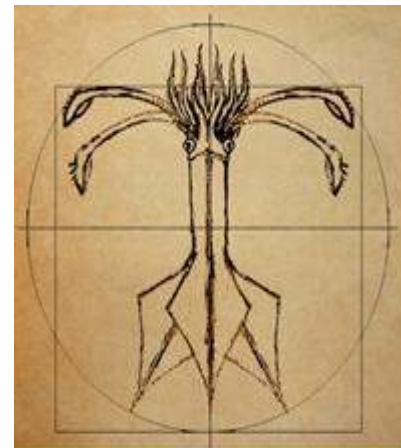


Первая научная школа молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы рационального использования водных биологических ресурсов»

**ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО
РЫБОЛОВСТВА В УСЛОВИЯХ
СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ
КЛИМАТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
НОВЫХ ВИДОВ
ОКЕАНОЛОГИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ**

ЧЕРНЫШКОВ Павел Петрович

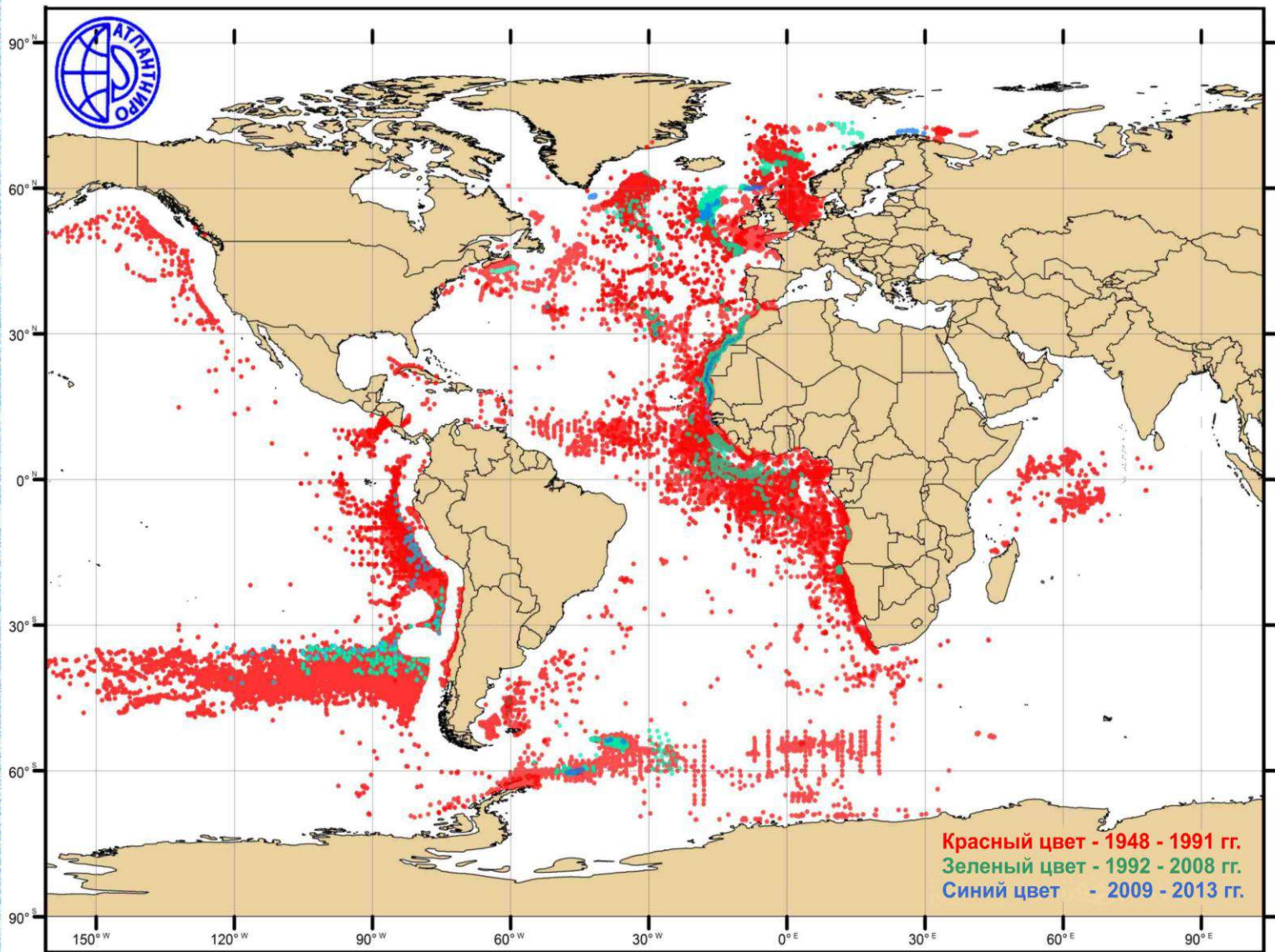
*д-р геогр. наук, профессор океанологии
(ФГУП «АтлантНИРО»,
Балтийский федеральный университет
имени Иммануила Канта, г. Калининград)*



**Atlantic
Research Institute
of Fisheries &
Oceanography**



**Immanuel Kant
Baltic Federal
University
of Russia**



Исследования биологических ресурсов Мирового океана в экспедициях АтлантНИРО (1948-2013 гг.)



