

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ММБИ РАН

**XXXVIII конференция молодых ученых
Мурманского морского биологического института,
посвященная 85-летию МБС–ММБИ**

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ МОРЕЙ АРКТИКИ

ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ

**май–октябрь 2020 г.
г. Мурманск**

Мурманск
2020

УДК 574.4 (26)

Исследования экосистем морей Арктики: Программа и тезисы XXXVIII конференции молодых ученых Мурманского морского биологического института, посвященной 85-летию МБС–ММБИ; [отв. ред. О.П. Калинин]; Мурманский морской биологический институт РАН. – Мурманск: ММБИ РАН, 2020. – 44 с.

В сборнике «Исследования экосистем морей Арктики» собраны материалы ежегодной XXXVIII конференции молодых ученых Мурманского морского биологического института, которая в 2020 году приурочена к празднованию 85-летия МБС–ММБИ.

В соответствии с Методическими рекомендациями по режиму труда органов государственной власти, органов местного самоуправления и организаций с участием государства, разработанными Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации в связи с необходимостью принятия мер по нераспространению новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV) от 16.03.2020 г. и приказом директора ММБИ КНЦ РАН №6732/55-ок от 19.03.2020 «О запрете общественных мероприятий в ММБИ КНЦ РАН» XXXVIII конференция молодых ученых Мурманского морского биологического института пройдет в смешанном формате. Ознакомиться с программой, тезисами и презентациями докладов можно дистанционно на сайте www.mmbi.info. Сессионные заседания с представлением устных докладов и дискуссии перенесены на II полугодие.

В книге размещена программа мероприятия с информацией и методическими рекомендациями по просмотру и пользованию онлайн-контента и тезисы представленных докладов. В работах молодых ученых ММБИ рассмотрены гидролого-гидрохимические процессы, осадконакопление, особенности распространения техногенных радионуклидов, видовой состав и распределение бентосных организмов, физиологические особенности бурых водорослей, отдельные аспекты поведения морских млекопитающих.

© ММБИ РАН, 2020

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION
MURMANSK MARINE BIOLOGICAL INSTITUTE

XXXVIII Conference for young scientists at the Murmansk Marine
Biological Institute dedicated
to the 85-year anniversary of MBS–MMBI

STUDIES ON ECOSYSTEMS OF ARCTIC SEAS

PROGRAMME AND ABSTRACTS

May – October 2020
Murmansk, Russia

Murmansk
2020

UDC 574.4 (26)

Studies on Ecosystems of Arctic Seas: Programme and Abstracts of the XXXVIII Conference for young scientists at the Murmansk Marine Biological Institute dedicated to the 85-year anniversary of MBS–MMBI; Kalinka O.P., Ed.; Murmansk Marine Biological Institute RAS. Russia, Murmansk: MMBI RAS Publ., 2020. – 44 p.

This collection of abstracts “Studies on Ecosystems of Arctic Seas” contains materials from the annual XXXVIII conference for young scientists at the Murmansk Marine Biological Institute, which in 2020 is dedicated to the 85-year anniversary of MBS–MMBI.

In accordance with the Methodological recommendations on 03.16.2020 on the working regime of governmental authorities, local authorities and state organizations, which was developed by the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation as part of the governmental effort to prevent the spread of the COVID-19 coronavirus infection (2019-nCoV), and in accordance with the order of the director of the Murmansk Marine Biological Institute RAS No. 6732/55-ok on 03/19/2020 "On the prohibition of public events at the MMBI RAS", the XXXVIII Conference for Young Scientists at the Murmansk Marine Biological Institute was held in a remote style format. For the programme of the Conference, abstracts and presentations of reports please visit www.mmbi.info/konferetsii/n80/.

The book contains the program of the meeting with information and guidelines for viewing and using online content and abstracts of the reports presented. The reports address marine hydrological and hydrochemical processes, sedimentation processes, the distribution of man-made radionuclides, the species composition and distribution of benthic organisms, physiological characteristics of brown seaweed, and individual aspects of the behavior of marine mammals.

XXXVIII

конференция молодых ученых Мурманского морского
биологического института
«Исследования экосистем морей Арктики»,
посвященная 85-летию МБС–ММБИ

ПРОГРАММА

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

МАКАРЕВИЧ Павел Робертович	– председатель оргкомитета директор ММБИ РАН, д.б.н., профессор
КАЛИНКА Ольга Петровна	– секретарь конференции председатель Совета молодых ученых ММБИ РАН, к.г.н.
МОИСЕЕВ Денис Витальевич	– зам. директора по науке ММБИ РАН, к.г.н.
КАСАТКИНА Надежда Евгеньевна	– ученый секретарь ММБИ РАН, к.х.н.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

ВОДОПЬЯНОВ Дмитрий Андреевич	– ОНТИ ММБИ РАН
ИВАКИНА Юлия Игоревна	– ОНТИ ММБИ РАН
ПЕРНАЦКАЯ Ирина Сергеевна	– ОНТИ ММБИ РАН
ПОНОМАРЕВ Виталий Владимирович	– ОНТИ ММБИ РАН
ТИМОФЕЕВА Светлана Владимировна	– ОНТИ ММБИ РАН

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

27 октября 2020 г.

конференц-зал ММБИ РАН
ул. Владимирская, д. 17, г. Мурманск

10.00 **Открытие конференции**

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

директора Мурманского морского биологического института
профессора **Макаревича Павла Робертовича**

10.20 **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА
БАКТЕРИОПЛАНКТОНА ВДОЛЬ ЗАПАДНОЙ ГРАНИЦЫ
БАРЕНЦЕВА МОРЯ**

Венгер Марина Павловна
(ММБИ РАН)

10.40 **О РАЗНООБРАЗИИ ПОСЕЛЕНИЙ ДВУСТВОРЧАТОГО
МОЛЛЮСКА *MACOMA CALCAREA* (BIVALVIA, TELLINIDAE) У
БЕРЕГОВ НОВОЙ ЗЕМЛИ**

Носкович Алина Эдуардовна
(ММБИ РАН)

11.00 **ВЛИЯНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ
СОСТОЯНИЕ *ULVARIA OBSCURA* (CHLOROPHYTA)**

Салахов Дмитрий Олегович¹, Пуговкин Д.В.¹, Митина Е.Г.²
(¹ММБИ РАН, ²ФГБОУ ВО «МАГУ»)

11.20 **РАЗНООБРАЗИЕ РЫБ ТАЗОВСКОЙ ГУБЫ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД
2019 ГОДА**

Чаус Сергей Андреевич
(ММБИ РАН)

- 11.40 **РЕКОНСТРУКЦИЯ СТОКА РЕКИ ОБЬ ПО ДАННЫМ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ**
- Булавина Александра Сергеевна**
(ММБИ РАН)
- 12.00–12.20 **Перерыв на чай**
- 12.20 **МИКРОПЛАНКТОН СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
ГРЕНЛАНДСКОГО МОРЯ В ПРЕДЗИМНИЙ ПЕРИОД**
- Човган Ольга Васильевна**
(ММБИ РАН)
-
- 12.40 **ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ
И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИХЕТ РОДА *PHOLOE* В ЮЖНОЙ ЧАСТИ
БАРЕНЦЕВА МОРЯ**
- Москвин Константин Константинович**
(ММБИ РАН)
-
- 13.00 **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭКСТРАКЦИИ ПОЛИФЕНОЛОВ ИЗ
FUCUS VESICULOSUS БАРЕНЦЕВА, БЕЛОГО МОРЕЙ И МОРЕЙ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ АТЛАНТИКИ**
- Захарова Любовь Викторовна**
(ММБИ РАН)
-
- 13.20 **ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРОГО ТЮЛЕНЯ (*HALICHOERUS GRYPUS*) В
УСЛОВИЯХ ЩЕНКИ И ВСКАРМЛИВАНИЯ**
- Заволока Павел Александрович**
(ММБИ РАН)
-

