

УДК 574.34

URL: https://ptsj.bmstu.ru/catalog/bio_/hidden/1039.html

КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИТОРАЛИ АБРАМ-МЫСА КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

А.Р. Федулina

fedulinaanastasia@mail.ru

МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева, МБОУ СОШ № 5, Мурманск, Российская Федерация

Кольский залив — важнейшее звено в экосистеме Баренцева моря, это наиболее интенсивно эксплуатируемый участок Мурманского побережья. Антропогенные факторы оказывают негативное воздействие на видовое разнообразие экосистемы залива. В работе приведены результаты изучения видового разнообразия беспозвоночных животных и водорослей, встречающихся на небольшом участке литорали западного берега Кольского залива в районе Абрам-мыса, показано их распределение в зависимости от типа грунта, представлены результаты оценки экологического состояния водной среды, полученные с помощью цифровой лаборатории «Экология». На основе полученных исследований подготовлены атласы-определители: «Атлас-определитель. Водоросли литорали Абрам-мыс Кольского залива», «Атлас-определитель. Беспозвоночные животные литорали Абрам-мыс Кольского залива».

Ключевые слова: экосистема, литораль, бентосные организмы, водоросли, тип грунта, Кольский залив

Введение. В настоящее время актуализируется проблема исследования контактных прибрежно-морских зон (включая прибрежные районы Баренцева моря), подверженных мощному антропогенному воздействию. К их числу относится и литоральная зона Кольского залива — крупного фьорда протяженностью около 60 км, характеризующегося разнообразием гидрологических условий. Кольский залив представляет собой один из наиболее интенсивно эксплуатируемых участков Мурманского побережья и имеет важное стратегическое и экономическое значение. Отсутствие очистных сооружений способствует загрязнению бытовыми и промышленными стоками вод залива на протяжении более чем пятидесяти лет и оказывает негативное воздействие на видовое разнообразие экосистемы залива [1]. В современных условиях Кольский залив привлекает повышенное внимание научного сообщества как источник загрязнения Баренцева моря и является оптимальным полигоном для проведения исследований, касающихся изучения взаимодействия организмов с окружающей средой [2].

Абрам-мыс — микрорайон города Мурманска (ранее поселок), расположенный на одноименном мысе западного берега Кольского залива. Литораль

Кольского залива в этом районе доступна для посещения людьми, это привлекательное место для организации зон отдыха горожан, создания эколого-образовательных маршрутов с целью ознакомления учащихся с местными видами флоры и фауны.

Литоралью называют прибрежную зону моря, заливаемую водой во время прилива и обнажающуюся во время отлива. Границами ее служат уровни самого высокого прилива и наибольшего отлива вод. Выделяют супралитораль — часть берега, который хотя и расположен выше уровня самого высокого прилива, но находится под сильным влиянием моря. Морская вода попадает сюда в основном во время сильных штормов, поэтому эту зону называют зоной заплеска. Собственно литоральная зона, дважды в сутки затопляется во время приливов и осушается во время отливов. Ниже ее выделяют сублиторальную зону, или сублитораль, — часть Мирового океана между уровнем наибольшего отлива вод и бровкой шельфа, т. е. перегибом, где он переходит в материковый склон (на глубине около 200 м). Ширина литорали зависит от характера берега, рельефа дна и величины прилива; он может меняться от метра менее до нескольких километров [3].

В зависимости от характера грунта выделяют скалистую, каменистую, песчаную, илистую литораль. Существуют также смешанные виды литоралей, например, каменисто-песчаная, песчано-илистая и др. [3].

Живые организмы литорали — это комплекс растений и животных, приспособленных к периодическому обсыханию (отсутствию воды в период отлива), воздействию прибойных волн, резким суточным и сезонным колебаниям температуры и солености. Состав видов, их разнообразие, плотность поселений зависят от многих факторов. Важнейшие из них — состав грунта, количество питательных веществ, температура воздуха, интенсивность волнения и скорость течений прибрежных вод [3].

Цель работы — изучение видового разнообразия беспозвоночных животных и макроводорослей на литорали Кольского залива на участке в районе Абрам-мыса, оценка зависимости распределения от типа грунта.

