

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Что такое Антарктика и Антарктида

Название Антарктика означает область, противоположную Арктике, от древнегреческого *ἀντί* (*anti*) – против и *arktikos* – северный (*ἄρκτος* (*arctos*) – медведь). Антарктика – это южная полярная область земного шара, ограниченная с севера

антарктической конвергенцией. Включает Антарктиду и прилегающие к ней острова и участки Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Южные участки этих океанов в пределах Антарктики сейчас выделяют в отдельный Южный океан.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

История исследования Антарктиды

Дата	Исследователь	Событие
1773–1775	Дж. Кук (Англия)	Первое пересечение Южного полярного круга
28.01.1820	Ф. Ф. Беллинсгаузен и М. П. Лазарев (Россия)	Открытие материка Русской южно-полярной экспедицией (1819–1821)
1838–1842	Ч. Уилкс (США)	Открытие Земли Уилкса
1839–1840	Ж. Дюмон-Дюрвиль (Франция)	Открытие Земли Адели
1841–1842	Д. Росс (Англия)	Открытие моря и ледяного барьера Росса, Земли Виктории
24.01.1895	К. Борхгревник и Л. Кристенсен (Норвегия)	Первая высадка на берег Антарктиды
1898–1899	К. Борхгревник (Норвегия)	Первая зимовка на материке
1902–1903	Р. Скотт (Англия)	Открытие шельфового ледника Росса
1908	Э. Шеклтон (Англия)	Первая попытка пересечения Антарктиды
14.12.1911	Р. Амундсен (Норвегия)	Первое достижение Южного полюса
18.01.1912	Р. Скотт (Англия)	Второе достижение Южного полюса
1911–1931	Д. Моусон (Австрия)	Доказательство сплошной суши между 45° и 150° в.д.
28.11.1928	Р. Берд (США)	Первый полет на самолете над Южным полюсом
1955–1956	М. Сомов (СССР)	Первая советская антарктическая экспедиция, открытие первой отечественной станции Мирный.
1957	А. Трёшников (СССР)	Открытие станции Восток в точке Южного геомагнитного полюса
1958	Е. Толстиков (СССР)	Достижение Полюса недоступности (после этого его стали называть Полюс относительной недоступности)

Путешествие

Ф. Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева

Начало XIX века ознаменовалось бурным развитием российского мореплавания. Россия стала воистину океанской державой. Несколько кругосветных путешествий, выполненных в начале столетия, доказали всему прогрессивному миру наличие в России современного судостроения и высококвалифицированных морских специалистов. В 1815 – 1818 гг. по инициативе выдающегося государственного деятеля, известного мецената в области литературы, истории и географии Николая Петровича Румянцева было совершено кругосветное плавание брига «Рюрик» под командованием Отто Евстафьевича Коцебу. По возвращении корабля в Санкт-Петербург организатора экспедиции посетили император Александр I и морской министр маркиз И. И. де Траверсе.

В беседе с ними уже стареющий Н. П. Румянцева сказал: «Научные экспедиции – весьма дорогие предприятия. Но нельзя забывать: то государство сильно, где сильна наука. Сейчас географический мир озабочен двумя вопросами: существует ли пролив на севере между Тихим океаном и Атлантикой и есть ли материк на Южном полюсе?..» Александр I спросил: «Не считаете ли Вы, что это должна сделать Россия?» – и получил утвердительный ответ Н. П. Румянцева: «В этом случае к Вашей славе укротителя Наполеона Бонапарта добавится слава венценосца России – могучей морской державы!» Так в короткой светской беседе была решена судьба организации первой российской антарктической экспедиции.

Чсть открыть ледяные берега Южнополярного материка выпала русской антарктической экспедиции Ф. Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева.

Военный моряк Фаддей Фаддеевич Беллинсгаузен, плававший в 1803–1806 гг. на шлюпе «Надежда» под командованием Крузенштерна, был в 1819 г. назначен начальником антарктической экспедиции на шлюпах «Восток», которым командовал он сам, и «Мирный», которым командо-

вал Михаил Петрович Лазарев. Основная задача экспедиции была определена морским министерством как чисто научная: «открытия и возможной близости Антарктического полюса» с целью «приобретения полнейших познаний о нашем земном шаре». «Восток» и «Мирный» были совершенно разнотипными судами, различавшимися не только размерами. «Мирный» был удобнее «...как по крепости своей, так вместительности и покою, – писал Лазарев своему приятелю по возвращении из плавания, – один лишь недостаток против “Востока”... был ход».

16(4) июля 1819 г. «Восток» и «Мирный» вышли из Кронштадта и в декабре достигли Южной Георгии. Два дня моряки производили опись ее юго-западного берега и открыли небольшой остров – Анненкова (в честь офицера «Мирного»). Взяв затем курс на юго-восток, экспедиция в начале января 1820 г. открыла три небольших вулканических острова (группа Маркиза-де-Траверсе, в честь русского морского министра). Отдельные острова эти получили имена офицеров «Востока» – А. С. Лескова, К. П. Торсона (впоследствии декабрист, поэтому остров затем переименовали в Высокий), И. И. Завадовского.

11 февраля (30 января) 1821 г., когда обнаружилось, что «Восток» нуждается в капитальном ремонте, Ф. Ф. Беллинсгаузен повернул на север. 5 августа (24 июля) 1821 г. после 751-дневного отсутствия экспедиция вернулась в Кронштадт. За это время корабли 527 дней находились под парусами, совершили кругосветное плавание в высоких южных широтах, потеряв за все время только двух человек; никто из членов экипажей серьезно не болел. По географическим результатам Русская южно-полярная экспедиция 1819–1821 гг. – величайшая в XIX в. Беллинсгаузен описал ее в книге «Двукратные изыскания в Южном Ледовитом океане и плавание вокруг света» (1831 г.).