- 13.40 **ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В ПРОЛИВЕ СТУР-ФЬОРД (АРХИПЕЛАГ ШПИЦБЕРГЕН) В УСЛОВИЯХ ПЕРЕМЕНЫ КЛИМАТА**
Мещеряков Никита Игоревич
(ММБИ РАН)
- 14.00–15.00 **Перерыв на обед**
- 15.00 **СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ СУБЛИТОРАЛЬНЫХ КРАСНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ МУРМАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ**
Клиндух Мария Петровна¹, Рыжик И.В.^{1,2}, Добычина Е.О.³
(¹ММБИ РАН, ²ФГБОУ ВО «МАГУ», ³ФГБОУ ВО «МГТУ»)
-
- 15.20 **РОСТ ТРЕСКИ *GADUS MORHUA* LINNAEUS, 1958 И САЙДЫ *POLLACHIUS VIRENS* (LINNAEUS, 1958) В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ В 2018 ГОДУ**
Бондарев Олег Викторович
(ММБИ РАН)
-
- 15.40 **МШАНКИ (BRYOZOA) СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ БАРЕНЦЕВА МОРЯ: ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ ЭКСПЕДИЦИЙ ММБИ 2016–2017 гг.)**
Евсеева Ольга Юрьевна
(ММБИ РАН)
-
- 16.00 **СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАКТЕРИОПЛАНКТОНА КОЛЬСКОГО И МОТОВСКОГО ЗАЛИВА В ОКТЯБРЕ 2017 г.**
Ващенко Анастасия Владимировна, Максимовская Т.М.
(ММБИ РАН)
-

- 16.20 **ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ СЕРЫХ ТЮЛЕНЕЙ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАТЬ ИСТОЧНИКИ СВЕТА С РАЗНЫМИ
ДЛИНАМИ ВОЛН**
Пахомов Мирон Владимирович
(ММБИ РАН)
- 16.40–17.00 **Перерыв на чай**
- 17.00 **ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ВЕКОВОМ РАЗРЕЗЕ
«КОЛЬСКИЙ МЕРИДИАН» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗОТОПНОГО
ТРАССЕРА $\delta^{18}\text{O}$**
Пастухов Иван Александрович
(ММБИ РАН)
-
- 17.20 **ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫРАБОТКИ СЛЕДОВОГО УСЛОВНОГО
РЕФЛЕКСА НА ЗВУКОВОЙ РАЗДРАЖИТЕЛИ У СЕРОГО ТЮЛЕНЯ**
Бердник Андрей Федорович
(ММБИ РАН)
-
- 17.40 **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ЛЕСНОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕГО ВКЛАДА В ДОЗУ
ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ МУРМАНСКОЙ
ОБЛАСТИ**
Валуйская Дарья Андреевна
(ММБИ РАН)
-
- 18.00 **КОЭФИЦИЕНТЫ УЯЗВИМОСТИ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
ОТ НЕФТИ НА ПРИМЕРЕ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА**
Карнатов Андрей Николаевич
(ММБИ РАН)
-
- 18.20 **Дискуссия, закрытие конференции**
-

XXXVIII

конференция молодых ученых Мурманского морского
биологического института
«Исследования экосистем морей Арктики»,
посвященная 85-летию МБС–ММБИ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫРАБОТКИ СЛЕДОВОГО УСЛОВНОГО РЕФЛЕКСА НА ЗВУКОВОЙ РАЗДРАЖИТЕЛЬ У СЕРОГО ТЮЛЕНЯ

А.Ф. Бердник (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

POSSIBILITY OF DEVELOPING A TRACE CONDITIONED REFLEX TO A SOUND STIMULUS IN A GRAY SEAL

A.F. Berdnik (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

В данной работе представлены данные, полученные в ходе исследований возможности выработки у серых тюленей следового условного рефлекса. Данный рефлекс требует формирования отложенной реакции на раздражитель, а также имеет большую протяженность выработки в сравнении с рефлексам, не требующими удержания внимания. Отложенная реакция на звуковой раздражитель оказалась сформирована у испытуемого животного по прошествии 8-ми опытов. Благодаря примененной нами методике, наблюдалось постепенное увеличение количества верных нажатий в процессе проводимых тестирований. Проведенное исследование показало перспективность дальнейшего применения данной методики в исследованиях восприятия времени морскими млекопитающими.

This paper presents data obtained during studies of the possibility of developing a trace conditioned reflex in gray seals. This reflex requires the formation of a delayed reaction to the stimulus and has a greater length of production in comparison with reflexes that do not require holding attention. A delayed reaction to a sound stimulus was formed in the test animal after eight experiments. Owing to the technique we used, there was a gradual increase in the number of correct touches in the process of testing. The study suggested further effectiveness of the methods used.

РОСТ ТРЕСКИ *GADUS MORHUA* LINNAEUS, 1958 И САЙДЫ *POLLACHIUS VIRENS* (LINNAEUS, 1958) В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ В 2018 ГОДУ

О.В. Бондарев (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

GROWTH OF COD *GADUS MORHUA* LINNAEUS, 1958 AND SAITHE *POLLACHIUS VIRENS* (LINNAEUS, 1958) IN THE BARENTS SEA COASTAL ZONE IN 2018

O.V. Bondarev (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

В данной работе рассмотрены средние значения длины трески и сайды в Кольском заливе и в губах Ярнышная и Зеленецкая Баренцева моря в июле 2018 года. Эти акватории отличаются по своему гидрологическому и гидрохимическому составу вод, а также по антропогенной нагрузке, что не может не сказаться на росте рыб. Установлены достоверные различия в скорости роста для каждой возрастной группы рыб. В сравнении с многолетними данными в 2018 году интенсивность роста рыб увеличивается. Установлено, что в июле 2018 г. у сеголеток из Кольского залива преобладает весовой рост. Изометрический тип роста характерен для молоди из губ Восточного Мурмана. Линейный рост наблюдается у рыб в возрасте от 1+ до 3+ лет.

This paper examines the average values of the length of cod and saithe from the Kola Inlet and Yarnyshnaya and Zelenetskaya Bays of the Barents Sea in July 2018. These water bodies differ in hydrological and hydrochemical composition of seawater. Besides they experience different anthropogenic burden. All this cannot but affect the growth of fish. We found significant differences in the growth rate for each age group of fish. Compared with long-term data, in 2018 the growth rate of fish increased. We found out that in July 2018 allometric growth predominated among juveniles from the Kola Inlet. Juveniles from the Yarnyshnaya and Zelenetskaya Bays demonstrated isometric growth. Linear growth is observed in fish aged 1+ to 3+ years.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СТОКА РЕКИ ОБЬ ПО ДАННЫМ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

А.С. Булавина (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

RECONSTRUCTING THE OB RIVER RUNOFF USING METEOROLOGICAL DATA

A.S. Bulavina (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Рассмотрена связь изменчивости стока реки Обь с метеорологическими параметрами в различных частях её водосборного бассейна. Выявлены области преобладающего влияния температуры воздуха и различных видов осадков на колебания расходов воды в нижнем течении реки. Реконструирован многолетний ряд средних годовых расходов воды в створе гидрологического поста Салехард за период 1936–2015 гг. Реконструированный ряд хорошо воспроизводит межгодовые колебания и многолетние тенденции измеренных средних годовых расходов воды.

