

Министерство науки и высшего образования РФ
Мурманский морской биологический институт РАН

XLI конференция молодых ученых
Мурманского морского биологического института,
посвященная Десятилетию науки и технологий

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ МОРЕЙ АРКТИКИ ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ

29 марта 2023 г.
МУРМАНСК

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ММБИ РАН

**XLI конференция молодых ученых
Мурманского морского биологического института,
посвященная Десятилетию науки и технологий**

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ МОРЕЙ АРКТИКИ

ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ

**29 марта 2023 г.
г. Мурманск**

Мурманск
2023

УДК 574.4 (26)

Исследования экосистем морей Арктики: Программа и тезисы XLI конференции молодых ученых Мурманского морского биологического института, посвященной Десятилетию науки и технологий; [отв. ред. О.П. Калинин]; Мурманский морской биологический институт РАН. – Мурманск: ММБИ РАН, 2023. – 40 с.

В сборнике «Исследования экосистем морей Арктики» собраны материалы XLI конференции молодых ученых Мурманского морского биологического института, которая проходит в ММБИ ежегодно, начиная с 1982 года.

В книге размещена программа мероприятия и тезисы представленных докладов. В работах молодых ученых рассмотрены гидролого-гидрохимические процессы, методология натурных наблюдений, особенности распространения техногенных радионуклидов и тяжелых металлов, видовой состав, распределение, биология отдельных видов гидробионтов и птиц, физиологические особенности водорослей-макрофитов, отдельные вопросы разнообразия паразитофауны литоральных животных.

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

XLI Young Scientists Conference
at the Murmansk Marine Biological Institute

STUDIES ON ECOSYSTEMS OF ARCTIC SEAS

PROGRAMME AND ABSTRACTS

29 March 2023
Murmansk, Russia

Murmansk
2023

UDC 574.4 (26)

Studies on Ecosystems of Arctic Seas: Programme and Abstracts of the XLI Young Scientists Conference at the Murmansk Marine Biological Institute; Kalinka O.P., Ed.; Murmansk Marine Biological Institute RAS. Russia, Murmansk: MMBI RAS Publ., 2023. – 40 p.

This compilation presents abstracts of the XLI Young Scientists Conference at the Murmansk Marine Biological Institute “Studies on Ecosystems of Arctic Seas”. The Conference has been held annually since 1982.

The book contains the program of the meeting and abstracts of the reports presented. The reports address marine hydrological and hydrochemical processes, methods of field studies, the distribution of man-made radionuclides, heavy metals and trace elements, the species composition, distribution, and biology of marine organisms and birds, physiological parameters of seaweed, and some aspects of the helminths fauna diversity in marine littoral animals.

XII

конференция молодых ученых Мурманского морского
биологического института, посвященная Десятилетию
науки и технологий
«Исследования экосистем морей Арктики»

ПРОГРАММА

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

- | | |
|--|--|
| МАКАРОВ
Михаил Владимирович | – председатель оргкомитета
директор ММБИ РАН,
д.б.н. |
| МАКАРЕВИЧ
Павел Робертович | – зам. председателя оргкомитета
первый зам. директора по науке 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 |
| КОВАЛЕВА
Наталья Петровна | – ОНТИ ММБИ РАН |
| ПОНОМАРЕВ
Виталий Владимирович | – ОНТИ ММБИ РАН |
| ТИМОФЕЕВА
Светлана Владимировна | – ОНТИ ММБИ РАН |

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

29 марта 2023 г., среда

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

10.00 Открытие конференции

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

директора Мурманского морского биологического института
Макарова Михаила Владимировича

**10.20 О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИХЕТ РОДА *RHOLOE*
В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА ИЗМЕНЕНИЯ УСЛОВИЙ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Москвин Константин Константинович
(ММБИ РАН)

**10.40 ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИНФУЗОРИЙ-
ТИНТИНИД (*CILIOPHORA*, *TINTINNIDA*) КАК ИНСТРУМЕНТ
СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Човган Ольга Васильевна
(ММБИ РАН)

**11.00 ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД
МУРМАНА ЛЕТОМ 2021 г.**

Максимовская Татьяна Михайловна
(ММБИ РАН)

**11.20 СВЕДЕНИЯ О РОСТЕ И ВОЗРАСТЕ АРКТИЧЕСКОГО
ШЛЕМОНОСНОГО БЫЧКА *GYMNOCANTHUS TRICUSPIS*
(REINHARDT 1830) В КАРСКОМ МОРЕ**

Чаус Сергей Андреевич
(ММБИ РАН)

- 11.40 **РЕЗУЛЬТАТЫ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ В ХОДЕ
БЕРЕГОВЫХ ЭКСПЕДИЦИЙ ММБИ РАН В 2021–2022 гг.**
Гурба Анастасия Николаевна
(ММБИ РАН)
- 12.00–12.20 **Перерыв на чай**
- 12.20 **НАХОДКА МЕЛКОВОДНОГО ВИДА *ОПОВА ACULEUS* (GOULD,
1841) НА ШЕЛЬФЕ СЕВЕРНОГО ЛЕДОВИТОГО ОКЕАНА**
Румянцева Зинаида Юрьевна¹, Нехаев И.О.²
(¹ММБИ РАН, ²СПбГУ)
-
- 12.40 **ВЛИЯНИЕ КОЛЕБАНИЙ СТОКА ОБИ И ЕНИСЕЯ НА ПЛОЩАДЬ
ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА КАРСКОГО МОРЯ**
Булавина Александра Сергеевна
(ММБИ РАН)
-
- 13.00 **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ КОТЛОВИНЕ
БАРЕНЦЕВА МОРЯ**
Иванова Наталья Сергеевна
(ММБИ РАН)
-
- 13.20 **СУТОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МАННИТА В
РАСТЕНИЯХ МУРМАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ**
Добычина Екатерина Олеговна¹, Ломака А.А.²
(¹ММБИ РАН, ²ФГБОУ ВО «МАГУ»)
-
- 13.40 **ВИДОВОЙ СОСТАВ ИХИТИОФАУНЫ ГУБЫ БЕЛОКАМЕННАЯ
(КОЛЬСКИЙ ЗАЛИВ) В 2022 г.**
Бондарев Олег Викторович
(ММБИ РАН)
- 14.00–15.00 **Перерыв на обед**
-