Материалы и методы. Район исследования. Кольский залив — (устар. Кольская губа) — узкий залив-фьорд Баренцева моря на Мурманском берегу Кольского полуострова. Длина — 57 км, ширина — до 7 км, глубины у входа — 200...300 м [4].

Акватория Кольского залива в соответствии с особенностями геоморфологического строения распадается на три части (колена): северное, среднее и южное. Первое колено протянулось от устья до острова Шурупова и губы Средней, второе колено — от губы Средней до мысов Мишукова и Пинагория (у мыса Великого находится самое узкое место губы), третье колено идет

на юг на протяжении 14 км (около 14,5 км) и имеет ширину от 850 до 1700 м (примерно от 850 до 1700 м) (рис 1). Самое узкое место в этом колене — у Абрам-Пахты. Формально продолжением (губой) залива можно считать и эстуарий Туломы. Западный берег — скальный обрывистый, восточный относительно пологий. В кут (вершину) залива впадают крупные реки Тулома и Кола [5].

Приливы полусуточные величиной до 4 м. На восточном берегу залива незамерзающие порты Мурманск и Североморск, на западном — порт Полярный [5].

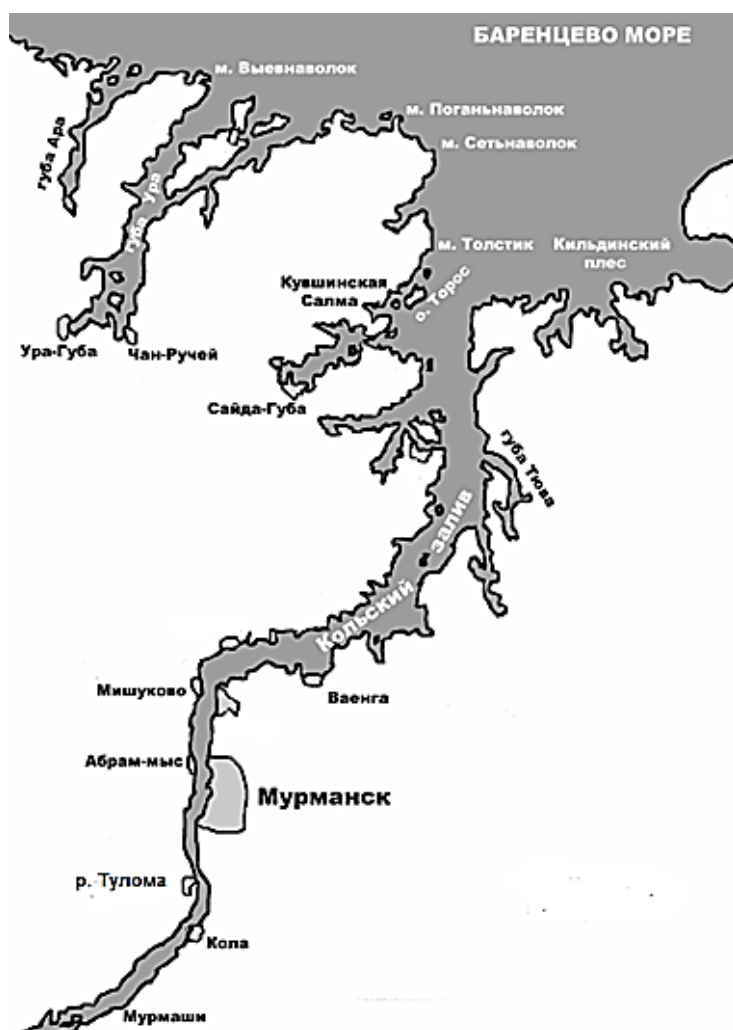


Рис. 1. Схема Кольского залива (URL: <https://infopedia.su/14x12d18.html>)

Абрам-мыс находится на северо-западе Кольского полуострова. Географические координаты: 68°58' с. ш., 33°01' в. д. Абрам-мыс получил название из-за близлежащей Абрам-Пахты, названной в честь Варлаама Керетского (в миру Василия). Рядом с мысом образовался одноименный поселок, позднее микрорайон Мурманска, Абрам-мыс [5].

Характеристика мест сбора. Исследования проводились на небольшом участке литорали Абрам-мыса в августе-октябре 2023 г. В ходе работы была исследована структура и характер грунта на разных горизонтах литорали, видовой состав бентосных организмов и макрофитов, выполняли измерения показателей состояния водной среды на литорали: температуры воды, концентрации растворенного кислорода, концентрации минеральных веществ, кислотности.