This paper considers the relationship between the variability of the Ob River runoff and meteorological parameters in various parts of its water catchment basin. Areas with the prevailing influence of air temperature and various types of precipitation on fluctuations in water levels in the lower reaches of the river were identified. We reconstructed the long-term series of average annual water discharge at the Salekhard hydrometric station for the period 1936–2015. The reconstructed series clearly reproduces the measured inter-annual fluctuations and long-term trends in the average annual water discharge.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЛЕСНОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕГО ВКЛАДА В ДОЗУ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Валуйская (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

COMPARATIVE ANALYSIS OF RADIOACTIVE CONTAMINATION OF FOREST SOIL, MUSHROOMS, BERRIES, AND LICHENS AND THEIR CONTRIBUTION TO THE DOSE OF INTERNAL UPTAKE OF THE POPULATION OF MURMANSK OBLAST (REGION), RUSSIA

D.A. Valuiskaya (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

В статье проведено исследование современного радиоактивного загрязнения почв и некоторых видов биоты (отдельные виды грибов, ягод, лишайников) в элементах лесных экосистем Кольского полуострова. Сравнительный анализ многолетних данных показал снижение уровня радиоактивного загрязнения в пробах почвы и биоты на территории всех исследуемых районов по сравнению с данными 2011–2012 гг. Превышения нормативов, регламентируемых СанПиН 2.3.2.1078-01 (с изм. СанПиН 2.3.2. 2650-10) по содержанию ^{137}Cs в пробах лесной продукции не обнаружено. По полученным данным выполнен расчет внутренней дозы облучения населения Мурманской области ^{137}Cs (1 мкЗв/год) (МУ 2.6.1.2222-07). Годовая эффективная доза облучения в 2017 году составила менее 1 % от установленного уровня безопасных дозовых нагрузок (СанПиН 2.6.1.2523-09) и сократилась в 2 раза по сравнению с данными прошлых лет.

This paper studies the modern radioactive contamination of forest soils and some types of forest biota (mushrooms, berries, lichens) on Kola Peninsula. A comparative analysis of long-term data showed a decrease in the level of radioactive contamination in soil and biota samples in the territories of all the studied regions compared with the data of 2011–2012. No excess of permissible ^{137}Cs concentrations established by SanPiN (governmental sanitary and epidemiological standards, norms, rules, and regulations) 2.3.2.1078-01 (as amended by SanPiN

2.3.2.2650-10) was found in soil and biota samples. Using the data obtained, we performed calculations of the ^{137}Cs internal dose uptake by the population of Murmansk Oblast (Russia's province) according to methodical instructions published by the Russia's Federal Service for Surveillance and Control over Consumer Rights Protection and Human Well-Being (МУ 2.6.1.2222-07) ($1\ \mu\text{Sv}/\text{year}$). The annual effective dose uptake in 2017 amounted to less than 1% of the established safe level (SanPiN 2.6.1.2523-09) and decreased by 2 times compared to previous years.

СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАКТЕРИОПЛАНКТОНА КОЛЬСКОГО И МОТОВСКОГО ЗАЛИВА В ОКТЯБРЕ 2017 г.

А.В. Ващенко, Т.М. Максимовская (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF BACTERIOPLANKTON IN THE KOLA INLET AND MOTOVKY BAY IN OCTOBER 2017

A.V. Vashenko, T.M. Maksimovskaya (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Известно, что в зависимости от сезона и стадии развития планктонных сообществ, состояние вод Мурманского побережья (Баренцева моря) может изменяться от олиго- до гипертрофного. Для оценки текущего трофического статуса акваторий необходима информация о количественных показателях бактериопланктона – активного участника процессов деструкции органического вещества, синтезируемого фитопланктоном. Распределение структурных характеристик бактериальных сообществ изучено нами осенью 2017 г. в Кольском и Мотовском заливах. Диапазон значений общей численности и биомассы бактерий в водах Кольского залива составил 259–839 тыс. кл/мл и 7.82–81.92 мг/м³; в водах Мотовского – 148–717 тыс. кл/мл и 7.26–29.07 мг/м³. В период исследования основная часть бактериопланктона была сконцентрирована в верхних слоях водной толщи, ко дну его количественные показатели

снижались. В составе бактериоценозов отмечены крупные палочки, мелкие одиночные клетки и их агрегированные формы. При этом основную долю (свыше 98%) в общей численности составляли одиночные клетки размером менее 2 мкм.

It is known that, depending on the season and stage of development of planktonic communities, the state of seawaters off the Murman Coast (Barents Sea) can vary from oligotrophic to hypertrophic. To assess the current trophic status of water areas, information is needed on the quantitative indicators of bacterioplankton, an active participant in the processes of destruction of organic matter synthesized by phytoplankton. The distribution of the structural characteristics of bacterial communities was studied by us in the fall of 2017 in the Kola Inlet and Motovsky Bay. The range of values of the total abundance and biomass of bacteria in Kola Inlet waters was 259 000–839 000 cells/ml and 7.82–81.92 mg/m³. The same indicators in Motovsky Bay waters showed the following values, 148 000–717 000 cells/ml and 7.26–29.07 mg/m³, respectively. During the study period, the main part of bacterioplankton was concentrated in the upper layers of the water column with a pronounced decrease of abundance and biomass down to the bottom. Large rods, small single cells and their aggregated forms composed bacterial communities. At the same time, the main share (over 98%) in the total number was made up of single cells less than 2 microns in size.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА БАКТЕРИОПЛАНКТОНА ВДОЛЬ ЗАПАДНОЙ ГРАНИЦЫ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

М.П. Венгер (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

DISTRIBUTION AND SEASONAL DYNAMICS OF BACTERIOPLANKTON ALONG THE WESTERN BORDER OF THE BARENTS SEA

M.P. Venger (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

В водах разрезов м. Нордкап–о-в Медвежий (I) и о-в Медвежий–м. Зюйдкап (II) с применением красителя DAPI изучены структурные характеристики бактериопланктона (БП). Его численность и биомасса в верхней части фотического слоя прибрежных и атлантических вод на разрезе I была сопоставима и возрастала от поздневесеннего к летнему сезону. При этом на разрезах I и II летний максимум значений соответствовал зоне Полярного фронта и прилегающих арктических вод. К началу зимнего сезона уровень развития сообществ в водах разного генезиса повсеместно снижался, но еще не достигал минимума, отмеченного летом в слоях глубже 200 м. Структуру БП определяли одиночные клетки минимального размера преимущественно кокковидной формы. Появление крупных палочек, чья доля в общей биомассе могла достигать 50 %, регистрировали в летний период.

