St. Anna's trough in the north (78°30'N). New data was acquired on the status of the key components of the Kara ecosystems in the current conditions of conspicuously high temperatures and lack of ice in the Arctic.

These research activities have discovered the formation mechanisms of biological and geochemical zoning on the Arctic shelf and continental slope. The location of the frontal zones has been determined, and the interaction of the shelf ecosystems with the ecosystems of the deep of the Arctic basin investigated.

New data has been acquired on methane emissions from the ocean into the atmosphere and the impact of different areas of the Kara Sea and the Yenisey estuary estimated.



CTD-scanner Aqualog produced at IO RAS before launch

Kara Sea Multidisciplinary Expedition

EVENTS



Физическое направление ИО РАН включает 13 лабораторий, ведущих исследования в области гидродинамики, гидрологии, гидрооптики и гидроакустики океанов и морей, а также климатологии и взаимодействий в системе океан - атмосфера - суша

ФИЗИКА ОКЕАНА

Руководитель направления д.г.н. **П.О. Завьялов**



Division Head Prof. **P.O. Zavialov**

Physical Oceanography Division encompasses 13 departments whose research agenda covers a broad range of issues lying in dynamics, hydrology, optics, and acoustics of the ocean, as well as climatology and air-sea-land interactions

PHYSICAL OCEANOGRAPHY

www.ocean.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОКЕАНА С ВОДАМИ СУШИ И АНТРОПОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

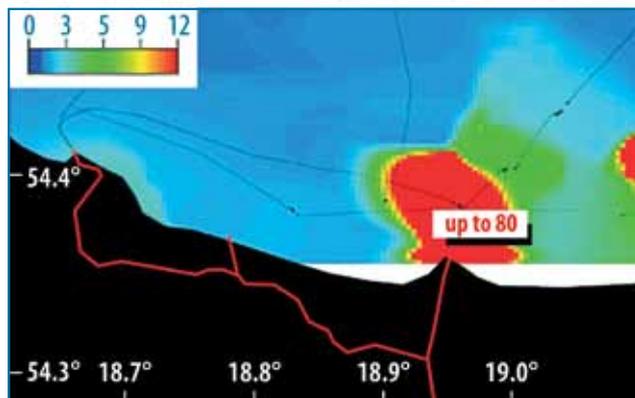
Зав. лаб. д. г. н. П.О. Завьялов
peter@ocean.ru



- Воздействие пресноводного материкового стока на морские системы
- Антропогенные воздействия на океан и водоемы суши
- Развитие средств дистанционного зондирования океана
- Изменчивость синоптических полей и климата

Современный вид Аральского моря из космоса

Recent satellite image of the Aral Sea



Органические загрязнения в Гданьском заливе Балтийского моря
Oil and other organic pollutants in the Gdansk Bay of the Baltic

- Impacts of continental discharges on the marine systems
- Anthropogenic impacts on the ocean and inland water bodies
- Remote sensing of the ocean
- Climate variability at different scales

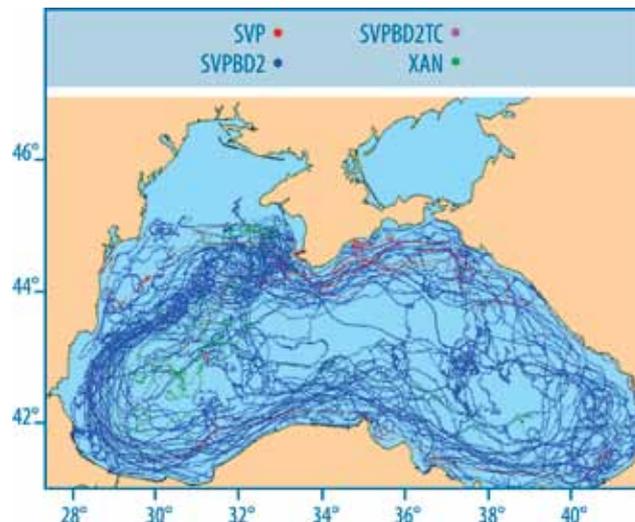
ЛАБОРАТОРИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ ОКЕАНА

Зав. лаб. д. ф.-м. н. А.Г. Зацепин
zatsepin@ocean.ru



- Мезомасштабные гидрофизические процессы в Мировом океане и морях России
- Водообмен шельфовой зоны с открытым морем (натурные и лабораторные эксперименты)
- Спутниковый мониторинг морей России и избранных районов Мирового океана
- Разработка новых океанологических приборов и их внедрение в практику морских исследований

Международный дрейфтерный эксперимент в Черном море (1999-2003): траектории перемещения дрейфующих буев верхнего слоя



International Drifters Experiment (1999-2003): trajectories of the upper layer drifting buoys

- Mesoscale hydrophysical processes in the World Ocean and in the Russian seas
- Water exchange between the shelf zone and the open sea - field and lab experiments
- Satellite monitoring of the Russian seas and selected areas of the World ocean
- Research and development of new oceanographic instruments and equipment

LABORATORY OF LAND-OCEAN INTERACTIONS AND THE ANTHROPOGENIC IMPACT

Head: Prof. P.O. Zavialov
peter@ocean.ru

EXPERIMENTAL OCEAN PHYSICS LABORATORY

Head: Prof. A.G. Zatsepin
zatsepin@ocean.ru



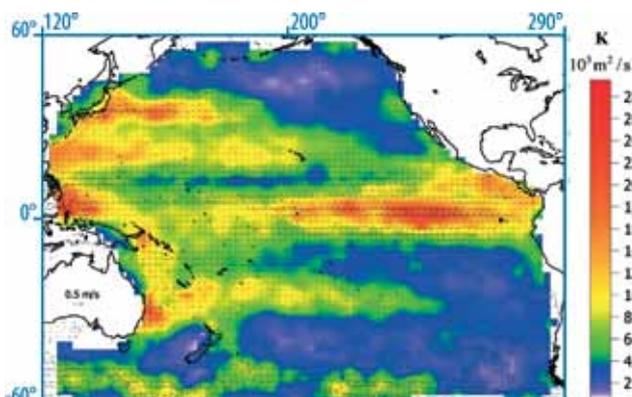
ЛАБОРАТОРИЯ МОРСКОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ

Зав. лаб. д. ф.-м. н. проф. **В.М. Журбас**
zhurbas@ocean.ru



- Микроструктура океана: турбулентность, двойная диффузия, дифференциальное перемешивание
- Моделирование мезомасштабных процессов в океане в рамках вихререзающих моделей
- Интрузионное расслоение океанских фронтов: моделирование, анализ эмпирических данных
- Моделирование глубоководных аварийных разливов нефти
- Боковое перемешивание в океане по данным дрейфтеров

Карта эффективного коэффициента бокового обмена в Тихом океане, полученная по данным дрейфтеров



Map of the effective eddy coefficient of lateral mixing in the Pacific based on data from drifters

- Microstructure of the ocean: turbulent mixing, double diffusion and differential mixing
- Mesoscale modeling of ocean processes based on eddy-resolving models
- Intrusive layering of ocean fronts: modeling and empirical data analysis
- Modeling of accidental deep-sea oil spills
- Lateral mixing in the oceans based on data from drifters

MARINE TURBULENCE LABORATORY

Head: Prof. **V.M. Zhurbas**
zhurbas@ocean.ru

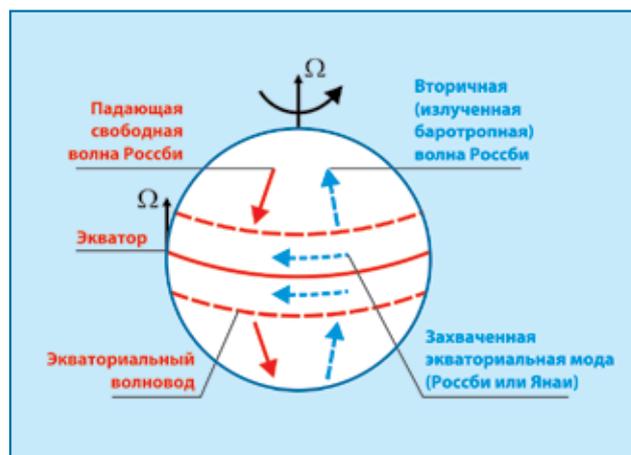
ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ГИДРОДИНАМИКИ

Зав. лаб. д. ф.-м. н. **Г.М. Резник**
greznikmd@yahoo.com



- Океанские волны, вихри и крупномасштабные течения, определяющие климат и погоду Земли
- Динамика западных пограничных течений (Гольфстрим, Куроисио и др.)
- Различные типы волновых движений в океане и атмосфере
- Синоптические вихри и волны Россби, играющие важнейшую роль в океанской и атмосферной динамике; ряд результатов нашел применение также в физике плазмы и астрофизике

Энергетический обмен между экваториальной областью и средними широтами



Energy exchange between the equator zone and the mid-latitudes

- Ocean waves, eddies and large-scale currents responsible for climate and weather formation on the Earth
- Western boundary currents dynamics (the Gulf Stream, Kuroshio, etc.)
- Various types of wave motions in the ocean and the atmosphere
- Synoptic eddies and Rossby waves determining the ocean and the atmosphere dynamics; a number of the results have also been applied to plasma physics and astrophysics

GEOPHYSICAL FLUID DYNAMICS LABORATORY

Head: Prof. **G.M. Reznik**
greznikmd@yahoo.com



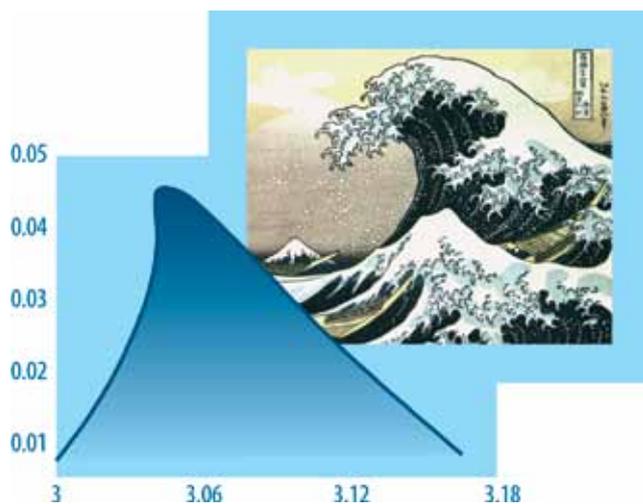
ЛАБОРАТОРИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Зав. лаб. академик **В.Е. Захаров**
borfil@ioran.ru



- Физическое обоснование нелинейной эволюции волновых полей (поверхностных, внутренних, капиллярных) и математические методы её описания
- Теоретические методы динамики поверхностных волн для дистанционного зондирования морской поверхности, численные и экспериментальные методы мониторинга морской поверхности
- Закономерности формирования и разрушения внутритермоклинных вихрей при их взаимодействии с рельефом дна

Профиль численного решения морских волн-убийц и профиль волны с картины Хокусаи



Numerical profile of a rogue wave and the famous Hokusai wave

- Physics of non-linear evolution of ocean wave fields (surface, internal, capillary) and their mathematical description
- Theories of surface waves dynamics for remote sensing of sea surface
- Principles of formation and decay of inner thermocline eddies and their interactions with the bottom topography

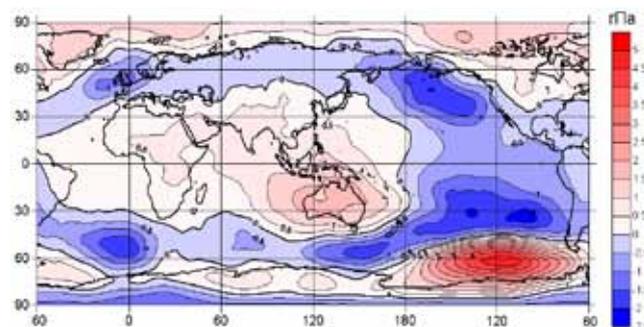
ЛАБОРАТОРИЯ КРУПНОМАСШТАБНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ

Зав. лаб. д. ф.-м. н. **В.И. Бышев**
labbyshev@ocean.ru



- Аномалии внутривековых колебаний климатических характеристик океана и атмосферы в их взаимосвязи
- Численное моделирование термодинамических параметров верхнего деятельного слоя океана
- Лабораторное моделирование когерентных динамических структур
- Диагноз крупномасштабной гидрофизической системы океана

Барический облик глобальной климатической осцилляции. Обобщенное планетарное поле аномалий атмосферного давления на уровне моря при Эль-Ниньо. В качестве нормы принято каноническое (без Эль-Ниньо и Ла-Нинья) распределение давления



The baric pattern of the Global Climate Oscillation. Anomalies in the surface pressure field during El Niño are shown relative to the normal atmospheric pressure distribution (without either El Niño or La Niña)

- Anomalies in intrasecular oscillations of climatic characteristics of the ocean and atmosphere in their interplay
- Numerical modeling of thermodynamic parameters of the upper active layer of the ocean
- Laboratory modeling of coherent dynamic structures
- Diagnosis of the largescale hydrophysical ocean system

NON-LINEAR WAVE PROCESSES LABORATORY

Head: Academician **V.Ye. Zakharov**
borfil@ioran.ru

LABORATORY OF LARGE-SCALE VARIABILITY OF HYDROPHYSICAL FIELDS

Head: Prof. **V.I. Byshv**
labbyshev@ocean.ru



ЛАБОРАТОРИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Зав. лаб. д. ф.-м. н. **Е.Г. Морозов**
egmorozov@gmail.com



- Влияние топографии дна и ледяного покрова на циркуляцию и внутренние волны
- Течения в абиссальных каналах Атлантики (канал Вима, разломы Романш, Чейн, Вима, проходы Кейн, Дискавери, Хантер)
- Внутренние приливы
- Инерционные колебания

Группа полярной океанографии

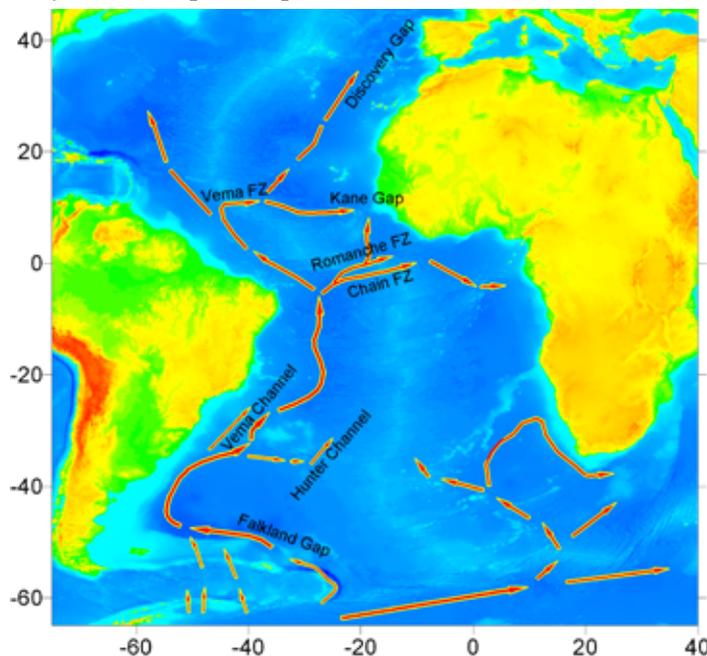
- Крупно- и мезомасштабные процессы в Арктике
- Водные массы Северной Атлантики, их климатические изменения и термохалинная циркуляция

Группа моделирования динамических процессов

- Оперативные системы мониторинга гидрофизических полей в морях России
- Численные модели возмущений морской среды

Абиссальные каналы в Атлантике и схема потоков антарктической донной воды

Chart of abyssal channels in the Atlantic and the scheme of the Antarctic Bottom Water Flow



- Circulation and internal waves influenced by topography and ice cover.
- Currents in the abyssal channels of the Atlantic (Vema and Hunter channels; Romanche, Chain, and Vema fracture zones; Kane and Discovery gaps)
- Internal tides
- Inertial oscillations

Polar oceanography group

- Large- and mesoscale processes in the Arctic Ocean
- Water masses of the North Atlantic, their climatic variations and thermohaline circulation

Dynamic processes modeling group

- Operational monitoring systems of the hydrological fields in the Russian seas
- Numerical models of perturbations in the marine environment

LABORATORY OF HYDROLOGICAL PROCESSES

Head: Prof. **E.G. Morozov**
egmorozov@gmail.com



ЛАБОРАТОРИЯ ОПТИКИ ОКЕАНА

Зав. лаб. д. ф.-м. н. **О.В. Копелевич**
oleg@ocean.ru



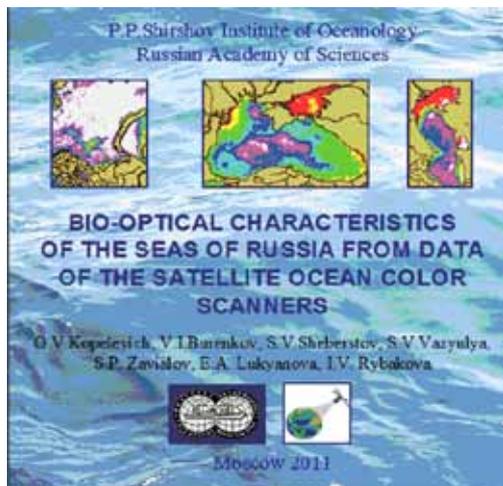
- Оптические характеристики морской воды
- Световые поля в океане от естественных и искусственных источников излучения
- Разработка и использование оптических и радиофизических методов (контактных и дистанционных, включая спутниковые) для изучения и мониторинга морей и океанов