Пробы живых организмов отбирали во время отлива с применением метода пробных площадок. Первоначально проводили учет всех живых обитателей литорали в короткий промежуток времени. Для изучения макрофитов исследовали два участка площадью 10×8 м. Оба участка располагались параллельно береговой линии, при этом верхняя граница участков совпадала с верхней границей литорали, а ее нижняя граница — с нижней границей литорали. Для визуального осмотра и качественного сбора участки проходили по зигзагообразной траектории.

Для оценки количественных характеристик макрофитов литорали использовали рамку размером 50×50 см. Подсчеты численности с помощью рамки были выполнены в восьми разных местах. На участках выделяли организмы нижней, средней и верхней частей литорали. Для определения животных использовали «Атлас мегабентосных организмов Баренцева моря и сопредельных акваторий» [6], Для определения макрофитов — «Определитель водорослей Баренцева моря» [7], полевой атлас «Растения и лишайники Мурманского побережья Баренцева моря» [8].

Результаты и обсуждение. Абрам-мыс — район г. Мурманска, расположенный на противоположной (западной) от основного городского массива стороне залива, напротив порта. Инфраструктура поселка включает несколько промышленных предприятий. Бытовые и промышленные стоки спускаются непосредственно в залив, степень их очистки минимальна. В кут (вершину) залива впадают крупные реки Тулома и Кола.

Литораль в районе исследования неширокая (около 100 м), уклон литорали составляет около 3–5°. Литораль разделяется на три горизонта: верхний, средний и нижний. Граница между верхним и средним горизонтом соответствует среднему уровню воды при полном приливе; граница между средним и нижним — среднему уровню воды при полном отливе.

Литораль Абрам-мыса каменистая, на верхнем и среднем горизонтах в большом количестве встречаются крупные валуны (рис. 2). Верхний горизонт литорали представлен каменисто-галечной россыпью (рис. 3). В среднем горизонте литорали встречаются участки каменисто-галечного грунта и илисто-песчаного, в большом количестве находятся крупные валуны (рис. 4). При приближении к нижнему горизонту количество валунов уменьшается, тип грунта илисто-песчаный (рис. 5).



Рис. 2. Общий вид литорали Абрам-мыса



Рис. 3. Верхний горизонт литорали

Пробы живых организмов отбирали на разных горизонтах литорали Кольского залива мыс Абрам-Мыс во время отлива с применением метода пробных площадок. В ходе работы определяли встреченные организмы, отмечали особенности распределения видов на литорали в зависимости от типа грунта. Списки обнаруженных на литорали беспозвоночных организмов и макрофитов представлены ниже.

Беспозвоночные, встреченные в пробах:

1. Тип **Mollusca** (моллюски)

о класс **Bivalvia** (двустворчатые):

- *Mytilus edulis* Linnaeus, 1758 (съедобная мидия);
- *Macoma balthica* (Linnaeus, 1758) (балтийская макома);

о класс **Gastropoda** (Брюхоногие):

- *Hydrobia ulvae* (pennant, 1777) (гидробия ульва);
- *Littorina saxatilis* (olivi, 1792) (литторина саксатилис);
- *Littorina obtusata* (Linnaeus, 1758) (литторина тупая).

2. Тип **Arthropoda** (членистоногие)

о класс **Malacostraca**:

- *Gammarus oceanicus* Segerstråle, 1947 (гаммарус океанический).

о класс **Maxillopoda**:

- *Semibalanus balanoides* (Linnaeus, 1758) (морской желудь).

3. Тип **Annelida** (кольчатые черви)

о класс **Polychaeta**:

- *Arenicola marina* (Linnaeus, 1758) (морской пескожил).



Рис. 4. Средний горизонт литорали



Рис. 5. Нижний горизонт литорали

Макрофиты, обнаруженные на литорали:

Макроводоросли:

1. Красные водоросли (**Rhodophyta**):

- о *Palmaria palmata* (Linnaeus) F.Weber & D.Mohr, 1805 (пальмария дланевидная);

- о *Porphyra purpurea* (Roth) C.Agardh, 1824 (порфира пурпурная).