Using the DAPI dye, we studied structural characteristics of bacterioplankton from samples taken in waters at Transect I (North Cape–Bear Island (Bjørnøya)) and Transect II (Bear Island (Bjørnøya)–South Cape (Sørkapp)). The abundance and biomass of bacterioplankton at Transect I in the upper part of the photic layer of coastal water was consistent with those in Atlantic water and increased from late spring values to summer ones. At the same time, at sections I and II values of the summer maximum corresponded to the zone of the Polar Front and adjacent Arctic water. By the beginning of the winter season, the level of development of bacterioplanktonic communities in waters of different genesis decreased everywhere, but still did not reach the minimum observed in summer in layers deeper than 200 m. The structure of bacterioplankton was determined

by single cells of the minimum size, mainly spherical-shaped. The appearance of large rod-shaped bacteria, whose share in the total biomass could reach 50%, was recorded in the summer period.

МШАНКИ (BRYOZOA) СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ БАРЕНЦЕВА МОРЯ: ВИДОВОЙ СОСТАВ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ ЭКСПЕДИЦИЙ ММБИ 2016–2017 гг.)

О.Ю. Евсева (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

MOSS ANIMALS BRYOZOA IN THE NORTHERN BARENTS SEA: SPECIES COMPOSITION, DISTRIBUTION, ECOLOGY (BASED ON MMBI IN SITU OBSERVATIONS MADE DURING CRUISES IN 2016–2017)

O.Yu. Evseeva (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

На основе материалов экспедиций ММБИ КНЦ РАН (апрель 2016 г., июль и ноябрь 2017 г.) получены современные данные о фауне Bryozoa северной части Баренцева моря. Проанализирован таксономический и биогеографический состав, а также особенности распределения сообществ мшанок, определены их количественные показатели (число видов, биомасса). В полученном материале зарегистрировано 124 вида Bryozoa, один из которых (*Uschakovia gorbunovi* Kluge, 1946) обнаружен в фауне Баренцева моря впервые. Большинство видов (112) отмечены в районе архипелага Шпицберген, значительно меньше мшанок (46 видов) наблюдалось в центральных областях северной части моря (в районе расположения кромки льда на момент исследований). Установлено, что богатство фауны мшанок определяется разнообразием условий среды и зависит как от рельефа дна (и сопутствующих факторов: тип грунта, интенсивность гидродинамики и осадконакопления), так и от параметров водных масс (температура, соленость, и др.).

This paper examines the modern data on the Bryozoa fauna obtained during MMBI cruises to the northern Barents Sea in

April 2016 and July and November 2017. The paper analyzes taxonomic and biogeographic composition of bryozoan communities, peculiarities of the distribution of these moss animals, and their abundance and biomass. 124 species of Bryozoa were identified in the obtained material, one of which, *Uschakovia gorbunovi* Kluge, 1946, was first discovered in the benthic fauna of the Barents Sea. Most species (112) were recorded in waters off the Svalbard Archipelago. Substantially fewer bryozoans (46 species) were observed in the central regions of the northern Barents Sea where the ice edge was located at the time of research. It was found that the diversity of the bryozoan fauna is determined by the variety of environmental conditions and depends both on the bottom topography (including related factors such as the type of seabed substrate, intensity of hydrodynamics and sedimentation), and on water mass parameters (temperature, salinity, etc.).

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРОГО ТЮЛЕНЯ (*HALICHOERUS GRYPUS*) В УСЛОВИЯХ ЩЕНКИ И ВСКАРМЛИВАНИЯ

П.А. Заволока (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

STUDY ON CHANGES IN MORPHOMETRIC PARAMETERS OF GRAY SEALS (*HALICHOERUS GRYPUS*) UNDER PARTURITION AND MILK-FEEDING OF PUPS

P.A. Zavoloka (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

В ходе исследования нами были измерены морфометрические показатели самок серых тюленей для выявления изменений их размерных характеристик, при различных физиологических фазах онтогенеза, включая линьку, беременность, щенку и вскармливание в условиях, приближенных к естественным. Полученные данные подтвердили некоторые утверждения из литературных источников: процент потери веса у тюленя при вскармливании по нашим данным сопоставим с результатами подобных исследований; потеря веса самки тюленя в период вскармливания значительно больше, относительно потери веса при щенке. Также было отмечено

отличие в окончании набора веса тюленями: в условиях аквакомплекса ММБИ среднегодовой пик набора массы наблюдался в середине осени, по сравнению с концом лета в некоторых литературных источниках. По нашим наблюдениям, сама щенка незначительно повлияла на рост половозрелой самки тюленя, в то время как вскармливание было наиболее энергозатратно, вызвав дальнейшие девиации в наборе массы. Самка, не участвующая в размножении, показала наибольшую стабильность в сезонном изменении морфометрических параметров.

In the course of this study, we measured the morphometric indices of female gray seals to detect changes in their size characteristics during various physiological phases of ontogenesis, including molting, pregnancy, parturition and feeding under conditions close to natural. The data obtained confirmed some claims from literary sources. The percentage of weight loss in a seal under feeding, according to our data, is consistent with the results of similar studies. The weight loss of a female seal during feeding is significantly greater than the weight loss of a female with a puppy. We also detected a difference at the end of weight gain by seals. Under the conditions of ММБИ's aquatic station the average annual peak in weight gain was observed in the middle of autumn compared to late summer in some literary sources. It was found that the parturition itself slightly affected the growth of a sexually mature female seal, while feeding was the most energy-intensive, causing further deviations in weight gain. The female not participating in reproduction showed the greatest stability in the seasonal change in morphometric parameters.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭКСТРАКЦИИ ПОЛИФЕНОЛОВ ИЗ *FUCUS VESICULOSUS* БАРЕНЦЕВА, БЕЛОГО МОРЕЙ И МОРЕЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ АТЛАНТИКИ

Л.В. Захарова (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR EXTRACTING POLYPHENOLS FROM *FUCUS VESICULOSUS* OF THE BARENTS AND WHITE SEAS AND THE NORTHWEST ATLANTIC

L.V. Zakharova (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Прибрежная зона арктических морей обладает большими запасами бурых водорослей, которые являются исключительным в своем роде источником ценных фармацевтических субстанций. Одни из них – полифенольные соединения, которые обладают широким спектром биологической активности. Водоросли семейства Fucaceae характеризуются наиболее высоким содержанием полифенольной фракции. В исследовании проведено сравнение бурых водорослей *Fucus vesiculosus*, произрастающих в различных арктических регионах: Баренцевом, Белом, Норвежском морях, а также море Ирмингера (западное побережье Исландии) по содержанию общих полифенолов. Образцы водорослей были собраны в летний сезон. Предложена методика исчерпывающей экстракции, позволяющая извлечь максимальное количество полифенольных соединений, показана эффективность данной методики по сравнению с однократной экстракцией. В результате исследования выявлены районы, перспективные для добычи сырья с наиболее высоким содержанием полифенольной фракции, произрастающие в Баренцевом, Белом и Норвежском морях (0,11–0,14 мг/г а.с.м.).