До сих пор идут споры о том, кем же в действительности открыт шестой конти-

нент. Это объясняется тем, что долгое время считалось, что берег Антарктиды, открытый русской экспедицией 28 января 1820 г., или не был нанесен на карту, или такая карта не сохранилась. Однако в архиве ВМФ оказалась рукописная цветная карта экспедиции на 15 листах большого формата с подробным изображением маршрута и многими записями. Эта карта оставалась незамеченной историками, пока внимание к ней не было привлечено М. Н. Беловым в 1961 г. На карте в районах подходов русских судов к Антарктиде 28 января и 17–18 февраля берег ледяного материка нанесен в виде сплошных массивов льда, закрашен-

ного синим цветом разной интенсивности. На черно-белых фоторепродукциях карты массивы распадаются на отдельные пятна. С севера массив обрамлен полосой голубого цвета (не заметной на черно-белых репродукциях). Легенды к льдам, показанным на карте, нет, но можно предположить, что голубым цветом обозначен лед меньшей высоты, синим и темно-синим – более высокий. На той же карте айсберги и морские льды нанесены также синим и голубым цветом. Изображение их скоплений весьма сходно с изображением сплошного массива.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

«Бороться и идти. Найти и не сдаваться»

Автор слов «Бороться и искать, найти и не сдаваться» Альфред Теннисон родился в Англии в 1809 г. в семье священника. Получил домашнее образование, затем учился в Оксфорде, первый стихотворный сборник издал в 18 лет, в 21 год опубликовал второй. В Англии его стихотворения и поэмы были очень популярны. В 1884 г. Теннисон принял рыцарский титул из рук королевы Виктории. Умер поэт в 1892 г., захоронен в Вестминстерском Аббатстве.

*...Увидим там великого Ахилла,
Которого мы знали. Многих нет,
Но многие доныне пребывают.
И нет в нас прежней силы давних дней,
Что колебала над землей и небо,
Но мы есть мы. Закал сердец бесстрашных,
Ослабленных и временем, и роком,
Но сильных неослабленною волей
Искать, найти, дерзать, не уступать.*

(Перевод К. Д. Бальмонта)

Поэма Альфреда Теннисона «Уллис» посвящена Одиссею, чье имя в латинизированной форме звучит как Уллис. Одиссей – персонаж древнегреческой мифологии, участник Троянской войны, герой поэм Гомера «Илиада» и «Одиссея», отважный, хитроумный, непоседливый, удачливый путешественник.

*...До Островов Блаженных и увидим
Великого Ахилла (меж других
Знакомцев наших). Нет, не все ушло.
Пусть мы не те богатыри, что встарь
Притягивали землю к небесам,
Мы – это мы; пусть время и судьба
Нас подточили, но закал все тот же,
И тот же в сердце мужественный пыл –
Дерзать, искать, найти и не сдаваться!*

(Перевод Г. Кружкова)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

Особенности континента Антарктида

- Антарктида была частью единого континента Гондвана. В результате движения земной коры началось расхождение континентов. 540–250 млн лет назад Западная Антарктида располагалась в Северном полушарии, а Восточная – на экваторе. Около 160 млн лет назад отделилась Африка. Примерно 65 млн лет назад в Антарктиде по-прежнему был субтропический климат. 40 млн лет назад отделилась Австралия, а еще через 17 млн лет образовался пролив Дрейка – отделилась Южная Америка. Началось распространение льдов, которые примерно через 8 млн лет полностью заняли весь континент.
- Антарктида состоит из двух плит и делится на Восточную и Западную Антарктиду. Западная – более молодая (250 млн лет), там расположены активные вулканы. Восточная Антарктика имеет возраст от 500–3000 млн лет.
- Недра Антарктиды содержат значительное количество каменного угля, медной руды, молибдена, слюды, графита, никеля, свинца, цинка и других полезных ископаемых. Протоколом о защите окружающей среды к договору об Антарктике любая добыча ресурсов в Антарктиде запрещена до 2048 года.
- Эребус – вулкан в Антарктиде, самый южный действующий вулкан на Земле, второй по высоте (3794 м) на континенте (после Сидли), один из активнейших вулканов планеты, расположен на острове Росса, где имеется еще три потухших вулкана. С 1972 г. наблюдается его постоянная активность. Вулкан открыт в 1841 г. английской экспедицией под руководством полярного исследователя сэра Джеймса Кларка Росса. Вулкан находится на пересечении разломов земной коры, из которых периодически происходят мощные выбросы глубинных газов, в том числе водорода и метана, которые, достигая стратосферы, разрушают озоновый слой, минимальная толщина которого наблюдается как раз над морем Росса, где и расположен вулкан Эребус. Десэпшен – остров вулканического происхождения в архипелаге Южные Шетландские острова. Один из двух активных вулканов в Антарктике (наряду с вулканом Эребус на острове Росса), затопленная кальдера которого является одной из лучших естественных гаваней региона. Остров имеет практически круглую подковообразную форму диаметром около 14 километров. Центр острова представляет собой затопленную кальдеру вулкана диаметром около 5 километров. Кальдера образовалась, предположительно, около 10 000 лет назад в результате взрывного вулканического извержения, выбросившего более 30 км³ расплавленной породы.
- Причина холода в Антарктиде – циркумполярное течение. Это крупнейшее течение Мирового океана, обусловленное западными ветрами. Оно опоясывает земной шар непрерывным кольцом в направлении с запада на восток. Протяженность 30 км, ширина около 1000 км. Течение проникает почти до дна океана. Характеризуется сильными изгибами, которые возникают под влиянием очертаний материков, рельефа дна и особенностей взаимодействия с атмосферой.
- На континенте, за исключением прибрежных районов, господствует полярный континентальный климат. Несмотря на то, что в центральной части в течение нескольких зимних месяцев продолжается полярная ночь, годовая суммарная радиация приближается к годовой суммарной радиации экваториальной зоны, но до 90% приходящего тепла отражается снежной поверхностью, и только 10% тратится на ее нагревание. Поэтому температура воздуха очень низкая. 21 июля 1983 года по данным наземных инструментальных наблюдений в центральной Антарктиде на станции Восток зафиксирована минимальная темпера-

тура воздуха $-89,2^{\circ}\text{C}$.

- Климат центральной части материка резко отличается от климата ледниковых склонов и побережья. В центральной части постоянны сильные морозы при ясной погоде и слабом ветре. Средние температуры зимних месяцев от -60° до -70°C . На ледниковом склоне часты резкие ветры и сильные метели; средние температуры от -30° до -50°C . В узкой прибрежной зоне средние температуры зимой от -8° до -35°C , летом от 0° до 5°C . Ветры на побережье достигают больших скоростей, а при слиянии с циклонами нередко превращаются в ураганные (иногда до 90 м/с). Из-за преобладания нисходящих потоков относительная влажность воздуха $30-40\%$ на побережье. Облачность незначительна. Осадки почти исключительно в виде снега: от $20-50\text{ мм}$ в центре до $600-900\text{ мм}$ в год на побережье. В Антарктике отмечено заметное потепление климата – в западной части идёт интенсивное разрушение шельфовых ледников с откалыванием гигантских столовых айсбергов.
- Сухие Долины Мак-Мердо – территория ряда бесснежных долин – антарктических оазисов (Виктории, Райта, Тейлора) на территории Земли Виктории в Антарктиде к западу от пролива Мак-Мердо. Это самая большая (около 8 тыс. км^2) не покрытая льдом область в Антарктиде. Относительная влажность воздуха в сухих долинах до 5% . Некоторые районы Сухих Долин не видели ни дождя, ни снега вот уже 2 миллиона лет . Сухие Долины настолько близки к природным условиям Марса, что НАСА проводило там испытания спускаемых космических аппаратов «Викинг».
- Озеро Восток, расположенное в Восточной Антарктиде, – крупнейшее подледниковое озеро в мире. Озеро лежит под слоем от 3700 до 4100 м льда возле российской исследовательской станции Восток. Оно покрыто льдом в течение нескольких миллионов лет, отрезано от света и контакта с атмосферой, существует в самых экстремальных условиях

на Земле.