2. Зеленые водоросли (**Chlorophyta**):

- о *Ulva intestinalis* Linnaeus, 1753 (ульва кишечниковидная);

o *Ulvaria obscura* (Kützting) Gayral & Bliding, 1968 (ульвария темная).

3. Бурые водоросли (Phaeophyceae):

o *Ascophyllum nodosum* (Linnaeus) Le Jolis, 1863 (аскофиллум узловатый);

o *Fucus vesiculosus* Linnaeus, 1753 (фукус пузырчатый);

o *Fucus serratus* Linnaeus, 1753 (фукус зубчатый);

o *Fucus distichus* Linnaeus, 1767 (фукус двухрядный);

o *Dictyosiphon foeniculaceus* (Hudson) Greville, 1830 (диктиосифон укроповидный);

o *Pylaiella littoralis* (Linnaeus) Kjellman, 1872 (пилайелла прибрежная).

На литорали также были обнаружены обитатели сублиторали, вынесенные волнами.

Беспозвоночные животные:

o *Asterias rubens* Linnaeus, 1758 (морская звезда) (обитают на глубине от 3 до 6 м);

o *Strongylocentrotus droebachiensis* (O.F. Müller, 1776) (морской ёж).

Макроводоросли:

o *Alaria esculenta* (Linnaeus) Greville, 1830 (алария съедобная);

o *Saccharina latissima* (Linnaeus) C.E. Lane, C. Mayes, Druehl & G.W. Saunders, 2006 (сахарная ламинария).

После изучения структуры литорали, типа грунта и видового состава организмов в районе исследования, выяснили, что главной отличительной особенностью распределения видов служит характер грунта на литорали — каменисто-галечный, илесто-песчаный (табл. 1).

Четкая поясность прослеживается в распределении водорослей на литорали. На верхнем горизонте на каменисто-галечном грунте водоросли немногочисленны, встречаются в местах, где больше сила прибоя. Растительность представлена ассоциациями *Ascophyllum nodosum*, *Fucus vesiculosus*. В среднем горизонте на валунах поселяются представители фукусовых водорослей (*Ascophyllum nodosum*, *Fucus vesiculosus*, *Fucus distichus*), которые формируют практически сплошной покров с небольшими открытыми участками илесто-песчаного грунта, проективное покрытие здесь до 90 %. На валунах встречаются *Pylaiella littoralis*, *Dictyosiphon foeniculaceus*, *Ulvaria obscura*, *Palmaria palmate*. При приближении к нижнему горизонту количество валунов уменьшается, тип грунта илесто-песчаный, проективное покрытие фукусовых составляет не более 10 %. На нижней литорали встречаются красные водоросли *Palmaria palmate* и *Porphyra purpurea*, зеленые *Ulva intestinalis* (*Enteromorpha intestinalis*) (см. табл. 1).

Фукусовые водоросли образуют многолетние фитоценозы, вегетация зеленых водорослей сезонная и заканчивается во второй половине лета.

По мнению исследователей, занимающихся вопросами изучения литоральных экосистем Кольского залива, фукусовые водоросли *Fucus vesiculosus* и зеленые водоросли *Ulva intestinalis* (*Enteromorpha intestinalis*) наиболее толерантны к изменениям солености и эвтрофированию. Наименьшее число видов макроводорослей отмечается на литорали в районе южного колена [9]. Обычно фукус образует чистые заросли (ассоциация *F. vesiculosus*) без примеси других водорослей, иногда заросли довольно густые [10].

В зарослях фукусовых водорослей обнаружены двустворчатые и брюхоногие моллюски. Среди моллюсков здесь доминируют мидии *Mytilus edulis* и литорина *Littorina saxatilis*. Под валунами и камнями встречаются гаммарусы *Gammarus oceanicus*. На илисто-песчаной литорали преимущественно встречаются детритофаги (олигохеты и гаммариды) (см. табл. 1).