“ОСВОЕНИЕ ПРОСТРАНСТВ И РЕСУРСОВ МИРОВОГО ОКЕАНА

**является одним из главных направлений развития
человеческой цивилизации в Третьем тысячелетии.**

**Сущность национальной политики ведущих морских держав
и большинства государств мирового сообщества в обозримом
будущем составят самостоятельная деятельность
и сотрудничество в освоении Мирового океана,
а также неизбежное соперничество в этой области”**

*Морская доктрина Российской Федерации на период до 2020 г.
(Подписана Президентом РФ 27 июля 2002 г.)*

Мировое рыболовство сейчас

- 1. Мировой вылов стабилизировался на уровне около 100 млн. т в год, но потребность в экологически и генетически чистых биоресурсах океанического происхождения растет**
- 2. Реальные резерв увеличения вылова:**
 - криль Антарктики; по оценке АНТКОМа (2011)- около 7 млн. т млн.т; только в Атлантическом секторе;**
 - ставрида ЮТО (по разным оценкам, от 1 до 4 млн.т)**
- 3. Мировое океаническое рыболовство получило новое качество: новые технологии добычи и переработки. Новое качество приобретает и наука**
- 4. Роль науки возросла, требуется более глубокое понимание масштабов и механизмов формирования и изменений биологической и промысловой продуктивности. За рубежом - бум промысловой океанологии**
- 5. Появились новые виды информации, новые технологии хранения и обработки, объемы информации об океане возросли многократно, но знаний пока не прибавили**

В 2013 г.
Правительство РФ
утвердило
«Программу
развития рыбного
хозяйства
Российской
Федерации на
период до 2020 г.»

Программой предусмотрено
увеличение российского вылова
к 2020 г. до 6 млн. тонн

Северо-Западный
проход

Северный
морской путь

2010-2030

2040-2060

Прогнозируемая площадь льда (среднее
по пяти моделям для сентября,
2070-2090 гг.

Площадь ледяного покрова
Сентябрь 2002 г.

Прогнозируемое измене-
ние зимней приземной
температуры:
1990-е - 2090-е гг.