The coastal zone of arctic seas has large reserves of brown algae that are an exceptional source of valuable pharmaceutical substances. One of them is polyphenolic compounds which have a wide spectrum of biological activity. Algae of the Fucaceae family have the highest polyphenolic fraction content. This paper compares the levels of total polyphenols in the brown

algae *Fucus vesiculosus* from various Arctic regions such as the Barents, White, and Norwegian seas, as well as the Irminger Sea, a marginal sea of the North Atlantic Ocean situated between southern Greenland and the Reykjanes Ridge. Algae samples were collected during the summer season. The paper proposes a comprehensive extraction technique that allows extracting the maximum amount of polyphenolic compounds and shows the effectiveness of this technique compared to a single extraction. The paper also identifies regions promising for the collection of brown algae with the highest content of the polyphenolic fraction (0.11–0.14 mg/g absolute dry weight) in the Barents, White, and Norwegian Seas.

КОЭФФИЦИЕНТЫ УЯЗВИМОСТИ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОТ НЕФТИ НА ПРИМЕРЕ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

А.Н. Карнатов (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

OIL-POLLUTION VULNERABILITY COEFFICIENTS FOR MARINE MAMMALS IN THE KOLA INLET TAKEN AS AN EXAMPLE

A.N. Karnatov (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Для Кольского залива на основе анализа и обобщения литературных данных сделаны оценки потенциального воздействия нефти на морских млекопитающих, их чувствительности и восстанавливаемости после воздействия. Все оценки, определяющие уязвимость, сделаны на метрической шкале отношений. Для параметра «чувствительность» принята толщина пленки 5 мм, при которой могут проявляться отрицательные эффекты от вдыхания паров нефтяных углеводородов, и 0.1 мм – как недействующая на морских млекопитающих. Значения вероятности воздействия нефти на ластоногих – 1% и на китообразных – 0.1% оценены по времени нахождения животных под водой и на поверхности воды. С учетом численности морских млекопитающих в водах Баренцева моря и Кольского залива принято время восстановления морских млекопитающих после разлива нефти в заливе – 1 год. По

полученным оценкам рассчитаны коэффициенты уязвимости морских млекопитающих от нефти для Кольского залива.

By analyzing and synthesizing data from published literature, this paper estimates potential effects of oil pollution on marine mammals in the Kola Inlet, their oil spill sensitivity, and recoverability after exposure. All vulnerability ratings were made on a metric scale. For the sensitivity parameter, a film thickness of 5 mm was assumed, at which negative effects from the inhalation of vapors of petroleum hydrocarbons may appear, and 0.1 mm as not having any effect on marine mammals. The probability values of oil exposure on pinnipeds of 1% and on cetaceans of 0.1% were estimated from the time the animals spend under water and on the surface of the water. Given the number of marine mammals in the Barents Sea and Kola Inlet, the recovery time for marine mammals in the Kola Inlet was accepted as 1 year. Based on the estimates, the coefficients of oil pollution vulnerability for marine mammals in the Kola Inlet were calculated.

СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ СУБЛИТОРАЛЬНЫХ КРАСНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ МУРМАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

М.П. Клиндух¹, И.В. Рыжик^{1,2}, Е.О. Добычина³ (¹Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия; ² Мурманский арктический государственный университет, г. Мурманск, Россия; ³ Мурманский государственный технический университет, г. Мурманск, Россия)

COMPOSITION AND CONTENT OF FREE AMINO ACIDS OF SUBLITTORAL RED ALGAE FROM MURMANSK COAST OF THE BARENTS SEA

M.P. Klindukh¹, I.V. Ryzhik^{1,2}, E.O. Dobychina³ (¹Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia; ²Murmansk Arctic State University, Murmansk, Russia; ³Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia)

Представлены данные по содержанию свободных аминокислот (САК) у четырёх видов красных водорослей, собранных в июле 2019 года в губе Зеленецкая Баренцева моря. В составе САК исследованных видов определено 20

аминокислот, 16 из которых относятся к протеиногенным. В наибольшем количестве содержались глутаминовая и аспарагиновая кислоты, аланин, пролин, таурин. Исследованные водоросли не отличаются по качественному составу протеиногенных аминокислот, но различаются по наличию и содержанию непротеиногенных, таких как гидроксипролин, орнитин, таурин и саркозин. Содержание большей части САК и их суммы оказалось наибольшим у *Ph. rubens* и составило 50.936 ± 3.535 мг/г сухой массы, а у *P. palmata* – наименьшее и составило 15.253 ± 0.007 мг/г сухой массы. У *P. palmata*, *Ph. rubens* и *P. arctica* было определено высокое относительное содержание пролина (27.6–73.2%), а у *W. miniata* – аланина (62.3%). Суммарное содержание САК у исследованных видов близкое, а для отдельных видов даже более высокое по сравнению с ранее исследованными красными водорослями Баренцева моря, побережья Португалии и Исландии, но ниже, чем у пальмариевых водорослей с камчатского побережья.

This paper examines data on levels of free amino acids in four species of red algae collected in July 2019 in the Zelenetskaya Bay of the Barents Sea. 20 amino acids were identified in the studied species, 16 of which are proteinogenic. Among all the amino acids found, the highest levels belonged to glutamic and aspartic acids, alanine, proline, and taurine. The studied algae did not differ by the qualitative composition of proteinogenic amino acids, but differed by the presence and levels of non-proteinogenic ones, such as hydroxyproline, ornithine, taurine and sarcosine. Levels of most free amino acids and their total amount was the highest in *Ph. rubens*, 50.936 ± 3.535 mg/g dry weight. *P. palmata* had the smallest levels, 15.253 ± 0.007 mg/g dry weight. *P. palmata*, *Ph. rubens*, and *P. arctica* demonstrated high relative proline levels, 27.6–73.2 %. *W. miniata* had high relative alanine levels, 62.3 %. The studied algae species demonstrated similar values of the total amount of free amino acids. However, the total amount of free amino acids in some of the studied species was higher than in the previously studied red algae from the Barents Sea, the coast of Portugal and Iceland, but lower than that in palmaria algae from the coasts of Kamchatka Peninsula.

ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В ПРОЛИВЕ СТУР-ФЬОРД (АРХИПЕЛАГ ШПИЦБЕРГЕН) В УСЛОВИЯХ ПЕРЕМЕНЫ КЛИМАТА

Н.И. Мещеряков (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

SEDIMENTATION IN STORFJORDEN, SVALBARD UNDER CLIMATE CHANGE

N.I. Mesheryakov (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Проведены исследования процессов современного осадконакопления в проливе Стур-фьорд, обширном районе разгрузки стока ледников архипелага Шпицберген. Изучен гранулометрический состав донных отложений, на основании которых сделаны выводы об изменениях условий седиментации в проливе. Показано, что поступление осадочного материала в залив происходит за счёт флювиогляциальных потоков. Роль некогда значимого фактора – ледового разноса – ослаблена. Увеличен вынос мелкодисперсного осадочного материала в Стур-фьорд. Отмечено увеличение процентной доли пелита (частиц < 0.01 мм) в донном осадке, вызванное абляцией ледников в водосборе бассейна. С середины прошлого века вследствие изменений климата тип осадка в бассейне поменялся с песчанистых илов в 1950-х на илы и глинистые илы в настоящее время.