Таблица 1. Распределение бентосных организмов и макрофитов на литорали в зависимости от типа грунта

Горизонт литорали, тип грунта (субстрат)	Вид макроводорослей, продолжительность жизни	Вид зообентоса
Верхний горизонт литорали: каменисто-галечный грунт, крупные валуны, камни	Водоросли немногочисленны, произрастают только на крупных валунах, растут небольшими участками, проективное покрытие до 10 %. Заросли бурых водорослей: <i>Ascophyllum nodosum</i> (многолетнее), <i>Fucus vesiculosus</i> (многолетнее)	В зарослях фукусовых водорослей встречается <i>Littorina saxatilis</i> ; на илисто-песчаном грунте единично — <i>Macoma balthica</i> L., под валунами и камнями — <i>Gammarus oceanicus</i>
Средний горизонт литорали: илисто-песчаный грунт, заиленный песок с включением камней, большое количество крупных валунов	Большое количество бурых водорослей на валунах. Заросли фукусовых: <i>Ascophyllum nodosum</i> (многолетнее), <i>Fucus vesiculosus</i> (многолетнее), <i>Fucus distichus</i> (многолетнее). Проективное покрытие до 90 %. Сопутствующие виды: бурые водоросли <i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> (однолетнее), <i>Pyraliella littoralis</i> (однолетнее); зеленые — <i>Ulvaria obscura</i> (однолетнее), <i>Ulva intestinalis</i> (однолетнее); красные — <i>Palmaria palmate</i> (многолетнее)	В зарослях фукусовых водорослей доминируют двустворчатые моллюски <i>Mytilus edulis</i> и брюхоногие моллюски <i>Littorina saxatilis</i> , встречаются <i>Littorina obtusata</i> , Мидиевые друзья формируют субстрат для прикрепления <i>Semibalanus balanoides</i> . На илисто-песчаном грунте — <i>Macoma balthica</i> L., <i>Arenicola marina</i> . Под валунами и камнями — <i>Gammarus oceanicus</i> , <i>Gammarus duebeni</i>

Окончание табл. 1

Горизонт литорали, тип грунта (субстрат)	Вид макроводорослей, продолжительность жизни	Вид зообентоса
Нижний горизонт литорали: илисто-песчаный грунт, количество валунов незначительно	Водоросли немногочисленны, произрастают только на крупных валунах. Бурые водоросли: <i>Fucus distichus</i> (многолетнее), <i>Fucus vesiculosus</i> (многолетнее). Проективное покрытие фукусовых составляет не более 10 %. Сопутствующие виды: красные водоросли <i>Palmaria palmate</i> (многолетнее), <i>Porphyrha purpurea</i> (однолетнее); зеленые <i>Ulva intestinalis</i> (однолетнее)	На илисто-песчаной литорали преимущественно встречаются детритофаги (олигохеты и гаммариды); <i>Macoma balthica</i> L., <i>Arenicola marina</i>

Для оценки экологического состояния водоема применяют гидрохимические показатели. В ходе работы были измерены температура воды, концентрация минеральных веществ, кислотность pH, концентрация растворенного кислорода. Кольский залив — уникальная экосистема, характеризующаяся чрезвычайным разнообразием гидрологических условий. На экосистему залива, с одной стороны, воздействуют впадающие в залив реки Кола и Тулома, с другой — происходит взаимодействие с Баренцевым морем. Также залив подвержен высокому антропогенному влиянию, на его берегах находятся населенные пункты, промышленные предприятия.

Водородный показатель pH, температуру, концентрацию растворенного кислорода определяли с помощью датчиков цифровой лаборатории «Экология» [11]. Концентрацию минеральных веществ измеряли с помощью прибора TDS-3, который показывает количество растворенных примесей в воде, общую минерализацию.

Пробы отбирали трижды (август, сентябрь, октябрь 2023 г.) в трех местах по краю литорали. Измерения проводили трижды, высчитывали средние показатели. Результаты измерений показателей водной среды представлены в табл. 2.

Результаты показателей водной среды на литорали отражают сезонные изменения, интенсивность движения воды, обусловленную реками, впадающими в залив [12].

Полученные данные измерения показателей водной среды являются удовлетворительными, что согласуется с данными из Доклада о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2022 г.: «На водпосту I ка-

тегории “Мурманск”, расположенном на территории Мурманского морского торгового порта, проводился отбор проб. В 2022 г. качество вод Кольского залива в районе водпоста соответствует II классу — “чистая”, индекс загрязненности вод составил 0,71 (в 2021 г. — 0, 71» [13].