Судовой поляризационный лидар для зондирования водной толщи по маршруту судна

Ship-based polarized lidar for sounding the water column along the route

Атлас биологических характеристик морей России по спутниковым данным (<http://optics.ocean.ru>)



Atlas of biooptical characteristics of the Russian seas from satellite data (<http://optics.ocean.ru>)

- Seawater optical characteristics
- Light fields in the ocean from natural and artificial sources
- Design and implementation of optical and radiophysical methods (in situ and remote, including satellite observations) for studying and monitoring the marine environment

OCEAN OPTICS LABORATORY

Head: Prof. **O. V. Kopelevich**
oleg@ocean.ru

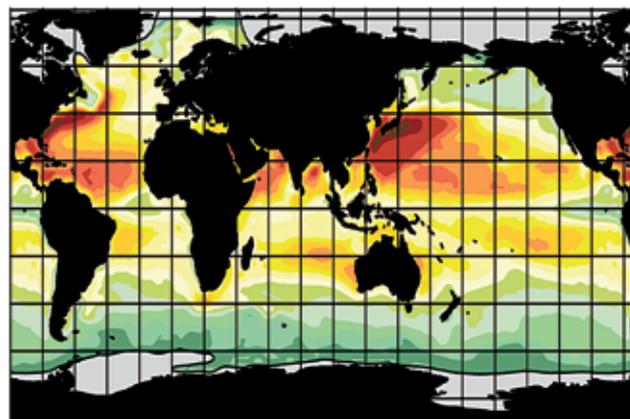
ЛАБОРАТОРИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОКЕАНА И АТМОСФЕРЫ И МОНИТОРИНГА КЛИМАТА

Зав. лаб. профессор, член-корр. РАН **С.Г. Гулев**
gul@sail.msk.ru



- Взаимодействие океана и атмосферы в разных временных масштабах
- Современные модели циркуляции океана
- Характеристики циклонической активности в умеренных широтах
- Изменения климата Европы и тропических широт Индийского и Тихого океанов
- Параметризация коротковолновой радиации
- Характеристики морского волнения
- Воздействие планетарных волн на циркуляцию стратосферы

Среднеклиматический поток скрытого тепла из океана в атмосферу (W/m^2), реконструированный для последних 50 лет



Climatological ocean-atmosphere latent heat flux (W/m^2) reconstructed for the last 50 years

- Ocean-atmosphere interaction at various time-scales
- Ocean general circulation modeling
- Cyclone activity in the mid-latitudes
- European continental climate changes
- Parameterization of short wave radiation at sea surface
- Development of the global and regional climatologies of ocean waves characteristics
- Planetary wave impacts on stratospheric dynamics

SEA-AIR INTERACTION AND CLIMATE LABORATORY (SAIL)

Head: Prof., RAS Corresponding Member **S. K. Gulev**
gul@sail.msk.ru

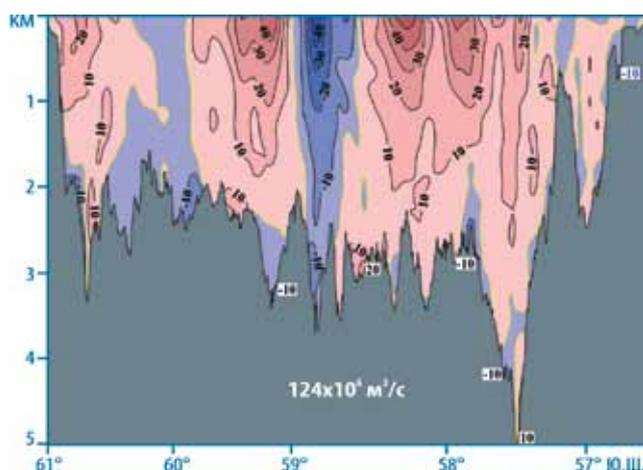
ЛАБОРАТОРИЯ МОРСКИХ ТЕЧЕНИЙ

Зав. лаб. проф. В.В. Жмур
zhmur@ocean.ru



- Южный океан, его течения, фронты, водные массы, льды, тепловое взаимодействие с атмосферой
- Физико-химические свойства водных масс тихоокеанского сектора Южного океана и границы между водными массами
- Промежуточный слой антарктической воды в Тихом, Индийском и Атлантическом океанах
- Межгодовая и сезонная изменчивость в распространении айсбергов во всех секторах Антарктики и ее связь с Эль-Ниньо
- Абиссальные течения в проливе Дрейка

Течения через пролив Дрейка в ноябре 2007 г.



Drake Passage currents as of November 2007

- Southern Ocean: its currents, fronts, water masses, ice, and energy interaction with the atmosphere
- Physical and chemical properties of water masses of the Pacific sector of the Southern Ocean and boundaries between them
- Antarctic Intermediate Water layer in the Pacific, Indian and Atlantic Oceans
- Interannual and seasonal variability of the icebergs distribution in Antarctic waters and its correlation with ENSO
- Abyssal currents in the Drake passage

SEA CURRENTS LABORATORY

Head: Prof. V.V. Zhmur
zhmur@ocean.ru

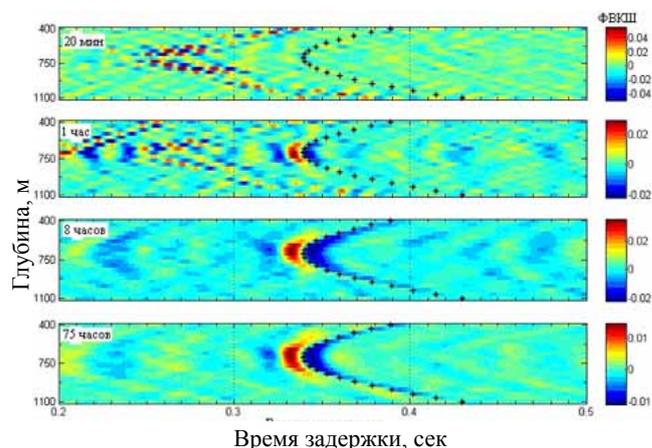
ЛАБОРАТОРИЯ АКУСТИКИ ОКЕАНА

Зав. лаб. к. ф.-м. н. Ю.А. Чепурин
yche@yandex.ru



- Теория распространения звуковых волн в океане с учетом объемных неоднородностей водной среды, а также неровностей дна и неоднородностей грунта
- Непрерывный акустический мониторинг динамики водных масс в Арктике
- Численное моделирование распространения звука в океане
- Акустическая томография океана
- Эксперименты по распространению, рассеянию и отражению звука в различных гидрологических условиях

Оценки функций взаимной корреляции шума (ФВКШ) естественного происхождения при временах усреднения: 20 мин, 1 час, 8 часов и 75 часов. Крестиками отмечены времена распространения, рассчитанные по климатическому профилю скорости звука



Estimates of auto-correlation of noise of natural origin for averaging times of 20 mins, 1 hour, 8 hours and 75 hours. Crosses mark the dispersion times, calculated from the climatic profile of the speed of sound

- Theory of sound waves propagation with regard to the 3D structure of water masses and ocean floor rough
- Acoustic monitoring of water mass dynamics in the Arctic Ocean
- Numerical modeling of sound propagation in the ocean
- Acoustic tomography of the ocean
- Experiments on sound propagation, dispersion and reflection in various hydrological conditions

OCEAN ACOUSTICS LABORATORY

Head: Dr. Yu. A. Chepurin
yche@yandex.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ШУМОВ И ФЛУКТУАЦИИ ЗВУКА В ОКЕАНЕ

Зав. лаб. к. ф.-м. н. **А.И. Веденев**
vedenev@ocean.ru



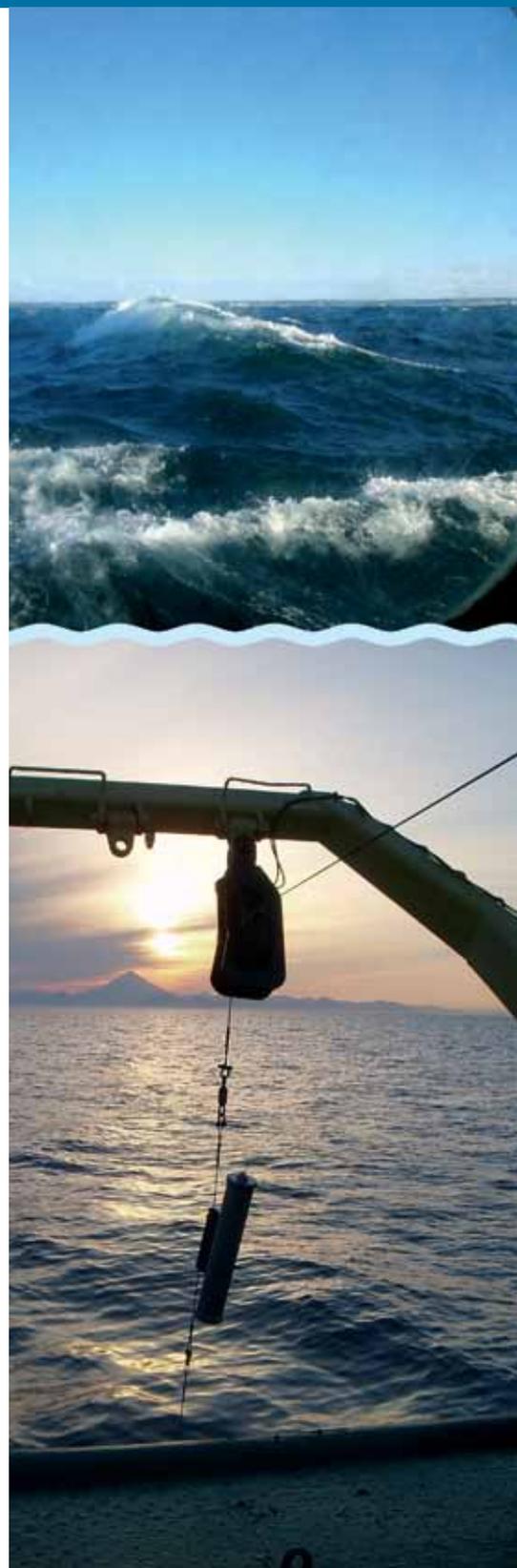
- Исследование физических процессов в океане дистанционными акустическими методами
- Акустическая томография с использованием псевдошумовых сигналов
- Разработка технических средств исследования и мониторинга подводного шума в реальном времени
- Численное моделирование зон безопасности при акустическом воздействии антропогенного шума на морских млекопитающих
- Пассивный акустический мониторинг промышленного шума для обнаружения и идентификации морских млекопитающих по их акустическим сигналам

Автономный гидроакустический буй с передачей данных по спутниковому каналу связи в Интернет



Autonomous Hydroacoustic Buoy with satellite connection to the Internet

- Investigation of physical processes in the ocean by remote acoustic methods
- Acoustic tomography with pseudonoise signals
- Technology development for underwater noise research and monitoring in real time
- Numerical modeling of safety zones for marine mammals under the acoustic impact of man-made noise
- Passive acoustic monitoring of industrial noise for detection and identification of marine mammals according to their acoustic signals



LABORATORY OF NOISES AND SOUND FLUCTUATIONS IN THE OCEAN

Head: Dr. **A.I. Vedenev**
vedenev@ocean.ru



Геологическое направление ИО РАН включает 13 лабораторий, ведущих работы по тектонике, геоморфологии, литологии и минералогии, геохимии. Большое внимание уделено геофизике, микропалеонтологии, динамике берегов и шельфа, стратиграфии и палеоокеанологии, а также исследованию полезных ископаемых на дне морей

Руководитель направления член-корреспондент РАН **Л.И. Лобковский**

МОРСКАЯ ГЕОЛОГИЯ



MARINE GEOLOGY

Division Head RAS Corresponding Member **L.I. Lobkovsky**

Marine Geology Division consists of 13 departments specializing in tectonics, geomorphology, lithology, mineralogy, geochemistry, geophysics, coasts and shelves dynamics, stratigraphy and paleoceanology. Investigations of mineral deposits in the ocean floor constitute an important research stream

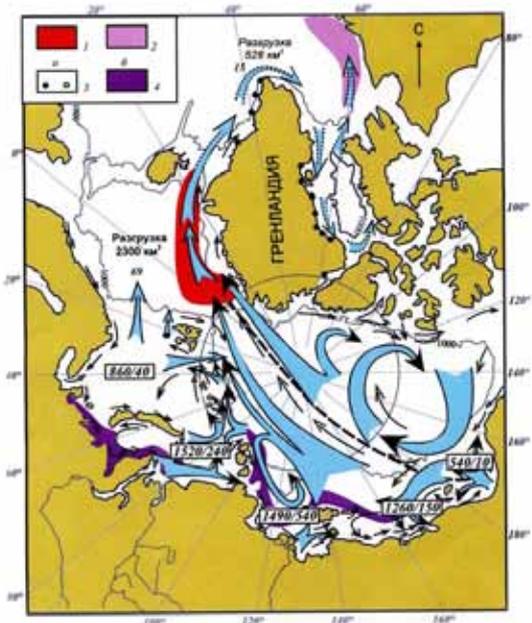
www.ocean.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Зав. лаб. академик А.П. Лисицын
lisitzin@ocean.ru

- Осадконакопление и геохимия Северного Ледовитого и Атлантического океанов и их морей
- Трансевропейский меридиональный морской эколого-геохимический разрез
- Цикл метана в океане
- Микро- и наночастицы в Мировом океане – природный биокосный сорбент тяжелых металлов и углеводородных загрязнений
- Гидротермальный рудогенез океанского дна

Перенос ледового и айсбергового материала по поверхности морей и океана в Арктике



Transfer the ice and iceberg material over the surface of the Arctic ocean and its seas

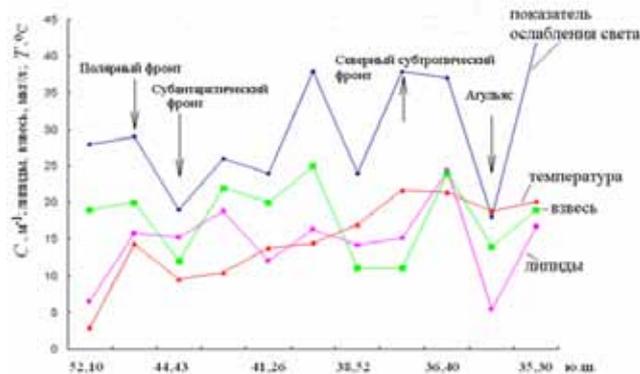
- Sedimentation and geochemistry of the Arctic and the Atlantic Oceans and their seas
- Transeuropean meridian eco-geochemical section of the seas
- Methane cycle in the ocean
- Micro- and nano-particles in the World ocean as natural bioinert sorbent of heavy metals and hydrocarbon contamination
- Hydrothermal ore genesis in the ocean floor

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Зав. лаб. д. г-м. н. И. А. Немировская
nemir@ocean.ru

- Анализ морской, озерной и речной воды, донных осадков, грунтов и взвешенных веществ
- Определение липидов, алифатических углеводородов (нефтепродуктов), полициклических ароматических углеводородов
- Используются методы: рентгенографический фазовый, минеральный иммерсионный, гранулометрический, сканирующая электронная микроскопия, ИК-спектрофотометрия, жидкостная хроматография
- Изготовление препаратов для палеонтологических исследований, шлифов

Изменение показателя ослабления света, температуры, липидов и взвеси*10 в апреле 2010 г.



Variation of attenuation of light, temperature and suspension*10 in April 2010.