- 15.00 **ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА *MACOMA CALCAREA* (GMELIN, 1791) ВО ФЬОРДАХ С РАЗНЫМ ГИДРОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ (ШПИЦБЕРГЕН)**
Носкович Алёна Эдуардовна
(ММБИ РАН)
-
- 15.20 **ПЕРВИЧНЫЙ АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ АКВАТОРИИ БАРЕНЦЕВА И ГРЕНЛАНДСКОГО МОРЕЙ**
Валуйская Дарья Андреевна, Иванова Н.С.
(ММБИ РАН)
-
- 15.40 **НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЯМ ИЗОТОПОВ КИСЛОРОДА И ДЕЙТЕРИЯ В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ**
Пастухов Иван Александрович, Намятов А.А.
(ММБИ РАН)
-
- 16.00 **СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ БУРОЙ ВОДОРОСЛИ *ASCORHYLLUM NODOSUM* ГУБЫ ЗАВАЛИШИНА БАРЕНЦЕВА МОРЯ**
Даурцева Анна Васильевна^{1,2}
(¹ММБИ РАН, ²ФГБОУ ВО «МГТУ»)
-
- 16.20 **ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛЕТА БПЛА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ УСЛОВИЙ СРЕДЫ И БИОРЕСУРСОВ В ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЕ**
Гурова Полина Денисовна
(Мурманский строительный колледж им. Н.Е. Момота)
-
- 16.40–17.00 **ПЕРЕРЫВ НА ЧАЙ**
-
- 17.00 **АЛЛОМЕТРИЧЕСКИЙ РОСТ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ *MYA ARENARIA* LINNAEUS 1758 (MYIDAE) НА МЕЛКОВОДНЫХ УЧАСТКАХ ГУБ ЗЕЛЕНЕЦКАЯ И ЯРНЫШНАЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ**
Смолькова Ольга Викторовна
(ММБИ РАН)
-

17.20 **ИЗУЧЕНИЕ ВЯЗКОСТИ И СООТНОШЕНИЯ БЛОКОВ М И G
АЛЬГИНАТА НАТРИЯ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ**
Горшенина Елена Вячеславовна^{1,2}
(¹ММБИ РАН, ²ФГБОУ ВО «МГТУ»)

17.40
ДИСКУССИЯ, ЗАКРЫТИЕ КОНФЕРЕНЦИИ

XIX

конференция молодых ученых Мурманского морского
биологического института, посвященная Десятилетию
науки и технологий
«Исследования экосистем морей Арктики»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

ВИДОВОЙ СОСТАВ ИХТИОФАУНЫ ГУБЫ БЕЛОКАМЕННАЯ (КОЛЬСКИЙ ЗАЛИВ) В 2022 г.

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

SPECIES COMPOSITION OF ICHTHYOFAUNA OF BELOKAMENNY BAY (KOLA INLET) IN 2022

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

Выполнены исследования видового состава ихтиофауны губы Белокаменная в период с мая по октябрь 2022 г. На исследуемой акватории было встречено 11 видов рыб, относящихся к 7 семействам. Большинство видов относятся к бореальному комплексу (82.8%), оставшаяся часть к бореально-европейскому. Из отмеченных в период исследования 7 (63.6%) видов рыб имеют промысловый статус в Баренцевом море. По результатам лова также отмечены два вида рыб, которые встречались только в северной части Кольского залива. По численности доминировали речная камбала *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758) – 35.5% и сайда *Pollachius virens* (Linnaeus, 1758) – 32.7%. По биомассе большую долю от улова (43.6%) занимала речная камбала, также значительную часть составлял европейский керчак *Myoxocephalus scorpius* (Linnaeus, 1758) – 22.2%.

Studies of the species composition of the ichthyofauna of Belokamennaya Bay were carried out from May to October 2022. 11 species of fish belonging to 7 families were found in the study area. Most of the species belong to the boreal complex (82.8%), the rest belong to the boreal-European. Of the fish species recorded during the study period, 7 (63.6%) have a commercial status in the Barents Sea. According to the results of fishing, two species were also noted, which were found only in the northern part of the Kola Inlet. The European flounder *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758) dominated in abundance (35.5%) and the pollock *Pollachius virens* (Linnaeus, 1758) (32.7%). In terms of biomass, a large share of the catch (43.6%) was occupied by river flounder, and the European sculpin *Myoxocephalus scorpius* (Linnaeus, 1758) also accounted for a significant part – 22.2%.

**ВЛИЯНИЕ КОЛЕБАНИЙ СТОКА ОБИ И ЕНИСЕЯ НА ПЛОЩАДЬ ЛЕДЯНОГО
ПОКРОВА КАРСКОГО МОРЯ**

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

THE EFFECT OF FLUCTUATIONS OF THE OB AND YENISEI RIVERS RUNOFF ON
THE AREA OF THE KARA SEA ICE COVER

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

В работе рассмотрена связь изменений площади льда в Карском море с колебаниями стока Оби и Енисея в период с 1978 по 2022 год. Начиная с 2004 года в Карском море наблюдались ежегодные отрицательные аномалии ледовитости. Это привело к замещению многолетних льдов однолетними. В период с 2004 по 2022 годы обнаружены статистически значимые положительные корреляции между суммарным стоком Оби и Енисея и площадью льда в Карском море. В годы высокой водности Оби и Енисея наблюдалось ускорение процессов ледообразования, удлинение периода стабилизации льда, сдвиг начала таяния льда на более поздние сроки и большая устойчивость льда к разрушению в летний сезон. Вероятно, это связано с особенностями влияния солёности на образование льда. Формирование обширного поверхностного опресненного слоя в начале ледового сезона усиливает процессы ледообразования. Так как Карское море практически лишилось многолетних льдов, средняя годовая ледовитость стала зависеть в первую очередь от площади и толщины льда, успевшего образоваться в текущем ледовом сезоне. Таким образом, влияние водности Оби и Енисея на площадь льда в Карском море в последние два десятилетия возросло.

The paper considers the dependence of changes in the area of ice in the Kara Sea on fluctuations of the Ob and Yenisei rivers runoff during the period from 1978 to 2022. Since 2004, annual negative ice cover anomalies have been observed in the Kara Sea. This led to the replacement of multi-year ice with a first-year ice. Over the period from 2004 to 2022, statistically significant positive correlations between the summary runoff of the Ob and Yenisei and the area of ice in the Kara Sea were found. There was an acceleration of ice formation processes, an

elongation of the ice stabilization period, the beginning of ice melting in a later date and a higher resistance of ice to destruction during summer in the high-water content years of the Ob and Yenisei rivers. This is probably due to the influence of salinity on the processes of ice formation. The formation of an extensive surface desalinated layer at the beginning of the ice season are intensify the processes of ice formation. Since the Kara Sea has lost its multi-year ice, the average annual area of ice cover depends primarily on the area and thickness of the ice that was formed in the current ice season. Thus, the influence of the water content of the Ob and Yenisei rivers on the ice area in the Kara Sea has increased in the last twenty years.