This paper examines modern sedimentation processes in Storfjorden, a strait separating Spitsbergen in the west from Barentsøya and Edgeøya to the east and a vast discharge area receiving glacial runoff from the Svalbard Archipelago. We studied the granulometric composition of bottom sediments, which allowed us to draw conclusions about changes in conditions of sedimentation in this water body. We found that the main factor for sedimentary material to enter Storfjorden is fluvio-glacial movement, i.e. glacial meltwater streams. The role of a once significant factor, ice rafting, was decreased. We observed increased removal of finely dispersed sedimentary material into Storfjorden. We also noted an increase in the percentage of pelite material (particles <0.01 mm) in the bottom sediments caused by ablation of glaciers in the Storfjorden water

catchment area. Since the middle of the last century, due to climate change, the type of sediments in Storfjorden has changed from sandy silts in the 1950s to silts and clay silts at present.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИХЕТ РОДА *PHOLOE* В ЮЖНОЙ ЧАСТИ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

К.К. Москвин (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

ECOLOGICAL DISTRIBUTION AND EXPANSION OF THE POLYCHAETE GENUS *PHOLOE* IN THE SOUTHERN REGION OF THE BARENTS SEA

K.K. Moskvina (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Исследовано влияние глубины, солёности и типа грунта на распространение и распределение полихет рода *Pholoe*. В водах южной части Баренцева моря на основе обновлённых морфологических описаний были идентифицированы особи четырёх видов – *Ph. assimilis*, *Ph. baltica*, *Ph. longa* и *Ph. minuta*. После видовой идентификации было определено, что данные виды обитают преимущественно на малой глубине в морских водах на мягких грунтах. Установлено, что повышение глубины и понижение солёности (<33.5) ограничивают распространение данных полихет в южной части Баренцева моря, однако *Ph. baltica* и *Ph. minuta* могут обитать в более широких диапазонах изменения указанных абиотических факторов. В районе исследования наибольшей плотности поселения и видовой разнообразия полихеты рода *Pholoe* достигают на мелководьях Кольского залива.

This research is focused on the influence of depth, salinity, and bottom type on distribution of the polychaete genus *Pholoe*. Four species of the genus were identified in the southern region of the Barents Sea based on updated morphological descriptions, *Ph. assimilis*, *Ph. baltica*, *Ph. Longa*, and *Ph. minuta*. Species identification determined that *Pholoe* prefer to live

predominantly in shallow marine water on a soft bottom. Increase in depth and decrease of salinity (<33.5) are the main limiting factors for *Pholoe* distribution in the southern region of the Barents Sea. However, *Ph. baltica* and *Ph. minuta* were discovered to inhabit territories in a wider range of abiotic factors. The highest *Pholoe* species diversity and maximum settlement density were recorded in the shallow waters of the Kola Inlet.

О РАЗНООБРАЗИИ ПОСЕЛЕНИЙ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА *MACOMA CALCAREA* (BIVALVIA, TELLINIDAE) У БЕРЕГОВ НОВОЙ ЗЕМЛИ

А.Э. Носкович (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

ON THE DIVERSITY OF SETTLEMENTS OF THE BIVALVE MOLLUSK *MACOMA CALCAREA* (BIVALVIA, TELLINIDAE) OFF THE COAST OF NOVAYA ZEMLYA

A.E. Noskovich (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Выделены основные черты организации поселений двустворчатого моллюска *Macoma calcarea* в восточной части Баренцева моря. В районе исследования установлена неоднородность поселений по размерно-возрастному составу, показателям обилия и темпам роста. В результате кластерного анализа выделились 3 группы поселений, которые формируются в сходных гидрологических условиях, но на разных глубинах. В теплых водных массах на песчано-илистых грунтах формируются поселения с преобладанием молодежи (средний возраст 3 года) и невысокой биомассой (от 4 до 15 г/м²), неравномерным ростом и большим варьированием смертности от 0.28 до 2.07 год⁻¹. В районе с более низкими температурами (от -1.3°C до -0.4°C) показатели обилия и продолжительность жизни были несколько выше (биомасса – от 56 до 101 г/м², численность – от 103 до 196 экз/м², возраст в среднем – 8 лет), а рост был более равномерным. Показатель элиминации варьировал от 0.11 до 0.61 год⁻¹. В условиях низких отрицательных и низких положительных температур (-1.5°C и 0.8°C), на илистых грунтах с примесью камней на

глубинах более 150 м формируются поселения с биомассами 321–350 г/м², высокой продолжительностью жизни, равномерным ростом и наибольшим приростом в первые годы жизни.

The paper examines the organization of settlements of the bivalve mollusk *Macoma calcaria* in the eastern Barents Sea. We determined the heterogeneity of the settlements by the size and age composition, abundance indicators and growth rates. Cluster analysis identified 3 groups of settlements which were formed under similar hydrological conditions, but at different depths. In warm water mass, settlements were formed on sandy-silty substrate with a predominance of juveniles (average age 3 years) and low biomass (from 4 to 15 g/m²), uneven growth and a wide variation in mortality from 0.28 to 2.07 year⁻¹. In water masses with lower temperatures (from -1.3°C to -0.4°C), abundance and life span were slightly higher with biomass from 56 to 101 g/m², abundance from 103 to 196 animals per m², and average age 8 years, and growth rates were more uniform. The extinction rate ranged from 0.11 to 0.61 year⁻¹. Under conditions of low negative and low positive temperatures (-1.5°C and 0.8°C) on silty substrates mixed with stones at depths of more than 150 m we observed settlements with biomass of 321–350 g/m², high life span, uniform growth, and the greatest increase in growth during the first years of life.

ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ВЕКОВОМ РАЗРЕЗЕ «КОЛЬСКИЙ МЕРИДИАН» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗОТОПНОГО ТРАССЕРА $\delta^{18}\text{O}$

И.А. Пастухов (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

HYDROCHEMICAL STUDIES AT THE KOLA MERIDIAN SECTION USING THE $\delta^{18}\text{O}$ ISOTOPE TRACER

I.A. Pastukhov (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

В работе представлены результаты экспедиции НИС «Дальние Зеленцы» на 10 станциях разреза «Кольский меридиан», где проводились гидрохимические

исследования фосфатного фосфора, нитратного азота и кремния. Для анализа данных применялась методика с использованием изотопного трассера $\delta^{18}\text{O}$. С помощью авторского метода определялось мера продукции и деструкции избранных биогенных элементов. По итогам работы сделаны выводы о поздневесеннем состоянии вод на «Кольском меридиане» и выделены два предполагаемых очага фитопланктонной активности: области в районе ледовой кромки на севере разреза и в водах Мурманского прибрежного течения.