Криосфера
и

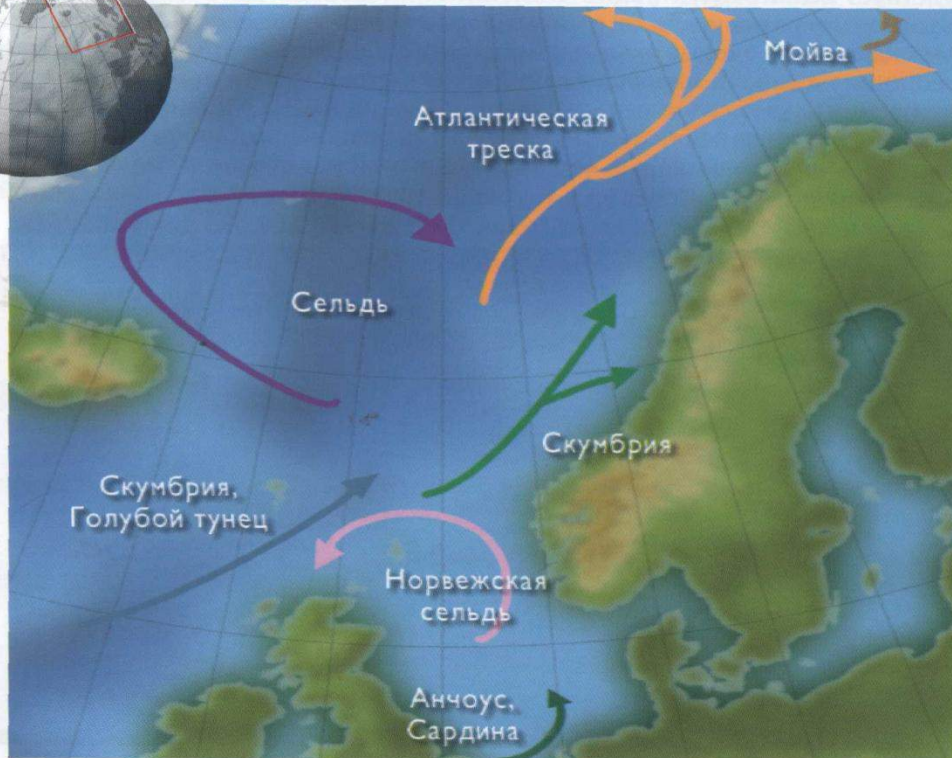
Морские
экосистемы

Инфра-
структура



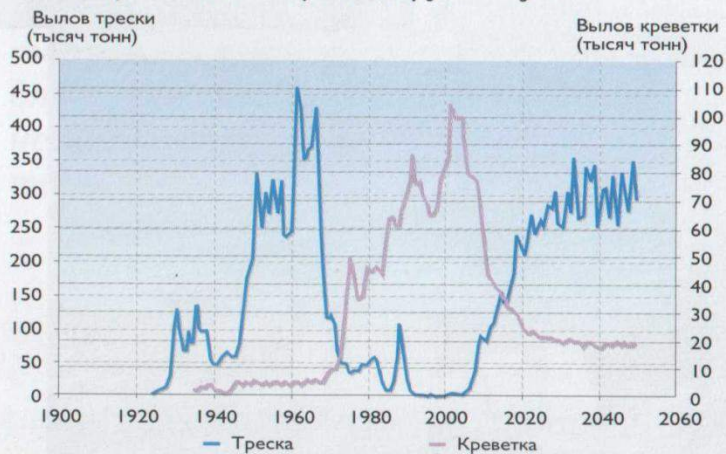
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДЕНЬ

Возможные изменения в распределении рыбных запасов



Возможные изменения в распределении отдельных видов рыбы в Норвежском и Баренцевом морях вследствие роста температуры океана на величину от 1°C до 2°C.

Современные и прогнозируемые уловы



Связанные с климатом изменения уловов трески и креветки вблизи Гренландии в прошлом и оценка будущих уловов.



Основные водные массы в районах Исландии-Восточной Гренландии-Ян-Майена. Красными стрелками показаны главные пути перемещения мальков и рыбной молоди до одного года.

Перемешивание вод и пути перемещения рыбы





Запасы норвежской сельди весеннего нереста значительно возросли на протяжении теплого периода в 1920–1930-е годы и затем резко сократились, начиная с конца 1950-х годов. Избыточный вылов стал основной причиной почти полного исчезновения популяции, хотя похолодание климата, возможно, также внесло свой вклад

Изменения миграционных путей, а также районов нагула и зимовки норвежской сельди, нерестящейся весной, во второй половине 20-го века (а). Обычный миграционный маршрут для теплового периода до 1965 года (б-в). После выноса морского льда и пресной воды из Арктики, принесшего холодную, низко соленую воду в Восточно-Гренландские и Восточно-Исландские течения и до почти полного исчезновения стада в 1968 году. (г) В период низкой численности стада (1972–1986 гг.). (д) Современные миграционные пути.

- Районы нереста
- Районы обитания молодняка
- Основные районы кормления
- Пути миграции на нерест
- Пути миграции к районам кормления
- Пути миграции на нерест.

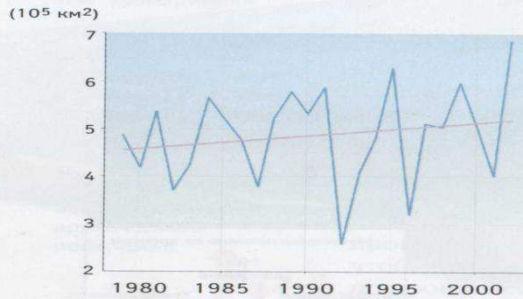
Исторические изменения путей миграции



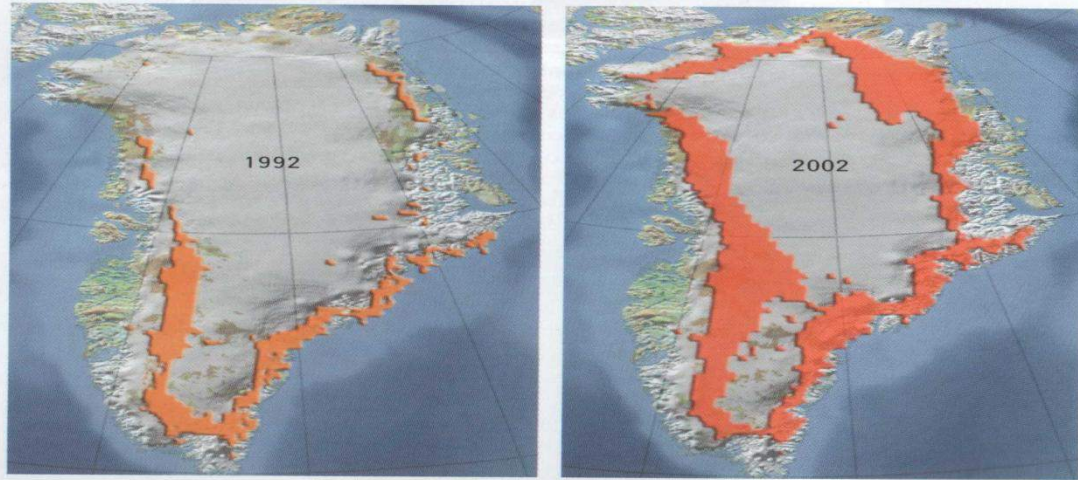
и оно никогда не начиналось так рано весной".