ПЕРВИЧНЫЙ АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ АКВАТОРИИ БАРЕНЦЕВА И ГРЕНЛАНДСКОГО МОРЕЙ

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

THE PRIMARY ANALYSIS OF HEAVY METAL POLLUTION IN THE BARENTS AND GREENLAND SEAS

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

Представлены результаты концентраций растворенных форм Fe, Mn, Cr в морской воде восточной части Баренцева моря, а также акватории Гренландского моря в районе архипелага Шпицберген. Обработаны данные по 72 станциям, выполненных ММБИ РАН в период 2021-2022 гг. Уровни содержания тяжелых металлов в поверхностном слое морской воды определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра «КВАНТ.Z». На основе полученных результатов построены карты распределения загрязнений исследуемых районов. Средние значения исследуемых микроэлементов в пробах воды не превышали предельно допустимые концентрации для морских рыбохозяйственных водных объектов. В водах акватории Гренландского моря средние значения концентраций металлов составили: Mn – 5,4 мкг/дм³ (0,1 ПДК); Fe –

19,2 мкг/ дм³ (0,4 ПДК); Cr – 3,5 мкг/ дм³. Для Баренцева моря средние концентрации Mn и Cr в воде не достигали 1 ПДК, 4 и 4,5 мкг/дм³ соответственно, однако отмечено повышенное содержание Fe по средним и максимальным значениям (2 ПДК).

The results of the concentrations of dissolved forms of Fe, Mn, Cr are presented in the sea water of the eastern part of the Barents Sea, as well as the Greenland Sea in the area of the Spitsbergen archipelago. Data were processed for 72 stations performed by MMBI RAS in the period 2021-2022. The levels of heavy metals in the surface layer of sea water were determined by atomic absorption spectroscopy using a KVANT.Z atomic absorption spectrometer. On the basis of the obtained results, maps of the distribution of pollution in the studied areas were constructed. The average values of the studied trace elements in water samples did not exceed the maximum allowable concentrations for marine fishery water bodies. In the waters of the Greenland Sea, the average values of metal concentrations were: Mn - 5.4 µg/dm³ (0.1 MPC); Fe - 19.2 µg/dm³ (0.4 MPC); Cr - 3.5 µg/dm³. For the Barents Sea, the average concentrations of Mn and Cr in water did not reach 1 MPC, 4 and 4.5 µg/dm³ respectively, however, an increased content of Fe was noted at the average and maximum values (2 MPC).

ИЗУЧЕНИЕ ВЯЗКОСТИ И СООТНОШЕНИЯ БЛОКОВ М И G АЛЬГИНАТА НАТРИЯ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Е.В. Горшенина^{1,2} (¹Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия; ²Мурманский государственный технический университет, г. Мурманск, Россия)

STUDY OF THE VISCOSITY AND RATIO OF M AND G BLOCKS OF BROWN ALGAE SODIUM ALGINATE

E.V. Gorshenina^{1,2} (¹Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia; ²Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia)

Альгинат натрия является важным компонентом клеточной стенки всех бурых водорослей. Это солевая

форма альгиновой кислоты, анионного полисахарида, состоящего из остатков D-маннуроносовой кислоты (M) и L-гулууроносовой кислоты (G), соединенных 1,4-гликозидными связями. M и G присутствуют в разных пропорциях и образуют линейные цепи с различными пропорциями гомополимерных (MM или GG) или гетерополимерных (MG или GM) блоков. Молекулярная масса альгината может составлять от 100 до 1000 кДа, влияет на промышленные свойства этого природного полимера. Цель работы – определение вязкости и соотношения блоков M и G альгината натрия, полученного из разных видов бурых водорослей в сравнении с промышленными образцами. Анализ показателей проведен по общепринятым методикам. Установлено, что образцы альгинатов, полученные из фукусовых водорослей, не уступают по исследуемым параметрам промышленным образцам.

Sodium alginate is an important component of the brown algae cell wall. It is the salt form of alginic acid, an anionic polysaccharide composed of D-mannuronic acid (M) and L-guluronic acid (G) residues linked by 1,4-glycosidic bonds. M and G are present in different proportions and form linear chains with different proportions of homopolymer (MM or GG) or heteropolymer (MG or GM) blocks. The molecular weight of alginate can range from 100 to 1000 kDa and affects the industrial properties of this natural polymer. The aim of this work is to determine the viscosity and the ratio of M and G blocks of sodium alginate obtained from different species of brown algae in comparison with industrial samples. The analysis of the parameters was carried out according to the generally accepted methods. It has been established that samples of alginates obtained from Fucus algae are not inferior to industrial samples in terms of the studied parameters.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ В ХОДЕ БЕРЕГОВЫХ
ЭКСПЕДИЦИЙ ММБИ РАН В 2021–2022 гг.**

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

THE RESULTS OF ORNITHOLOGICAL OBSERVATIONS DURING COASTIAL
EXPEDITION OF THE MMBI RAS IN 2021-22

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

Основной целью береговых экспедиций ММБИ РАН является ежемесячный экосистемный мониторинг. С точки зрения орнитологических наблюдений это позволяет за короткий срок получить данные о распределении морских и околоводных птиц на достаточно обширной прибрежной территории. За два года были обследованы побережья и акватории части Печенгского и Кольского заливов, бухты в Териберке и губы в окрестностях пос. Дальние Зеленцы. Получен уникальный материал по сезонной динамике видового состава и численности птиц, связанный как с географией районов наблюдений, так и с объёмом проведённых учётов. В работе представлена сезонная динамика численности морских и околоводных птиц, а также индекс видового разнообразия для некоторых районов Кольского залива. По результатам наблюдений отмечены изменения в орнитофауне некоторых районов Печенгского и Кольского заливов.

The main goal of coastal expeditions of the MMBI RAS is monthly ecosystem monitoring. With regard to ornithological observations, this makes it possible to obtain data on the distribution of marine and near-water birds over a fairly large coastal area in a short time. For two years, the coasts and water areas of part of the Pechenga and Kola Inlets, bays in Teriberka and bays in the vicinity of the village Dalnie Zelentsy have been surveyed. A unique material was obtained on the seasonal dynamics of the species composition and number of birds, associated both with the geography of the observation areas and the volume of observations carried. The work presents the seasonal dynamics of the number of marine and near-water birds, as well as the index of species diversity for some areas of

the Kola Inlet. According to the results of observations, changes in the avifauna of some areas of the Pechenga and Kola Inlets were noted.