- Testing of marine and fresh water, sediments, soils and suspended matter
- Detection of lipids, aliphatic hydrocarbons (petrochemicals), polyaromatic hydrocarbons (PAN)
- Available methods: X-ray phase technique, mineral immersion, granulometry, scanning electron microscopy, infrared spectrophotometry, liquid chromatography
- Thin sections making and preparations for paleontological studies

LABORATORY OF PHYSICO-GEOLOGICAL STUDIES

Head: Academician A.P. Lisitzin
lisitzin@ocean.ru

ANALYTICAL LABORATORY

Head: Prof. I. A. Nemirovskaya
nemir@ocean.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ПАЛЕОЭКОЛОГИИ И БИОСТРАТИГРАФИИ

Зав. лаб. д. г.-м. н. **А.Г. Матуль**
amatul@ocean.ru



- Состав морской биоты как зеркало экологических и биогеографических условий
- Палеоэкология морских микрофоссилий
- Биостратиграфия и определение возраста морских отложений по микропалеонтологическим данным
- Палеоокеанология – реконструкция природной среды океана в геологическом прошлом
- Палеоклиматический эффект океана в глобальных природных изменениях

Изменения природной среды Охотского моря за последние 1.1 млн. лет по данным изучения микрофоссилий



Okhotsk Sea environmental changes over the last 1.1 mln years according to microfossils data

- Marine biota composition as a reflection of environmental and biogeographical conditions
- Paleoecology of marine micro-fossils
- Biostratigraphy and age detection of marine sediments based on micro-paleontological data
- Paleo-oceanology – reconstruction of the past ocean environments
- Paleo-climatic impact of the ocean on the global change

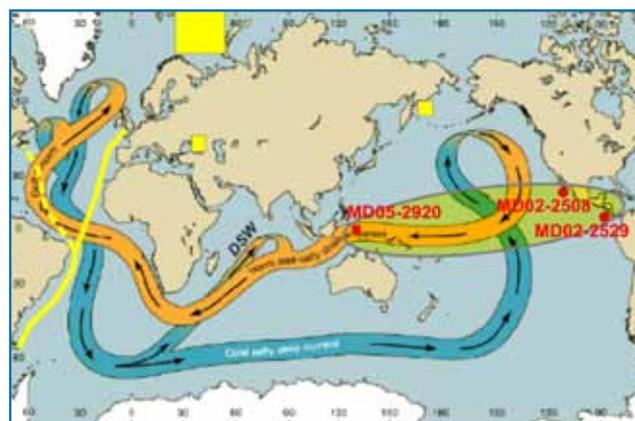
ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОДИНАМИКИ И ПАЛЕООКЕАНОЛОГИИ

Зав. лаб. к. г.- м. н. **Б.В. Баранов**
bbaranov@ocean.ru



- Геодинамика островных дуг и окраинных морей
- Геологические процессы на активных континентальных окраинах в приложении к прогнозированию георисков
- Условия формирования залежей газогидратов в осадочном чехле морей и океанов
- Океанская седиментосфера
- Взаимоотношение контуритов и турбидитов на континентальном подножии Ю. Америки и во впадинах САХ
- Высокоразрешающие палеоокеанологические реконструкции в океанах и морях
- Удаленная передача климатических сигналов

Термохалинный конвейер с районами работ группы палеоокеанологии в 2010-2014 гг.



Thermohaline conveyor belt and the study areas of the paleo-oceanology group in 2010-2014

- Geodynamics of island arcs and marginal seas
- Geological processes on active continental margins as applied to geohazard prognoses
- Formation conditions of gas hydrates in the sedimentary cover of seas and oceans
- Oceanic sedimentosphere
- Relationship between contourites and turbidites on the continental rise of S. America and in the deeps of the MAR
- High-resolution paleoceanographic reconstructions in oceans and seas
- Climatic teleconnections

PALEOOCEANOLOGY AND BIOSTRATIGRAPHY LABORATORY

Head: Prof. **A.G. Matul**
amatul@ocean.ru

GEODYNAMICS AND PALEO-OCEANOLOGY LABORATORY

Head: Dr. **B.V. Baranov**
bbaranov@ocean.ru



ЛАБОРАТОРИЯ СЕЙСМОЛОГИИ И ГЕДИНАМИКИ

Зав. лаб. член-корреспондент РАН **Л.И. Лобковский**
llobkovsky@ocean.ru



- Сейсмичность и геодинамика зон субдукции
- Строение и напряженно-деформированное состояние сейсмоактивных областей литосферы
- Геодинамический, гидрофизический и геоэкологический мониторинг морских акваторий, вовлеченных в развитие нефтегазового комплекса
- Эволюция Земли на основе моделирования термомеханической мантийной конвекции
- Геодинамическая эволюция Арктического региона

Чувствительность широкополосного автономного донного сейсмографа



Sensitivity of a wide-band autonomous bottom seismograph

- Seismic activity and geodynamics of subduction zones
- Structure of seismo-active lithosphere zones and their stress-strain state
- Geodynamic, hydrophysical and environmental monitoring of marine zones related to oil and gas extraction
- Evolution of the Earth based on thermochemical mantle convection modeling
- Geodynamic evolution of the Arctic region

SEISMOLOGY AND GEODYNAMICS LABORATORY

Head: Corresponding Member of RAS **L.I. Lobkovsky**
llobkovsky@ocean.ru

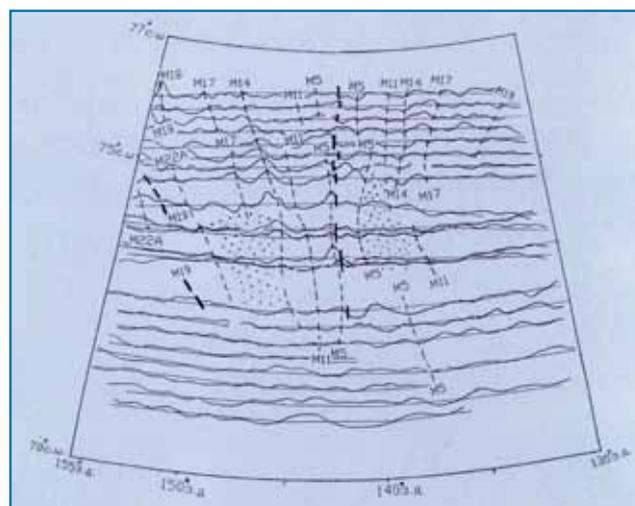
ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОФИЗИКИ И ТЕКТониКИ ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА

Зав. лаб. д. г.-м. н. проф. **А.А. Шрейдер**
aschr@ocean.ru



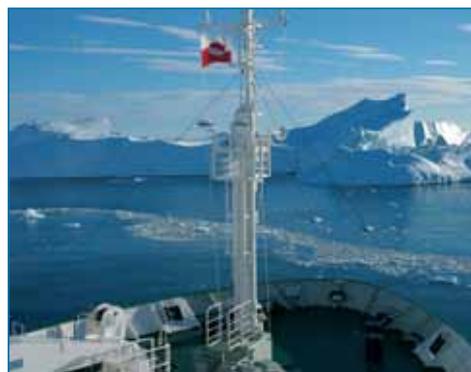
- Геохронология и тектоника дна океана
- Тепловой поток и глубинное строение литосферы океана
- Рудогенез структур дна морей и океанов
- Плитотектонические реконструкции Арктики

Линейные магнитные аномалии в Канадской котловине по аэромагнитным данным из различных источников. Показаны области неуверенной корреляции аномалий (точки) и положение палеоси спрединга (жирный пунктир).



Linear magnetic anomalies in the Canadian basin based on aeromagnetic data from various sources. The dots show the areas of uncertain correlation of anomalies, and the thick dotted line gives the position of the axis of paleospreading

- Geochronology and ocean floor tectonics
- Heat flow and deep ocean lithosphere structure
- Ore genesis of sea- and ocean-floor structures
- Plate tectonics reconstructions for the Arctic



GEOPHYSICS AND TECTONICS OF THE WORLD OCEAN FLOOR LABORATORY

Head: Prof. **A.A. Schreider**
aschr@ocean.ru

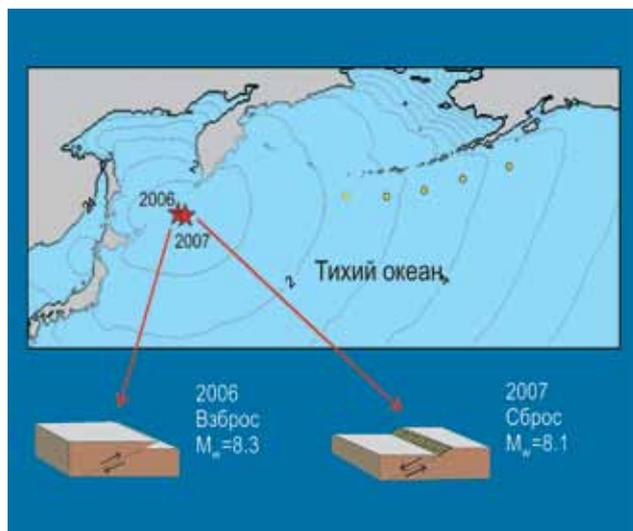
ЛАБОРАТОРИЯ ЦУНАМИ ИМ. АКАД. С.Л. СОЛОВЬЕВА

Зав. лаб. д. ф.-м. н. **Е.А. Куликов**
kulikove@ocean.ru



- Отслеживание волн цунами с помощью спутниковых альтиметров
- Расчет возможных цунами для Курильских островов
- Оползневые цунами и метеоцунами (не сейсмические)
- Землетрясения в Тихом океане и их связь с планетарными движениями
- Комплексный прогноз землетрясений на Сахалине
- Каталогизация цунами для отдельных регионов Земли

Распространение волн цунами от Курильского землетрясения



Tsunami waves propagation after a seismic shock at the Kurils

- Remote tsunami detection with satellite altimeters
- Tsunami simulations for the Kuril islands
- Landslide- and meteo-tsunamis (non-seismic)
- Pacific earthquakes and their relation to planetary motions
- Comprehensive prediction of earthquakes for the Sakhalin island
- Tsunami catalogues for selected World regions

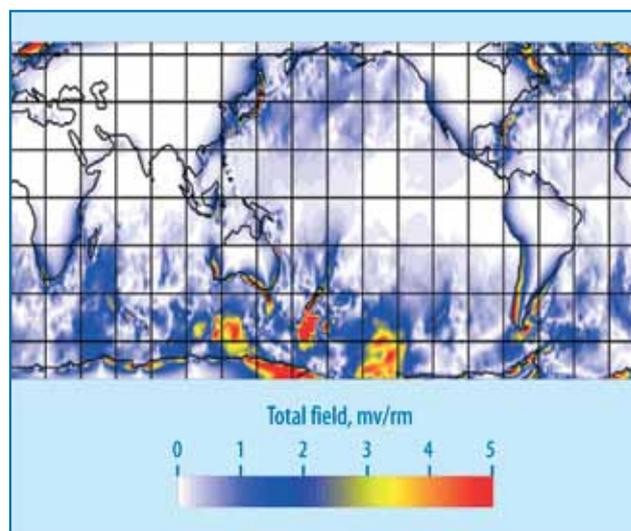
ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ

Зав. лаб. к. г.-м. н. **Н.А. Пальшин**
palshin@ocean.ru



- Долговременные измерения естественных низкочастотных электрических полей в акваториях, электромагнитный мониторинг изменчивости морских течений
- Электромагнитное зондирование земной коры и верхней мантии, численное моделирование электромагнитных полей
- Магнитные аномалии в океане и их связи с глубинным строением океанической литосферы
- Градиентные магнитные съемки в морях и океанах и их интерпретация

Электрическое поле течений в океане



Motionally induced electric field in the ocean

- Long-term measurements of natural low-frequency electric fields in the ocean; electromagnetic monitoring of currents variability
- Electromagnetic sounding of the Earth crust and the upper mantle; numerical modelling of electromagnetic fields
- Magnetic anomalies in the ocean and their relation to the underlying lithosphere structure
- Gradient magnetic surveying in the oceans and seas and their interpretation

S. L. SOLOVIEV TSUNAMI LABORATORY

Head: Prof. **E.A. Kulikov**
kulikove@ocean.ru

GEOPHYSICAL FIELDS LABORATORY

Head: Dr. **N.A. Palshin**
palshin@ocean.ru

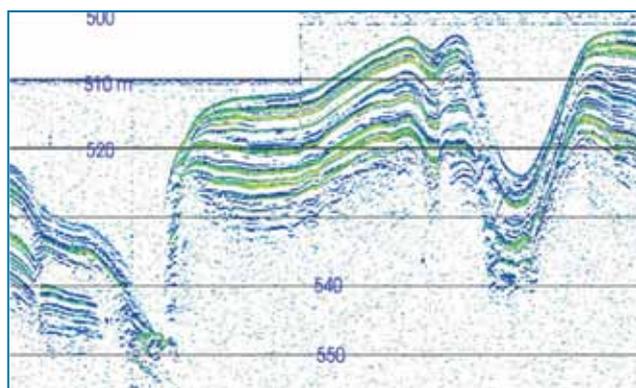
ЛАБОРАТОРИЯ СЕЙМОСТРАТИГРАФИИ

Зав. лаб. д. г. н. **С.Л. Никифоров**
nikiforov@ocean.ru



- Тонкая структура, сеймо-стратиграфия донных осадков и палеогеография Чёрного, Каспийского, Балтийского, Белого, Баренцева, Карского морей и участков акваторий Атлантики и Индийского океана
- Сейсмоакустические исследования высокого разрешения с применением сложных сигналов и узколучевых параметрических антенн
- Комплексные региональные геолого-геофизические исследования и инженерные изыскания для отечественных энергетических компаний (в Баренцевом, Балтийском, Чёрном и Каспийском морях)

Подводные каньоны в Каспийском море по данным профилографа SES-2000-standart



Underwater canyons in the Caspian Sea detected by a SES-2000-standard profiler

- Thin structure and seismic stratigraphy of sediments and paleogeography of the Black, Cas pian, Baltic, White, Barents and Cara Seas as well as selected areas of the Atlantic and Indian Oceans
- High resolution acoustic measurements using complex signals and narrow-beam parametric antennas
- Complex regional geological and geophysical research and engineering for domestic energy companies (in the Barents, Baltic, Black and Caspian Seas)

SEISMOSTRATIGRAPHY LABORATORY

Head: Dr. **S.L. Nikiforov**
nikiforov@ocean.ru

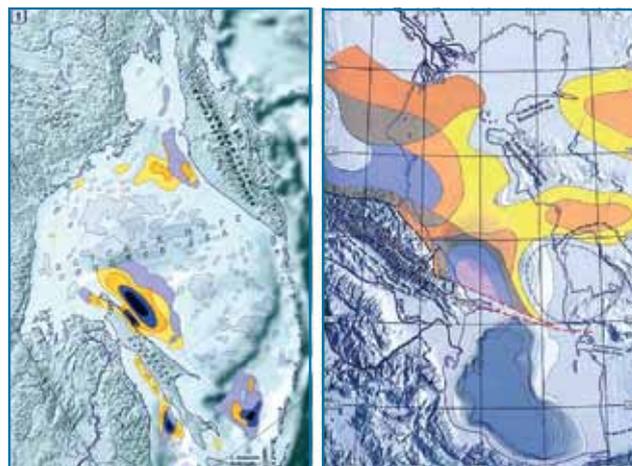
ЛАБОРАТОРИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ АКВАТОРИЙ

И.о. Зав. лаб. к.г.м.н. **А.В. Егоров**
Научный консультант академик **А.Н. Дмитриевский**
avegorov@ocean.ru



- Фундаментальные проблемы образования и накопления нефти и газа в недрах акваторий
- Натурные и теоретические исследования газовых гидратов в акваториях. Оценка их ресурсов
- Газово-геохимические и химикобитуминологические исследования воды и донных осадков для выявления индикаторов нефтегазо- и гидратообразования
- Каталогизация месторождений нефти и газа, их запасов и добычи в Мировом океане

Карты распределения очагов нефтегазообразования, рассчитанных для различных стратиграфических комплексов Охотского моря и Северного и Среднего Каспия



Map of oil and gas formation areas calculated for stratigraphic systems of the Okhotsk Sea and the Caspian Sea

- Fundamental issues of oil and gas formation and accumulation in the ocean floor
- Field surveys and theoretical studies of gas hydrates in aquatories. Appraisal of their reserves
- Water and sediment testing for oil, gas and hydrate indicators using geochemical (gas) and bitumen methods
- Cataloguing oil and gas reserves in the World ocean and their extraction techniques

LABORATORY OF OIL AND GAS CONTENT IN AQUATORIES

Deputy Head: Dr. **A.V. Egorov**
Scientific Consultant: Academician **A.N. Dmitrievsky**
avegorov@ocean.ru



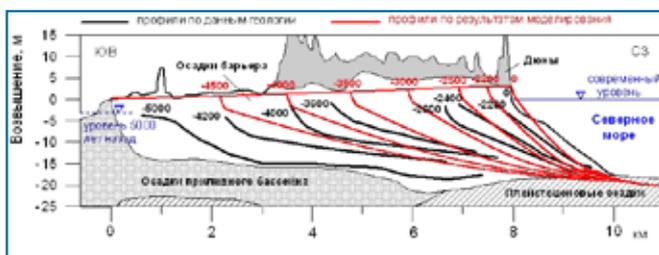
ЛАБОРАТОРИЯ ШЕЛЬФА И МОРСКИХ БЕРЕГОВ ИМ. В. П. ЗЕНКОВИЧА

Зав. лаб. д. ф.-м. н. **С.Ю. Кузнецов**
kuznetsov@ocean.ru



- Гидро-, лито- и морфодинамические процессы береговой и шельфовой зоны океанов и морских берегов
- Динамика нелинейных волн, процессов взвешивания и транспорта береговых наносов
- Теоретические исследования и численное моделирование эволюции профиля берега в различных масштабах времени
- Развитие шельфа и морского побережья в позднечетвертичное время и прогноз их эволюции на фоне изменений климата и колебаний уровня моря
- Процессы переноса осадочного вещества и загрязнителей в шельфовых морях Российской Арктики

