

Содержание:

image not found or type unknown



В своей презентации, я детально хочу рассмотреть природные условия Южного океана. Дать краткую характеристику географического положения, истории развития, рельефа, климата, флоры и фауны. Рассмотреть методы исследования Южного океана. И предоставить краткий обзор результатов своего исследования.

Цель:

Собрать, как можно больше новых данных, касающихся Южного океана. Учитывая его малодоступное географическое положение и суровые климатические условия.

Задачи:

- дать характеристику природным условиям Южного океана;
- выявить особенности методов изучения природных компонентов Южного океана;
- дать краткую характеристику этому природному объекту;
- проанализировать особый статус антарктической области Земли;
- изучить историю открытия Южного океана;
- исследовать полезные ископаемые.



Введение

Южный океан – совокупности южных частей Тихого, Индийского, Атлантического океанов, окружающих Антарктиду и нередко выделяемых как «пятый океан», не имеющий, чётко очерченной северной границы.

Площадь Южного океана можно определять по океанологическому признаку: как линию схождения холодных антарктических течений с более тёплыми водами трёх океанов. Граница постоянно меняет своё положение и зависит от сезона. В 2000 году государства — члены Международной гидрографической организации приняли решение выделять Южный океан как самостоятельный пятый океан. Принятая площадь Южного океана 20,327 млн. км². Южный океан является самым молодым из океанов, его возраст оценивают в 30 миллионов лет.

Наибольшая глубина океана лежит в Южно-Сандвичевом жёлобе и составляет 8264 м. Средняя глубина — 3270 м. С конца XX века Южный океан подписывается на картах и в атласах, изданных Роскартографией.



1. Моря вокруг Антарктиды

У берегов Антарктиды выделяют 13 морей: Уэдделла, Скоша, Беллинсгаузена, ,Росса, Амундсена, Дейвиса, Лазарева, РисерЛарсена, Космонавтов, СодружестваМоусона



Рис.1. Представлены 13 морей.

2. Южный океан в картографии



Рис. 2 . Южный океан в 1650 году

Многие карты Австралии обозначают как «Южный океан» морские просторы непосредственно к югу от Австралии на рисунке 2. Южный океан впервые был выделен в 1650 году нидерландским географом Бернхардом Варениусом и включал в себя как не открытый пока европейцами «южный материк», так и все области выше южного полярного круга. Термин «Южный океан» появлялся на картах в XVIII веке, когда началось систематическое исследование региона. Под именем «Южного Ледовитого океана» подразумевали в 1845 году Королевским географическим обществом в Лондоне, пространство, ограниченное со всех сторон южным полярным кругом и простирающееся от этого круга к южному полюсу до пределов Антарктического континента. В 2000 году Международная гидрографическая организация приняла разделение на пять океанов, но это решение не имеет юридической силы. В советской традиции (1969 год) примерной границей условного «Южного океана» считалась северная граница зоны антарктической конвергенции, находящейся вблизи 55° южной широты. В атласы и географические карты наименование «Южный океан» включали до первой четверти XX века. В советское время этот термин не употреблялся, с конца XX века стал подписываться на картах, изданных Роскартографией.

3. История исследования Южного океана XVI—XIX века



Рис. 3. Морские слоны. Острова Кергелен (рисунок Вейнека (1874/1875))

Первое судно, пересёкшее границу Южного океана, принадлежало голландцам; им командовал Дирк Геритц. В 1559 году в Магеллановом проливе судно Геритца после шторма потеряло из виду эскадру и пошло на юг. Спустившись до 64° южной широты, оно увидело высокую землю — Южные Оркнейские острова. В 1671 году Антони де ла Роше открыл Южную Георгию; в 1739 году был открыт остров Буве. В январе 1773 г. Джеймс Кук, из Англии отправился в первое своё путешествие в южное полушарие, суда «Adventure» и «Resolution» пересекли южный полярный круг на меридиане $37^{\circ}33'$ восточной долготы. Во время своего второго плавания в Южном океане Кук дважды перешёл южный полярный круг. Трудности полярных плаваний были описаны им так, что только китоловы продолжали посещать эти широты, и южные полярные научные экспедиции надолго прекратились. В 1819 году русский мореплаватель Беллинсгаузен, командуя военными шлюпами «Восток» и «Мирный», посетил Южную Георгию и пробовал проникнуть вглубь Южного океана. Открыл высокий берег острова Петра I и берег Земли Александра I. Он первый совершил полное плавание вокруг Южного Ледовитого материка, им открытого, почти все время между широтами 60° — 70° , на небольших парусных судах. Южные Оркнейские острова были открыты в 1821 году китобоем Джорджем Пауэллом; В 1823 году китобой Веддель, на меридиане $34^{\circ}17'$ западной долготы, достиг $74^{\circ}15'$ южной широты; Росс открыл острова Кульман и Франклин и увидел прямо к югу берег и высокую гору (вулкан Эребус) высотой 3794 метра, и вулкан Террор, высотой 3230 метров. Во время второго плавания его суда 20 декабря 1841 года снова пересекли южный полярный круг, и пошли дальше к югу. В 1893 году южный полярный материк у берегов острова Жуанвиля и Земли Грагама посетили несколько британских и норвежских китобойных судов. Они собрали интересные данные по метеорологии и геологии данных местностей.

4. Рельеф дна

На рисунке 4 детально просматриваются все выделенные выше части (шельф, или материковая отмель, материковый склон, ложе океана), так же из данного рисунка видно, что Южный океан имеет в своем строении особенности котловины, которые свидетельствуют о правомерности выделения его в отдельную природную акваторию Мирового океана.

Материк Антарктида и окружающие его воды лежат в основном на континентально-океанической Антарктической литосферной плите. Некоторые участки дна северных пределов Южного океана расположены на других плитах, прилегающих к тихоокеанской и южно-американской. Средняя глубина шельфовой зоны достигает 200 м.

Материковый склон у Антарктиды, особенно его восточная часть, расчленен ступенями и прорезан обилием подводных каньонов.