Размеры озера 250 км в длину и 60 км в ширину. Его температура составляет около -3°C . Единственным водоснабжением является талая вода из вышележащего ледяного покрова. Весь объём озера заменяется каждые $13\ 300$ лет. Вода в озере пресная, содержание кислорода в 50 раз выше, чем в обычной пресной воде. Кислород в воду озера доставляют постепенно опускающиеся в глубины верхние слои льда. Температура воды весьма высокая – до 10°C в глубине. Тепло озеро получает, скорее всего, от подземных геотермальных источников. Температура на границе вода-лёд составляет -3°C . Давление воды в озере, согласно расчётам, более 300 атмосфер (давление создаётся толщей льда).

Российский учёный Пётр Кропоткин впервые высказал идею о существовании пресной воды под антарктическими ледяными щитами в конце XIX века. Он предположил, что огромное давление совокупной массы тысяч вертикальных метров льда повышает температуру льда на низких участках ледяного щита до степени плавления.

Существование подледного озера в районе станции Восток впервые объявил российский гляциолог Андрей Капица на основе сейсмических зондирований, сделанных во время советских антарктических экспедиций в 1959 году. Исследователи изучают озеро Восток методами дистанционного зондирования (сейсмическое зондирование и радар) и бурением льда. Анализ форм жизни предполагает, что озеро Восток содержит уникальную экосистему, которая использует химические вещества горных пород вместо солнечного света. Исследования генетического материала в аккреционном льду озера Восток выявили фрагменты ДНК самых разных одноклеточных организмов. Эти микроорганизмы представляют научный интерес как уникальные экологические системы с экстремальными условиями для жизни. Однако выявленные микро-

организмы могут быть загрязнены от процесса бурения и могут повредить биологической жизни самого озера Восток. На сегодняшний день ни одно из 400 подледниковых озёр на Антарктическом континенте не опробовано.

- Антарктическая конвергенция, или Антарктический полярный фронт — зона Южного океана, окружающая Антарктику, в которой холодные, текущие на север воды Антарктиды встречаются с более теплыми водами других океанов. Сливаясь, более тяжелые холодные воды погружаются под теплые, а под-

нимающиеся глубинные воды, богатые питательными веществами, формируют благоприятную среду обитания для антарктического криля и других морских организмов.

Линия антарктической конвергенции разделяет два региона, различных по климату и биологическому разнообразию. Морские акватории вдоль линии раздела богаты рыбой и морскими млекопитающими. Зона антарктической конвергенции перемещается в зависимости от времени года между 48° и 61° ю. ш., достигая ширины 40–50 км.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

Антарктические полярные станции

Круглогодично действующие станции: Мирный, Восток, Прогресс, Беллинсгаузен, Новолазаревская.

Сезонные станции: Оазис Бангера, Дружная–4, Молодёжная, Ленинградская, Русская. Перевод станции Русская в статус

круглогодичной планируется в 2021 году. Всего на континенте расположено около ста баз, больше всего у Аргентины (14) и Чили (12), ближе всех расположенных к Антарктиде. За ними следует Россия с 10 станциями.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

Интересные факты об обитателях Антарктики

- Антарктический криль — ключевой вид, являющийся основным источником пищи для 25% антарктической пищевой цепи, включая пингвинов, тюленей, китов и многих видов рыб.
- Криль является поглотителем углерода и способствует хранению океаном углекислого газа (CO₂). Было подсчитано, что криль хранят количество углерода эквивалентное ежегодно выпускаемому 35 миллионами автомобилей.
- Южный океан является домом для 9 тысяч видов, которые нигде больше не встречаются на Земле.
- У многих антарктических рыб есть белки в крови, которые действуют как антифриз, что позволяет им обитать в экстремально холодных водах.
- Многие беспозвоночные в Антарктике живут очень долго — даже антарктический криль может дожить до 10 лет.
- Около 5 миллионов пингвинов живут в Антарктике и Южном океане.
- В 2019 году ученые при помощи спутниковых снимков сделали удивительное открытие — нашли огромную колонию из 1,5 миллиона пингвинов Адели, живущих на островах Дейнджер в Антарктиде. Как выяснили исследователи теперь, эти морские птицы живут там уже около 2 800 лет.
- Антарктический полуостров является одним из наиболее быстро теплеющих районов на планете. Температура верхних слоев океана увеличилась на 1 градус Цельсия с 1955 года, а температура воздуха на 3 градуса по Цельсию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7.

Список обитателей Антарктика из видеосюжета

- 20, 64, 191 секунда – горбатые киты
 - 30, 159, 183, 194 секунда – пингвины Адели
 - 36 секунда – императорские пингвины под водой
 - 39, 59 секунда – антарктический морской котик
 - 43, 182 секунда – тюлени-крабоеды
 - 48 секунда – королевский альбатрос
 - 50, 142 секунда – чернобровый альбатрос
 - 52 секунда – южный морской слон
 - 60 секунда – рыба-парусник
 - 166 секунда – субантарктический (папуанский, ослиный) пингвин
 - 171 секунда – косатка (тип В, малые)
 - 186, 200 секунда – тюлень Уэдделла
- Общий список: горбатые киты, пингвины Адели, императорские пингвины под водой, антарктический морской котик, тюлени-крабоеды, королевский альбатрос, чернобровый альбатрос, южный морской слон, рыба-парусник, субантарктический (папуанский, ослиный) пингвин, косатка (тип В, малые), тюлень Уэдделла.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8.

Экологические проблемы Антарктики

Южный океан, омывающий побережья Антарктиды, представляет собой образец почти нетронутой морской экосистемы Земли. Он составляет 15% мирового океана и служит местом обитания тысяч видов, живущих только здесь, домом для миллионов пингвинов, которые зависят от огромных скоплений криля, а также других кормовых видов, образующих основу хрупкой пищевой цепочки. Ученые считают, что потепления климата, которые здесь проявляются заметнее, чем в других уголках Земли, вызывают изменения этой экосистемы. Эти воды также жизненно необходимы для здоровья планеты – здесь зарождаются сильные течения, которые переносят питательные вещества из морских глубин в воды океанов по всему миру. В Южном океане находится 88,5% не затронутых антропогенным воздействием акваторий. Они особенно важны, т. к. характеризуются большим числом видов живых организмов, поддерживают на высоком уровне межвидовые связи, в лучшей степени могут противостоять глобальному изменению климата.