Моделирование эволюции профиля берега Голландии в позднем голоцене. Пример проградации берегового барьера



Holland coast profile evolution model for the Late Holocene showing coastal barrier progradations

- Hydro-, litho- and morphodynamic processes in shelf and coastal zones and sea coasts
- Experimental investigation of non-linear wave dynamics and processes of sand suspending and transport
- Theoretical studies and numerical modeling of the coastal profile evolution on various time scales
- Shelf and coasts evolution in the Late Q and its forecast under climate change and sea level rise
- Particulate matter and pollutant fluxes in the shelf seas of the Russian Arctic

ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИИ ОКЕАНА

Зав. лаб. д. г.-м. н. **В.И. Пересыпкин**
peresyppkin@ocean.ru



- Химия и биогеохимия изучение морской экосистемы
- Экспертная оценка состояния среды по молекулярным маркерам класса углеводородов, лигнина, фенолов, пестицидов, ПАУ
- Создание количественных балансовых моделей круговоротов веществ с акцентом на цикл углерода
- Совершенствование методологии системного изучения океанических процессов и создание основ органической геохимии морской среды

Цикл углерода в Мировом океане. Потоки и массы



Carbon cycle in the World Ocean. Fluxes and masses

- Chemistry and biogeochemistry of marine ecosystems
- Expert assessment of environmental conditions based on molecular markers including hydrocarbons, lignin, phenols, pesticides, and PAH
- Development of quantitative models of the cycles of organic substances in biosphere with focus on carbon cycle
- Improvement of system investigation of marine processes and development of fundamentals of marine organic geochemistry

V.P. ZENKOVICH LABORATORY OF THE SEA SHELF AND COASTS

Head: Prof. **S.Yu. Kuznetsov**
kuznetsov@ocean.ru

OCEAN CHEMISTRY LABORATORY

Head: Prof. **V.I. Peresyppkin**
peresyppkin@ocean.ru

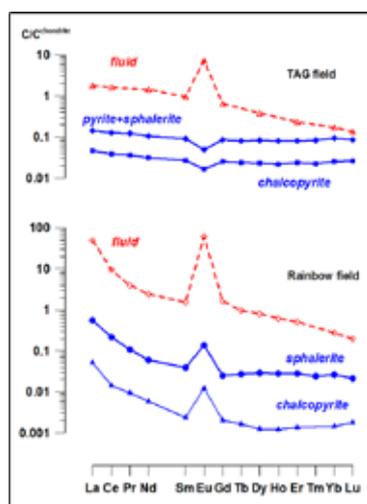
ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОХИМИИ

Зав. лаб. д. х. н. **А.В. Дубинин**
dubinin@ocean.ru



- Разработка методов определения редких элементов с предварительным концентрированием в воде и сульфидных минералах
- Редкие элементы в воде и донных отложениях как индикаторы рудообразования в океане
- Гидрохимия и изучение изотопного состава S, C, O и H в воде анаэробных бассейнов
- Математическое моделирование биогидрохимических процессов
- Геохимия процессов осадкообразования и рудообразования в океанах

Состав редкоземельных элементов в сульфидных минералах гидротермальных полей TAG и Rainbow



Данные получены методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой после предварительного концентрирования

Data obtained by mass spectrometry with inductively coupled plasma in samples preconcentrated in water and sulphide minerals

Content of rare and trace elements in sulphide minerals of the TAG and Rainbow hydrothermal fields

- Development of methodologies for the detection of rare and trace elements in the ocean, subsequent to their concentration in water and sulphide minerals, as indicators of ore deposits
- Rare elements in the ocean water and bottom sediments as indicators of ore formation
- Hydrochemistry and isotopic composition of S, C, O and H in the water of anaerobic marine basins
- Numerical modeling of biogeochemical processes
- Geochemistry of sedimentation and ore formation in oceans and seas



GEOCHEMISTRY LABORATORY

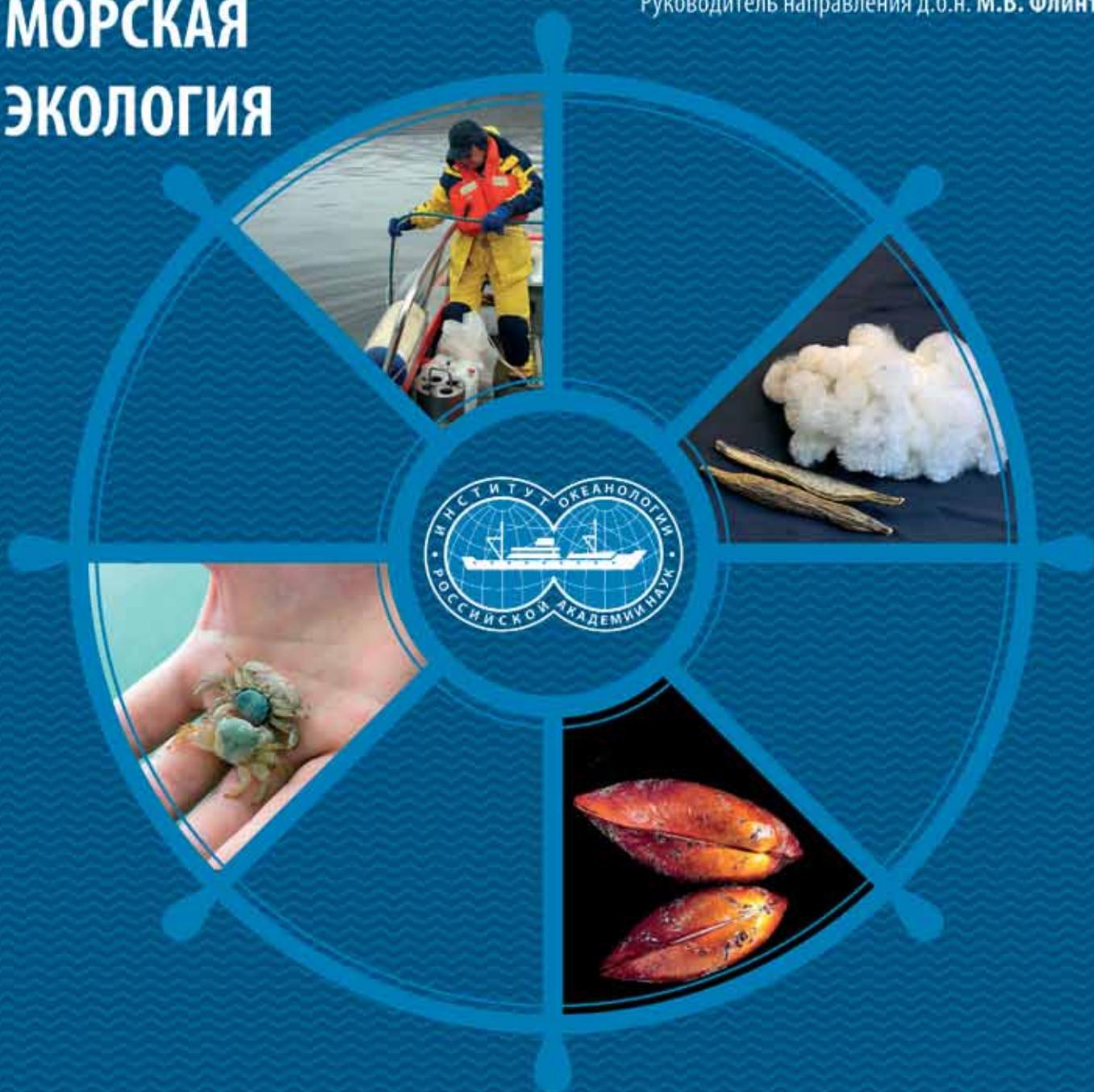
Head: Prof. **A.V. Dubinin**
dubinin@ocean.ru



Направление экологии морей и океанов ИО РАН включает 7 лабораторий. Ведутся исследования в области гидрохимии, экологии фито-, микро и зоопланктона, бентоса и ихтиофауны, взаимодействия физических и биологических процессов в морских экосистемах, таксономии, современной и исторической биогеографии, экологии и акустики морских млекопитающих

МОРСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

Руководитель направления д.б.н. **М.В. Флинт**



MARINE ECOLOGY

Division Head Professor **M.V. Flint**

Marine Ecology Division comprises 7 departments. Research is conducted in the areas of hydrochemistry, phyto-, micro- and zooplankton ecology, benthos, ichthyofauna, physical-biological coupling in marine ecosystems, taxonomy, modern and historical biogeography, and marine mammals ecology and acoustics

www.ocean.ru

ЛАБОРАТОРИЯ БИОГИДРОХИМИИ

Зав. лаб. д. г. н. **П.Н. Маккавеев**
makkaveev55@mail.ru



- Химическая составляющая водных экосистем, динамика биогенных элементов
- Процессы переноса и трансформации биогенных элементов на поверхностях раздела
- Региональные гидролого-гидрохимические электронные базы данных и атласы
- Полный комплекс гидрохимических определений в природных водах и осадках
- Создание и эксплуатация автономной донной станции для изучения химического обмена на границе вода – дно
- Основные циклы CO₂ в системе океан-атмосфера в настоящем времени и геологическом прошлом Земли



- Chemical components of aquatic ecosystems; dynamics of nutrients
- Transport and transformation of nutrients at interfaces in marine environment
- Electronic data bases and atlases on regional hydrology and hydrochemistry
- Comprehensive hydrochemical analyses of natural waters and sediments
- Creation and maintenance of the autonomous seafloor station for registering chemical exchanges on the water-bottom interface
- CO₂ cycles in the ocean – atmosphere system at present and in the geological past of the Earth

BIO-HYDROCHEMISTRY LABORATORY

Head: Prof. **P.N. Makkaveev**
makkaveev55@mail.ru

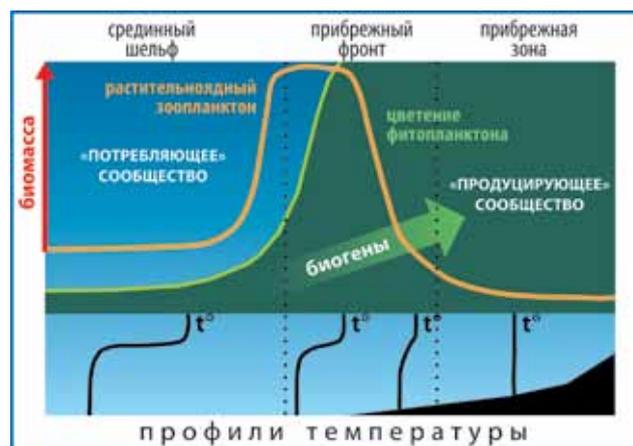
ЛАБОРАТОРИЯ ЭКОЛОГИИ ПЛАНКТОНА

Зав. лаб. д. б. н. **М.В.Флинт**
m_flint@orc.ru



- Структура и динамика пелагических экосистем океана (первичная продукция, гетеротрофная деструкция, экология фито- и зоопланктона, трофические взаимодействия, потоки детрита в глубины океана)
- Роль биоты в углеродном цикле океана
- Роль мезомасштабных процессов в формировании структуры и продуктивности пелагических экосистем
- Динамика экосистемы Черного моря и ее изменение под влиянием антропогенной деятельности и климатических изменений

Схема формирования высокой биологической продукции в зоне гидрофизического фронта



Building-up of high biological productivity within the hydrophysical front

- Structure and dynamics of ocean pelagic ecosystems (primary production, heterotrophic destruction, phyto- and zooplankton ecology, trophic interactions, detritus fluxes into the deep ocean)
- Biota in the marine carbon cycle
- Mesoscale processes in the structure and productivity of pelagic ecosystems
- Ecosystem dynamics in the Black Sea with the impact of human activities and climate change

PLANKTON ECOLOGY LABORATORY

Head: Prof. **M.V. Flint**
m_flint@orc.ru

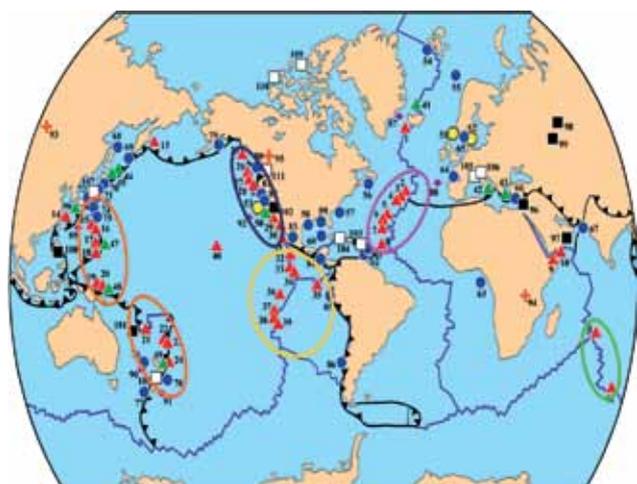
ЛАБОРАТОРИЯ ДОННОЙ ФАУНЫ ОКЕАНА

Зав. лаб. д. б. н. **А.В. Гебрук**
agebruk@ocean.ru



- Закономерности крупномасштабного распределения донной фауны Мирового океана
- Состав, распространение, экология и история формирования глубоководной донной фауны
- Адаптации глубоководной фауны
- Биogeографическое районирование дна Мирового океана
- Структурно-функциональные свойства глубоководных донных сообществ

Распределение гидротермальных и метановых выходов в Мировом океане. Регионы, обособленные по фауне: западная Пацифика, северо-восточная Пацифика, восточная Пацифика, Атлантика и Индийский океан



Hydrothermal and methane discharges in the World Ocean. Regions with specific fauna: West Pacific, North-East Pacific, East Pacific, the Atlantic and Indian Oceans

- Large-scale distribution patterns of benthic fauna in the World Ocean
- Composition, distribution, ecology and history of deep-sea benthic fauna
- Adaptations of deep-sea fauna
- Biogeographic zoning of the World Ocean floor
- Structural and functional features of deep-sea benthic communities

LABORATORY OF OCEAN BENTHIC FAUNA

Head: Prof. **A.V. Gebruk**
agebruk@ocean.ru

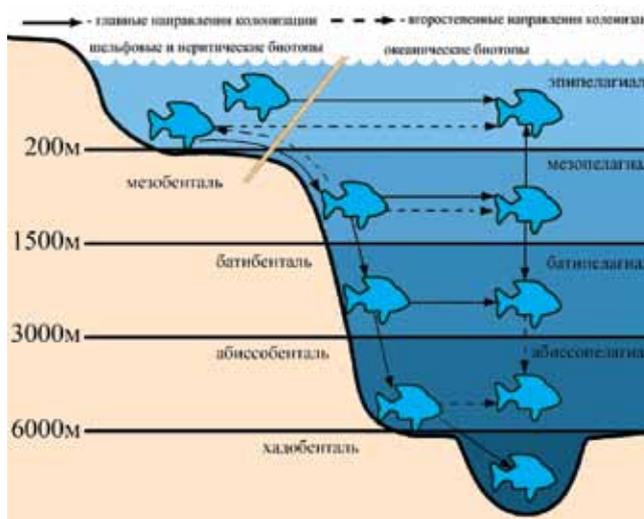
ЛАБОРАТОРИЯ ОКЕАНИЧЕСКОЙ ИХТИОФАУНЫ

Зав. лаб. д. б. н. **С.А. Евсеенко**
evseenko@ocean.ru



- Ихтиофауна: таксономия, эволюция и зоогеография рыб; структура ихтиоценозов и её связь с условиями пелагической и донной среды
- Природная и антропогенная изменчивость морских ихтиоценозов
- Ихтиоцены подводных поднятий и коралловых рифов, их структура и продуктивность
- Параметры воспроизводства и развития морских рыб
- Состав и распределение ихтиопланктона в морях России и Мировом океане

Пути заселения рыбами океанических биотопов



Colonization of ocean biotopes by fish

- Ichthyofauna: its taxonomy, evolution and zoogeography; structure of ichthyocenoses and its relation to environmental conditions in pelagic and bottom habitats
- Natural and anthropogenic variability of marine ichthyocenoses
- Ichthyocenoses of sea mounts and coral reefs, their structure and productivity
- Reproduction and development parameters of sea fish
- Composition and distribution of ichthyoplankton in Russian seas and in the World Ocean