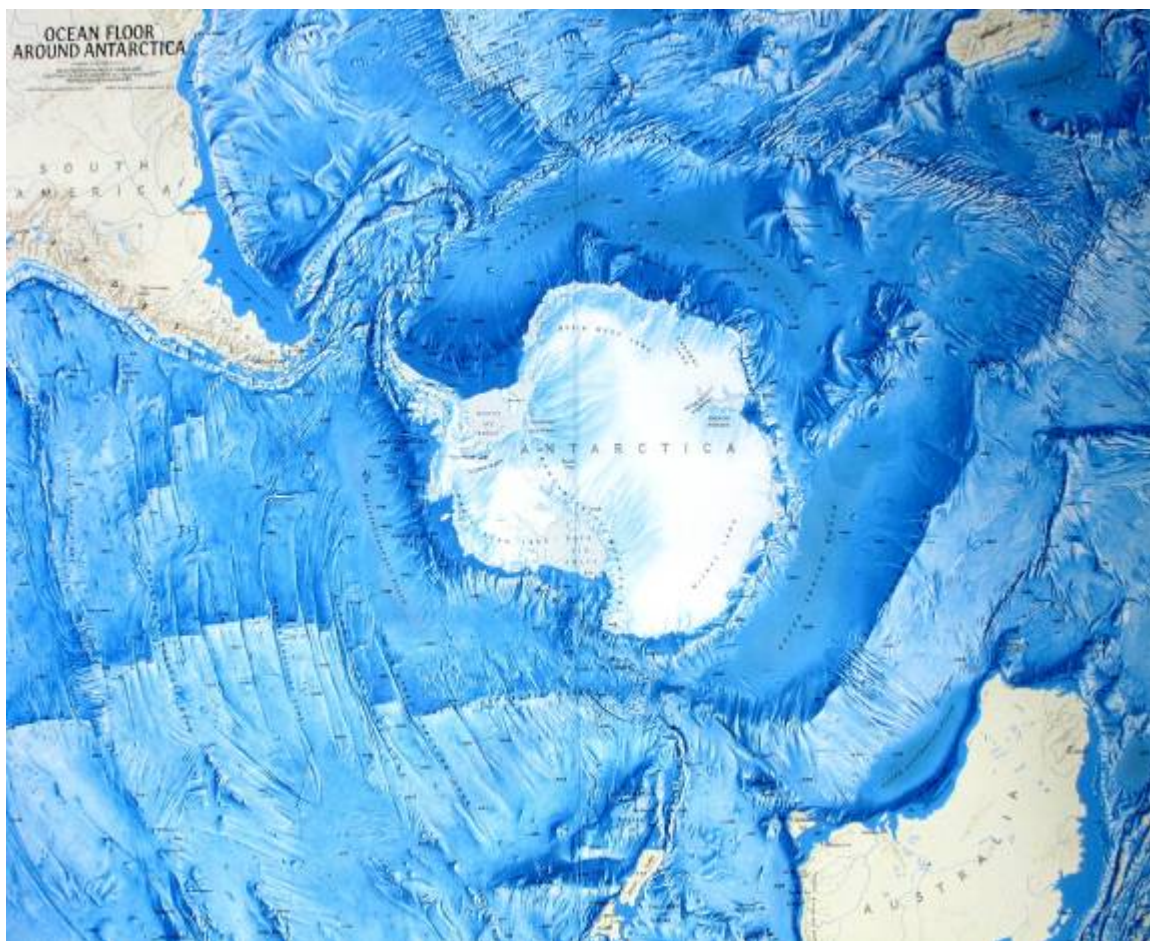


Рис. 4. Рельеф дна Южного океана.

Крутой склон материковой отмели ведет к расположенным севернее океаническим котловинам с глубиной 4000–5000 м, отделенным друг от друга подводными хребтами и поднятиями дна. Ложе океана характеризуют ряд подводных хребтов, небольших поднятий и котловин. Наиболее крупными хребтами является Западно-Индийский и Центрально-Индийский. В целом рельеф дна Южного океана не оказывает влияния на обмен глубинными водами с соседними океанами.

5. Полезные ископаемые

В Южном океане располагается весь южный пояс железомарганцевых соединений. Территории океана так же богаты топливно-энергетическими ресурсами (каменный уголь, нефть и газ на шельфе), прибрежно-морскими россыпями циркона, титаномагнетитовых песков, полиметаллических руд, меди, вольфрама, олова, железных руд. Горючие полезные ископаемые представлены каменным углём на материке и газопроявлениями в скважинах, пробуренных на шельфе моря Росса. Прозрачные кристаллы горного хрусталя отмечаются в горном обрамлении моря Уэдделла. Перспективы выявления и освоения месторождений полезных ископаемых резко ограничены экстремальными природными условиями. Полезные ископаемые Антарктики на рисунке 5.