Южный Океан – важный фактор здоровья мирового океана в целом, а также источник передовых научных открытий в

области влияния изменения климата на морские экосистемы. Океан испытывает все большее давление со стороны человеческой деятельности, в том числе от коммерческого рыболовства, различных видов загрязнения и изменения климата.

88,5% в Южном океане, омывающем Антарктику, сохранились в первозданном виде. ¾ всей морской флоры и фауны Мирового океана получают питание благодаря мощным антарктическим подводным течениям. Огромное влияние имеет концентрированная ловля криля и рыбы, активный промысел идет только в определённых небольших районах, оказывая таким образом сильное воздействие на экосистемы. Влияние изменения климата на морскую биоту усложняется последствиями добычи морских ресурсов. Последовательный чрезмерный промысел тюленей, китов и некоторых видов рыбы за последние два столетия кардинально нарушил пищевую цепь, вследствие чего его последствия очень сложно разграничить с последствиями, вызванными изменением климата. Возможные последствия для обитателей морской среды в случае глобального потепления на 1,5 °С будут разнообразными, при этом вероятны изменения в их поведении,

физиологии, географическом или глубинном распределении, а также эволюционная адаптация. По всей видимости, продолжится уже ранее отмеченное смещение распространения биоты в сторону южной части полуострова.

В высоких широтах особое место в пищевой цепочке занимает массовый рачок криль. За счет криля в основном живут пингины Адели, антарктический, хохлатый и золотоволосый пингины, не отказывается от него и императорский пингвин. Численность популяции криля в Южном океане в некоторых районах сократилась на 30–80%. В каждом районе основу питания пингинов составляют массовые виды кормовых организмов. Однако у гнездящихся даже в смешанных колониях разных видов рационы неодинаковы, т. е. налицо признаки пищевой специализации. Недавние исследования британского орнитолога Д. Кроксэлла с коллегами на Южной Георгии и Южных Шетландских островах показали, что золотоволосый пингвин с Южной Георгии охотится

в зоне до 100 км, а папуасский — только до 10 км от берегов. Первый ловит в основном мелкий криль и рыбу, а второй — крупный криль и рыбу. На Южных Шетландских островах золотоволосый пингвин добывает мелкого криля, рыбу и черноглазок, а атлантический — крупного криля. По подсчетам французских ученых Ж. Мужена и Ж. Прево из съедаемой всеми птицами Южного океана пищи около 85% приходится на долю пингинов — это около 47 млн т, из которых более половины приходится на криль и других ракообразных и примерно четверть — на кальмаров. Наблюдается серьезное сокращение и колоний пингинов: в некоторых колониях потомство не выживает у 80% пар, другие же теряют всех птенцов в сезон размножения. Сеть морских охраняемых районов в Южном океане снизит промысловую нагрузку на криль на территориях нагула пингинов и уменьшит влияние других антропогенных фактов, мешающих их выживанию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9.

Договор об Антарктике. АНТКОМ и факты о девяти планируемых областях

Антарктида и Южный океан — многолетний пример сотрудничества и солидарности наций. В новом тысячелетии задача сохранения Антарктики становится еще более актуальной. Нынешнему поколению приходится сталкиваться с новыми реалиями — необратимыми изменениями климата и возрастающим промышленным интересом к региону. Защита Южного океана и Антарктиды, как и в прошлом веке, должна объединить страны и нации перед лицом глобального кризиса ради мира, науки и будущего для всех.

В 1959 году подписан договор об Антарктике. В 1980 году принята Конвенция по сохранению морских живых ресурсов Антарктики. Для реализации Конвенции создана комиссия — АНТКОМ. В 2002 г. АНТКОМ стала первой международной организацией, принявшей на себя обязательства по созданию сети морских охраняемых районов в соответствии с реко-

мендациями Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию ООН (United Nations World Summit on Sustainable Development). В 2011 г. члены АНТКОМ единогласно согласились принять Меры по сохранению 91-04 (Conservation Measure 91-04), основу для создания сети МОР — и определили девять запланированных областей для развития этих охраняемых территорий. В 2016 было создан самый большой в Мире морской охраняемый район в море Росса. В настоящее время страны-члены АНТКОМ разработали предложения о МОР в различных регионах Южного океана на основании принципа предосторожности (применяются, прежде всего, в тех случаях, когда вероятность воздействия на экологические системы и здоровье населения, хотя и отдалена во времени, но может быть катастрофичной по своим последствиям). По мнению экспертов, чтобы защитить мор-

ские экосистемы, к 2030 году охраняемыми территориями должны стать 35% Южного океана.

В октябре 2019 года научный комитет Комиссии по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (АНТКОМ) рассмотрит предложения морских охраняемых районов в Восточной Антарктике, море Уэдделла и вокруг Антарктического полуострова. Последнее предложение призывает запретить вылов криля в прибрежных зонах кормления пингвинов и других питающихся крилем животных в двух самых важных с биологической точки зрения районах полуострова – в проливах Брансфилд и Жерлаш. Оно также предполагает создание большой постоянной зоны запрета рыбной ловли в море Беллинсгаузена вдоль западной части Антарктического полуострова, которая является важным районом нереста и нагула криля. Кроме того, это предложение призывает к полной защите важных ареалов нереста и нагула, важных с коммерческой и экологической точки зрения

видов рыб, в том числе клыкача, ледяной рыбы и серебрянки.

Морские охраняемые районы (МОРы) – проверенный инструмент восстановления здоровья океана и устойчивости важных рыбных запасов. Морские охраняемые районы увеличивают рыбные запасы, защищают биоразнообразие и способствуют формированию устойчивости морских экосистем к изменению климата. В настоящее время надлежащим образом защищено менее 3% Мирового океана, в то время как 97% открыто для эксплуатации. Создание репрезентативной сети МОР в Южном океане поддержит жизнеспособность рыболовства во всем мире, защитит ключевые местные виды и создаст условия для дальнейших научных исследований. Научные исследования: показывают, что полностью защищенные морские охраняемые районы в шесть раз более устойчивы к воздействию изменения климата, чем незащищенные зоны.

Факты о девяти планируемых областях

Область 1.