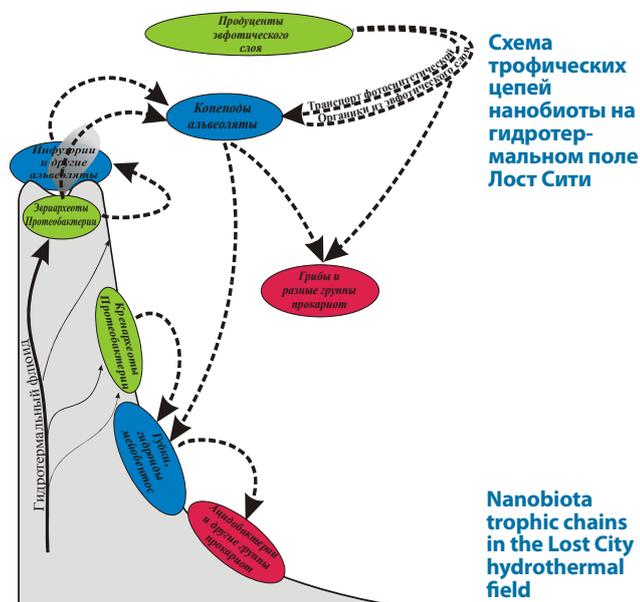
LABORATORY OF OCEAN ICHTHYOFAUNA

Head: Prof. **S.A. Evseenko**
evseenko@ocean.ru

ЛАБОРАТОРИЯ СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ

Зав. лаб. профессор, член-корр. РАН А.Л. Верещака
alv@ocean.ru

- Фито- и зоопланктонные сообщества открытых районов Мирового океана и морей России
- Планктон придонного слоя, глубоководные планктонные сообщества, гидротермальный планктон
- Нанобиота: состав, роль в морских сообществах и биогеохимических циклах, эволюция
- Влияние видов-вселенцев на морские экосистемы
- Генетическое и морфологическое биоразнообразие планктона
- Антропогенные и естественные радионуклиды в морских экосистемах



- Phyto- and zooplankton communities of the open areas of the World ocean and Russian seas
- Plankton the near-bottom layer, deep-water plankton communities, plankton of hydrothermal vents
- Nanobiota: composition, role in marine communities and biogeochemical cycles, evolution
- Impact of invading species over marine ecosystems
- Genetic and morphological and biodiversity of plankton
- Anthropogenic and natural radioactive nuclides in marine ecosystems

LABORATORY OF PLANKTON COMMUNITIES STRUCTURE AND DYNAMICS

Head: Prof. , RAS Corr. Member A.L. Vereshchaka
alv@ocean.ru

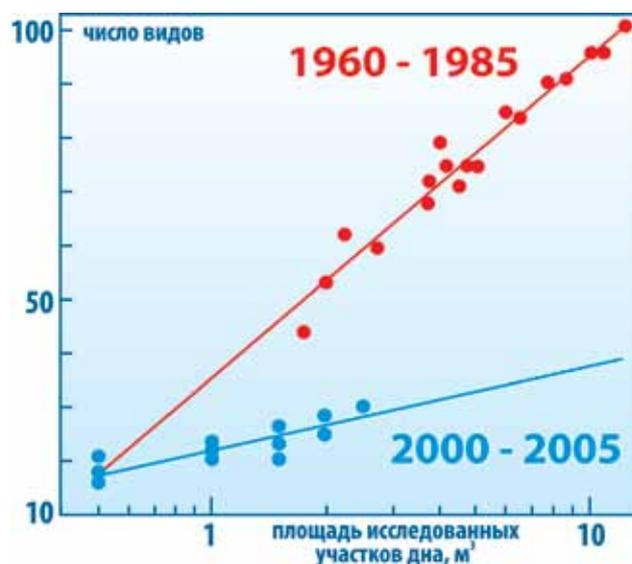
ЛАБОРАТОРИЯ ЭКОЛОГИИ ПРИБРЕЖНЫХ ДОННЫХ СООБЩЕСТВ

Зав. лаб. к. б. н. Н.В. Кучерук
kucheruk@ocean.ru



- Шельфовые донные сообщества (микро- и макрофитобентос, макрозообентос, мейобентос и донные простейшие): их разнообразие, структура и функционирование
- Естественная и антропогенная изменчивость прибрежных донных экосистем
- Виды-вселенцы: воздействие на структуру и продуктивность донной фауны и флоры
- Процессы в пелагиали и донные сообщества

Падение биоразнообразия прибрежных донных сообществ Черного моря после вселения гребневика *Mnemiopsis leidyi*



Decrease in biodiversity of the Black Sea coastal bottom communities after the invasion of comb-bearers *Mnemiopsis leidyi*

- Benthos communities of the shelf zone (micro- and macro-phytobenthos, macro-zoobenthos, meiobenthos and benthic protozoa): their diversity, structure and functioning
- Natural and anthropogenic variability of coastal bottom ecosystems
- Invading species and their impact on the benthic flora and fauna structure and productivity
- Pelagic processes and benthic communities

LABORATORY OF ECOLOGY OF COASTAL BOTTOM COMMUNITIES

Head: Dr. N.V. Kucheruk
kucheruk@ocean.ru

ЛАБОРАТОРИЯ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Зав. лаб. д. б. н. **В.М. Белькович**
vbelkov@inbox.ru



- Динамика видового состава и численности морских млекопитающих под воздействием естественных и антропогенных факторов
- Акустическая сигнализация морских млекопитающих
- Поведение морских млекопитающих, адаптации к экстремальным условиям
- Фундаментальные принципы охраны популяций морских млекопитающих

Расположение локальных материнских стад белух (*Delphinapterus leucas* Pall.) - критических мест их обитания в Белом море (I - VIII)



Localization of pre-natal schools of porpoises (*Delphinapterus leucas* Pall.) - their critical habitats in the White Sea

- Dynamics of species composition and population of marine mammals under the influence of natural and anthropogenic factors
- Acoustic communication between marine mammals
- Marine mammals behaviour and their adaptation to extreme conditions
- Fundamental principles of marine mammals protection



MARINE MAMMALS LABORATORY

Head: Prof. **V.M. Belkovich**
vbelkov@inbox.ru



Сектор морской техники отвечает за техническое обеспечение исследований и экспериментов в океане. Сотрудники 7 лабораторий занимаются разработкой и эксплуатацией океанологических приборов и совершенствованием методов проведения измерений и обработки данных

Руководитель направления к. т. н. **Н.А. Римский-Корсаков**

МОРСКАЯ ТЕХНИКА



MARINE ENGINEERING

Division Head Dr. **N.A. Rimski-Korsakov**

Marine Engineering Division provides technical support to oceanic research and field experiments. There are seven departments dealing with design, manufacturing and practical implementation of new devices as well as the development of new methodologies for data gathering and processing

www.ocean.ru

ЛАБОРАТОРИЯ НАУЧНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГЛУБОКОВОДНЫХ ОБИТАЕМЫХ АППАРАТОВ

Зав. лаб. проф., д. т. н., Герой России **А. М. Сагалеви**
sagalev1@yandex.ru

- Комплексные научные исследования и подводно-технические работы с применением глубоководных обитаемых аппаратов (ГОО)
- Разработка глубоководных технологий и методик проведения таких работ с применением ГОО *Mir-1* и *Mir-2* (рабочая глубина до 6000 м)
- Разработка глубоководной техники
- Обеспечение безопасности погружений ГОО *Mir*: проведение ремонтных и регламентных работ, обеспечение соответствия технического состояния ГОО международным нормам безопасности, пилотирование аппаратов



Первые в истории погружения ГОО *Mir* под лед в точке географического Северного полюса на глубину 4300 м



Unprecedented North Pole dive of the *Mir* submersibles under the ice to the depth of 4300 m

- Integrated scientific research and deep-sea works using manned submersibles
- Know-how development of deep-sea research with manned submersibles *Mir-1* and *Mir-2* (operating down to depth of up to 6000 m)
- Design and implementation of deep-sea technology
- Control of compliance with the international safety standards of deep-sea dives on the *Mirs*; servicing, maintenance and piloting the submersibles

DEEP SEA MANNED SUBMERSIBLES LABORATORY

Head: Prof., Dr., Hero of Russia **A. M. Sagalevich**
sagalev1@yandex.ru

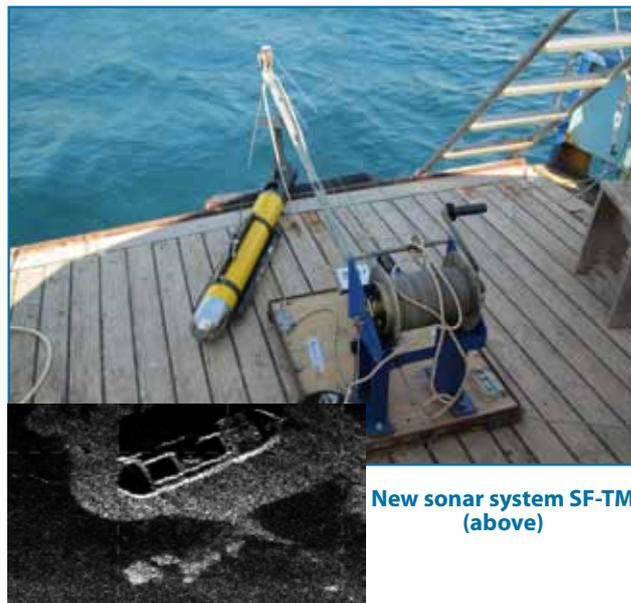
ЛАБОРАТОРИЯ ГИДРОЛОКАЦИИ ДНА

Зав. лаб. д. т. н. **Н.А. Римский-Корсаков**
nrk@ocean.ru

- Разработка принципов построения гидролокационных и навигационных средств исследования подводных объектов и дна акваторий
- Разработка методических аспектов технологий исследования дна и подводных объектов
- Создание образцов подводных технических средств и программно-аппаратных комплексов
- Исследования дна и подводных объектов в океане, на шельфе и во внутренних водоемах гидролокационными методами



Новая гидролокационная система СФ-ТМ и высокоточное изображение затонувшего транспорта «Сакко и Ванцетти», полученное с ее помощью на Черном море в 2011г (на врезке)



New sonar system SF-TM (above)

High-resolution image of *Sakko and Vancetty* wreck taken by SF-TM in 2011 at the Black Sea (inset)

- Underwater acoustic and navigating methods design for marine bottom investigations
- Sonar instruments design for bottom search and underwater navigation
- Geological, hydrographic, biological and environmental sonar studies and surveys
- Searching for ship wrecks, aircraft wrecks and ecological hazard sources

SONAR OCEAN BOTTOM SURVEYING LABORATORY

Head: Dr. **N. A. Rimski-Korsakov**
nrk@ocean.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Зав. лаб. к. т. н. **В. Я. Серых**
serykh@ocean.ru

- Технические средства и методики измерений *in situ* параметров океанской среды
- Интеллектуальные микропроцессорные измерительные модули
- Приборные комплексы для калибровки измерительной техники
- Программное обеспечение сбора и обработки данных измерений
- Внедрение новой техники в практику океанологических исследований
- Сбор гидрофизических данных в экспедициях



Автономный волнограф-мареограф (АВМ)



Autonomous wave and water level meter AWM (above)



Гидрофизический зонд STD 600 с флуориметром

Hydrophysical probe STD 600 with a fluorimeter

• Design, manufacturing and implementation of new instruments and devices for research in the World Ocean

The innovations include:

- Wave and water level meter for long-term monitoring getting instant information as well as forecasting surface waves and sea-level
- Hydrophysical probes with various sensors (depth, temperature, conductivity, plankton fluorescence, turbidity, etc.)
- Autonomous ocean buoy with satellite connection for data transfer
- Computer for gathering and processing oceanographic information

LABORATORY OF OCEANOGRAPHIC MEASUREMENTS

Head: Dr. **V. Ya. Serykh**
serykh@ocean.ru

ЛАБОРАТОРИЯ МЕТОДОЛОГИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Зав. лаб. академик **Г. В. Смирнов**
gvsmirnov@ocean.ru



- Созданы технические средства:
- Многоканальный информационно-измерительный комплекс для сбора и передачи данных от различных по объемам информации измерительных каналов
 - Измерительный канал показателя ослабления направленного света в морской воде.
 - Разработаны практические рекомендации по комплексному решению задачи поиска, обнаружения и идентификации подводных объектов
- Выполняются работы по созданию новых измерительных каналов:
- для идентификации частиц взвеси в морской воде
 - для регистрации растворенных в воде веществ на основе акусто-оптического спектроанализатора

Измерительный канал показателя ослабления направленного света



Direct light extinction factor measuring device

Innovative systems include:

- Multichannel information set for measuring and transferring data from various (with regard to information size) instrument channels
 - Instrument channel for the factor of directed light extinction in sea water
 - Development of integrated solutions for the search, detection and identification of underwater objects
- New instrument channels are being created:
- for identifying suspended matter in sea water
 - for detecting dissolved substances in water using acoustic spectrum analysers

LABORATORY OF OCEAN RESEARCH METHODOLOGY AND EQUIPMENT

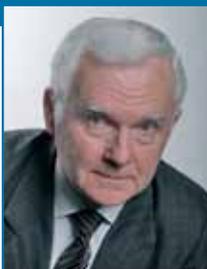
Head: Academician **I. V. Smirnov**
gvsmirnov@ocean.ru



ЛАБОРАТОРИЯ ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ

Зав.лаб. к. б. н. **Б. О. Яхонтов**
giper28@ocean.ru

- Физиологические принципы построения и функционирования систем жизнеобеспечения водолазов
- Механизмы влияния гипербарической среды на функции организма
- Работоспособность водолаза в барокамере и под водой
- Эффективность и безопасность водолазных спусков в научных целях
- Научное сопровождение работ по развитию экспериментального гипербарического комплекса



Береговой гипербарический водолазный комплекс в Южном отделении ИО РАН



Coastal hyperbaric complex in the Southern Branch of IO RAS

- Physiological principles of design and operation for divers life-support systems
- Hyperbaric environment impact mechanisms on human body functioning
- Divers' performance in a hyperbaric environment
- Safety and efficiency of ocean research dives
- Scientific support of the development of the experimental hyperbaric complex

ГИПЕРБАРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС И ВОДОЛАЗНАЯ ГРУППА В ЮО ИО РАН

Руководитель к. т. н. **О.Н. Скалацкий**
krolic-lab@inbox.ru

- Береговой гипербарический комплекс ГКК-ДП 350/450
- Судовые глубоководные водолазные комплексы
- Подводные обитаемые аппараты типа *Осмотр* с выходом водолазов в воду
- Технология океанологических исследований с использованием водолазных методов
- База экспериментальных исследований в области гипербарической физиологии
- Подводно-технические средства: системы жизнеобеспечения барокомплексов, водолазное и спасательное глубоководное снаряжение подводников
- 900-атмосферная тест-гидробарокамера



Тест-камера для имитации глубин океана по гидростатическому давлению до 9000 метров



The test chamber for imitation of ocean depths of up to 9000 metres

- Surface diving simulators, e.g. GKK-DP-350/450
- Diving equipment and chambers on RVs
- Manned «lockout» submersibles, e.g. *Osmotr*
- Marine science research diving technologies
- Experimental center on diving physiology
- Underwater engineering and rescue diving equipment design
- Surface marine instruments testing at hydrostatic pressures equal to depths of up to 9000 meters

HYPERBARIC PHYSIOLOGY LABORATORY

Head: Dr. **B. O. Yakhontov**
giper28@ocean.ru

DIVING SIMULATOR CENTER AND ENGINEERING GROUP AT THE SOUTHERN BRANCH

Head: Dr. **O.N. Skalatsky** krolic-lab@inbox.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ПОДВОДНОЙ ВИДЕОТЕХНИКИ

Зав.лаб. к. т. н. **Б. Я. Розман**
brozman@ocean.ru



- Малогабаритные обзорные телеуправляемые подводные аппараты (МТПА)
- Внедрение МТПА в практику океанологических и экологических исследований
- Гидролокационное оснащение МТПА.
- Передача данных и телеметрии по длинным кабельным линиям
- Обработка и отображение информации, собираемой с помощью ТПА

Телеуправляемый подводный аппарат из серии «ГНОМ», оснащенный движительно-рулевым комплексом, видеосистемой, манипулятором типа «схват» и гидролокатором кругового обзора



Remote operated vehicle from the GNOM series equipped with a propulsion and steering system, a video camera, a «capture» - type manipulator and an all-round sonar

- Compact remote operated vehicles (ROV)
- Practical implementation of ROVs in oceanographic and environmental research
- Equipping ROVs with sonar sensors
- Data transfer and telemetering via long cables
- Processing of data gathered with ROVs

ГРУППА ПРИКЛАДНОЙ ОКЕАНОЛОГИИ — СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ИО РАН

Рук. группы к. т. н. **И.И. Тынянкин**



- Организация, планирование и научно-техническое сопровождение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ Института для обеспечения морской деятельности, предусмотренной Морской доктриной Российской Федерации на период до 2020 г. (ПР-1387) и Стратегией развития морской деятельности Российской Федерации

Направления работы Группы прикладной океанологии



Work streams of the Applied Oceanology Group

- Organisation, planning and scientific and technical support of the IO RAS maritime activities aimed to maintain the Naval Doctrine of the Russian Federation for the period up to 2020 and the Development Strategy for Maritime Activities of the Russian Federation