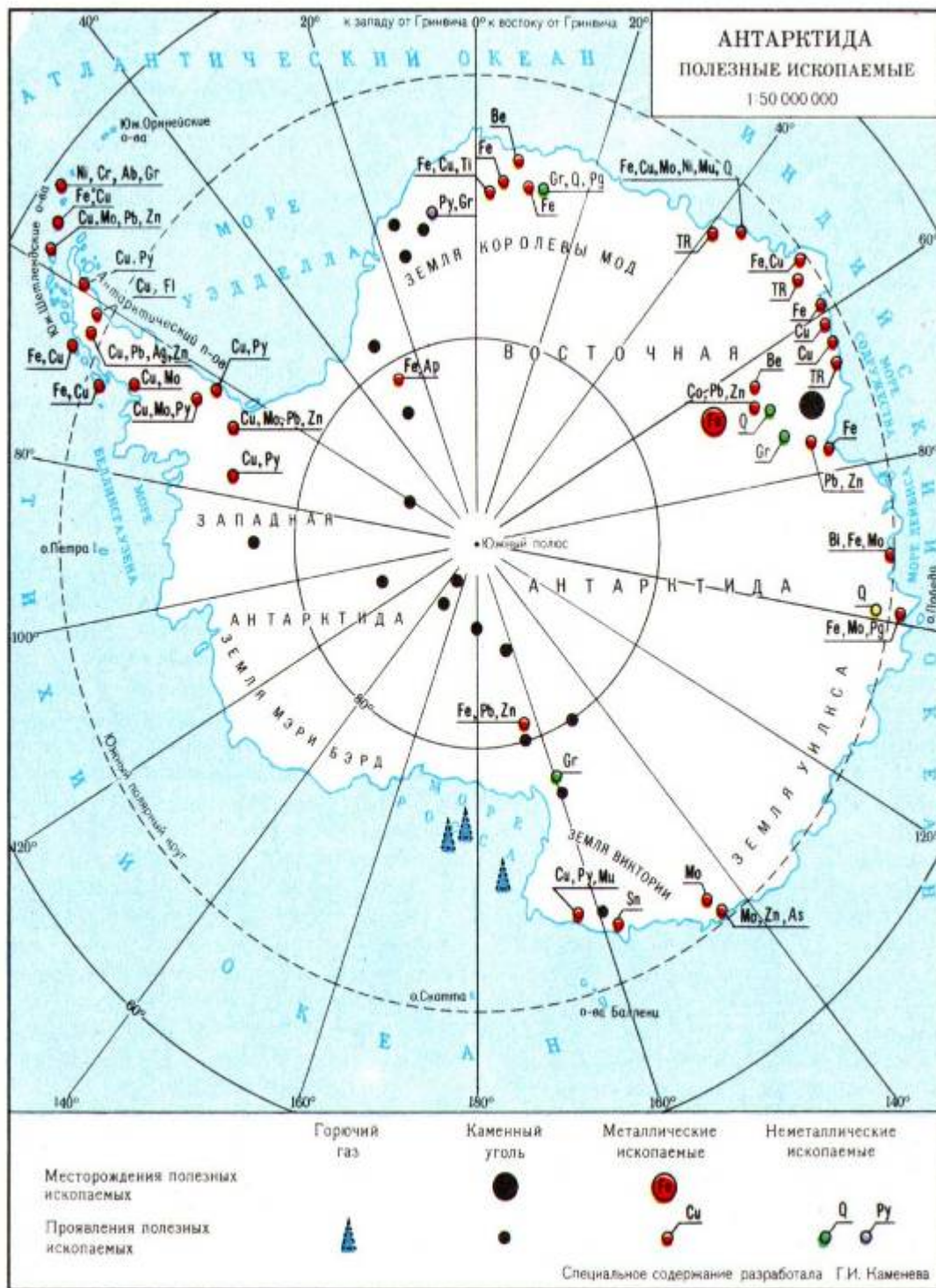


Рис.5. Полезные ископаемые Антарктики.

6. Климат

Климатические условия Южного океана обусловлены рядом факторов: влиянием холодного, высокогорного, покрытого льдом, материка Антарктиды, постоянным наличием морских льдов, отсутствием теплых течений. Морские температуры изменяются приблизительно от -2 до 10 °С. Циклоническое движение штормов происходит в восточном направлении, вокруг континента и часто становится интенсивным из-за температурного контраста между льдом и открытым океаном. У океанской области от 40° ю. ш. к Южному полярному кругу наблюдаются самые сильные средние ветры на Земле. Зимой океан замерзает до 65° ю. ш. В некоторых прибрежных пунктах постоянные сильные ветры оставляют береговую линию свободной ото льда в течение зимы. Айсберги могут встречаться в любое время года по всему Южному океану. Некоторые из них способны достигать нескольких сотен метров; меньшие айсберги, их фрагменты и морской лед (обычно от $0,5$ до 1 метра), также создают проблемы для кораблей. Для открытых пространств океана характерен морской полярный, а для прибрежных районов — антарктический климат. Вследствие постоянного выхолаживания атмосферы над ней формируется область повышенного давления. Сам материк опоясан довольно широкой антарктической полосой — зоной пониженного давления. В связи с таким распределением атмосферного давления возникают стоковые ветры с материка, дующие со скоростью 15 м/с, которые принимают юго-восточное направление. Севернее антарктической депрессии, примерно от 40° ю. ш. до границы Южного океана, в течение всего года формируется кольцеобразная область повышенного давления. Соответственно в области умеренных и субполярных широт примерно до 65° ю. ш. дуют западные ветры. В зимнее время их скорость достигает до 11 м/с, а в летнее время — до $9,5$ м/с. Температура воздуха над Южным океаном очень низка. Ее величины изменяются от зимы к лету. Погода преимущественно пасмурная, холодная, ветреная. Снег выпадает в течение всего года.

Температурные показатели отображены в табл. 1.

Таблица 1. Температурные показатели климата Южного океана.

Широта Зима Весна Лето Осень Год

$66^\circ 2'$ $-19,1^\circ$ $-12,4^\circ$ $-1,8^\circ$ $-12,6^\circ$ $-11,5^\circ$

$70^\circ 30'$ $-16,8^\circ$ $-11,1^\circ$ $-1,5^\circ$ $-9,1^\circ$ $-9,6^\circ$

71° 18' -24,3° -17,1° -0,9° -13,4° -14,9°

77° 49' -25,6° -19,6° -5,9° -20,2° -17,8°

Характерно течение западных ветров Холодные и плотные водные массы от берегов Антарктиды стекают по дну океана далеко на север.

7. Свойства воды

Соленость поверхностных вод на преобладающей части океана, меньше средней солености Мирового океана и равна 34–34,2 ‰. Увеличение солености происходит с юга на север. Соленость поверхностных вод на рисунке 6.

Незначительные сезонные изменения поверхностной солености выражены в водах, близких к берегам, где происходит образование и таяние льда. Образуется тонкая пленка распресненных и прогретых вод. При отсутствии сильных ветров она удерживается долго, не смешиваясь с соленой и холодной водой. Южнее 65° ю. ш. поверхностные воды перемещаются на запад, образуя вдоль континента относительно неширокий (до 150 км) пояс Западного прибрежного течения. На поверхности Южного океана образуются локальные разнонаправленные круговороты вод. Важное место занимает их вертикальное движение вод. Между Восточным и Западным течениями вследствие их расхождения происходит подъем глубинных вод, обогащенных питательными веществами.