The paper presents results of hydrochemical studies of phosphate phosphorus, nitrate nitrogen, and silicon carried out at 10 stations of the Kola Meridian Section during a cruise of the r/v *Dalnie Zelentsy* to the Barents Sea. To analyze the data obtained, a technique using the $\delta^{18}\text{O}$ isotope indicator was used. The rates of production and destruction of selected nutrients were determined. Based on the results of the study, we concluded that waters at the studied regions were in the late spring state. Two possible regions of phytoplankton activity were identified, near the ice edge in the north of the Section and in the waters of the Murman Coastal Current.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБНОСТИ СЕРЫХ ТЮЛЕНЕЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВАТЬ ИСТОЧНИКИ СВЕТА С РАЗНЫМИ ДЛИНАМИ ВОЛН

М.В. Пахомов (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

RESEARCH ON THE ABILITY OF GREY SEALS TO DIFFERENTIATE LIGHT SOURCES WITH DIFFERENT WAVELENGTHS

M.V. Pakhomov (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

В работе исследовалась способность серых тюленей вырабатывать дифференцировочный условный рефлекс на источники света с разными длинами волн, соответствующих красному, желтому, зеленому, голубому и синему цвету. Полученные данные продемонстрировали, что источники

света с разными длинами волн могут служить для серого тюленя раздражителем, на который вырабатывается условный дифференцировочный рефлекс. Выработка дифференцировочного условного рефлекса на источник света происходит у исследованных серых тюленей значительно быстрее, чем на окрашенные объекты. Результаты эксперимента подтвердили предположение о протанопии серых тюленей, вызванной сдвигом пиков чувствительности опсинов ластоногих в более коротковолновую область. Так подопытные животные достоверно отличали зеленый цвет от голубого и красный от желтого, но намного хуже отличали зеленый цвет от желтого, что может свидетельствовать об аномальности восприятия тюленями длинноволновых (красных) световых излучений.

This research was focused on the ability of gray seals to produce a differentiating conditioned reflex to light sources with different wavelengths corresponding to red, yellow, green, cyan, and blue colors. The experiment demonstrated that light sources with different wavelengths could serve as an irritant for the gray seal, which produced a differentiating conditioned reflex. The development of a differentiating conditioned reflex to a light source occurred in the studied gray seals much faster than to colored objects. The experimental results confirmed the hypothesis of protanopia in gray seals caused by a shift in the sensitivity peaks of opsins in pinnipeds to a shorter wavelength region. The experimental animals reliably distinguished green from blue and red from yellow, but were much worse at distinguishing green from yellow, which may indicate anomalous perception of long-wave (red) light radiation by seals.

**ВЛИЯНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ
ULVARIA OBSCURA (CHLOROPHYTA)**

Д.О. Салахов¹, Д.В. Пуговкин¹, Е.Г. Митина² (¹Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия; ² Мурманский государственный арктический университет, г. Мурманск, Россия)

**IMPACT OF DIESEL FUEL ON THE PHYSIOLOGY OF *ULVARIA OBSCURA*
(CHLOROPHYTA)**

D.O. Salakhov¹, D.V. Pugovkin¹, E.G. Mitina² (¹Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia; ²Murmansk Arctic State University, Murmansk, Russia)

Проведено исследование по влиянию летнего дизельного топлива (ДТ) на физиологическое состояние *Ulvaria obscura* (Chlorophyta) Баренцева моря. Показано, что степень воздействия ДТ на водоросли зависит от его концентрации и длительности воздействия. При концентрации ДТ до 100 ПДК видимых изменений в строении фотосинтетического аппарата не наблюдалось, но отмечено снижение фотосинтетической активности через 10 дней эксперимента. При 1000 ПДК отмечались изменения в строении фотосинтетического аппарата, но разрушения и деформации клеток не обнаружено. Фотосинтетическая активность водорослей снижается, но растения способны адаптироваться к воздействию нефтепродуктов. При повышении концентрации ДТ до 3000 ПДК деструктивные изменения в строении клеток наблюдались на 3 день эксперимента. На 6 день водоросли сохраняли жизнеспособность, но при увеличении времени экспозиции (до 10 дней) в клетках макрофитов происходит разрушение фотосинтетического аппарата. Таким образом, зеленые водоросли вида *Ulvaria obscura* способны выдерживать кратковременное (до шести дней) нефтяное загрязнение в пределах 3000 ПДК.

This paper examines effects of summer diesel fuel on the physiological state of the alga *Ulvaria obscura* (Chlorophyta) from the Barents Sea. The experiment showed that the degree of influence of diesel fuel on algae depends on its concentration and duration of exposure. A concentration of diesel fuel up to

100 MPCs caused no visible changes in the structure of the photosynthetic apparatus of the alga, though a decrease in photosynthetic activity was registered after 10 days of the experiment. A concentration of 1000 MPCs caused changes in the structure of the photosynthetic apparatus, but destruction and deformation of cells were not detected. The experiment showed that diesel fuel reduces the photosynthetic activity of algae, but they are able to adapt to effects of petroleum products. A concentration of 3000 MPCs caused destructive changes in the structure of cells on the 3rd day of the experiment. On day 6, the algae remained viable, but an increase in exposure time (up to 10 days) caused destruction of the photosynthetic apparatus in the cells of the algae. Thus, green algae of the species *Ulvaria obscura* are able to withstand short-term petroleum pollution (up to six days) with concentrations of petroleum products up to 3000 MPCs.

РАЗНООБРАЗИЕ РЫБ ТАЗОВСКОЙ ГУБЫ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД 2019 ГОДА

С.А. Чаус (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

DIVERSITY OF FISHES IN THE TAZ INLET (TAZOVSKAYA GUBA) IN SUMMER 2019

S.A. Chaus (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

В работе рассматривается видовой состав представителей ихтиофауны центральной части Тазовской губы Карского моря в летний период 2019 года, проиллюстрированы соотношения между видами по численности и биомассе. В результате исследований обнаружено 11 видов рыб из 6 семейств. Наибольшим количеством видов представлено семейство Coregonidae – 6 представителей. Выявлено преобладание обыкновенного сига *Coregonus pidschian* по показателям численности и биомассы. Азиатская зубастая корюшка *Osmerus dentex* и сибирская ряпушка *Coregonus sardinella* занимают второстепенное положение по численности особей, однако их совокупный вклад в общую биомассу ихтиофауны на участке составил всего 9 %.

The paper discusses species composition of fishes in the central Taz Inlet of the Kara Sea in summer 2019. It illustrates proportions of species to each other in terms of abundance and biomass. 11 species of fish from 6 families were identified. 6 of the total number of species identified belonged to the family Coregonidae. The humpback whitefish *Coregonus pidschian* dominated by abundance and biomass. Asian rainbow smelt *Osmerus dentex* and sardine cisco *Coregonus sardinella* occupied a secondary position in the number of individuals; their combined contribution to the total biomass of the studied fish fauna was only 9 %.

МИКРОПЛАНКТОН СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГРЕНЛАНДСКОГО МОРЯ В ПРЕДЗИМНИЙ ПЕРИОД

О.В. Човган (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

MICROPLANKTON IN THE NORTHEASTERN GREENLAND SEA IN THE PRE-WINTER PERIOD

O.V. Chovgan (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Исследование пелагической флоры и фауны Гренландского моря у берегов архипелага Шпицберген представляет интерес, главным образом, в связи с адвекцией тёплых атлантических вод в условиях температурных аномалий последних десятилетий, в особенности – изучение планктонной биоты, восприимчивой к трансформациям термического и ледового режимов. Однако основная доля планктонологических исследований приурочена к акватории южной и центральной частей западного берега архипелага, в то время как сведения относительно вод северо-западной оконечности ограничены и не позволяют в полной мере оценить структуру и биоразнообразие планктонного сообщества. В основе настоящего исследования – пробы микропланктона, отобранные в ноябре 2019 года в рамках научно-исследовательского рейса ММБИ КНЦ РАН на НИС “Дальние Зеленцы”; орудие лова – мелкочейная сеть (размер ячеей фильтрующего полотна

29 мкм). Таким образом, работа сообщает современный качественный и количественный состав микропланктона в предзимний период в водах вдоль северо-западной оконечности архипелага Шпицберген.