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛЕТА БПЛА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ УСЛОВИЙ СРЕДЫ И БИОРЕСУРСОВ В ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЕ

П.Д. Гурова (Мурманский строительный колледж им. Н.Е. Момота, г. Мурманск, Россия)

OPTIMAL PARAMETERS FOR UAV FLIGHT IN STUDIES OF LITTORAL ZONE ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND BIORESOURCES

A.N. Gurova (Murmansk building college, Murmansk, Russia)

Мониторинговые исследования биологических сообществ прибрежно-морских зон в Арктике затруднены в силу протяженности и труднодоступности побережья. Одним из инструментов гидробиологических исследований являются методы дистанционного зондирования. Они позволяют оценивать характеристики пространственного распределения биологических объектов от морской флоры до млекопитающих, и в определенной степени дают возможность выполнять оценки запасов гидробионтов. Для получения материалов высокого пространственного разрешения в последние годы применяются беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Однако методическая база, для подобных исследований, еще не разработана. В данной работе представлен анализ параметров съемки (высота, скорость) и их влияние на выбор оптимальных значений съемки с БПЛА. Опираясь на значения величины (Ground Sampling Distance - GSD), характеризующей детализацию снимков, показаны возможности идентификации тех или иных групп гидробионтов. Кроме того, оценено время съёмки единичного участка, и выявлены факторы, влияющие на качество изображения, – это формы участка съёмки, скорость и высота движения БПЛА на GSD.

Monitoring studies of the coastal-marine zones biological communities in the Arctic are difficult due to inaccessibility of the coast. One of the tools for hydrobiological research is remote

sensing methods. They make it possible to evaluate the characteristics of the biological objects spatial distribution from marine flora to mammals, which is necessary for stocks assessments. In recent years, unmanned aerial vehicles (UAVs) have been used to obtain high spatial resolution materials. However, the methodological basis for such studies has not yet been developed. This paper presents an analysis of UAVs height, speed and their influence on results quality during survey. Based on the values of Ground Sampling Distance (GSD), which characterizes the destabilization of images, the possibilities of certain groups of aquatic organism's identification are shown. In addition, the shooting time of a single area was estimated, and factors affecting image quality were identified, such as the shape of the shooting area, the speed and height of the UAV movement.

**СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ БУРОЙ ВОДОРΟΣЛИ
ASCOPHYLLUM NODOSUM ГУБЫ ЗАВАЛИШИНА БАРЕНЦЕВА МОРЯ**

А.В. Даурцева^{1,2} (¹Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия; ²Мурманский государственный технический университет, г. Мурманск, Россия)

**THE CONTENT OF CHEMICAL COMPONENTS OF THE BROWN ALGAE
ASCOPHYLLUM NODOSUM FROM THE ZAVALISHIN BAY OF THE BARENTS SEA**

A.V. Daurtseva^{1,2} (¹Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia; ²Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia)

Соединения, продуцируемые бурыми водорослями, на сегодняшний день признаны ценными компонентами для промышленности. *Ascophyllum nodosum* L. *Le Jolis* широко распространенный представитель бурых водорослей, содержащий различные химические компоненты: пигменты, полифенолы, углеводы. Содержание этих метаболитов зависит от экзогенных и биогенных факторов. Цель исследования - изучение содержания пигментов, полифенолов, моносахаридов водоросли *A. nodosum* г. Завалишина Баренцева моря. Объект исследования - образцы бурой водоросли, собранные в июле, августе и сентябре 2019 г. Содержание химических компонентов

определяли спектрофотометрически и методом ВЭЖХ. Показано, что содержание полифенолов и моносахаридов достоверно увеличивалось в стерильной фазе, за исключением фукозы, количество которой не изменилось. Полученные данные вносят вклад в понимание особенности функционирования водорослей в высоких широтах.

The compounds produced by brown algae are now recognized as valuable components for industry. *Ascophyllum nodosum* L. *Le Jolis* is a widespread representative of brown algae containing various chemical components: pigments, polyphenols, carbohydrates. The content of these metabolites depends on exogenous and biogenic factors. The aim of the research was to study the content of pigments, polyphenols, monosaccharides in the algae *A. nodosum* from the Zavalishin Bay of the Barents Sea. Brown algae samples collected in July, August and September 2019 were the object of the study. The content of chemical components was determined spectrophotometrically and by HPLC. It was shown that the content of polyphenols and monosaccharides significantly increased in the sterile phase, with the exception of fucose, the amount of which did not change. Received data provides information that helps understand the functioning features of the algae at high latitudes.

СУТОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МАННИТА В РАСТЕНИЯХ МУРМАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

Е.О. Добычина¹, А.А. Ломака² (¹Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия; ²Мурманский арктический государственный университет, г. Мурманск, Россия)

DAILY CHANGES IN MANNITOL CONTENT IN PLANTS OF THE MURMANSK COAST OF THE BARENTS SEA

E.O. Dobychina¹, A.A. Lomaka² (¹Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia; ²Murmansk Arctic State University, Murmansk, Russia)

В работе исследовали суточные изменения содержания маннита в растениях, обитающих в разных экологических зонах на побережье Баренцева моря – в литоральной *Fucus*

vesiculosus L. и супралиторальной *Honckenia peploides* (L.) Ehr. и *Cochlearia arctica* Schltld. Отбор проб проводили в период сизигийных приливов в июле 2022 г в губе Зеленецкая каждые 2 часа в течение суток, также регистрировали освещенность, соленость, температуру среды. Маннит определяли по модифицированной методике (ГОСТ 26185-84; Облучинская, 2005). Выявлено, что *F. vesiculosus* содержит в 2.3 и 3.5 раза больше маннита, чем *C. arctica* и *H. peploides*, соответственно. Для *F. vesiculosus* отмечено значительное увеличение концентрации маннита в светлое время суток, не зависимо от приливно-отливного цикла. Для *C. arctica* отмечается несколько пиков увеличения концентрации маннита, для *H. peploides* наиболее значимые изменения происходят в ночной период. Различия в накоплении связаны с разной ролью этого соединения в клетках высших растений и водорослей.