Рис. 6. Соленость поверхностных вод

На свободных ото льда пространствах Южного океана развивается ветровое волнение. Оно бывает наиболее сильным зимой между 40 и 60° ю. ш. Здесь преобладают волны высотой около 2 м, а при шторме достигают высоты 8–9 м. У острова Кергелен зарегистрированы самые высокие ветровые волны в Мировом океане — до 35 м. Приливы в Южном океане отмечаются повсеместно, их наибольшие величины 2–8 м. Льды — одна из наиболее характерных черт природы Южного океана. Зимой льды занимают площадь 18–19 млн км², а в летнее время 2–3 млн км². Встречающиеся айсберги имеют возраст 6–15 лет, что предполагает одновременное существование в водах океана более 200 тысяч айсбергов длиной от 500 метров до 180 км и шириной до нескольких десятков километров. Средняя высота шельфового льда 430 м, а над уровнем моря он повышается на 10 м, а иногда на 50 м.

8. Изучение климатических особенностей и гидрологического режима

Существует два типа методов в исследовании: контактные и бесконтактные. К контактному методу относятся традиционные способы получения данных при непосредственном проведении измерений человеком в Южном океане. Из-за тяжелых условий для нахождения человека в акватории данного океана, на сегодняшний момент для сбора данных в основном используются неконтактные методы исследования.

Таблица 2. С помощью таких исследований производится сбор данных по следующим направлениям:

- **Рельеф дна**
- **Температура поверхности океана**
- **Соленость на поверхности океана**
- **Морские течения и динамика водных масс**
- **Уровень моря**
- **Состояние поверхности моря, волнение**
- **Приводный ветер**
- **Цвет воды,**
- **Биопродуктивность**
- **Морские льды**

Информативность спутниковых систем исследования Земли намного выше традиционных контактных методов. Методика визуальных исследований Южного океана из космоса проста и не отличается существенно от методики обычных аэровизуальных наблюдений. Дистанционное зондирование ведут с помощью оптических камер и сканеров: из российских – это многозональные сканеры МСУ-М на спутниках «Ресурс-О» и «Метеор», «Океан»; Зондирование в тепловом инфракрасном диапазоне для определения температуры поверхности океана основано на измерении собственного теплового излучения поверхности океана. Используют сканирующий радиометр. С помощью пассивных радиометров можно получить информацию о температуре поверхности океана, толщине морских льдов, солености, а также влагозапасе облаков, интенсивности осадков, скорости ветра. Большинство датчиков позволяют вести наблюдения Мирового океана в реальном времени.

8.1. Для измерения температуры водной поверхности из космоса применяют инфракрасные радиометры, работающие на океанологических спутниках, по результатам регулярно создаются карты температур морской поверхности.

Съемка с помощью тепловых инфракрасных радиометров, которыми оснащены все метеорологические спутники, фиксируют температуру поверхности океана, что невозможно судовыми или самолетными методами. На рисунке 7 представлена карта, полученная с применением данной аппаратуры.

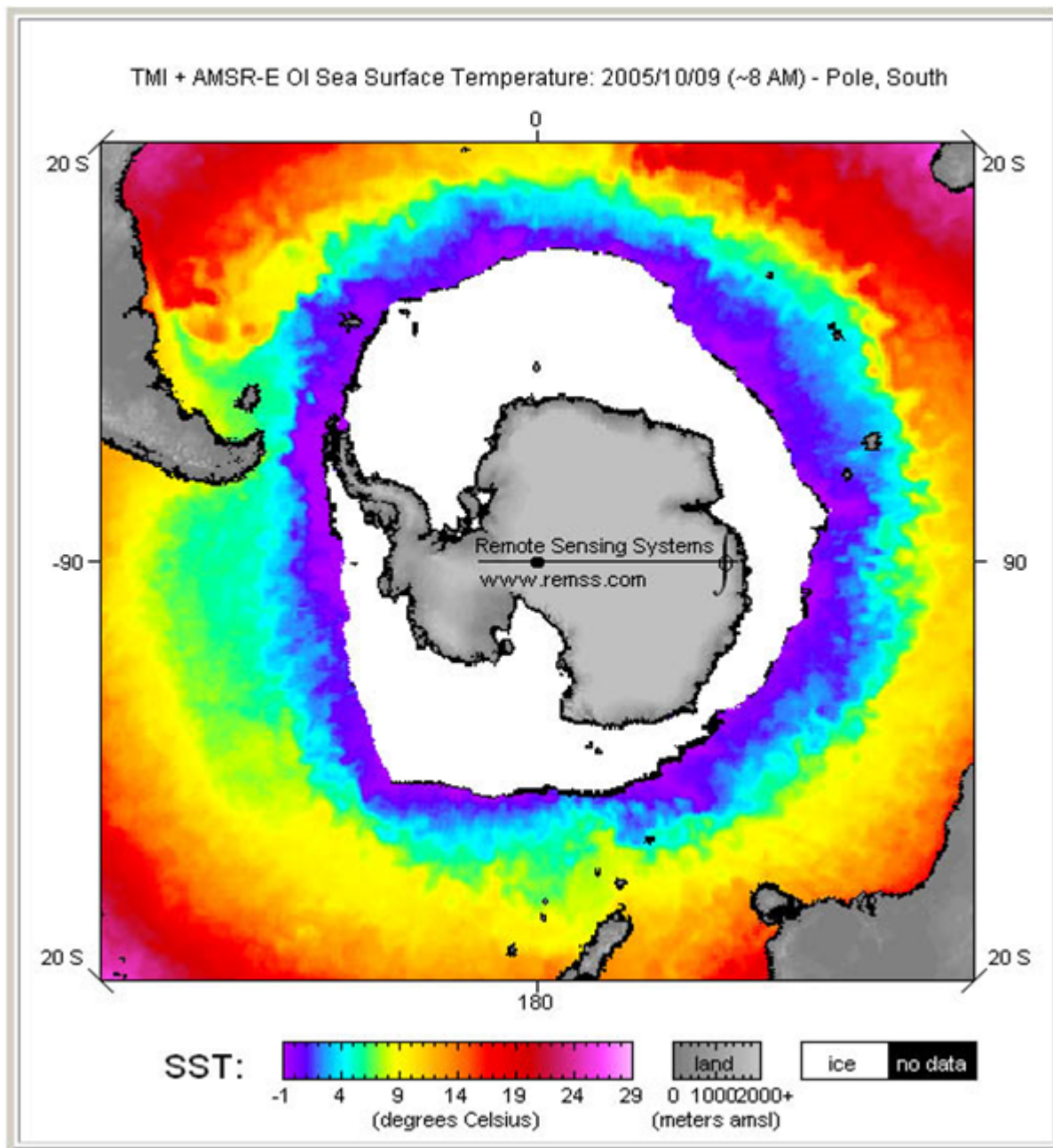


Рис.7. Температура поверхности Мирового океана в Антарктике (октябрь).