UNDERWATER VIDEO EQUIPMENT LABORATORY

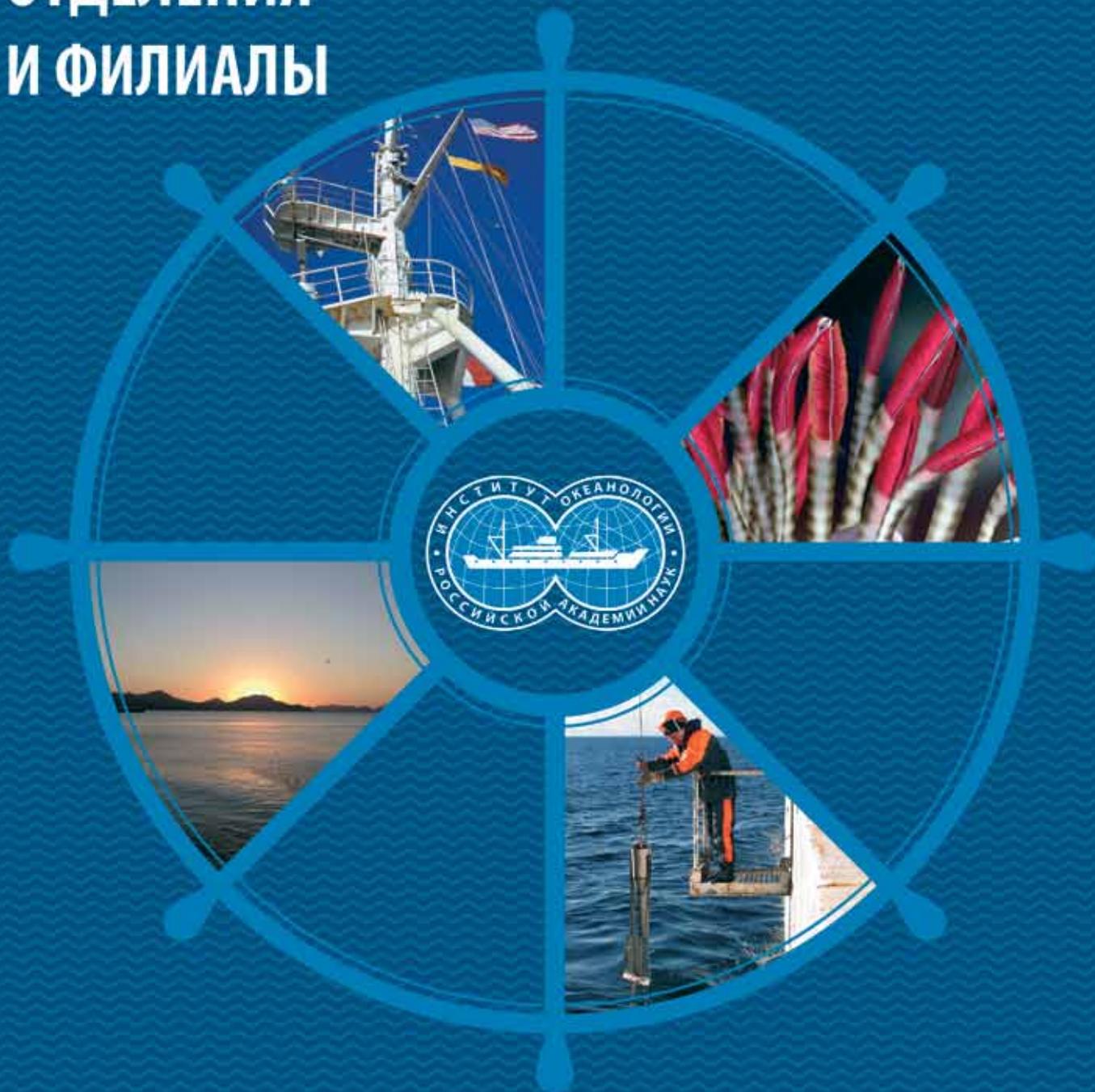
Head: Dr. **D. Ya. Rozman**
brozman@ocean.ru

APPLIED OCEANOLOGY GROUP — A STRUCTURAL SUBDIVISION OF IO RAS

Head: Dr. **I. I. Tynyankin**

В Институте имеются пять региональных филиалов и отделений, которые являются научными подразделениями Института. Филиалы осуществляют свою деятельность в соответствии с основными целями деятельности Института

ОТДЕЛЕНИЯ И ФИЛИАЛЫ



REGIONAL BRANCHES

The Institute has five regional branches which are considered the scientific divisions of the Institute. The branches activities correspond to the major goals and plans of the IORAS

АТЛАНТИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ИО РАН

Калининград, 236022, Проспект Мира, 1

Директор Атлантического отделения к. г.-м. н. **В.В. Сивков**

ioran@atlas.baltnet.ru

<http://atlantic.ocean.ru>

В Атлантическом отделении ИО РАН функционируют 5 научных лабораторий и научно-образовательный центр. На береговом стационаре «Балтийская коса» проводятся полевые практики студентов. Отделение является базой научного флота Института.



Достижения за последние 5 лет

- Механизмы горизонтального конвективного водообмена и роль мезомасштабных процессов в динамике Балтийского, Белого, Черного и Каспийского морей
- Оценки экологических рисков для районов захоронений химического оружия в Балтийском море
- Оценки фоновых содержаний химических элементов в современных донных осадках Балтийского моря вдоль трассы Северо-Европейского газопровода
- Палеоокеанологические реконструкции глубоководных условий в Северной Атлантике и бассейнах Норвежского и Балтийского морей, восстановлена эволюция эксплозивного вулканизма Исландского плюма в кайнозое
- Методика мониторинга морской среды в районе разработки Кравцовского (D-6) шельфового нефтяного месторождения

Recent AB IO RAS research achievements

- Mechanisms of horizontal convection and the role of mesoscale processes in water dynamics of the Baltic, White, Black and Caspian Seas
- Assessment of environmental risks of the chemical munition dumping sites in the Baltic Sea conducted within the frame of international cooperation
- Estimates of background concentrations of chemical elements in modern bottom sediments of the Baltic Sea along the Nord Stream Gas Pipeline
- Palaeo reconstruction of deep sea conditions in the North Atlantic basins of the Norwegian and Baltic Seas developed including the evolution of Cenozoic explosive volcanism of the Iceland Plume
- Comprehensive marine environment monitoring technique at the Kravtsovskoe (D-6) Oil Field on the South-East Baltic shelf

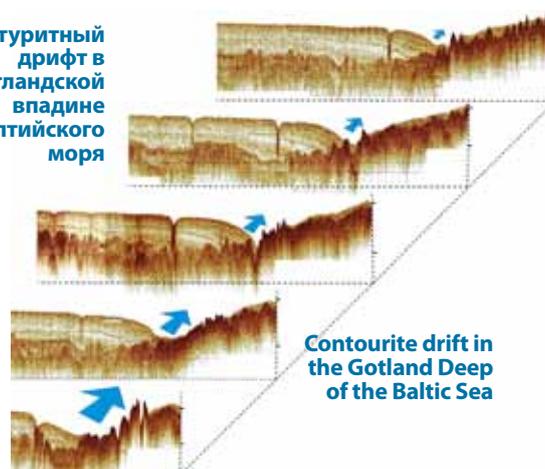
ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОЭКОЛОГИИ

Зав. лаб. к.г.-м.н. **В.В. Сивков**

sivkov@kaliningrad.ru

- Седиментосистемы Балтийского моря и Атлантического океана под влиянием климатической цикличности позднего плейстоцена и голоцена

Контуритный дрифт в Готландской впадине Балтийского моря



Contourite drift in the Gotland Deep of the Baltic Sea

Экологический мониторинг нефтедобычи в Балтийском море

Environmental monitoring of an oilfield in the Baltic Sea



- Study of the sediment systems in the Baltic Sea and the Atlantic Ocean under the influence of the late Pleistocene and Holocene climatic cycles

GEOECOLOGY LABORATORY

Head Dr. **V.V. Sivkov**

sivkov@kaliningrad.ru

The Atlantic Branch of the IO RAS includes 5 scientific laboratories and the Research and Education Centre. The Field Station *The Baltic Spit* provides field training for students. The Atlantic Branch serves as a base for the Institute's research fleet.

ATLANTIC BRANCH OF IO RAS

Prospect Mira 1, Kaliningrad 236022

The IO RAS Atlantic Branch Director Dr. **V.V. Sivkov**

ioran@atlas.baltnet.ru

<http://atlantic.ocean.ru>



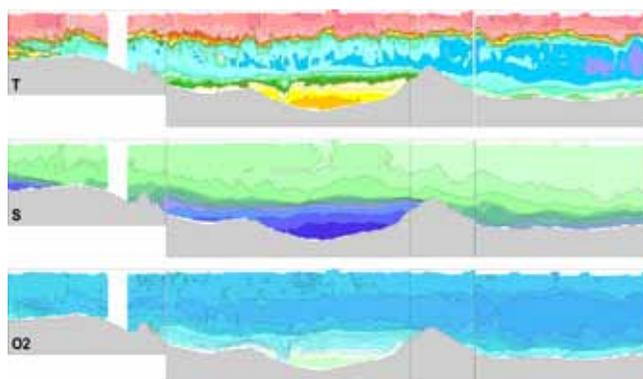
ЛАБОРАТОРИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Зав. лаб. д.ф.-м.н. В.Т. Пака
vpaka@mail.ru



- Формирование структуры гидрофизических полей в условиях штормового перемешивания, в пограничных зонах сильных течений и придонных пограничных слоев
- Развитие техники гидрофизических исследований с использованием буксируемых, свободнопадающих и заякоренных измерительных устройств

Распределение температуры, солёности и кислорода в южной части Балтийского моря на трассе "больших затоков" по данным буксируемого сканирующего зонда STO



Temperature, salinity and oxygen distribution in the southern part of the Baltic Sea along the route of "major inflows" measured by a towed undulating STO profiler

- Study of the structure formation of hydrological fields under the conditions of storm mixing as well as on the margins of powerful currents and in the near-bottom boundary layers
- Development of techniques for hydrophysical research using towed, free-falling and moored devices

LABORATORY OF EXPERIMENTAL STUDIES IN HYDROPHYSICS

Head Professor Dr. V.T. Paka
vpaka@mail.ru

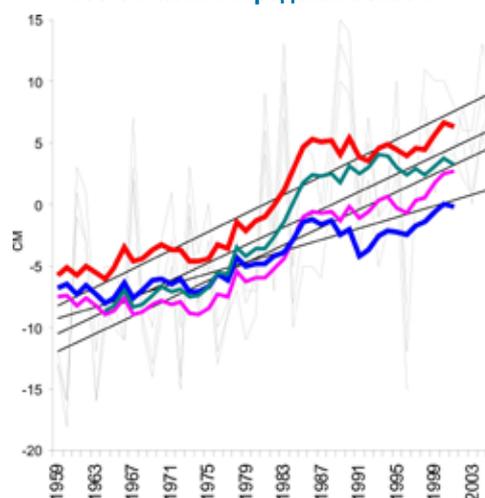
ЛАБОРАТОРИЯ ПРИБРЕЖНЫХ СИСТЕМ

Зав. лаб. к.ф.-м.н.
Б.В. Чубаренко
chuboris@mail.ru



- Отклик прибрежных систем на прогнозируемые климатические изменения и локальные антропогенные воздействия. Динамика прибрежных систем и их роль в каскадном процессе транспорта и трансформации вещества и энергии
- Взаимодействие шельфа с открытым морем в сезонном и синоптическом масштабах времени

Поднятие уровня моря по данным гидрологических постов Калининградской области



Sea level rise in the Kaliningrad region measured at the hydrological stations

- Coastal systems' response to climate change and local anthropogenic impact. Integrated studies of coastal systems dynamics and their role in the cascade transportation and transformation of matter and energy
- Interactions between the shelf and the open sea on seasonal and synoptic time scales

COASTAL SYSTEMS LABORATORY

Head Dr. B.V. Chubarenko
chuboris@mail.ru

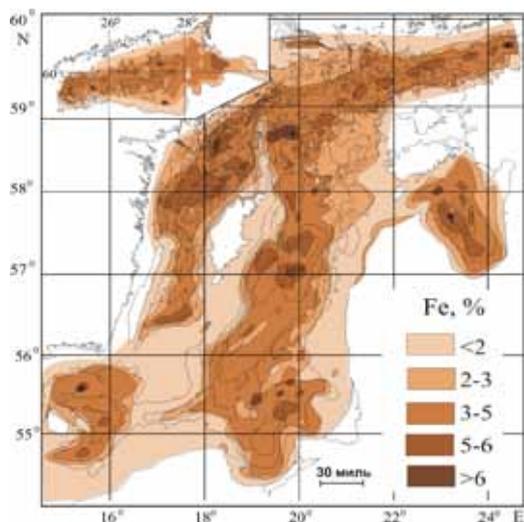
ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОЛОГИИ АТЛАНТИКИ

Зав. лаб. к.х.н. В.А. Кравцов
kravtsov@atlas.baltnet.ru



- Осадко- и рудообразование в океане, в Балтийском и других морях Европы, их литология, геохимия, геоэкология и палеогеография
- Геология и региональные закономерности распределения минеральных ресурсов в Северной Атлантике, Норвежском, Гренландском и Балтийском морях

Распределение железа в верхнем слое донных осадков (0-5 см) Балтийского моря



Iron distribution in the upper layer (0-5 cm) of the Baltic Sea bottom sediments

- Sedimentation and ore formation processes in the ocean, the Baltic and other seas of Europe, their lithology, geochemistry, geocology and palaeogeography
- Geology and regional patterns of mineral resources distribution in the North Atlantic, the Norwegian, Greenland and Baltic Seas

LABORATORY OF GEOLOGY OF THE ATLANTIC

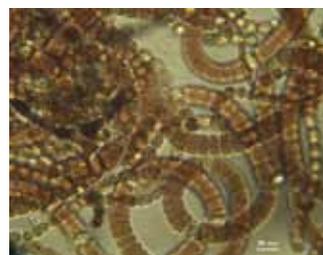
Head Dr. V.A. Kravtsov
kravtsov@atlas.baltnet.ru

ЛАБОРАТОРИЯ МОРСКОЙ ЭКОЛОГИИ

Зав. лаб. к.б.н. Е.Е. Ежова
igelinez@gmail.com



- Структурно-функциональная изменчивость биологических сообществ Балтийского моря под влиянием природных и антропогенных факторов, в том числе биологических инвазий
- Макроклассификация веслоногих раков мировой фауны



Cyanobacterium Nodularia spumigena из ЮВ части Балтийского моря

Cyanobacterium Nodularia spumigena from the SE part of the Baltic Sea

Отбор проб бентоса в Куршском заливе



Benthos sampling in the Curonian Lagoon

- Structural and functional variability of biological communities of the Baltic Sea in connection with natural and anthropogenic factors (including biological invasions)
- Macroclassification of copepods of the world fauna

MARINE ECOLOGY LABORATORY

Head Dr. E.E. Ezhova
igelinez@gmail.com

ЮЖНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ИО РАН

Геленджик-7, 353467, Краснодарский край
Директор Южного отделения **В.Д. Федоров**
sbsio@inbox.ru

В Южном отделении работают более 200 человек, в том числе 7 докторов наук и 17 кандидатов наук. В распоряжении ученых - промысловый морской бот *Ашамба* водоизмещением 23 т отечественной постройки 2001 г.



Основные направления исследований

- Динамические процессы береговой зоны Черного и Азовского морей и их влияние на эрозию берегов
- Размах и динамика загрязнения Черного моря нефтепродуктами, тяжелыми металлами и радионуклидами
- Регулярные гидрофизические съемки российского сектора Черного моря для анализа климатической изменчивости
- Гидрохимические процессы в зоне взаимодействия аэробных и анаэробных вод Черного моря и многолетняя динамика редокс слоя

Южное отделение Института на берегу Голубой бухты



The Southern IO RAS branch in the Blue Bay

Main research streams

- Dynamic processes in the coastal zone of the Black Sea and the Sea of Azov and their impact on coastal erosion
- Range and dynamics of the Black Sea pollution by oil products, heavy metals and radioactive nuclides
- Regular hydrophysical observations in the Russian part of the Black Sea for analysis of climatic variability
- Hydrochemical processes in the aerobic – anaerobic interface zone and interannual variability of redox layer in the Black Sea

The Southern branch has over 200 employees; among them there are 7 professors and 17 PhDs. The scientists have at their disposal the catcher boat *Ashamba* of 23 t displacement built in Russia in 2001.