Таблица 2. Показатели водной среды литорали Абрам-мыса

Дата проведения измерений	Температура водной среды, °С	Кислотность pH	Концентрация растворенного кислорода, мг/дм ³	Общая минерализация, мг/л
29.08.2023	10,4	7,84	9,70	2980
30.09.2023	8,9	7,90	8,98	3100
29.10.2023	7,1	7,98	8,46	3490

В ходе работы обратили внимание на загрязнение территории литорали в районе исследования техническим мусором: покрышки автомобилей, старые сети, металлические обломки технических деталей; бытовым мусором: алюминиевые банки из-под напитков, стеклянные бутылки, бумажные упаковки; отмечено небольшое загрязнение нефтепродуктами.

Заключение. По результатам исследования можно сделать следующие выводы.

1. Литораль Абрам-мыса каменистая, на верхнем и среднем горизонтах в большом количестве встречаются крупные валуны. Верхний горизонт литорали представлен каменисто-галечной россыпью. В среднем горизонте литорали на поверхности илисто-песчаного грунта располагаются валуны. В нижнем горизонте количество валунов уменьшается, тип грунта илисто-песчаный.

2. На литорали обнаружены 10 видов макроводорослей: Красные водоросли (Rhodophyta), Зеленые водоросли (Chlorophyta), Бурые водоросли (Phaeophyceae); 9 видов беспозвоночных: двустворчатые и брюхоногие моллюски, ракообразные, кольчатые черви.

3. В распределении растительности прослеживается четкая поясность. На верхнем горизонте и среднем горизонтах на крупных валунах растительность представлена фукусовыми водорослями (проективное покрытие на валунах до 90 %), встречаются зеленые и красные водоросли. На нижней литорали проективное покрытие фукусовых составляет не более 10 %. В зарослях фукусовых водорослей обнаружены двустворчатые и брюхоногие моллюски. Среди моллюсков здесь доминируют мидии *Mytilus edulis* и литорина *Littorina saxatilis*. Под валунами и камнями встречаются гаммарусы *Gammarus oceanicus*. На илисто-песчаной литорали преимущественно встречаются детритофаги (олигохеты и гаммариды).

4. Проведены измерения четырех параметров водной среды на литорали: температуры, кислотности, концентрации растворенных веществ, концентрации растворенного кислорода. Результаты показателей водной среды на литорали отражают сезонные изменения, интенсивность движения воды, обусловленную реками, впадающими в залив.

5. На основе проведенных исследований составлены иллюстрированные атласы-определители обитателей Кольского залива Абрам-мыс (использованы фотографии автора): «Атлас-определитель. Водоросли литорали Абрам-мыс Кольского залива», «Атлас-определитель. Беспозвоночные животные литорали Абрам-мыс Кольского залива», подготовлен гербарий макроводорослей литорали.

Литература

- [1] Матишов Г.Г., ред. *Кольский залив: освоение и рациональное природопользование*. Москва, Наука, 2009, 381 с.
- [2] Канищева О.В., Канищев А.А., Шошина Е.В. Многолетняя изменчивость возрастной структуры ценопопуляции фукуса пузырчатого (*Fucus vesiculosus* L.) на литорали Кольского залива в условиях антропогенного воздействия. *Вестник МГТУ*, 2020, т. 23, № 2, с. 139–149. <https://doi.org/10.21443/1560-9278-2020-23-2-139-149>
- [3] Луппова Е.Н., Меньшакова М.Ю., Светлова М.В., Глазунова Е.Д. *Руководство к проведению учебной полевой практики по экологии*. Мурманск, МАГУ, 2016, 40 с.
- [4] Прохоров А.М., ред. *Кольский залив. Большая советская энциклопедия. В 30 т.* Москва, 1969–1978.
- [5] Киселев А.А., ред. *Абрам-мыс. Кольская энциклопедия. В 5 т. Т. 1. Апатиты, КНЦ РАН*, 2008, 197 с.
- [6] Захаров Д.В., Стрелкова Н.А., Манушин И.Е. *Атлас мегабентосных организмов Баренцева моря и сопредельных акваторий*. Мурманск, ПИНРО, 2018, 530 с.
- [7] Шошина Е.В. *Определитель водорослей Баренцева моря*. URL: <https://www.mstu.edu.ru/study/materials/algae/?ysclid=lr2ml0jtn099672858> (дата обращения 15.04.2024).
- [8] Марковская Е.Ф. и др. *Растения и лишайники Мурманского побережья Баренцева моря: полевой атлас*. Петрозаводск, Изд-во ПетрГУ, 2016, 191 с.
- [9] Гончарова О.В., Малавенда С.С. Современное состояние макрофитобентоса литорали Кольского залива Баренцева моря. *Успехи современного естествознания*, 2011, № 8, с. 29–30. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=27576> (дата обращения 15.04.2024).