Распределение температур воды представляет основной диагностический признак для прогноза участков с наиболее вероятными рыбными скоплениями.

8.2. Тепловая инфракрасная съемка дает материал для исследования динамических процессов в океане, течений, океанических вихрей и фронтов, и т.д.

Морские течения — это перемещение водных масс, характеризующееся направлением и скоростью. Основные силы (причины), вызывающие морские течения, подразделяются на внешние и внутренние. К внешним силам относятся ветер, атмосферное давление, приливообразующие силы Луны и Солнца; к внутренним — силы, возникающие вследствие неравномерного распределения по горизонтали плотности водных масс. На направление течения оказывают влияние рельеф дна. «Увидеть» течения на космических снимках оказалось возможным благодаря регистрации температур поверхности инфракрасными радиометрами — по таким снимкам определяют ширину струи, вихри, грибовидные течения. Для измерений поля течений из космоса, определения направления и скорости движения воды, применяются системы радиолокаторов. Волны отображаются на снимках. Радиоальтиметры позволяют определять высоту волн, силу волнения. Волны-убийцы выделяются на снимках по аномально высокой яркости изображения. Экстремальная волна 29,8 м, в Южной Атлантике, представлена на рисунке 8.

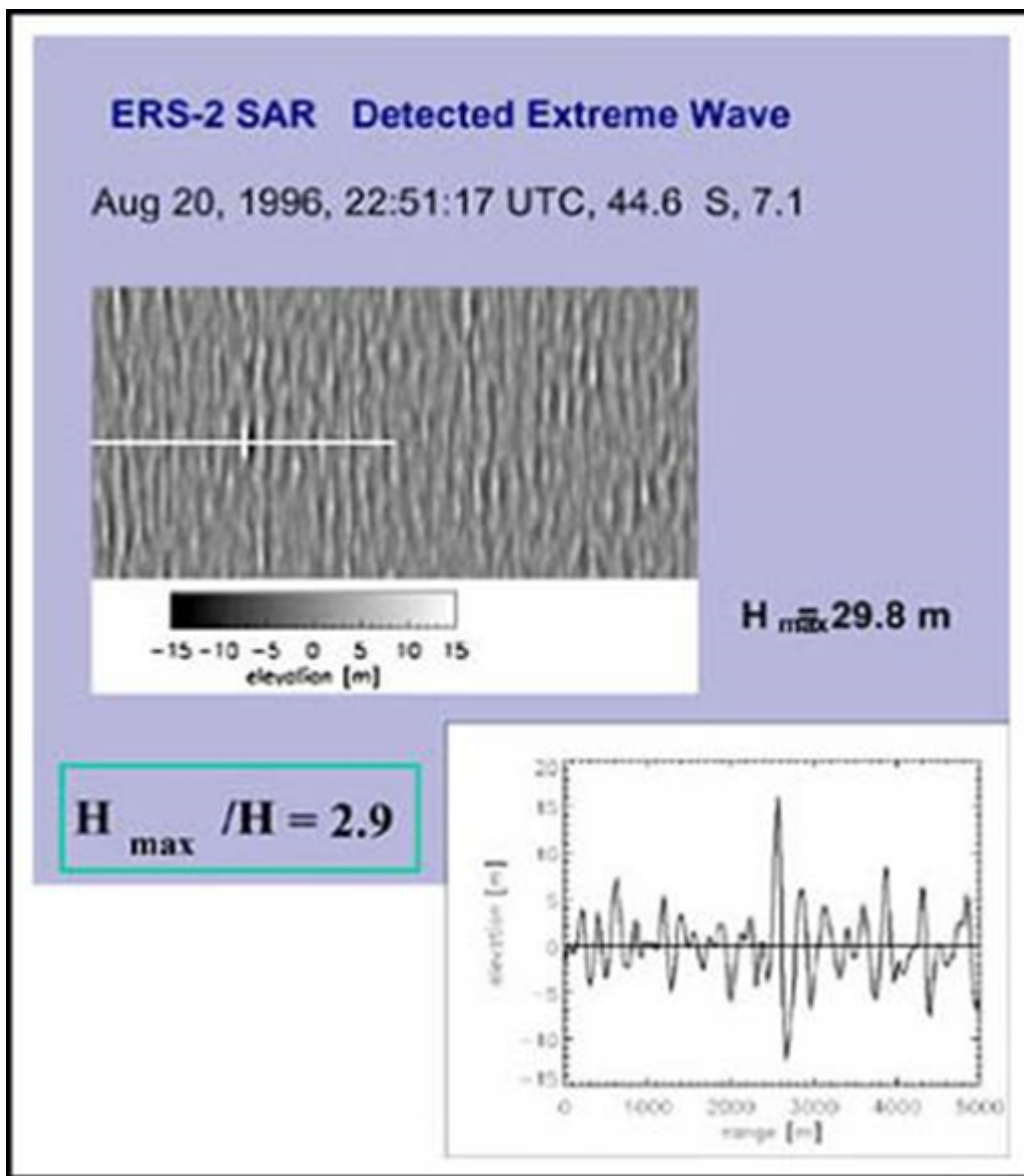


Рис. 8. Экстремальная волна ($H_{\max}=29,8 \text{ м}$, $H_{\max}/H_s=2,9$) в Южной Атлантике, обнаруженная 20 августа 1996 г.

Важное обстоятельство, которое позволяет выделить феномен волн-убийц, отделить от других явлений, появление «волн-убийц» из ниоткуда. В отличие от цунами, возникающих в результате подводных землетрясений и оползней, появление «волн-убийц» не связано с геофизическими событиями. Волны могут появляться при малых ветрах и слабом волнении. Гигантская волна на рисунке 9.