SOUTHERN BRANCH OF IO RAS

Gelendzhik-7, 353467, Krasnodar region
Deputy Director of the SB IO RAS **V.D. Fedorov**
sbsio@inbox.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ЛИТОДИНАМИКИ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ МОРЯ

Зав. лаб. проф., д.г.н. **Р.Д. Косьян**

rkosyan@hotmail.com

<http://coastdyn.ru>



- Экспериментальные и теоретические исследования гидро- и литодинамических процессов береговой зоны моря
- Разработка методов литодинамических исследований и обеспечение их современными приборами и оборудованием
- Мониторинг состояния береговой зоны и берегозащитных сооружений Черного и Азовского морей
- Волновой климат прибрежной зоны моря

Подготовка натурального эксперимента



Preparation of a full-scale experiment

- Experimental and theoretical studies of hydro- and lithodynamic processes in the nearshore zone
- Methodology development for the above studies and equipping them with modern devices and tools
- Monitoring of the coastal zone of the Black and Azov Seas and their coast protection structures
- Wave climate research in the nearshore zone

LABORATORY OF NEARSHORE LITHODYNAMICS

Head Professor **Dr R.D. Kosyan**

<http://coastdyn.ru>

rkosyan@hotmail.com

ЛАБОРАТОРИЯ ЭКОЛОГИИ

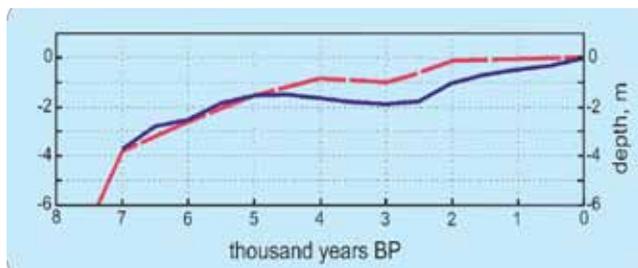
Зав. лаб. д.г.н. Н.В. Есин

ovos_oos@mail.ru



- Математическое моделирование процессов перетекания воды через проливы Босфор и Дарданеллы и изменения уровня Черного моря в период гляциоэвстатических колебаний уровня Мирового океана
- Динамика загрязнения Черного моря нефтепродуктами, тяжелыми металлами и радионуклидами
- Механизмы формирования планктонных сообществ прибрежных вод Черного моря
- Инвазийные процессы и их влияние на экосистему Черного моря

Изменения уровня Мирового океана в голоцене рассчитанные по а) 7 локальным кривым изменения уровня Средиземного моря (синяя кривая) и б) данным, собранным в разных точках Земли (красная кривая)



Holocene sea-level changes calculated on the basis of a) 7 local curves of the Mediterranean Sea level changes (blue line) and b) data collected all over the Earth (red line)

- Math modeling of water flow processes through the Bosphorus and Dardanelles and the Black Sea level changes during the glacio-eustatic ocean level changes
- Dynamics of the Black Sea pollution by oil products, heavy metals and radionuclids
- Formation mechanisms of plankton communities in the Black Sea littoral zone
- Invasions and their influence on the Black Sea ecosystem

LABORATORY OF ECOLOGY

Head Dr N.V. Yesin

ovos_oos@mail.ru

ЛАБОРАТОРИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИДРОЛОГИИ

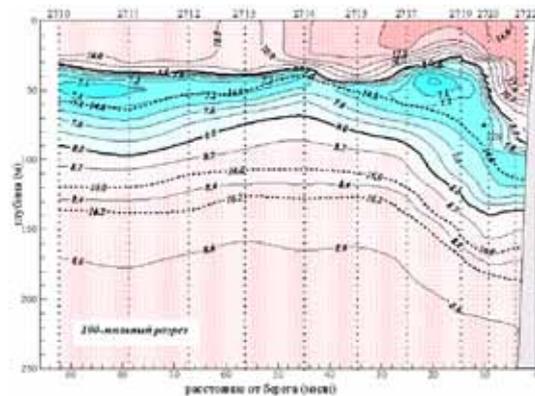
Зав. лаб. к.г.н. С.Б. Куклев

kuklev@ecologpro.ru



- Гидрофизический мониторинг российского сектора Черного моря
- Мониторинг прибрежных течений
- Пространственно-временная изменчивость структуры и циркуляции вод Черного моря
- Климатическая изменчивость гидрометеорологического режима и процессов взаимодействия атмосфера-море
- Формирование гидрологической структуры моря
- Процессы вертикального и горизонтального водообмена

Т°С воды на стандартном 100-мильном разрезе (Черное море, траверз Геленджика, 22-23.11.06)



Water temperature (°C) in the standard 100-mile section (the Black Sea, Gelendzhik traverse, 22-23.11.06)

- Hydrophysical monitoring of the Russian sector of the Black Sea
- Monitoring of nearshore currents
- The Black Sea waters structure and variability in time and space
- Climatic variability of hydrometeorological regime and sea-air interaction processes
- Formation of the hydrological structure of the sea
- Vertical and horizontal water exchange processes

LABORATORY OF EXPERIMENTAL HYDROLOGY

Head Dr S.B. Kuklev

kuklev@ecologpro.ru

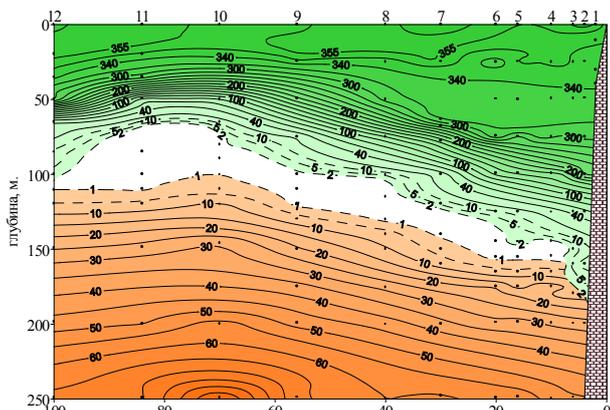
ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИИ

Зав. лаб. к.г.н. В.К. Часовников
chasovni@mail.ru



- Взаимодействие аэробных и анаэробных вод, динамика редокс слоя
- Межгодовая и сезонная изменчивость биогенных элементов: климатические тренды и антропогенное влияние
- Экологическое состояние прибрежной зоны моря, оценка уровня загрязняющих веществ в водной толще и донных осадках

Распределение кислорода и сероводорода (мкМ) на 100-мильном разрезе Геленджик - центр моря



Distribution of oxygen and hydrogen sulfide (mM) in the 100-mile section Gelendzhik—center of the sea

- Interactions between the aerobic and anaerobic waters, redox layer dynamics
- Interannual and seasonal variability of nutrients: climate trends and anthropogenic impact
- Environmental monitoring of the littoral zone, pollution assessment in the water column and bottom sediments

LABORATORY OF CHEMISTRY

Head Dr V.K. Chasovnikov
chasovni@mail.ru

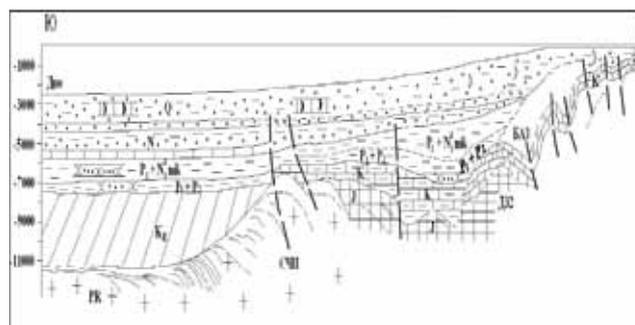
ЛАБОРАТОРИЯ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Зав. лаб. к.г.м.н. Л.А. Есина
yesina.ocean@mail.ru



- Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности осадочной толщи Черного и Азовского морей
- Усовершенствование методов высокоразрешающей электроразведки применительно к поискам нефти и газа и землетрясениям, разработанным в лаборатории совместно с ООО *Солитон*
- Рельеф и геоморфология дна Черного моря
- Природа и распространение оползневых образований на материковом склоне Черного моря

Сейсмогеологический разрез в направлении от Керченского прол. в глубоководную впадину



Seismological section from the Kerch Strait to a deep-sea trough

- Geological structure and prospects of oil and gas reservoirs in the sedimentation mass of the Black and Azov Sea
- Perfection of the techniques of high resolution electrical prospecting for oil and gas as well as earthquakes developed in cooperation with *Soliton Ltd*
- Relief and geomorphology of the Black Sea bottom
- Causes and distribution of sediment slides on the Black Sea continental slope

LABORATORY OF GEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL RESEARCH

Head Dr L.A. Yesina
yesina.ocean@mail.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ ИО РАН

Санкт-Петербург, 199053, Васильевский остров, 1-я линия, д. 30
Директор засл. деят. науки РФ, д. т. н., проф. **А.А. Родионов**
sppp@spbrc.nw.ru

Санкт-Петербургский филиал ИО РАН включает 4 лаборатории и исследовательскую группу. В них работают 47 сотрудников, среди которых 7 докторов наук и 15 кандидатов наук

Недавние достижения

- Теория слабого взаимодействия между ветровыми волнами и низкочастотными движениями
- Геодинамический анализ глубоких осадочных бассейнов, заложившихся над «неудавшимися океанами»
- Прогностические оценки распространения сточных вод в Невской губе при разных гидрометеорологических ситуациях
- Влияние климатических и тектонических факторов на условия стабильности газовых гидратов в придонных осадках
- 3-х мерная негидростатическая модель океана
- Методы вероятностного прогноза волн-убийц
- Инструментальная теория видения подводных объектов

Recent research achievements

- Theory of weak interaction between wind waves and low frequency motions
- Technique for geodynamic analysis of deep sedimentary basins laid above some «aborted oceans» of the geological past
- Prognostic estimates for sewage dispersion in the Neva Bay in various hydrometeorological scenarios
- Assessment of the influence of climatic and tectonic factors on the conditions of gas hydrates stability in bottom sediments
- 3-D non-hydrostatic ocean model
- Probabilistic techniques for forecasting rogue waves
- Theory of imaging of underwater objects through a wavy sea surface

St. Petersburg branch consists of four departments and one research group. The Branch employs 47 personnel among which there are 7 Professors and 15 PhDs

ST. PETERSBURG BRANCH OF IO RAS

St. Petersburg, 199053, Vasilievsky Island, 1st Line 30
St. Petersburg Branch Director Prof. **A.A. Rodionov**
sppp@spbrc.nw.ru

ГРУППА ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

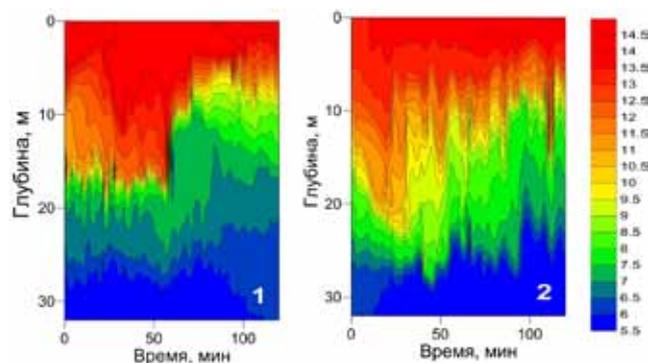
Рук. засл. деят. науки РФ, д.т.н., проф. **А.А. Родионов**

sppp@spbrc.nw.ru



- Нелокальные модели течений с учетом неравновесных процессов
- Полуэмпирические методы расчета параметров гидрофизических (в т.ч. акустических) возмущений от локальных источников
- Натурные эксперименты и панорамные методы регистрации короткопериодных внутренних волн и изменчивости тонкой структуры вод в Белом и Баренцевом морях

Временная изменчивость температуры в прилив (слева) и отлив (справа) по данным сканирования на суточной станции на Белом море в 2011 г.



Temperature variability in time during the tide (left) and the ebb (right) at a station in the White Sea in 2011

- Non-local models of currents consistent with non-equilibrium processes
- Semi-empirical calculation methods of hydrophysical (including acoustic) parameters of perturbations from local sources
- Full-scale experiments and panoramic methods of registration for short-term internal waves and thermohaline fine structure of sea water

HYDROPHYSICAL RESEARCH TEAM

Head Hon. RF Sci. Worker, Prof., Dr. **A.A. Rodionov**

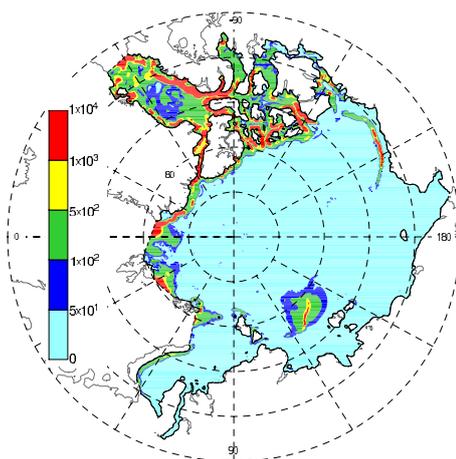
**ЛАБОРАТОРИЯ ЧИСЛЕННЫХ
ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО
ДИНАМИКЕ ОКЕАНА**

**Зав. лаб. д.ф.-м.н., профессор
Б.А. Каган**

kagan@ioras.nw.ru



- Моделирование поверхностных и внутренних приливов в Северном Ледовитом океане (СЛО)
- Влияние Белого моря на приливы в соседних окраинных морях Северо-Европейского бассейна
- Роль пространственной неоднородности гидродинамической шероховатости дна в динамике и энергетике приливов в мелководных окраинных морях
- Спектральный метод построения и численного решения негидростатических гидродинамических моделей с открытой границей



Средняя (за приливный цикл) интегральная по глубине плотность (Дж/м²) бароклинной приливной энергии в СЛО
Averaged (over a tidal period) integral (in depth) density of baroclinic tidal energy (J/m²) in the Arctic Ocean

- Modeling of the surface and internal tides in the Arctic Ocean
- Influence of the White Sea on tides in the adjacent seas of the North European Basin
- Role of the spatial inhomogeneity of the bottom hydrodynamical roughness on tidal dynamics and energetics in shallow adjacent seas
- Spectral method of construction and numerical solution of non-hydrostatic hydrodynamic models with an open boundary

**LABORATORY OF NUMERICAL EXPERIMENTS IN
OCEAN DYNAMICS**

Head Professor Dr. B.A. Kagan *kagan@ioras.nw.ru*

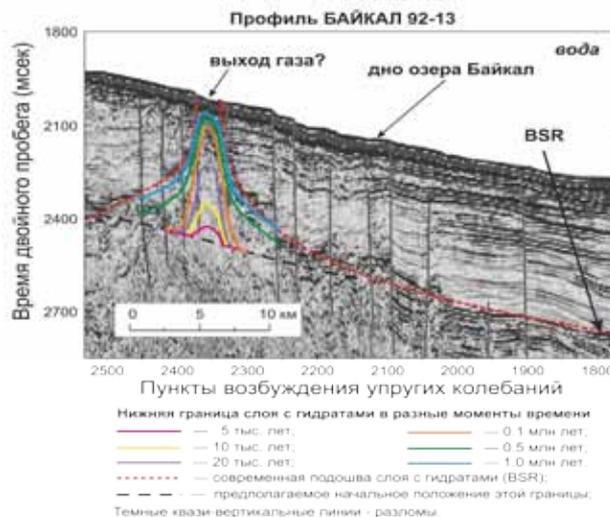
**ЛАБОРАТОРИЯ
ГЕОФИЗИЧЕСКИХ
ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ**

Зав. лаб. к.ф.-м.н. А.С. Сафрай

safra@ioras.nw.ru



- Статистика и механика экстремальных волн (волн-убийц) и методы их вероятностного прогноза
- Эволюция внутренних волн, генерируемых приливными течениями над подводными объектами
- Взаимодействие океана и атмосферы: моделирование и параметризация атмосферного волнового пограничного слоя и ветровых волн
- Геодинамический анализ глубоких осадочных бассейнов
- Влияние разломообразования на условия стабильности газогидратов о. Байкал (см. рис. ниже)



- Extreme (rogue) waves: statistics, mechanics and probabilistic forecast methods
- Evolution of internal waves generated by tidal flow over submerged objects
- Modeling and parameterization of the atmospheric boundary layer above wind waves and wind waves for climate models
- Geodynamic analysis of deep sedimentary basins
- Influence of faulting on gas hydrates stability conditions in the Lake Baikal (See Fig. above)

**LABORATORY OF GEOPHYSICAL BOUNDARY
LAYERS**

Head Dr. A.S. Safrai

safra@ioras.nw.ru

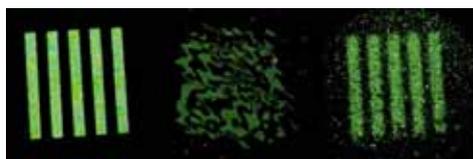
ЛАБОРАТОРИЯ ОПТИКИ ОКЕАНА И АТМОСФЕРЫ

Зав. лаб. д.ф.-м.н. И.М. Левин
ocopt@yandex.ru



- Теория видения объектов через взволнованную поверхность моря
- Малопараметрические оптические модели океанской воды и безоблачной и облачной морской атмосферы
- Обоснование оптимальных методов обнаружения и наблюдения нефтяных загрязнений моря
- Теория оптимального планирования эксперимента по дистанционному определению оптически активных веществ в океане мультиспектральным приемником
- Экспедиционные измерения гидрооптических и гидрофизических характеристик в Баренцевом, Белом, Карском и Черном морях

Восстановление изображения подводного тест-объекта в эксперименте на лабораторной установке: неискаженное изображение (слева), искаженное волнением мгновенное изображение, (в центре) и восстановленное изображение (справа)