Конрад Стеффан,
Колорадский Университет, США

Распространение зоны таяния Гренландского ледникового щита (максимальная площадь зоны таяния, 1979–2002 гг.)



Распространение зоны таяния Гренландского ледникового щита



Площадь сезонного поверхностного таяния Гренландского ледникового щита наблюдается со спутника с 1979 г. и характеризуется положительным трендом. Зона таяния, где летнее нагревание превращает снег и лед на краях ледникового щита в озера талой воды, распространилась внутрь ледника и поднялась до рекордной высоты в последние годы. Просачивание талой воды вниз через трещины в ледниковом щите может ускорять процесс таяния и в некоторых районах позволяет льду легче скользить по скальному основанию, ускоряя движение льда к морю. Помимо вклада в рост уровня Мирового океана этот процесс поставляет дополнительную пресную воду в океан, что может оказать воздействие на циркуляцию океана и, тем самым, на региональный климат.

Вторая обратная связь: циркуляция океана.

Второй обратной связью, посредством которой процессы, происходящие в Арктике, могут усиливать изменения глобального климата, является изменение циркуляционных систем океана. Один из способов переноса солнечной энергии от экватора к полюсам — глобальный перенос океанических вод (см. стр. 32), изначально управляемый перепадами содержания тепла и соли, известный как термохалинная циркуляция (“термо” — тепло и “халин” — соль).

В настоящее время теплое течение Гольфстрим, проникающее далеко на север Атлантического океана, нагревает атмосферу и приносит наибольшую часть влаги, которая выпадает в виде осадков над Северной Европой. При движении на север воды океана становятся холоднее и плотнее до тех пор, пока не станут тяжелее нижних слоев воды и не опустятся глубоко в океан. Такое опускание вод, наблюдаемое, главным образом, в морях на севере Северной Атлантики и в Лабрадорском море, и управляет глобальной термохалинной циркуляцией (иногда этот процесс называют “конвейерной лентой”). Такое опускание плотной морской воды заставляет более теплые воды перемещаться к северу, помогая доставлять туда тепло, которое делает зимы в Европе теплее, чем в регионах Северной Америки, расположенных на тех же широтах.

Образование морского льда также делает приповерхностные воды более солеными и плотными, так как при образовании льда выделяется соль. В мелких прибрежных морях такая вода становится достаточно соленой и плотной, чтобы опуститься вниз. Затем вдоль континентального шельфа она стекает в глубины океана, внося вклад в формирование глубинных вод и в дальнейший перенос на север тепла из тропиков. Этот процесс тонко сбалансирован; если вода станет менее соленой вследствие поступления пресной воды, приносимой стоком рек и осадками, или, если температура не опустится достаточно низко для формирования морского льда, то скорость образования донных вод упадет, и меньшее количество тепла из тропических регионов будет переноситься океаном к северу и смягчать зимы в Европе.