The daily changes in mannitol content in plants living in different ecological zones on the coast of the Barents Sea – in littoral *Fucus vesiculosus* L. and supralittoral *Honckenia peploides* (L.) Ehr. and *Cochlearia arctica* Schltld - were investigated. Sampling was carried out during the period of syzygy tides in July 2022 in Zelenetskaya Bay every 2 hours during the day, illumination, salinity, and ambient temperature were also recorded. Mannitol was determined by a modified method (GOST 26185-84; Obluchinskaya, 2005). It is revealed that *F. vesiculosus* contains 2.3 and 3.5 times more mannitol than *C. arctica* and *H. peploides*, respectively. For *F. vesiculosus*, a significant increase in the concentration of mannitol was observed during daylight hours, regardless of the tidal cycle. For *C. arctica*, there are several peaks of increasing mannitol concentration, for *H. peploides*, the most significant changes occur during the night period. Differences in accumulation are associated with the different role of this compound in the cells of higher plants and algae.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ КОТЛОВИНЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

Н.С. Иванова (Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия)

PRELIMINARY RESULTS OF THE STUDY OF SEDIMENTATION IN THE CENTRAL BOWL OF THE BARENTS SEA

N.S. Ivanova (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Представлены результаты исследований одного из кернов донных отложений, отобранных с борта НИС «Дальние Зеленцы» в Центральной котловине Баренцева моря в ходе экспедиции 2022 года. Проанализирована вскрытая толща донных отложений мощностью до 30 см. По изменению удельной активности ^{210}Pb и ^{226}Ra определена хронология седиментации, полученные данные верифицированы по ^{137}Cs . Проведен гранулометрический анализ, в результате которого был установлен тип морских осадков, слагающих вскрытую толщу. Темпы осадконакопления в исследуемом районе в последние 120 лет изменяются в пределах 0,07-0,13 см/год, при среднем значении 0,08 см/год (по ^{210}Pb) и 0,1 см/год (по ^{137}Cs). Донные отложения сложены алевроито-пелитовым материалом. В отдельных слоях отмечается примесь (до 16%) разнозернистого песка и зерен хорошо окатанного гравия. По классификации Кленовой донные осадки представлен глинистым илом [Кленова, 1937], по классификации Всероссийского научно-исследовательского института геологии и минеральных ресурсов Мирового океана – алевроитовым пелитом.

The article represents the results of the study of bottom sediment cores taken from the RV «Dalnie Zelentsy» in the Central Basin of the Barents Sea during the 2022 expedition. The exposed stratum of bottom sediments up to 30 cm thick was analyzed. The chronology of sedimentation was determined by changing the specific activity of ^{210}Pb and ^{226}Ra , and the obtained data were verified by ^{137}Cs . A granulometric analysis was carried out, as a result of which the type of marine sediments composing the exposed stratum was established. The rate of sedimentation in the study area over the past 120 years

has varied within 0.07-0.13 cm/year, with an average value of 0.08 cm/year (for ^{210}Pb) and 0.1 cm/year (for ^{137}Cs). Bottom sediments are composed of silty-pelitic material. In some layers, there is an admixture (up to 16%) of uneven-grained sand and grains of well-rounded gravel. According to the Klenova classification, bottom sediments are represented by clayey silt (Klenova, 1937); according to the classification of the All-Russia Scientific Research Institute for Geology and Mineral Resources of the Ocean, it is silty-pelite.

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ВОД МУРМАНА ЛЕТОМ 2021 г.

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

HYDROLOGICAL RESEARCH IN THE MURMAN COASTAL WATERS IN THE SUMMER OF 2021

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

Получены данные о термохалинных полях прибрежных вод Мурмана в летний период 2021 г. Последние два десятилетия гидрологические исследования были сосредоточены в открытой части Баренцева моря, при этом изучению прибрежной зоны в период интенсивных климатических изменений уделялось малое количество натурных исследований. Полученные материалы позволяют составить целостное представление о современных нюансах гидрологического режима прибрежных вод. Летом 2021 г. в прибрежье Восточного и Западного Мурмана основную роль в формировании термохалинного состояния водной массы играет материковый сток. При этом материковый сток с Мурманского берега относительно невелик и оказывает определяющее влияние локально в губах или узкой прибрежной полосе 6-8 км. Влияния пресноводного стока ограничивается 10-15-метровым слоем. Соленостный фронт выражен на удалении 5-6 км от берега и местами заглублен до дна на склонах прибрежного желоба (район Дальних Зеленцов).

Data were obtained thermohaline fields of Murman coastal waters in the summer period of 2021. For the last two decades hydrological studies were concentrated in the open part of the Barents Sea, with a small number of field studies being devoted to studying the coastal zone during the period of intensive climatic changes. The obtained materials allow us to make a holistic picture of the current nuances of the hydrological regime of coastal waters. In the summer of 2021, the main role in forming the thermohaline state of the water mass in the coastal zone of East and West Murman is played by the mainland runoff. At the same time, the mainland runoff from the Murmansk coast is relatively small and has a decisive influence locally in the gulfs or in a narrow coastal strip of 6-8 km. The influence of freshwater runoff is limited to a 10-15 m layer. The saline front is pronounced at a distance of 5-6 km from the shore and in some places deepened to the bottom on the slopes of the coastal trough (Dal'nye Zelentsy area).

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИХЕТ РОДА *PHOLOE* В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА ИЗМЕНЕНИЯ УСЛОВИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

ON THE POSSIBILITY OF UTILIZING POLYCHAETES OF THE GENUS *PHOLOE* AS AN ENVIRONMENTAL CHANGES INDICATOR

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

Полихеты рода *Pholoe* – неотъемлемая часть придонных арктических сообществ. Во многих биоценозах они являются доминирующими по численности видами. Это позволяет рассматривать полихет этого рода как потенциальных индикаторов изменений окружающей среды. Цель данной работы – оценить возможность использования полихет рода *Pholoe* в качестве вида-индикатора изменения климата и загрязнения окружающей среды. На примере полихет Кольского залива (1995 и 2017 гг.) проведен анализ динамики численности полихет в разные климатические фазы и оценена их роль в биоценозах. С 1995 г. в южной части залива численность не изменилась, в средней увеличилась в 2 раза, в северной –

увеличилась на 2 порядка. Наиболее сильно роль *Pholoe* в биоценозах (доля в общей биомассе) увеличилась в северной части залива. Результаты исследования показывают, что полихеты данного рода довольно устойчивы к загрязнению, но реагируют на климатические изменения.

Polychaetes of the genus *Pholoe* are an integral part of benthic arctic communities. In many biocenoses they are the dominant species in abundance. This allows us to consider polychaetes of said genus as potential indicators of environmental changes. The main objective of this work is to assess the possibility of using polychaetes of the genus *Pholoe* as an indicator species of climate change and environmental pollution. The dynamics of polychaete abundance in different climatic phases and their role in biocenoses were analyzed in polychaetes of the Kola Bay (1995 and 2017). Since 1995, the abundance in the southern part of the bay has not changed, doubled in the middle part, and increased in the northern part by 2 orders of magnitude. The role of *Pholoe* in biocenoses increased most strongly in the northern part of the bay. The results of the study show that polychaetes of this genus are quite resistant to pollution, but still respond to climatic changes.

**ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА
MACOMA CALCAREA (GMELIN, 1791) ВО ФЬОРДАХ С РАЗНЫМ
ГИДРОЛОГИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ (ШПИЦБЕРГЕН)**

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

POPULATION CHARACTERISTICS OF THE BIVALVE MOLLUSK *MACOMA CALCAREA*
(GMELIN, 1791) IN FJORDS WITH DIFFERENT HYDROLOGICAL REGIME (SVALBARD)
A.E. Noskovich (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia)

Установлены особенности распределения и биологии двустворчатого моллюска *Macoma calcarea* во фьордах западного Шпицбергена с разным гидрологическим режимом в 2019 году. Выделены две группы поселений объединившиеся по показателям обилия и размерно-

возрастной структуре. Наиболее благоприятные условия для формирования поселений с разнообразной размерно-возрастной структурой, большими показателями обилия, высокой продолжительностью жизни *M. calcaria* и доминированием самок отмечены в атлантических и трансформированных атлантических водных массах с температурой более 2°C в заливе Грен-фьорд и бухте Колес, благодаря влиянию теплого атлантического течения. Наименее благоприятные условия характерны для фьордов с отрицательными температурами воды и повышенной соленостью в слое зимних водных масс (Стур-фьорд), где образовалось нестабильное поселение с низкими показателями обилия и меньшей продолжительностью жизни.

The features of distribution and biology of the bivalve mollusk *Macoma calcaria* in the fjords of western Svalbard with different hydrological regime in 2019 have been established. Two groups of settlements have been identified, united in terms of abundance and size-age structure. The most favorable conditions for the formation of settlements with a diverse size and age structure, high abundance, high life expectancy of *M. calcaria* and the dominance of females were noted in Atlantic and transformed Atlantic water masses with a temperature of more than 2 ° C in the Gulf of Grenfjord and Coles Bay, due to the influence of the warm Atlantic current. The least favorable conditions are typical for fjords with negative water temperatures and increased salinity in the layer of winter water masses (Sturfjord), where an unstable settlement with low abundance and shorter life expectancy has formed.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЯМ ИЗОТОПОВ КИСЛОРОДА И ДЕЙТЕРИЯ В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

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

NEW DATA OF OXYGEN AND DEUTERIUM ISOTOPE DETERMINATIONS IN THE BARENTS SEA

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

Использование параметров $\delta^{18}\text{O}$ и $\delta^2\text{H}$ в океанографических исследованиях при расчете балансовых характеристик предпочтительнее, чем температура и соленость, из-за их большей консервативности. Однако, большинство измерений этих параметров в Баренцевом море выполнены в ограниченном количестве районов и только в летнее время. В данной работе представлены результаты измерения значений стабильных изотопов $\delta^{18}\text{O}$ и $\delta^2\text{H}$ в водах Баренцева моря, которые были произведены в марте-апреле 2021 года, а так же во фьордах архипелага Шпицберген летом 2022 года. На основе представленных данных произведена оценка соотношения содержания базовых вод – атлантических (f_a), речных (f_r) и талых вод (f_i), а также объемов вод изъятых на ледообразование на исследуемой акватории. Представлена сравнительная оценка содержания базовых вод, рассчитанная по значениям « $\delta^{18}\text{O}$ -соленость» и « $\delta^2\text{H}$ -соленость» и полученные значения не выходят за границы среднего значения $\pm\text{sd}$. Однако, средние величины содержания атлантических и ледовых вод, рассчитанные с использованием параметра $\delta^2\text{H}$ выше, чем с помощью $\delta^{18}\text{O}$, а содержание речных вод ниже.

The use of $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^2\text{H}$ parameters in oceanographic studies in the calculation of balance characteristics is preferable to temperature and salinity because of their greater conservativity. However, most measurements of these parameters in the Barents Sea have been made in a limited number of areas and only in the summertime. This paper presents the results of measurements of $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^2\text{H}$ stable isotope values in the waters of the Barents Sea, which were carried out in March-April 2021, as well as in the fjords of the

Spitsbergen archipelago in summer 2022. Based on the data presented, the ratio of base water content - Atlantic (f_a), river (f_r) and melt water (f_i), as well as the volume of water withdrawn for ice formation in the studied water area was assessed. The comparative estimation of base water content, calculated on values « $\delta^{18}O$ -salinity» and « δ^2H -salinity» is presented and obtained values do not exceed limits of mean value $\pm sd$. However, average values of Atlantic and ice water content calculated using δ^2H parameter are higher than those using $\delta^{18}O$, and river water content is lower.

НАХОДКА МЕЛКОВОДНОГО ВИДА *ONOVA ACULEUS* (GOULD, 1841) НА ШЕЛЬФЕ СЕВЕРНОГО ЛЕДОВИТОГО ОКЕАНА

З.Ю. Румянцева¹, И.О. Нехаев² (¹Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, Россия; ²Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия)

FINDING OF THE SHALLOW WATER SPECIES *ONOVA ACULEUS* (GOULD, 1841) ON THE SHELF OF THE ARCTIC OCEAN

Z.Yu. Rumyantseva¹, I.O. Nekhaev² (Murmansk Marine Biological Institute RAS, Murmansk, Russia; Department of Applied Ecology, Faculty of Biology, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia)

Видовой состав и распределение морских беспозвоночных сильно различаются на разных глубинах. Это связано со многими экологическими факторами и физиологическими ограничениями, которые затрудняют вертикальную миграцию животных. В настоящем исследовании описывается обнаружение популяции брюхоногого моллюска *Onoba aculeus* (Gould, 1841) в двух пробах из нижнего континентального шельфа Северного Ледовитого океана. *Onoba aculeus* - это мелководный амфиатлантический, широко распространенный в умеренных регионах вид. Используемый материал был собран в Баренцевом море в осенний период 2019 года между архипелагами Новая Земля и Земля Франца Иосифа. На глубине 343 метра были обнаружены 5 экземпляров, соответствующие по раковине *Onoba aculeus*. Скульптура изученных экземпляров соответствует особям со

Шпицбергена и Мурманского побережья Баренцева моря. Поскольку нет многолетних данных об изменении состава фауны в изучаемом участке, установить причины появления данного вида в нехарактерных для него условиях среды на данном этапе исследования не представляется возможным. Поскольку *Onoba aculeus* не был найден в других местах на высокоарктическом шельфе, мы предполагаем, что обнаруженные моллюски указывают на наличие изолированной популяции в данном регионе.