Западная часть Антарктического полуострова и юг дуги Скоша

Антарктический полуостров населяют более 1,5 млн пингвинов Адели, субантарктических и антарктических пингвинов.

Область 2.

Север дуги Скоша, в том числе остров Южная Георгия и Южные Сандвичевы острова

Эти воды служат домом для альбатросов, пингвинов, патагонского клыкача, кальмаров, светящихся анчоусов и даже осьминогов, акул и девяти видов рыб, которые живут только здесь.

Область 3.

Море Уэдделла

В этом регионе обитают птицы и морские млекопитающие, в том числе малые поло-

сатики, горбатые и синие киты и финвалы, тюлени Уэдделла, крабеды и морские слоны.

Область 4.

Буве и возвышенность Мод

Самые изолированные острова в мире, острова Буве, практически полностью покрыты ледниками, а плодородную почву их морского дна населяют губки, моллюски, ракообразные и черви.

Область 5.

Острова Крозе и возвышенность Дель Кано

Круговороты, расположенные между двумя фронтами антарктического циркумполярного течения управляют ежегодным цветением фитопланктона, привлекая рыбу и кальмаров.

Они, в свою очередь, являются кормом для обитающих здесь морских птиц и млекопитающих, в том числе размножающихся

популяций пингвинов, южных и северных гигантских буревестников и белогорлых буревестников, странствующих, темноспинных и светлоспинных дымчатых альбатросов и находящихся под угрозой уничтожения сероголовых и странствующих альбатросов.

Область 6. **Плато Кергелен**

Между антарктической конвергенцией и антарктическим циркумполярным течением расположена кергеленская производственная зона. Это свободный ото льда, высокопроизводительный регион с изрезанным глубоководным ареалом, который снабжает кормом не только мигрирующих через него китов и морских птиц, но и огромное поголовье наземных хищников, в том числе размножающихся королевских пингвинов, антарктических морских котиков и морских слонов.

Область 7. **Восточная Антарктика**

Клыкач, самая распространенная в Восточной Антарктике хищная рыба, чтобы не дать крови замерзнуть, производит свой собственный белок-антифриз и может

достигать двух метров в длину. Недавно ученые обнаружили, что количество пингвинов Адели в Восточной Антарктике почти в два раза превышает их предполагаемое количество.

Область 8. **Море Росса**

В этом регионе наблюдается удивительное биоразнообразие. В числе его обитателей — более 150 видов морских звезд и морских ежей, из которых 40 видов можно найти только здесь: малый полосатик, тюлени Уэддела и морские леопарды, императорские пингвины и пингвины Адели и генетически уникальные косатки, именуемые экотип-С, которые приспособились питаться арктическим клыкачом.

Область 9. **Моря Амундсена и Беллинсгаузена**

Эти моря покрыты значительным слоем льда, который препятствует научным исследованиям и ограничивает рыболовство. Недавно проведенное исследование показало, что 96% обитающих здесь равноногих или изоподов (ракообразные) являются видами, неизвестными ученым.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10.

Вопросы для теста «Друг Антарктики»

1. Что больше:

Антарктика или Антарктида

- А. Антарктика больше Антарктиды
- Б. Антарктида больше Антарктики
- В. Антарктика = Антарктида

2. Кого нет в Антарктике

- А. Пингинов
- Б. Морских львов
- В. Белых медведей

3. Представители какой страны открыли Антарктиду

- А. Норвегии
- Б. Британии
- В. России

4. Какое озеро Антарктики «законсервировано» (ученые не готовы исследовать)

- А. Ванда
- Б. Восток
- В. Фигурное

5. Ключевое звено пищевой цепи морских экосистем Антарктики

- А. Пингины
- Б. Криль
- В. Киты

6. Сколько стран подписали Договор об Антарктике в 1959 году?

- А. 12
- Б. 81
- В. 48

7. Как понимаете выражение «Антарктика – континент мира, науки, сотрудничества»

- А. На континенте действуют международные полярные станции
- Б. В Антарктиде нельзя добывать полезные ископаемые
- В. В Антарктике запрещено испытание любого вида оружия

8. Что такое АНТКОМ

- А. Договор об Антарктиде
- Б. Комиссия по сохранению морских живых ресурсов Антарктики
- В. Конвенция по сохранению морских живых ресурсов Арктики

9. Где создан самый большой морской охраняемый район Антарктики

- А. Море Уэдделла
- Б. Море Амудсена-Беллинсгаузена
- В. Море Росса

10. План развития сети морских охраняемых районов в Антарктике

- А. 35% Южного океана под охраной
- Б. 10 % защищено от добычи китов
- В. Вся Антарктика закрыта для посещения туристов

Флешмоб в соцсетях
«Я ЗА АНТАРКТИКУ»

#Открывая Антарктику вместе
#Я за сохранение Антарктики
#Живая Антарктика
#Криль крут
#Рай для пингинов
#Южный океан – мой любимый
#200 лет Антарктида открыта
#Море Росса
#Киты возвращаются
#Антарктика – наше будущее

Рабочая тетрадь
участника урока

ОТКРЫВАЕМ АНТАРКТИКУ ВМЕСТЕ

Добро пожаловать
в Антарктику!



АНТАРКТИДА ИЛИ АНТАРКТИКА?

АНТАРКТИДА

- ▼ континент
- 12 300 км² - площадь Антарктиды без шельфовых ледников

АНТАРКТИКА

- ▼
 - область, противоположная Арктике
 - граница проходит по линии между 48—60° южной широты
 - 3 территории России

Площадь Антарктики
52
МЛН КВ. КМ.



ТВОЕ ИМЯ В АНТАРКТИКЕ

Докажи, что ты друг Антарктике и она узнает твоё имя.

Отправь именную табличку с исследовательским судном, идущим в Антарктику.

Заполни свои данные и получи билет.

Выбери один из трех способов:

01

Пройди тест на сайте заповедныйурок.рф

и получи билет, подтверждающий, что твоя именная табличка отправится в Антарктику с одной из экспедиций в течение года

02

Распечатай один из хэштегов урока,

сфотографируйся и размести фото в Instagram, Facebook, vk с тэгом #ЯзаАнтарктику

03

Сними видеоролик «Я в Антарктике»

и опубликуй его в Likee или на YouTube.

Пришли нам ссылку на своё видео через сайт заповедныйурок.рф/opening_antarctica_together



ЧТО Я МОГУ СДЕЛАТЬ, ЧТОБЫ СОХРАНИТЬ АНТАРКТИКУ В ЕЕ ПЕРВОЗДАННОМ ВИДЕ?