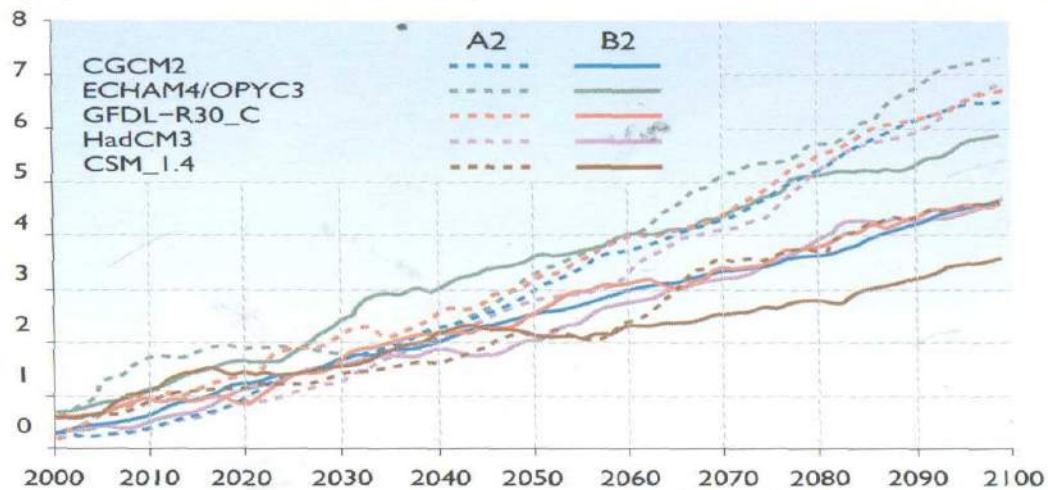


Термохалинная циркуляция в Арктике



Климат в прошлом и настоящем	Климат будущего	Криосфера и гидрология	Морские экосистемы
2	4	6	9

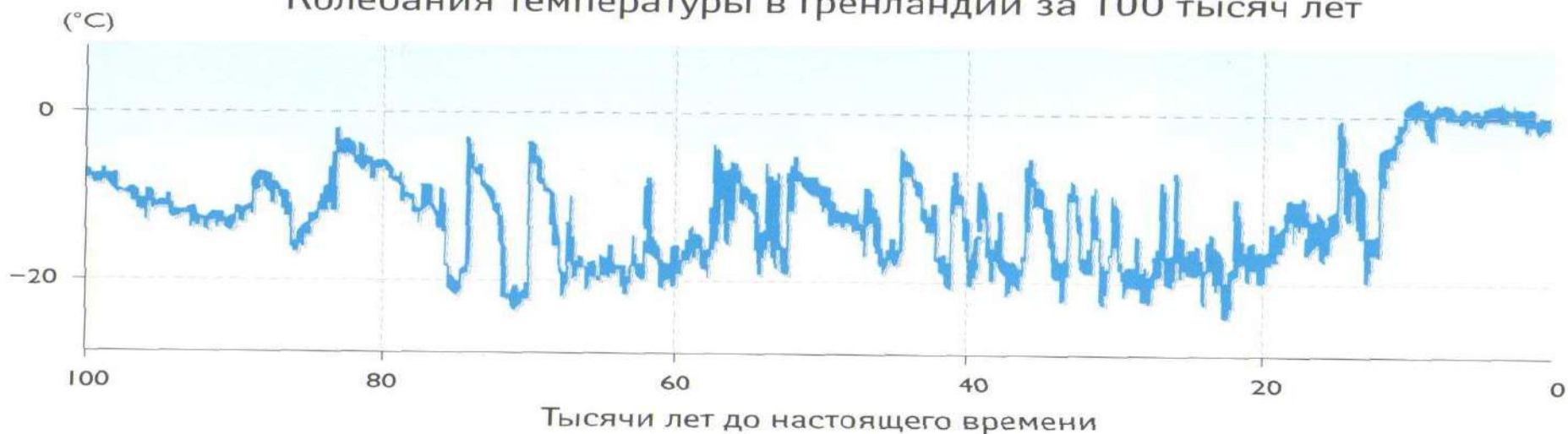
Прогноз температуры приземного воздуха для периода 2000–2100 гг. и для области от 60° с.ш. до Северного полюса, отклонение от среднего за период 1981–2000 гг.



Примечание: Полные названия этих моделей и описание сценариев эмиссий A2 и B2 приведены в Приложении 1, на стр. 128–129.

10 линий показывают температуру воздуха для региона от 60° с.ш. до полюса, полученную по каждой из пяти климатических моделей АСИА при использовании двух разных сценариев эмиссий. Эти прогнозы остаются сходными до 2040 г., показывая рост температуры примерно на 2°С, но затем расходятся, показывая рост температуры на величину от примерно 4° до более чем 7°С к 2100 г. Весь набор моделей и сценариев, рассмотренных МГЭИК, описывает более широкий диапазон возможных изменений. Модели, которые использованы при выполнении данной оценки, попадают примерно в середину этого диапазона и, таким образом, не представляют ни самые умеренные сценарии, ни самые экстремальные.

Колебания температуры в Гренландии за 100 тысяч лет



Данный ряд изменения температуры (начиная от современных условий) восстановлен на основе анализа гренландских ледовых кернов. Этот ряд показывает значительную изменчивость климата за последние 100 000 лет. Эти данные также дают возможность предположить, что климат за последние примерно 10 000 лет, которые были периодом развития цивилизации человека, оставался необычно стабильным. Существует опасение, что быстрое потепление, вызванное ростом концентраций парниковых газов вследствие деятельности человека, может дестабилизировать это состояние.