The species composition and distribution of marine invertebrates vary greatly in different bathymetric regions. This is due to many environmental factors and physiological constraints that make it difficult for animals to migrate vertically. The present study describes the detection of a population of the gastropod mollusk *Onoba aculeus* (Gould, 1841) in two samples from the lower continental shelf of the Arctic Ocean. *Onoba aculeus* is a shallow-water amphiatlantic species widely distributed in temperate regions. The material used was collected in the Barents Sea in the fall of 2019 between the archipelagos of Novaya Zemlya and Franz Josef Land. Five specimens corresponding to *Onoba aculeus* shell were found at a depth of 343 meters. The sculpture of the studied specimens corresponds to specimens from Spitsbergen and the Murmansk coast of the Barents Sea. Since there are no long-term data on changes in the composition of fauna in the studied area, it is not possible to establish the reasons for the appearance of this species in uncharacteristic environmental conditions at this stage of the study. Since *Onoba aculeus* has not been found elsewhere on the High Arctic shelf, we assume that the mollusks found indicate the presence of an isolated population in this region.

АЛЛОМЕТРИЧЕСКИЙ РОСТ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ *MYA ARENARIA* LINNAEUS 1758 (MYIDAE) НА МЕЛКОВОДНЫХ УЧАСТКАХ ГУБ ЗЕЛЕНЕЦКАЯ И ЯРНЫШНАЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

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

ALLOMETRIC GROWTH OF BIVALVE MOLLUSK *MYA ARENARIA* LINNAEUS 1758 (MYIDAE), IN THE SHALLOW WATERS OF ZELENETSKAYA AND YARNYSHNAYA INLETS OF THE BARENTS SEA

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

Представлены результаты исследований биологии *M. arenaria* на литорали губ Восточного Мурмана. Рассмотрены особенности аллометрического роста моллюсков, впервые проведен подробный гранулометрический анализ грунта. Установлено, что наиболее благоприятными для *M. arenaria* являются участки литорали с преобладанием илистого песка, примесью гравийного материала не более 7–9% и содержанием в грунте органического вещества от 1.6 до 4.5%. Средняя плотность поселений моллюсков в губе Зеленецкая - 40 экз/м², биомасса – 280 г/м², в губе Ярнышная - 62.6 экз/м² при биомассе – 142 г/м². Показано, что у моллюсков старших возрастных групп, относительный рост происходит по принципу слабой отрицательной аллометрии (длина раковины увеличивается быстрее, чем высота и выпуклость), у молодых особей раковина нарастает изометрически (вектор роста раковины в толщину (выпуклость) преобладает). Формообразование раковины отражает возрастные особенности моллюсков *M. arenaria* и является способом адаптации к нестабильным условиям среды на ранних этапах развития.

Information concerning the biology and allometric growth of the bivalve mollusk *Mya arenaria* populations in the intertidal zones of Eastern Murman is presented. A detailed analysis of the granulometric composition of the intertidal zone's bottom sediments is determined for the first time. Optimum areas for *M. arenaria* are characterized by the predominance of silty sand with an admixture of gravel material of no more than 7-9% and the content of organic matter in the soil from 1.6 to 4.5% in the

intertidal zone are showed. The population density in the Zelenetskaya Inlet averages 40 ind./m², biomass 280 g/m², vs 62.6 ind./m² and 142 g/m² in the Yarnyshnaya Inlet, respectively. Among the mollusks of older age groups, the shell grows allometrically, following the principle of weak negative allometry, vs. isometrically among young individuals. Shell formation is determined by adaptations to living conditions, also reflecting the different size and age structure of *M. arenaria* populations.

СВЕДЕНИЯ О РОСТЕ И ВОЗРАСТЕ АРКТИЧЕСКОГО ШЛЕМОНОСНОГО БЫЧКА *GYMNOCANTHUS TRICUSPIS* (REINHARDT 1830) В КАРСКОМ МОРЕ

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

SOME DATA ABOUT GROWTH AND AGE OF ARCTIC STAGHORN SCULPIN *GYMNOCANTHUS TRICUSPIS* (REINHARDT 1830) IN THE KARA SEA

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

В работе представлены сведения о размерно-возрастной структуре и темпах роста арктического шлемоносного бычка *Gymnocanthus tricuspis* (Reinhardt 1830) в Карском море. В уловах отмечены особи длиной 33–195 мм, массой 1.2–120.0 г и в возрасте 1+ – 7+. В течение первых трёх лет жизни размеры тела самцов и самок сопоставимы, а с четвёртого года рост самок ускоряется, в связи с чем линейно-весовые показатели одновозрастных рыб могут значительно различаться. Наиболее многочисленной размерной группой являются особи длиной 90–120 мм, модальная возрастная группа представлена четырёхлетками.

This article provides data on size-age composition and growth rate of arctic staghorn sculpin *Gymnocanthus tricuspis* (Reinhardt 1830) in the Kara Sea. Sculpins aged from 1+ to 7+ years, TL 33–195 mm long, and weighing 1.2–120.0 g were registered in catches. During the first three years of life, body sizes of males and females of this species are comparable, but from the fourth year onwards, females grow much faster; that's

the reason why length and weight of fish with the same age may be significantly different. Individuals of *G. tricuspis* with a TL 90–120 mm and age 3+ dominated.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИНФУЗОРИЙ-ТИНТИННИД (CILIOPHORA, TINTINNIDA) КАК ИНСТРУМЕНТ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

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

TAXONOMIC IDENTIFICATION OF TINTINNID CILIATES (CILIOPHORA, TINTINNIDA) AS A TOOL OF MODERN ENVIRONMENTAL RESEARCH

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

Раковинные инфузории, или тинтиниды, (*Tintinnida* Kofoid et Campbell, 1929) – пелагические протисты, преимущественно представленные морскими формами. Изучение таксономического состава инфузорий-тинтинид является важной частью биоценологических исследований моря. Совершенствование традиционных, морфологических, методов таксономической идентификации раковинных инфузорий и внедрение в практику новых, молекулярно-генетических, существенно изменило понимание разнообразия тинтинид и их классификацию. На современном этапе методология идентификации инфузорий-тинтинид направлена на поиск надёжных критериев разграничения видов, вариантов и стадий жизненного цикла, согласующих применение разных методов. Это необходимо для понимания аборигенных и инвазивных таксонов, их биогеографии, и в целом структурно-функциональной организации планктонного сообщества во времени и пространстве. Настоящая работа рассматривает особенности систематики раковинных инфузорий в аспекте экологических исследований моря; содержит обзор актуальной таксономической литературы, а также оригинальные наблюдения на основании экспедиционного материала НИС «Дальние Зеленцы».