Рис. 9. Гигантская волна (высотой около 20 м).

9. Изучение льдов

Морские льды образуются в высоких широтах и представляют серьезную проблему для судоходства. Их распространение фиксируется съемочными системами оптического диапазона, а для изучения типа и возраста льдов, их толщины, сплоченности, динамики используются активные и пассивные системы радиодиапазона. Недавно единственным способом получения данных о ледовой обстановке были визуальные наблюдения с самолетов, кораблей и экспедиционных судов. Сейчас ведутся космические съемки. Льды классифицируются по происхождению, видам, формам, подвижности и т.д. По происхождению они делятся на морские, речные и материковые. Создан атлас дрейфа морских льдов в Антарктике с 1979 г. на основе сочетания данных микроволновой съемки и наблюдений буев. (смотри рисунок 10.)

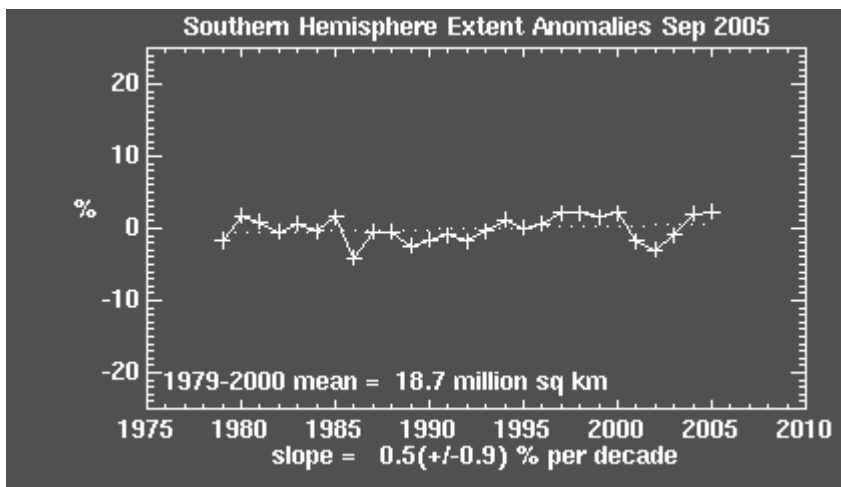


Рис. 10. Динамика ледовой обстановки в Южном океане.

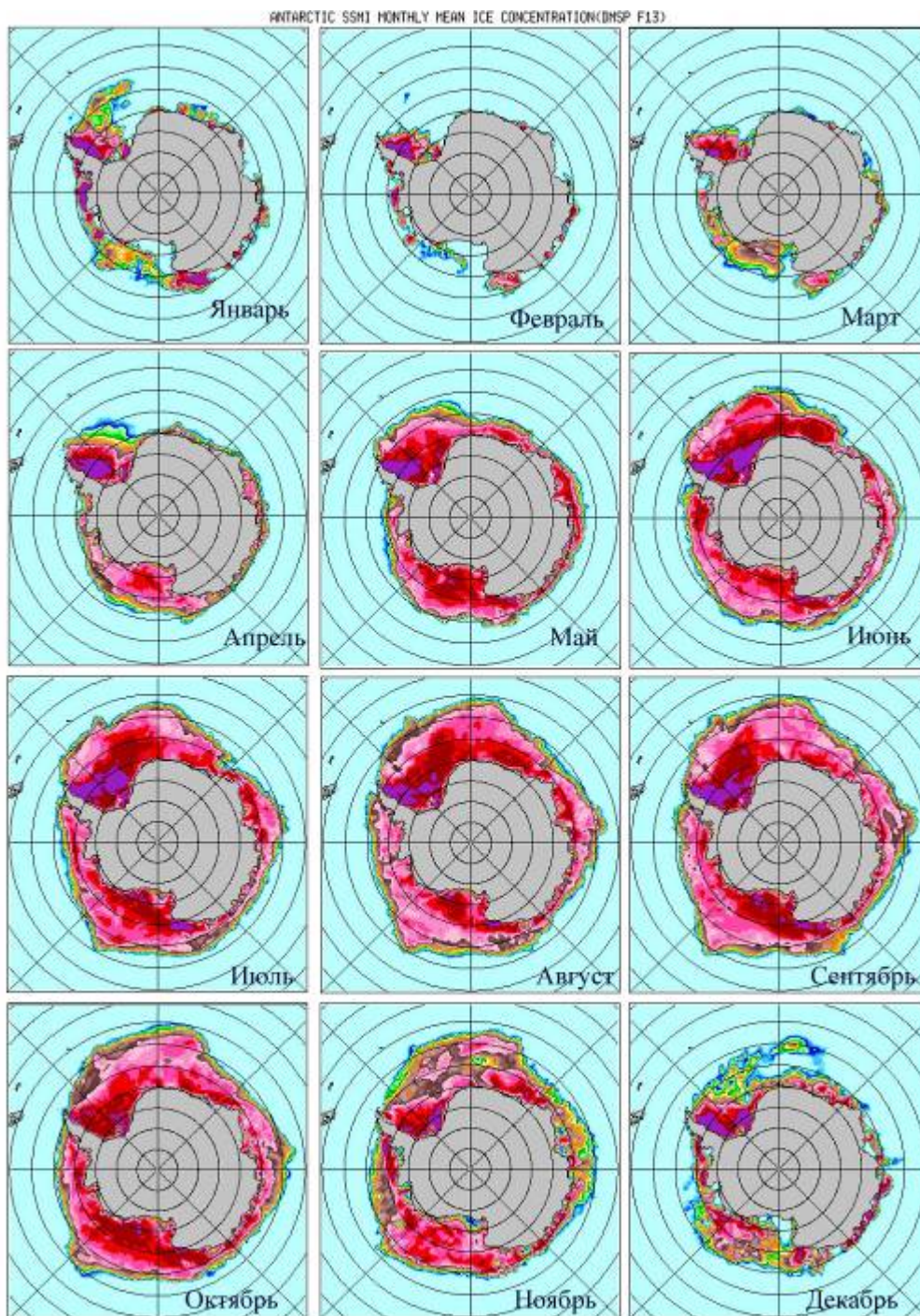


Рис. 11. Помесячное изменение концентрации морских льдов в Антарктике.