Studies of the pelagic flora and fauna of the Greenland Sea off the coast of the Svalbard Archipelago, plankton biota susceptible to transformations of thermal and ice regimes in particular, is of interest mainly in connection with the advection of warm Atlantic water under conditions of temperature anomalies of recent decades. Most planktonological studies in this region are confined to the southern and central parts of the western coast of the Svalbard Archipelago. Information on the waters off the northwestern extremity of Svalbard is scarce and does not allow making a comprehensive assessment of the structure and biodiversity of the plankton community. The basis of this study is microplankton samples collected by a small-mesh plankton net (mesh size of the filter cloth 29 μm) in November 2019 during a cruise of the MMBI r/v *Dalnye Zelentsy*. Thus, the paper reports on the species composition of microplankton and their abundance and biomass in the pre-winter season of 2019 in the waters along the northwestern coast of the Svalbard Archipelago.

СОДЕРЖАНИЕ

Программа конференции.....	5
Тезисы докладов.....	11
Бердник А.Ф. Возможность выработки следового условного рефлекса на звуковой раздражитель у серого тюленя.....	12
Бондарев О.В. Рост трески <i>Gadus morhua</i> Linnaeus, 1958 и сайды <i>Pollachius virens</i> (Linnaeus, 1958) в прибрежной зоне Баренцева моря в 2018 году.....	13
Булавина А.С. Реконструкция стока реки Обь по данным метеорологических наблюдений.....	14
Валуйская Д.А. Сравнительный анализ радиоактивного загрязнения лесной пищевой продукции и его вклада в дозу внутреннего облучения населения Мурманской области.....	15
Ващенко А.В., Максимовская Т.М. Структурные характеристики бактериопланктона Кольского и Мотовского залива в октябре 2017 г.....	16
Венгер М.П. Распределение и сезонная динамика бактериопланктона вдоль западной границы Баренцева моря.....	18
Евсеева О.Ю. Мшанки (Bryozoa) северной части Баренцева моря: видовой состав, распределение, экология (по материалам экспедиций ММБИ 2016–2017 гг.).....	19
Заволока П.А. Исследование изменений морфометрических показателей серого тюленя (<i>Halichoerus grypus</i>) в условиях щенки и вскармливания.....	20

Захарова Л.В. Разработка методики экстракции полифенолов из <i>Fucus vesiculosus</i> Баренцева, Белого морей и морей Северо-Западной Атлантики.....	22
Карнатов А.Н. Коэффициенты уязвимости морских млекопитающих от нефти на примере Кольского залива.....	23
Клиндух М.П., Рыжик И.В., Добычина Е.О. Состав и содержание свободных аминокислот сублиторальных красных водорослей Мурманского побережья Баренцева моря.....	24
Мещеряков Н.И. Осадконакопления в проливе Стур-фьорд (архипелаг Шпицберген) в условиях перемены климата.....	26
Москвин К.К. Влияние экологических условий на распространение и распределение полихет рода <i>Pholoe</i> в южной части Баренцева моря.....	27
Носкович А.Э. О разнообразии поселений двустворчатого моллюска <i>Macoma calcarea</i> (Bivalvia, Tellinidae) у берегов Новой Земли.....	28
Пастухов И.А. Гидрохимические исследования на вековом разрезе «Кольский меридиан» с использованием изотопного трассера $\delta^{18}O$	29
Пахомов М.В. Исследование способности серых тюленей дифференцировать источники света с разными длинами волн	30
Салахов Д.О., Пуговкин Д.В., Митина Е.Г. Влияние дизельного топлива на физиологическое состояние <i>Ulvaria obscura</i> (Chlorophyta).....	32
Чаус С.А. Разнообразие рыб Тазовской губы в летний период 2019 года.....	33
Човган О.В. Микропланктон северо-восточной части Гренландского моря в предзимний период.....	34

CONTENTS

Programme.....	5
Abstracts.....	11
Berdnik A.F. Possibility of developing a trace conditioned reflex to a sound stimulus in a gray seal.....	12
Bondarev O.V. Growth of cod <i>Gadus morhua</i> Linnaeus, 1958 and saithe <i>Pollachius virens</i> (Linnaeus, 1958) in the Barents Sea coastal zone in 2018.....	13
Bulavina A.S. Reconstructing the Ob River runoff using meteorological data.....	14
Valuiskaya D.A. Comparative analysis of radioactive contamination of forest soil, mushrooms, berries, and lichens and their contribution to the dose of internal uptake of the population of Murmansk Oblast (Region), Russia.....	15
Vashenko A.V., Maksimovskaya T.M. Structural characteristics of bacterioplankton in the Kola Inlet and Motovky Bay in October 2017.....	16
Venger M.P. Distribution and seasonal dynamics of bacterioplankton along the western border of the Barents Sea.....	18
Evseyeva O.Yu. Moss animals Bryozoa in the northern Barents Sea: species composition, distribution, ecology (based on MMBI in situ observations made during cruises in 2016–2017).....	19
Zavoloka P.A. Study on changes in morphometric parameters of gray seals (<i>Halichoerus grypus</i>) under parturition and milk-feeding of pups.....	20
Zakharova L.V. Development of a method for the extraction of polyphenols from <i>Fucus vesiculosus</i> of the Barents and White Seas and the Northwest Atlantic.....	22

Karnatov A.N. Oil-pollution vulnerability coefficients for marine mammals in the Kola Inlet taken as an example.....	23
Klindukh M.P., Ryzhik I.V., Dobychina E.O. Composition and content of free amino acids of sublittoral red algae from Murmansk coast of the Barents Sea.....	24
Mesheryakov N.I. Sedimentation in Storfjorden, Svalbard under climate change.....	26
Moskvin K.K. Ecological distribution and expansion of the polychaete genus <i>Pholoe</i> in the Southern Region of the Barents Sea.....	27
Noskovich A.E. On the diversity of settlements of the bivalve mollusk <i>Macoma calcarea</i> (Bivalvia, Tellinidae) off the coast of Novaya Zemlya.....	28
Pastukhov I.A. Hydrochemical studies at the Kola Meridian Section using the $\delta^{18}O$ isotope tracer.....	29
Pakhomov M.V. Research on the ability of grey seals to differentiate light sources with different wavelengths.....	30
Salakhov D.O., Pugovkin D.V., Mitina E.G. Impact of diesel fuel on the physiology of <i>Ulvaria obscura</i> (Chlorophyta).....	32
Chaus S.A. Diversity of fishes in the Taz Inlet (Tazovskaya Guba) in summer 2019.....	33
Chovgan O.V. Microplankton in the northeastern Greenland Sea in the pre-winter period.....	34

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ МОРЕЙ АРКТИКИ

Программа и тезисы
XXXVIII конференции молодых ученых ММБИ РАН

Печатается по решению Ученого совета ММБИ РАН

Дизайн обложки И.С. Пернацкая
Перевод В.В. Пономарев

Подписано в печать 12.05.2020
Уч.изд.л. 1,5. Тираж 100 экз. Заказ № 2
ММБИ РАН
183010, Мурманск, ул. Владимирская, 17