Tintinnid ciliates (Tintinnida Kofoid et Campbell, 1929) are pelagic protists, mainly marine forms. The investigation of their taxonomic composition is an important part for the study of marine biocenoses. The improvement of traditional, morphological, methods of taxonomic identification and the introduction of new, molecular genetic ones, has significantly changed the insight about diversity and classification of tintinnids. At the present stage, the identification methodology of tintinnid is devoted to the search for reliable criteria linking different methods for determining various species, varieties and stages of the life cycle. This is necessary for assessing native and invasive taxa, their biogeography, and, in general, the structural and functional organization of the plankton community in time and space. The present work examines the features of the tintinnid systematics through an ecological point; include overview of the current taxonomic literature, as well as original observations based on the expedition material of the V/S "Dalniye Zelentsy".

СОДЕРЖАНИЕ

Программа конференции.....	5
Тезисы докладов.....	11
Бондарев О.В. Видовой состав ихтиофауны губы Белокаменная (Кольский залив) в 2022 г.....	12
Булавина А.С. Влияние колебаний стока Оби и Енисея на площадь ледяного покрова Карского моря	13
Валуйская Д.А., Иванова Н.С. Первичный анализ загрязнения тяжелыми металлами акватории Баренцева и Гренландского морей.....	14
Горшенина Е.В. Изучение вязкости и соотношения блоков М и G альгината натрия бурых водорослей.....	15
Гурба А.Н. Результаты орнитологических наблюдений в ходе береговых экспедиций ММБИ РАН в 2021–2022 гг.....	17
Гурова П.Д. Выбор оптимальных параметров полета БПЛА для исследований условий среды и биоресурсов в литоральной зоне	18
Даурцева А.В. Содержание химических компонентов бурой водоросли <i>Ascophyllum nodosum</i> Губы Завалишина Баренцева моря.....	19
Добычина Е.О., Ломака А.А. Суточные изменения содержания маннита в растениях Мурманского побережья Баренцева моря ...	20
Иванова Н.С. Предварительные результаты исследования осадконакопления в центральной котловине Баренцева моря.....	22
Максимовская Т.М. Гидрологические исследования прибрежных вод Мурмана летом 2021 г.....	23
Москвин К.К. О возможности использования полихет рода <i>Pholoe</i> в качестве индикатора изменения условий окружающей среды.....	24

Носкович А.Э. Популяционные характеристики двустворчатого моллюска <i>Macoma calcarea</i> (Gmelin, 1791) во фьордах с разным гидрологическим режимом (Шпицберген).....	25
Пастухов И.А., Намятов А.А. Новые данные по определениям изотопов кислорода и дейтерия в Баренцевом море	27
Румянцева З.Ю., Нехаев И.О. Находка мелководного вида <i>Onoba aculeus</i> (Gould, 1841) на шельфе Северного Ледовитого океана	28
Смолькова О.В. Аллометрический рост двустворчатых моллюсков <i>Mya arenaria</i> Linnaeus 1758 (Myidae) на мелководных участках губ Зеленецкая и Ярнышная Баренцева моря	30
Чаус С.А. Сведения о росте и возрасте арктического шлемоносного бычка <i>Gymnocanthus tricuspis</i> (Reinhardt 1830) в Карском море.....	31
Човган О.В. Таксономическая идентификация инфузорий-тинтиннид (Ciliophora, Tintinnida) как инструмент современных экологических исследований	32

CONTENTS

Programme.....	5
Abstracts.....	11
Bondarev O.V. Species composition of ichthyofauna of Belokamenny Bay (Kola Inlet) in 2022.....	12
Bulavina A.S. The effect of fluctuations of the Ob and Yenisei rivers runoff on the area of the Kara Sea ice cover	13
Valuiskaya D.A., Ivanova N.S. The primary analysis of heavy metal pollution in the Barents and Greenland Seas	14
Gorshenina E.V. Study of the Viscosity and Ratio of M and G Blocks of Brown Algae Sodium Alginate.....	15
Gurba A.N. The results of ornithological observations during coastal expedition of the MMBI RAS in 2021-22.....	17
Gurova P.D. Optimal parameters for UAV flight in studies of littoral zone environmental conditions and bioresources.....	18
Daurtseva A.V. The content of chemical components of the brown algae <i>Ascophyllum nodosum</i> from the Zavalishin Bay of the Barents Sea.....	19
Dobychina E.O., Lomaka A.A. Daily changes in mannitol content in plants of the Murmansk coast of the Barents Sea	20
Ivanova N.S. Preliminary results of the study of sedimentation in the central bowl of the Barents Sea.....	22
Maksimovskaya T.M. Hydrological research in the Murman coastal waters in the summer of 2021.....	23
Moskvin K.K. On the possibility of utilizing polychaetes of the genus <i>Pholoe</i> as an environmental changes indicator	24

Noskovich A.E. Population characteristics of the bivalve mollusk <i>Macoma calcarea</i> (Gmelin, 1791) in fjords with different hydrological regime (Svalbard).....	25
Pastukhov I.A., Namyatov A.A. New data of oxygen and deuterium isotope determinations in the Barents Sea	27
Rumyantseva Z.Yu., Nekhaev I.O. Finding of the shallow water species <i>Onoba aculeus</i> (Gould, 1841) on the shelf of the Arctic Ocean	28
Smolkova O.V. Allometric growth of bivalve mollusk <i>Mya arenaria</i> Linnaeus 1758 (Myidae), in the shallow waters of Zelenetskaya and Yarnyshnaya inlets of the Barents Sea	30
Chaus S.A. Some data about growth and age of arctic staghorn sculpin <i>Gymnocanthus tricuspis</i> (Reinhardt 1830) in the Kara Sea	31
Chovgan O.V. Taxonomic identification of tintinnid ciliates (Ciliophora, Tintinnida) as a tool of modern environmental research.	32

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ МОРЕЙ АРКТИКИ

Программа и тезисы
XLI конференции молодых ученых ММБИ РАН

Печатается по решению Ученого совета ММБИ РАН

Дизайн обложки Н.П. Ковалева
Корректурa В.В. Пономарев, Н.П. Ковалева

Подписано в печать 15.02.2023
Уч.изд.л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 1
ММБИ РАН
183010, Мурманск, ул. Владимирская, 17