На рисунке 11 представлен график, который характеризует динамику ледовой обстановки в Южном океане.

По этим данным четко выявляется тренд относительно стабильного состояния площади морских льдов в южном полушарии.

10. Изучение физико-химических свойств южного океана

Соленость поверхности океана представляет собой важнейшую характеристику морской воды. Для динамической океанографии важно знать распределение плотности, определяющей движение водных масс, а плотность морской воды есть функция ее температуры и солености.

Формирование и изменение физико-химических свойств океанических вод находится в теснейшей взаимозависимости с циркуляцией вод Мирового океана, его тепло и влагообменом с атмосферой. Обобщение позволило построить карты температуры, солености, плотности, содержания кислорода и фосфатов для наиболее характерных глубин по всей толще вод Мирового океана. При этом карты для поверхности, а также глубины 100 и 200 м. дают представление о физико-химических полях поверхностного и подповерхностного слоев поверхностной структурной зоны.

Поле плотности воды Мирового океана в основном подобно полю температуры. Только в полярных областях и некоторых морях главную роль играет соленость. Температура воды в тропических и умеренных широтах уменьшается от поверхности ко дну, а в полярных широтах в том же направлении увеличивается соленость, плотность вод повсеместно растет с увеличением глубины.

Средняя плотность на поверхности Мирового океана - 1,02474.

Таблица 3. Средние широтные величины и аномалии условной плотности воды на поверхности Мирового океана.

Широты (южное полушарие)	Южный океан	Атлантический сектор		Индийский сектор		Тихоокеанский сектор	
	плотность	плотность	аномалия	плотность	аномалия	плотность	аномалия
50-55	26,94	27,01	0,1	27,00	0,1	26,80	-0,1

55-60	27,18	27,19	0	27,18	0	27,11	-0,1
60-65	27,30	27,33	0	27,30	0	27,26	0
65-70	27,29	27,29	0	27,45	0,2	27,21	-0,1
70-75	27,30	27,30	0	27,30	0	27,30	0
75-80	27,30	27,30	0	-	-	27,30	0
90-80	24,74	-	-	-	-	-	-

Мы обнаруживаем, что в тихоокеанском секторе, средняя плотность на его поверхности составляет 1,02427. Тихий океан имеет наиболее теплые и опресненные воды. Средняя плотность на поверхности Индийского сектора океана выше, чем в Тихом. Она составляет 1,02488.

Самая высокая плотностью воды на поверхности обладает Атлантический сектора. Равна 1,02543.

11. Изучение органического мира Южного океана

Цвет воды зависит от концентрации пигмента хлорофилла (фитопланктона) и взвесей. Цветовые характеристики воды получают многозональными сканерами с каналами в голубой и зеленой зонах спектра. Впервые данные о цвете океана были получены при помощи сканера цвета моря, который был установлен на спутнике. В 1978 по 1986 гг., сканер поставлял регулярные данные о цвете океана (смотри рисунок 12).

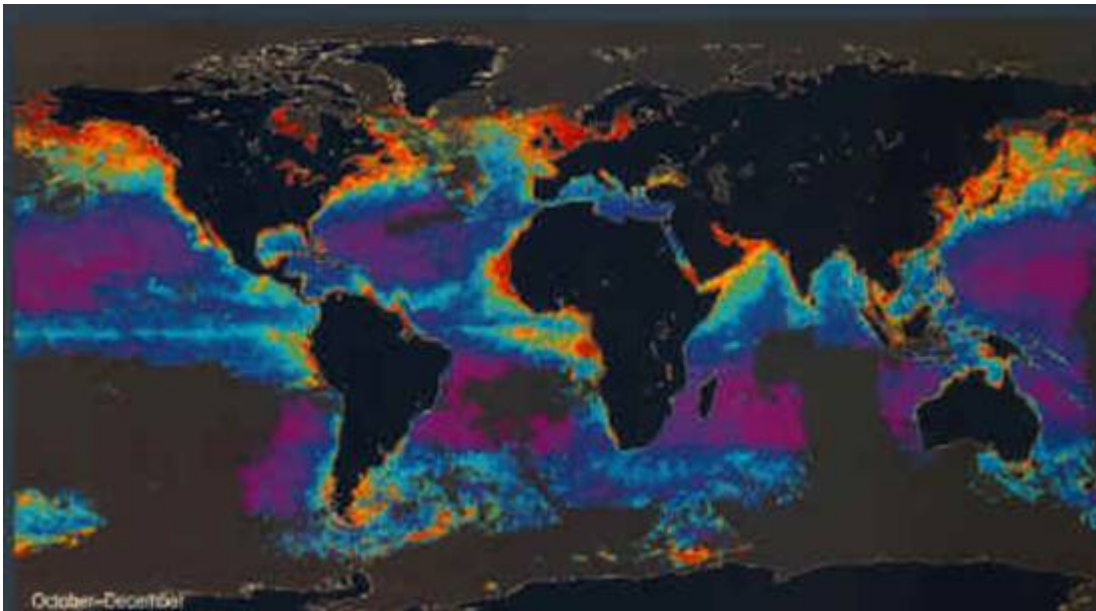


Рис. 12. Цвет океана за период октябрь-декабрь 1979 г.

На глобальной карте цветового индекса хорошо прослеживаются главные черты распределения фитопланктона в Мировом океане — его концентрация в более холодных прибрежных шельфовых водах (желто-оранжево-красные цвета) и в районах подъема холодных глубинных вод, в тропических и субтропических широтах (сине-фиолетовые цвета). Увеличение концентрации фитопланктона в экваториальных водах Атлантического и Тихого океанов в октябре-декабре (голубая полоса) обусловлено подъемом относительно холодных вод в связи с ветровой деятельностью.

В настоящее время наблюдения фитопланктона ведутся при помощи спектрорадиометров. Представлено на рисунке 13.