- Выбирать товары без упаковки
- Сортировать бытовые отходы
- Экономно расходовать воду
- Передвигаться пешком, на велосипедах и общественном транспорте, а не на машине
- Не приобретать ненужные вещи
- Пользоваться многоразовой посудой и экосумками
- Поддерживать экологические инициативы
- Узнавать и рассказывать друзьям и близким об удивительном мире Антарктики
- Стать ответственным путешественником
- Покупать местные продукты



КАК РУССКИЕ ОТКРЫЛИ АНТАРКТИДУ?



**Фаддей Фаддеевич
Беллинсгаузен**
(1778–1852)

Русский мореплаватель, адмирал, участник кругосветных плаваний, руководитель первой русской антарктической экспедиции на шлюпах «Восток» и «Мирный», открывшей в январе 1820 года Антарктиду



**Михаил Петрович
Лазарев**
(1788–1851)

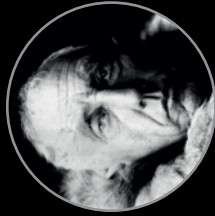
Русский флотоводец и мореплаватель, адмирал, совершил 3 кругосветных плавания, в том числе был командиром шлюпа «Мирный» в экспедиции Ф.Ф. Беллинсгаузена



**КАРСТЕН
БОРХГРЕВИНК:**
первый человек,
шагнувший
на континент

КТО ПЕРВЫЙ?

Соревнование норвежца и британца



Руаль Амундсен
(1872 - 1928)

Норвежский полярный
путешественник-исследователь.
Первым достиг Южного полюса.

14 .12. 1911 г



Роберт Скотт
(1868 - 1912)

Капитан королевского флота Велико-
британии, полярный исследователь.
Достиг Южного полюса, но погиб
на обратном пути от холода, голода
и истощения.

17 .01. 1912 г



АНТАРКТИКА

Тюлень Уэдделла



**Южный
морской слон**



Пингвин Адели





Знакомьтесь, АНТАРКТИЧЕСКИЕ ОБИТАТЕЛИ

Какое настроение у этих животных?
Придумай названия к фотографиям



Горбатый кит



Косатка



Антарктический
пингвин

ЧЕМ ИНТЕРЕСНА АНТАРКТИДА И АНТАРКТИКА?



61%

всей пресной воды
на Земле содержится
в Антарктическом
ледяном щите



2 км

средняя толщина
антарктического
ледникового
щита

-89,2°C

Антарктида -
самый холодный
и сухой (пустыня)
континент

2,3 км

Антарктида -
самый высокий
материк над уровнем
морья

4,8 км

толщины достигает
самая толстая часть
льда в восточной
Антарктиде

В Антарктиде есть вулканы, горы, реки, долины.

Некоторые районы Сухих долин не видели ни дождя, ни снега вот уже 2 миллиона лет.

Сухие долины близки к природным условиям Марса. В Антарктике заметно потепление климата – в западной части интенсивно разрушаются шельфовые ледники и откалываются гигантские айсберги.

В Антарктиде весь лёд равномерно синий. Ледниковый спрессованный лёд поглощает красный и отражает синий цвет.

Самый большой айсберг «Росса В-15». Его длина составляет примерно 295 км, ширина около 37 км, а площадь 11 000 кв. км, что больше острова Ямайка. Его примерная масса составляла около 3 триллионов тонн.

В Антарктиде нет белых медведей!

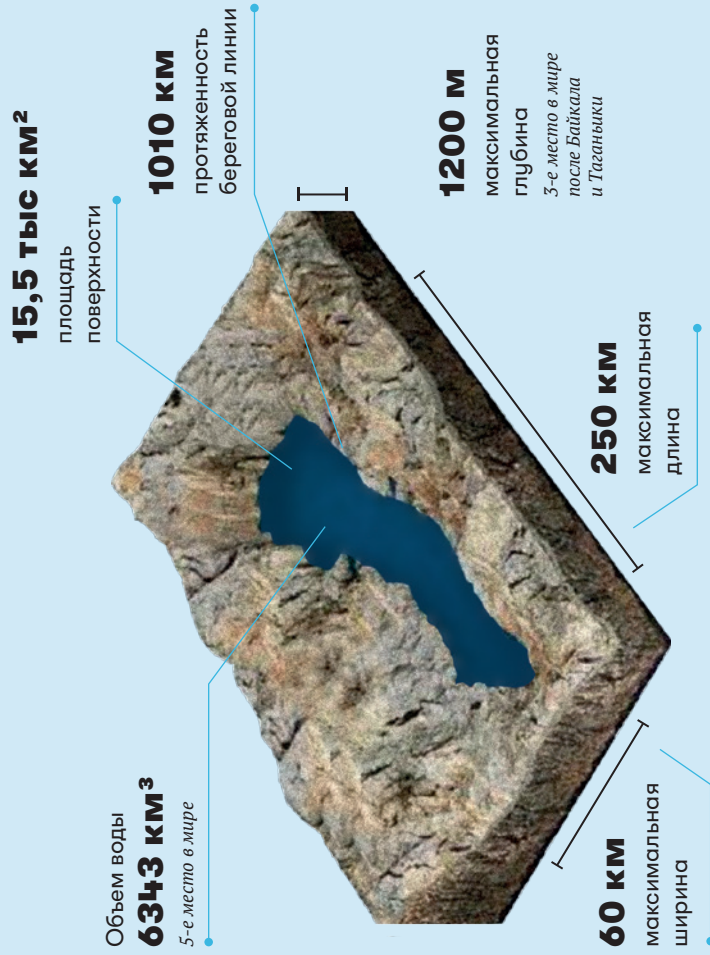
В Антарктике обитает 17 видов пингвинов.



ОЗЕРО ВОСТОК

Крупнейшее подледниковое озеро

Озеро Восток – 15-е по величине озеро мира размером с Калининградскую область или немногим более Черногории