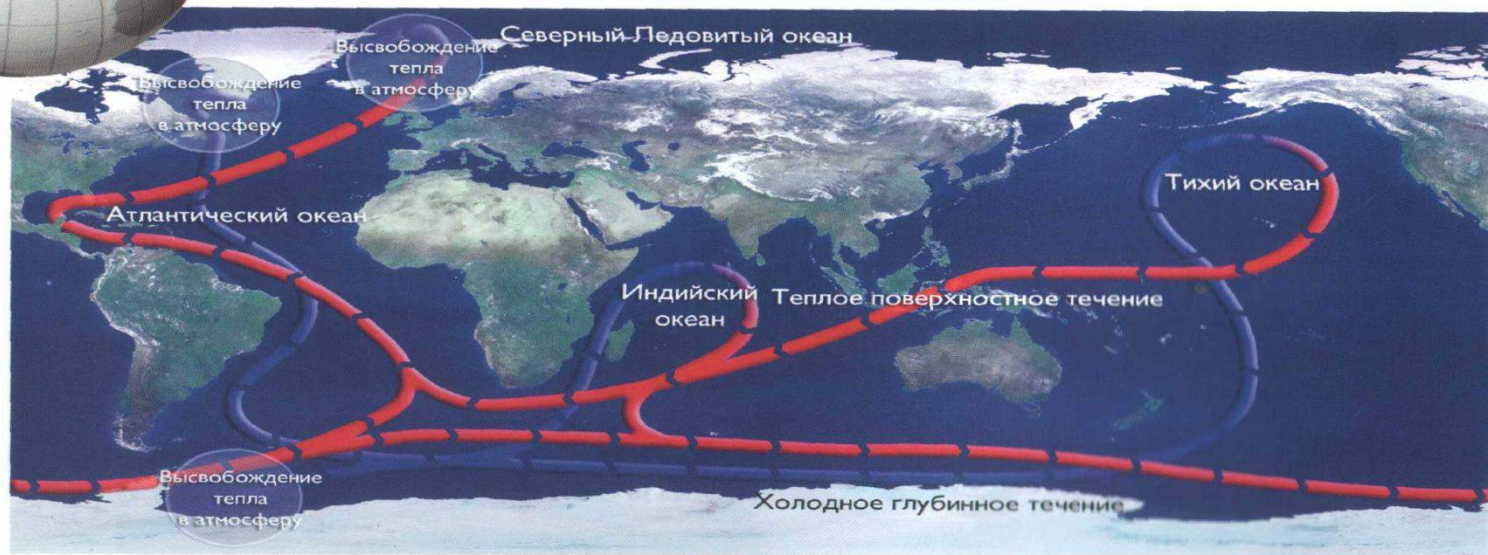
Уменьшение солености вод Северной Атлантики

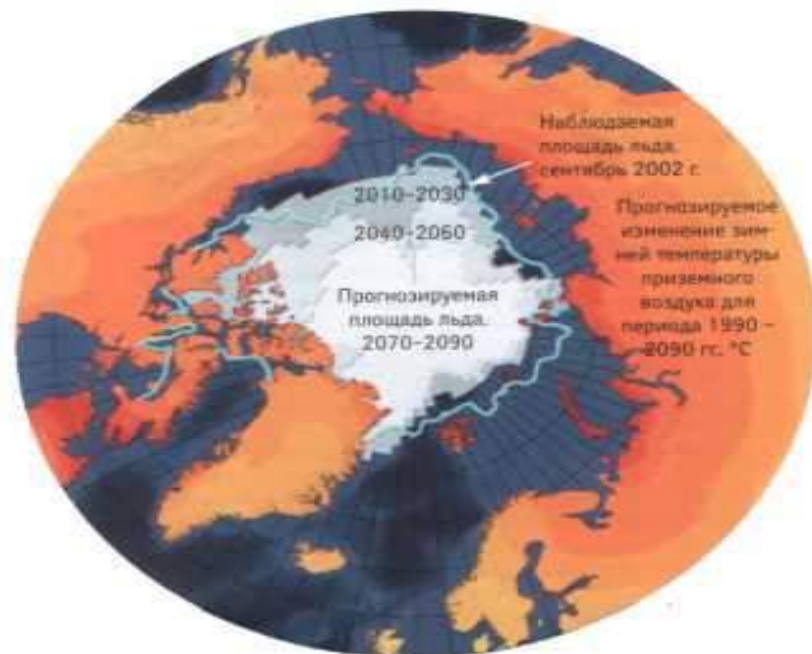


ют, например, что в прошлом, очевидно, происходили очень сильные изменения климата Арктики за короткие временные периоды.