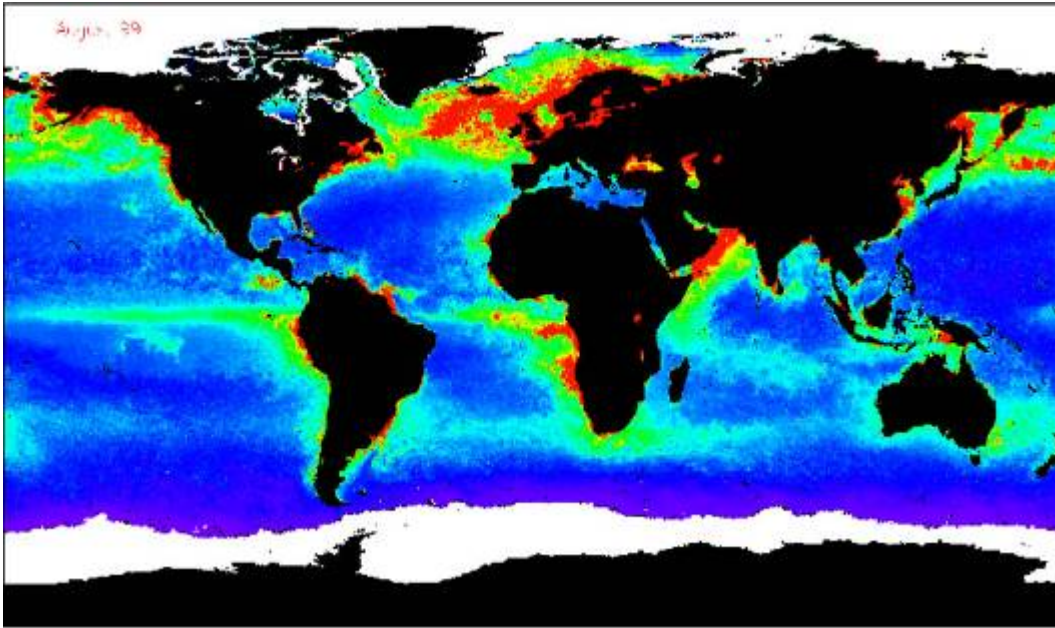


Рис.13. Распределение хлорофилла в Мировом океане в августе 1999 г.

По данным сканера цвета моря, основное применение данных о цвете океана — рыболовство. Используются для направления рыбаков и рыбацких судов в акватории, где может быть обнаружена рыба. Это основано на принципе цепи питания — изобилие фитопланктона приводит к изобилию зоопланктона, питающегося им, что в свою очередь приводит к изобилию рыбы, питающейся зоопланктоном. Морские беспозвоночные криль летом в поверхностных слоях воды образуют огромные скопления, служащие кормом для ряда видов рыб, птиц и млекопитающих.

12. Флора и фауна



Рис. 14. Пингвины и киты.

Из рыб распространено семейство белокровных щук. Летом многочисленны буревестники и поморники, нередко встречаются крачки, альбатросы и качурки. Наиболее типичные представители области пингвины. У берегов Антарктиды, близ островов и среди дрейфующих льдов обитают настоящие тюлени (крабоед, морской леопард, морской слон). Распространен морской котик. Массовое скопление криля привлекает большие стада китов (синего, финвала, горбача, сейвала, полосатика). Смотри рисунок 14. Встречаются кашалоты, касатки и бутылконосы. Своеобразна донная фауна Антарктической области. Обильны губки и иглокожие. Масса медуз достигает 156 кг. Этот уникальный животный мир на сегодняшний день находится под охраной мирового сообщества, путем присвоения Антарктике особого международного статуса.

13. Особый статус



Рис.15. Южный океан.

В 1959 г. была созвана Международная конференция по Антарктике, в которой приняли участие 12 государств (Аргентина, Австралия, Бельгия, Чили, Франция, Япония, Новая Зеландия, Норвегия, Южно-Африканский Союз, СССР,

Великобритания и США. Были заключены другие договоры, регулирующие использование ресурсов Антарктики. Договор 1959 г. не признает суверенитета какого-либо государства на ту или иную часть территории Антарктики. Должна использоваться исключительно в мирных целях. Запрещаются, любые мероприятия военного характера. Проведение военных маневров, а также испытания любых видов оружия. Запрещены ядерные взрывы и захоронения радиоактивных материалов.

Заключение

В презентации мною были раскрыты особенностей Южного океана. Решены следующие задачи: дана характеристика природным компонентам Южного океана, выявлены особенности методов и методик изучения природных компонентов Южного океана, охарактеризованы основные результаты исследований этого природного объекта, заострено внимание на особом статусе антарктической области Земли.

Выводы

- Южный океан — самый молодой океан на планете;
- В 2005 году был выделен в отдельную акваторию, в пределах которой выделяют три сектора: Атлантический, Индийский и Тихоокеанский;
- выделение данной акватории обосновано с учетом климатических, гидрологических характеристик;
- Южный океан оказывает влияние на формирование климата планеты;
- океан имеет неповторимые гидрологические характеристики: понижена плотность и соленость вод.
- органический мир Южного океана находится под защитой мировой правовой системы;
- Южный океан продолжает изучаться и исследоваться (используются спутники).

В будущем, я полагаю, изучение данного океана усилится, так как человечество нуждается в новых природных ресурсах, а это регион богат ими в той же мере что и другие океаны.

До сегодняшнего дня, остаются страны, где Южный океан отсутствует на картах, одной из них является Россия. Южный океан является уникальным природным комплексом, который оказывает огромное влияние на формирование циркуляции атмосферы, гидросферы и формирование климата нашей планеты.

Список литературы

1. Атлас мира – М.: Картография, 2003
2. Атлас снежно-ледовых ресурсов мира. – М.: РАН 1997.
3. Бобринский, Н.А. Животный мир. – М., 1951.
4. Большаков, Л.Л. Космические методы в океанологии. – М.: Знание, 1982.
5. Большая Советская Энциклопедия. – М., 1987.
6. Геология морей и океанов: мат-лы XVIII Межд. научн. конф. по морской геологии. – М.: ГЕОС, 2009.
7. Добровольский, В.В. Геология. – М., 2001.
8. Магидович И.П. Очерки по истории географических открытий. – М.: Просвещение, 1967.
9. Марков, К.К. География Антарктиды. – М.: Мысль, 1968.
10. Прик, З. М. Основные результаты метеорологического изучения Антарктики / в сб. Проблемы Арктики и Антарктики. – М., 1960.