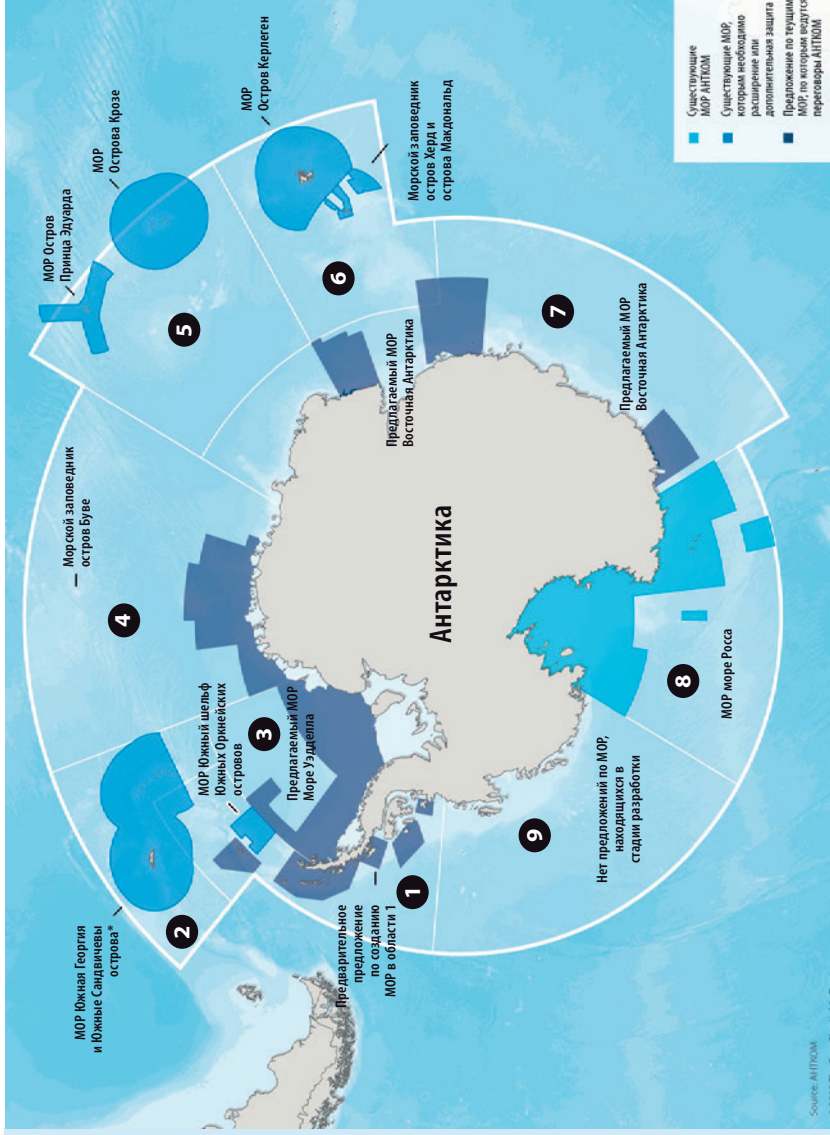


Озеро лежит под слоем льда возле российской исследовательской станции Восток.

Веками оно было отрезано льдом от света и контакта с атмосферой.

Подумай, почему ученые заморозили изучение озера?

- Отметьте на карте российские станции в Антарктиде «Восток», «Мирный», «Прогресс», «Беллинсгаузен» и «Новолазаревская»
- Заштрихуйте морской охраняемый район в Море Росса



Зона действия Конвенции АНТКОМ:

Область 1: Западная часть Антарктического п-ова	Область 4: Буве-Мод	Область 7: Восточная Антарктика
Область 2: Север дуги Скотия	Область 5: Дель-Кано-Крозе	Область 8: Море Росса
Область 3: Море Уэдделла	Область 6: Плато Кергелен	Область 9: Моря Амундсена-Беллинсгаузена*

Цель:

35%
Южного океана под защитой

АНТАРКТИКА – ВСЕМИРНЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК

1959 год

Подписание Договора об Антарктике

- Основные положения:
 - Антарктика используется только в мирных целях
- Декларация свободы научных исследований в Антарктике и развития сотрудничества в этих целях
- Свобода обмена данными и результатами научных наблюдений в Антарктике и их доступность

1980 год

Принятие Конвенции по сохранению морских живых ресурсов Антарктики. Создание Комиссии по реализации Конвенции (АНТКОМ)

2002 год

Создание сети морских охраняемых районов.

13%	Мирового океана осталось чистыми	88,5%	Самый высокий показатель нетронутых зон у Южного океана	< 5%	Акватории Антарктики имеют охраняемый статус
------------	----------------------------------	--------------	---	----------------	--



Вячеслав Фетисов,
посол доброй воли ЮНЕСКО
по Арктике и Антарктике

«В 2017 году по инициативе Российской Федерации в море Росса создан самый большой морской охраняемый район в мире.

Это очень важный и вдохновляющий шаг в природоохранной деятельности.

Я надеюсь, что Российская Федерация будет и дальше прилагать усилия для защиты первозданной природы в этой части планеты. Будут продолжены научные исследования, направленные на лучшее понимание этих уникальных экосистем и последствий изменения климата».

ЮЖНЫЙ ОКЕАН ПОЛОН ЖИЗНИ

Запишите, какие океаны вам известны?

Южный океан – самый молодой океан

Выделен как самостоятельный океан в 2000 году.

Южный океан – образец почти нетронутой морской экосистемы Земли

Воды океана жизненно необходимы для здоровья планеты – здесь зарождаются сильные течения, которые переносят питательные вещества из морских глубин в воды далеких океанов по всему миру.

Южный океан поглощает большую долю лишнего тепла и CO² из атмосферы



ВСЕ ОБОЖАЮТ КРИЛЬ!