Например, данные, полученные из ледниковых кернов, показывают, что температура в Гренландии понижалась на величину до 5°C на протяжении нескольких лет во время периода потепления, наступившего после последнего ледникового периода, после чего снова последовало резкое потепление. Это относительно резкое и затем устойчивое изменение погодных условий над Гренландией, очевидно, было вызвано переходом порога, связанного с соленостью океана, что привело к резкому замедлению океанической циркуляции, приносящей тепло в Европу и Арктику. Очень вероятно, что это изменение океана вызвало резкое изменение атмосферной циркуляции, что продолжалось несколько столетий и обусловило сильные изменения климата над сушей, окружающей Северную Атлантику, и за ее пределами. Устойчивые, хотя и меньшие сдвиги в циркуляционных структурах атмосферы (например, наблюдаемые во время изменения фаз Северо-Атлантического и Арктического колебаний) происходили на протяжении 20-го века. Эти сдвиги, очевидно, стали причиной изменений преобладающих погодных условий в арктических странах, внося свой вклад, например, в теплые десятилетия, такие как 1930-е и 1940-е годы, и в холодные десятилетия, такие как 1950-е и 1960-е годы.

Изменения глобальной океанической циркуляции могут вызвать резкие изменения климата. Такие изменения могут быть инициированы ростом количества осадков в Арктике и увеличением стока рек, а также таянием арктического снега и льда, так как эти процессы приводят к снижению солености океанических вод в Северной Атлантике, что проиллюстрировано выше. Дальнейшее обсуждение этого вывода приводится на стр. 36-37.





Прогнозируемая площадь льда (среднее по 5 моделям для сентябрь)

2010-2030

2040-2060

2070-2090

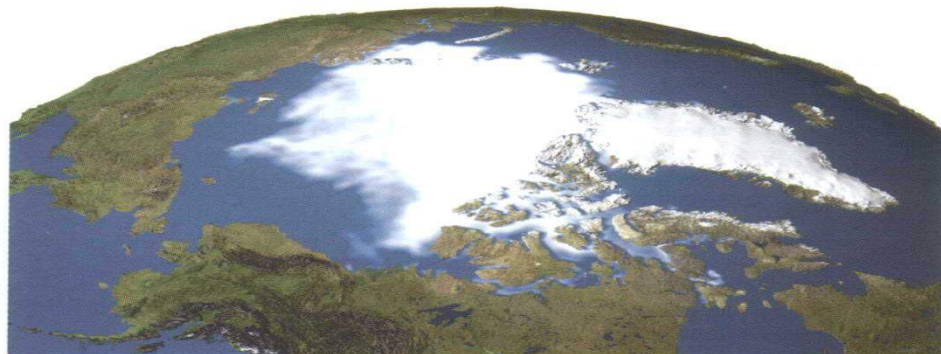


Согласно прогнозам, площадь морского льда в сентябре, уже заметно сократившаяся, будет уменьшаться в будущем даже еще быстрее. Три рисунка, приведенные выше, показывают средний результат прогнозов, полученных по пяти климатическим моделям для трех периодов в будущем. По мере приближения конца столетия морской лед будет отступать дальше и дальше от берегов, отодвигаясь в центральную часть Северного Ледовитого океана. Некоторые модели дают почти полное исчезновение морского льда летом в этом столетии.