- [10] Малавенда С.С., Малавенда С.В. Черты деградации в фитоценозах южного и среднего колен Кольского залива Баренцева моря. *Вестник МГТУ*, 2012, т. 15, № 4, с. 794–802.
- [11] Иванов А.В., Смирнов И.С. *Методические рекомендации по созданию сети школьного экологического мониторинга*. Москва, Научные развлечения, 2022, 88 с.
- [12] Афончева С.А., Малавенда С.С., Кравец П.П. Распределение бентосных сообществ на литорали Кольского залива. *Вестник МГТУ*, 2012, т. 15, № 4, с. 701–705.
- [13] *Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2022 году*. Министерство природных ресурсов, экологии и рыбного хозяйства Мурманской области. URL: https://mpr.gov-murman.ru/activities/napravleniya/gosudarstvennyy-okhotnichiy-nadzor/2023.06.29_doklad_zh_2022_god_-_1_.pdf?ysclid=lr4qgm7aoz737921673 (дата обращения 15.04.2024).

Поступила в редакцию 29.05.2024

Федулина Анастасия Романовна — обучающаяся детского объединения «Исследователи природы» МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева; ученица 11-го класса МБОУ СОШ № 5, Мурманск, Российская Федерация.

Научные руководители — Лямина Людмила Алексеевна, методист, педагог дополнительного образования МБУ ДО ДДТ им. А. Торцева, Мурманск, Российская Федерация; Ибрагимова Гульфия Абдулловна, учитель биологии МБОУ СОШ № 5, Мурманск, Российская Федерация.

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Федулина А.Р. Комплексная характеристика литорали м. Абрам-мыс Кольского залива. *Политехнический молодежный журнал*, 2025, № 02 (97). URL: https://ptsj.bmstu.ru/catalog/bio_/hidden/1039.html

COMPREHENSIVE CHARACTERISTICS OF THE KOLA BAY ABRAM-MYS LITTORAL

A.R. Fedulina

fedulinaanastsia@mail.ru

*CCH AE MBI named after A. Tortsev, MBOU Secondary School No. 5, Murmansk,
Russian Federation*

Kola Bay is the most important link in the Barents Sea ecosystem; it is the most intensively exploited section of the Murmansk coast. Anthropogenic factors have a negative impact on the species diversity in the bay ecosystem. The paper presents results of studying the species diversity in regard to the invertebrates and algae found in a small area of the Kola Bay western coast littoral around the Abram-Mys area. It shows their distribution depending on the soil type, and presents results of assessing ecological state of the aquatic environment obtained using the Ecology digital laboratory. Based on results obtained in the research, the following atlases-identifiers were prepared: "Atlas-identifier. Algae of the Kola Bay Abram-Mys littoral" and "Atlas-identifier. Invertebrate species of the Kola Bay Abram-Mys littoral".

Keywords: ecosystem, littoral, benthic organisms, algae, soil type, Kola Bay

Received 29.05.2024

Fedulina A.R. — Student, Children's Association "Nature Researchers", CCH AE MBI named after A. Tortsev; Student of the 11th Grade, MBOU Secondary School No. 5, Murmansk, Russian Federation.

Scientific advisor — Lyamina L.A., Methodologist, Teacher of Additional Education, CCH AE MBI named after A. Tortsev, Murmansk, Russian Federation; Ibragimova G.A., Teacher of Biology, MBOU Secondary School No. 5, Murmansk, Russian Federation.

Please cite this article in English as:

Fedulina A.R. Comprehensive characteristics of the Kola Bay Abram-Mys littoral. *Politekhnikeskii molodezhnyy zhurnal*, 2025, no. 02 (97). (In Russ.). URL: https://ptsj.bmstu.ru/catalog/bio_/hidden/1039.html