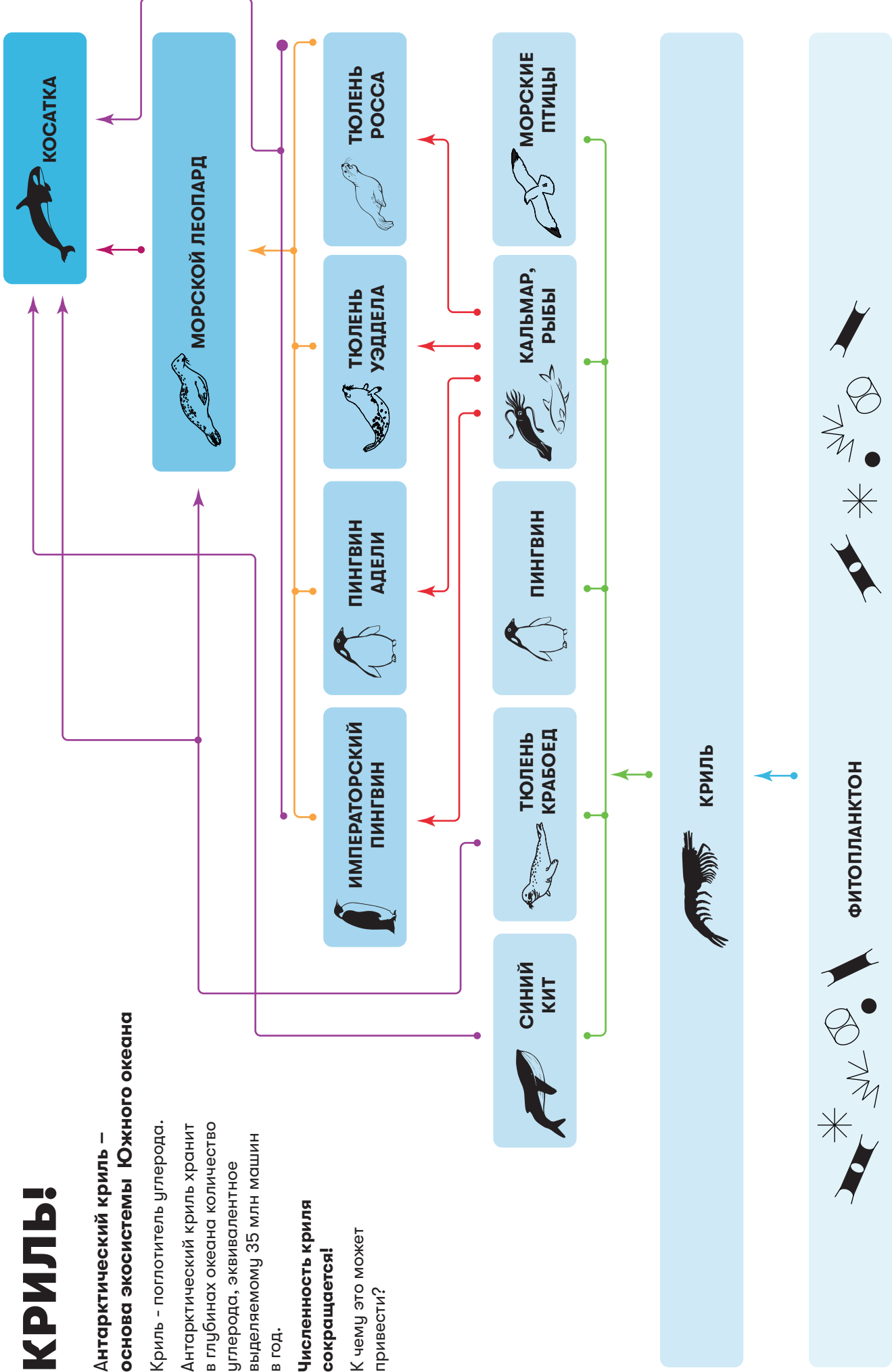
Антарктический криль – основа экосистемы Южного океана

Криль – поглотитель углерода.

Антарктический криль хранит в глубинах океана количество углерода, эквивалентное выделяемому 35 млн машин в год.

Численность криля сокращается!

К чему это может привести?





#
**Открывая
Антарктику
вместе**




#
Я за
сохранение
Антарктики

#

КИТЫ

ВОЗВРАЩАЮТСЯ

The background is a vibrant blue with various shades and overlapping organic shapes. It features several white icons: a circle, a plus sign, and a cross. The text is centered in a bold, white, sans-serif font.

#

**ЖИВОВА
АНТАРКТИКА**

**# ЮЖНЫЙ
ОКЕАН —
НАШЕ ВСЁ!**



#

200 лет

Мы знаем

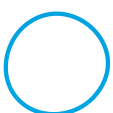
про Антарктиду

**# Кривля.
Криві!**




#

Рай для
ПИНГВИНОВ



Moppe
Pooeed

The background is a vibrant blue with several overlapping circles of varying shades and sizes. A large white hashtag symbol (#) is positioned at the top left. The text is centered in the lower half of the image.

#

**В Антарктике
Наше будущее**



ПИНГВИН АДЕЛИ

3,8-6 кг
вес

46-71 см
длина
туловища

до 12 лет
продолжительность
жизни

ПИЩА:

- Криль (основная пища)
- Рыба
- Кальмары

ВРАГИ:

- Морской леопард
- Косатка

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ:

- Пингины Адели проводят в море до 90% жизни
- Мигрируют: проплывают за год около 13000 км

КРАБОЕД (ТЮЛЕНЬ)

200-300 кг
вЕС

2,2 - 2,6 м
длина
туловища

около 20 лет
продолжительность
жизни



ПИЩА:

- Криль (основная пища)
- Рыба
- Не ест крабов!

ВРАГИ:

- Морской леопард
- Косатка

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ:

- Бугорчатые боковые зубы крабоеда образуют сито для фильтрации криля

АНТАРКТИЧЕСКИЙ КРИЛЬ

ДО 2 Г
вЕС

62 ММ
длина
туловища

ДО 6 ЛЕТ

продолжительность
жизни



ПИЩА:

- Фитопланктон
- Яйца, личинки, и особи своего вида

ВРАГИ:

- Все обитатели океана

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ:

- Криль - главное звено пищевой цепи в Антарктике
- Образует огромные плотные скопления

КОСАТКА

до 8700 кг
вес

до 10 м
длина
туловища

около 20 лет
продолжительность
жизни

ПИЩА:

- Рыба
- Пингвины
- Морские млекопитающие
- Детеныши китов

ВРАГИ:

Нет

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ:

- Косатки относятся к дельфиновым
- Встречаются почти во всех морях и океанах



ИМПЕРАТОРСКИЙ ПИНГВИН

32-53 кг
вЕС

114-130 см
длина
туловища

до 25 лет
продолжительность
жизни



ПИЩА:

- Рыба
- Кальмары
- Криль

ВРАГИ:

- Косатка
- Морской леопард

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ:

- Чтобы согреться, пингвины собираются в плотные группы, внутри групп может быть до $+35^{\circ}\text{C}$, когда вокруг -20°C

СИНИЙ КИТ

До **150 000 кг**
вес

До **33 м**
длина
туловища

80-110 лет

продолжительность
жизни



ПИЩА:

- Криль
- Мелкая рыба
- Рачки
- Головоногие

ВРАГИ:

- Косатки

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ:

- Синий кит – самое большое животное планеты
- В мире меньше 10 000 особей

МОРСКОЙ ЛЕОПАРД

270-600кг

вЕС

130-190 см

длина
туловища

около 26 лет

продолжительность
жизни



ПИЩА:

- Тюлени
- ПИНГВИНЫ
- Криль

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ:

- Название леопард получил из-за пятнистой шкуры и хищного поведения
- Обтекаемая форма тела позволяет развивать скорость — до 40 км/час

ЧЕРНОБРОВЫЙ АЛЬБАТРОС

3-4 кг

вес

2-2,4 м

размах
крыла

до 30 лет

продолжительность
жизни

ПИЩА:

- Осьминоги
- Кальмары
- Ракообразные
- Рыба

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ:

- Альбатрос «стреляет» солёными зарядами через трубочки на конце клюва. От этих зарядов перья становятся водонепроницаемыми