Underwater test-object image reconstruction in the laboratory: image undistorted by waves (left), snapshot distorted by waves (center) and reconstructed image (right)

- Theory of imaging objects through the wavy sea surface
- Few-parameter optical models of the ocean water and the cloudless and cloudy marine atmosphere
- Optimal methods of detecting and monitoring oil contamination at sea
- Optimal design theory for optically active materials in the ocean by hydrospectral remote sensing
- Expedition measurements of the hydro-optical and hydro-physical characteristics in the Barents, White, Kara and Black Seas

LABORATORY OF OCEAN AND ATMOSPHERIC OPTICS

Head Dr. I.M. Levin

ocopt@yandex.ru

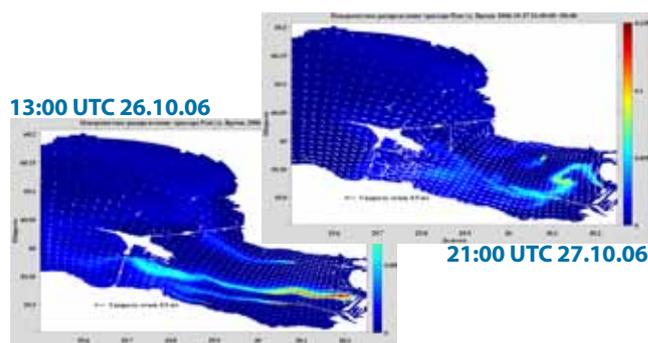
ЛАБОРАТОРИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОКЕАНСКИХ БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ

Зав. лаб. д.ф.-м.н. В.А. Рябченко
vla-ryabchenko@yandex.ru



- Моделирование изменчивости биогеохимических циклов, включая цикл углерода, в Мировом океане и морях
- Моделирование распространения загрязняющих веществ в океане, морях, озерах и эстуариях рек
- Исследование влияния изменений климата на морские экосистемы и эвтрофикацию внутренних морей
- Разработка основ оперативной системы прогноза погоды и состояния водных объектов Северо-Западного региона России

Поверхностная концентрация общего фосфора P в Невской губе перед началом штормового нагона (слева) и при максимальной скорости подъема уровня воды (справа). Единственный источник P – сточные воды, поступающие в губу от 4-х станций аэрации



Surface concentration of total phosphorus P in the Neva Bay before the storm surge (left) and at the maximum rate of water level rise (right). The only source of P is effluents from 4 aeration stations

- Modeling the variability of biogeochemical cycles including the carbon cycle in the oceans and seas
- Simulation of distribution of pollutants in the ocean, seas, lakes and estuaries
- Studies of the effect of climate change on marine ecosystems and eutrophication of inland seas
- Development of the operational system of weather and water bodies forecast for the North-Western region of Russia

LABORATORY OF OCEAN BIOGEOCHEMICAL CYCLES MODELING

Head Dr. V.A. Ryabchenko *vla-ryabchenko@yandex.ru*

КАСПИЙСКИЙ ФИЛИАЛ ИО РАН

Астрахань, 414056, ул. Савушкина 6, стр. 27, офис 5
Директор к.б.н. **В.Б. Ушивцев**
caspy@bk.ru

Каспийский филиал включает лаб. экологического мониторинга, где работают 6 сотрудников, в том числе 2 кандидата наук. В ведении филиала находится НИС *Рифт* водоизмещением 1300 т постройки 1989 г.

Недавние достижения КФ ИО РАН

- Создана модульная биостанция усиливающая резистентность морской среды к антропогенной нагрузке
- Разработана биотехнология формирования локальных экосистем
- Создана комплексная методика постпроизводственного мониторинга ликвидированных скважин
- Разработана система подводной телеметрической съемки
- Разработан проект создания защитной буферной зоны от нефтяного загрязнения у о. М. Жемчужный



НИС *Рифт*

RV *Rift*

Recent CB IO RAS research achievements

- Modular biological research station for strengthening marine environment resistance to anthropogenic impact
- Biotechnology of the local ecosystems formation
- Complex technique for post-production monitoring of the liquidated wells
- Integrated underwater telemetric shooting system
- Model protective buffer zone protection the Little Pearl Island from oil pollution

The Caspian Branch branch consists of the Laboratory of Environmental Monitoring which has 6 members of staff including 2 PhDs. The branch operates RV *Rift* of 1300 t displacement built in 1989.

CASPIAN BRANCH OF THE IO RAS

Office 5, Savushkina St. 6, bld. 27, Astrakhan 414056
Caspian Branch Director Dr. **V.B. Ushivtsev**
caspy@bk.ru

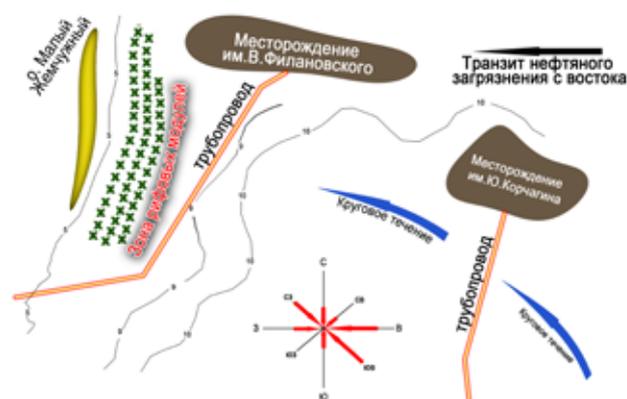
ЛАБОРАТОРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Зав. лаб. к.б.н. **В.Б. Ушивцев**
caspy@bk.ru



- Субстраты для искусственных биотопов
- Конструкция элементов донных биостанций
- Самоочищающая способность морской среды
- Биотехнологии сохранения биоразнообразия и биоресурсов Каспийского моря
- Дистанционные подводные наблюдения
- Мониторинг состояния среды и биоты в местах поисково-оценочного бурения

Защитная буферная зона у о. Малый Жемчужный



Buffer zone protecting the Little Pearl Island

- Development of substrata for creating artificial biotopes
- Development of construction units for biological research stations at the lake bottom
- Study of self-purifying ability of the marine environment
- Elaboration of biotechnologies for preservation of biodiversity and bioresources of the Caspian Sea
- Development of remote underwater vision techniques
- Monitoring the environment and biota at oil prospecting sites

LABORATORY OF ENVIRONMENTAL MONITORING

Head Dr. **V.B. Ushivtsev**

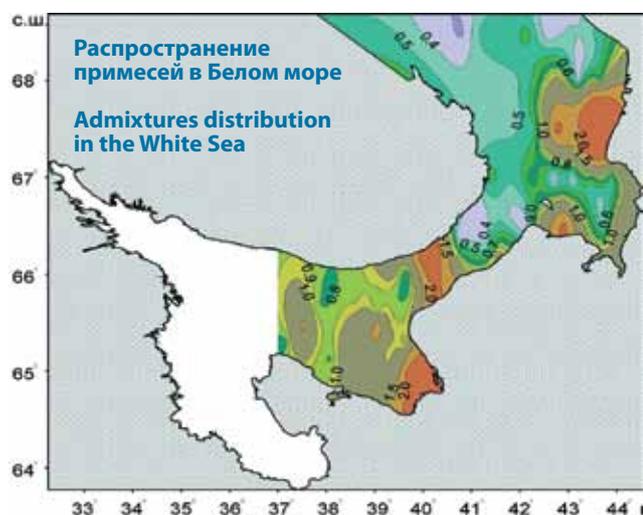
caspy@bk.ru

СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Архангельск, 163061, Наб. Сев. Двины, 112, к. 3, ком. 32
Директор д. г. н. **В.Б. Коробов**
nwdioras@atnet.ru

Основные достижения

- Численная гидродинамическая модель течений вод Белого моря с учетом рельефа дна, приливов и стоков крупных рек
- Исследования фронтальных зон прибрежных акваторий и устьев рек Белого, Баренцева и Карского морей
- Регрессионная модель качества морской воды для устьев рек приливных арктических морей
- Гидрооптические приборы для оценки качества морской воды



Research achievements

- The physical mechanisms of the White Sea water circulation found; a numerical hydrodynamic model of the White Sea currents taking into account the bottom morphology, tides and large rivers discharge developed and tested
- Complex studies of the frontal zones of the White, Barents and Kara Seas coastal areas and estuaries conducted
- A sea water quality regression model for estuaries of the tidal Arctic seas created
- A number of hydro-optical devices developed for the purpose of measuring sea water quality



NORTH WESTERN BRANCH

Arkhangelsk, 163061, North Dvina Embankment 112, k. 3, r. 3
Director Dr. **V.B. Korobov**
nwdioras@atnet.ru



В Институте работает отдел научных экспедиций и флота, занимающийся оперативным управлением судов, а также подразделения, отвечающие за межведомственную и международную координацию исследований океана, отдел информационных технологий и музей истории ИО РАН

ОТДЕЛ ФЛОТА
НАУЧНАЯ КООРДИНАЦИЯ
ОТДЕЛ ИТ
МУЗЕЙ



FLEET DEPARTMENT
SCIENTIFIC COORDINATION
IT DEPARTMENT
MUSEUM

The Scientific Expeditions and Fleet Department is responsible for operational management of a considerable fleet of scientific vessels. Also, the Institute benefits from support of its Coordination Center which provides interagency and international coordination of ocean research, as well as the IT Department, and the Museum of the history of IO RAS

ОТДЕЛ НАУЧНЫХ ЭКСПЕДИЦИЙ И ФЛОТА

Зам. директора Института по Флоту к. г. н. **А.В. Соков**
Зав. Отделом Флота и Научных Экспедиций к. г. н. **В.П. Терещенков**
sokov@ocean.ru
boba@sail.msk.ru



В распоряжении Института имеются 6 судов, оперативным управлением и содержанием которых занимается судоходная компания «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». В состав компании входят: отдел научных экспедиций и флота Института и отделы флота Атлантического и Южного отделений. Компания обеспечивает выполнение обязательных норм и правил Российского законодательства и международных конвенций по судоходству, безопасности мореплавания и предотвращению загрязнения окружающей среды. Руководство судоходной компанией осуществляет директор института Р.И. Нигматулин



The Institute owns 6 vessels which are operated and maintained by the shipping company «P.P. Shirshov Institute of Oceanology RAS». The Company is comprised of the Scientific Expeditions and Fleet Department of the Institute and the Fleet Depts. of the Atlantic Branch and the Southern Branch. The Company complies with the mandatory norms and requirements of the RF law and the international conventions on shipping, maritime safety and environmental protection. The Company's head is R.I. Nigmatulin, the Institute's Director

SCIENTIFIC EXPEDITIONS AND FLEET DEPARTMENT

Deputy Director for the Fleet: **Dr. A.V. Sokov**
sokov@ocean.ru
Head of the Scientific Expeditions and Fleet Dept.: **Dr. V.P. Tereshenkov**
boba@sail.msk.ru

НАУЧНО-КООРДИНАЦИОННЫЙ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Руководитель к. ф.-м. н. **С.М. Шаповалов**
smshap@ocean.ru



- Организация и координация межведомственных и международных исследований Мирового океана
- Координация комплексных исследований морей и океанов в интересах Российской Федерации
- Сопровождение работы российского национального комитета по океаническим исследованиям (SCOR)



- Promotion and coordination of interagency and international research of the World Ocean
- Coordination of multipurpose studies of the seas and oceans in the interests of the Russian Federation
- Support of functioning of the Russian National Committee for Oceanic Research (SCOR)

CENTRE FOR COORDINATION OF OCEAN RESEARCH

Head: **Dr. S.M. Shapovalov**
smshap@ocean.ru

ОТДЕЛ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

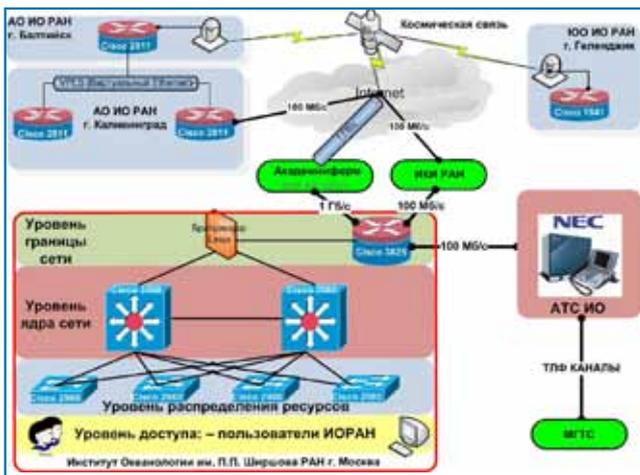
Зав. отд. **С.А. Свиридов**
svi@ocean.ru

Разработка, проектирование, создание и техническая поддержка информационной системы Института, компонентами которой являются:

- Базы данных для сбора и хранения океанологических данных [OceanDB](#)
- Официальные информационные ресурсы, портал www.ocean.ru
- Внутренние корпоративные информационные ресурсы, info.ocean.ru
- Библиотечные ресурсы: зарубежные электронные издания, Электронная библиотека и библиографический электронный каталог



Структурная схема корпоративной сети Института



Structure chart of the corporate IORAS network

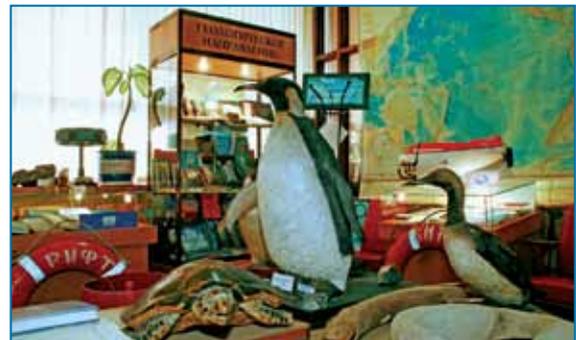
Design, development and technical maintenance of the Institute's information system which includes the following components:

- Data bases [OceanDB](#) for collecting and storing ocean data
- Official information resources, the www.ocean.ru portal
- Internal corporate info resources, info.ocean.ru
- Library resources: foreign electronic editions, Electronic library and bibliographic electronic catalogue

МУЗЕЙ ИСТОРИИ ИНСТИТУТА

Руководитель **М.Г. Ушакова**
nsoskina@ocean.ru

- Архивные исследования по истории Института
- Постоянная экспозиция, отражающая работу всех научных направлений Института
- Экспозиции, посвященные выдающимся ученым Российской Академии Наук
- Лекции с демонстрацией фильмов
- Тематические выставки в московских музеях и архивах



- Archival research on the history of the Institute
- Management of the permanent exposition reporting on current research activities of all Institute's divisions
- Creation of special expositions on eminent scientists of the Russian Academy of Sciences
- Lecturing and documentaries showings
- Participation in themed exhibitions in other Moscow museums and archives

INFORMATION TECHNOLOGY DEPARTMENT

Head: **S. A. Sviridov**
svi@ocean.ru

MUSEUM OF IO RAS HISTORY

Head: **M.G. Ushakova**
nsoskina@ocean.ru



ВИДЕОСТУДИЯ

Руководитель **В.М. Марин**
vmarin@list.ru

- Видеофильмы и видеоролики для научных конференций
- Популяризация деятельности Института, участие в кинофестивалях и телевизионных показах
- Фотосъемка торжественных мероприятий, выездные фотосессии
- Документальные фильмы, посвященные современным экспедициям Института и его истории
- Фотогалерея сотрудников Института



1 премия в номинации «Балтийский ракурс» на VI международном кинофестивале «Время в кадре»



The 1st Prize in the category “The Baltic Perspective” at the VI International Film Festival “Time in the Frame”

- Videofilms and videoclips for scientific conferences
- Popularisation of the Institute, participating in film festivals and television shows
- Photographing functions, offsite photo sessions
- Documentary films on current expeditions of the Institute and its history.
- Photogallery of the Institute’s personnel



FILM STUDIO

Head: **V.M. Marin**
vmarin@list.ru



Учреждение Российской Академии наук
Институт Океанологии им. П.П. Ширшова РАН

Москва 117 997
Нахимовский проспект 36
ПРИЕМНАЯ
+7 499 124 5996
ФАКС
+7 499 124 5983

Moscow 117 997
36 Nakhimovsky Prospect
RECEPTION
+7 499 124 5996
FAX
+7 499 124 5983

Директор ИО РАН
академик
Р.И. Нигматулин
nigmar@ocean.ru

IO RAS Director
Academician
R.I. Nigmatulin
nigmar@ocean.ru

Ученый секретарь
ИО РАН к.г.м.н.
М.М. Марина
marina@ocean.ru

Academic Secretary
Dr. **M.M. Marina**
marina@ocean.ru

Секретарь по
международным
делам ИО РАН
Е.А. Цветкова
tsvetkova@ocean.ru

Foreign Affairs
Administrator
E.A. Tsvetkova
tsvetkova@ocean.ru

P.P. Shirshov Institute of Oceanology
of the Russian Academy of Sciences

Дизайн - **А.В. Андреев**
Фотографии предоставлены сотрудниками института

Design by **A.V. Andreev**
Research cruise photos by scientists IO RAS

www.ocean.ru