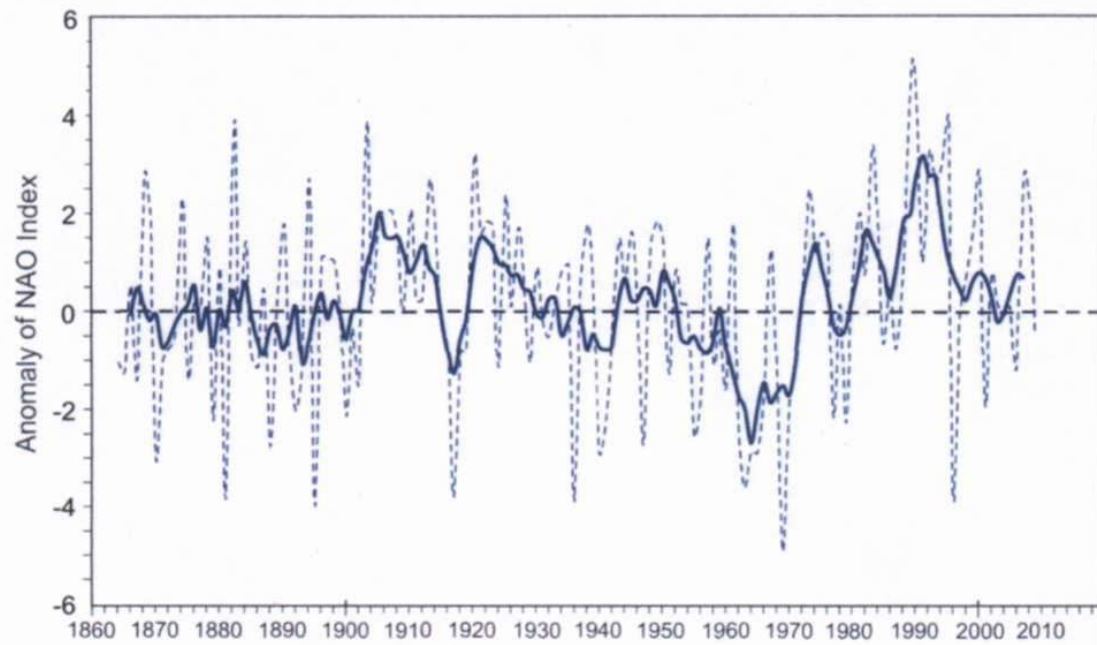
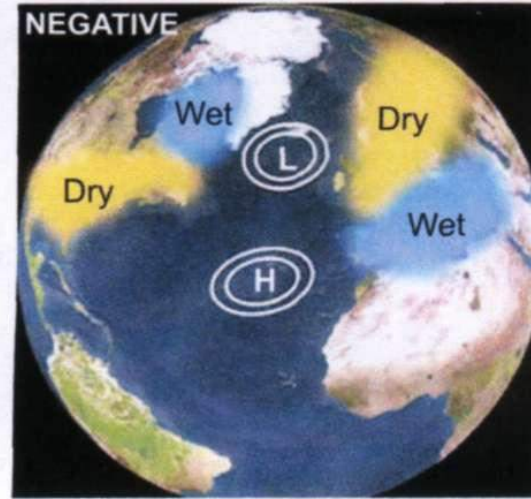
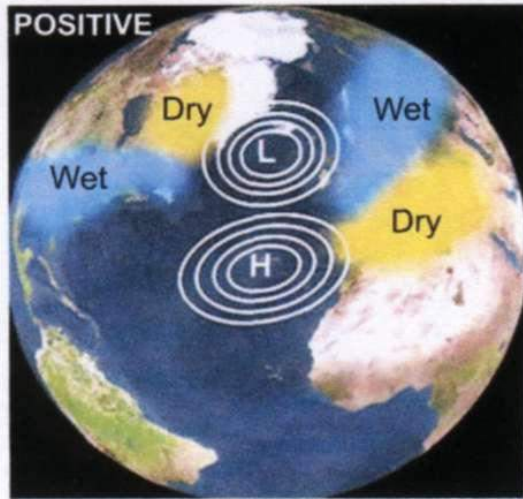
Наблюдаемый морской лед, сентябрь 1979 г.

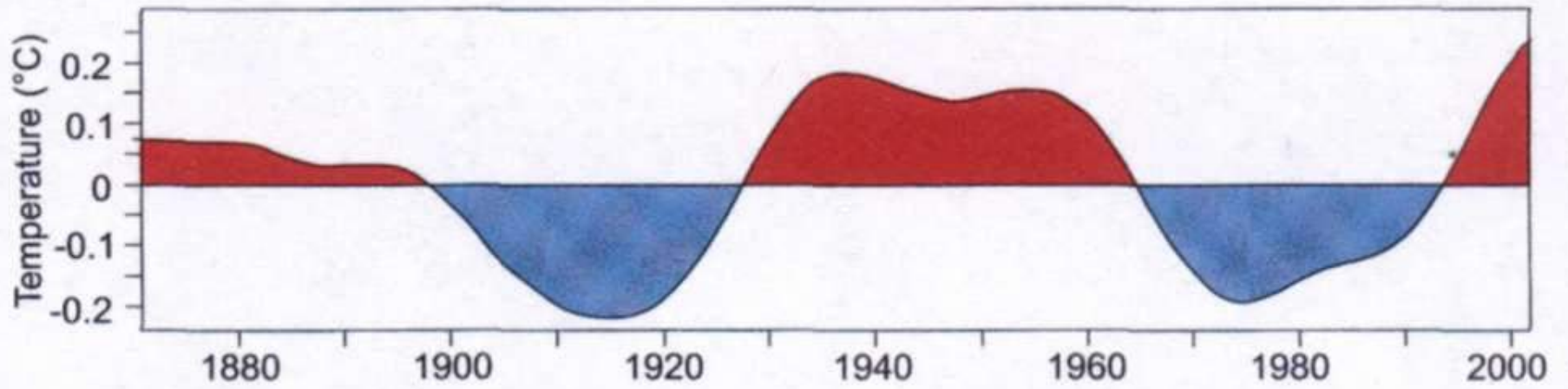


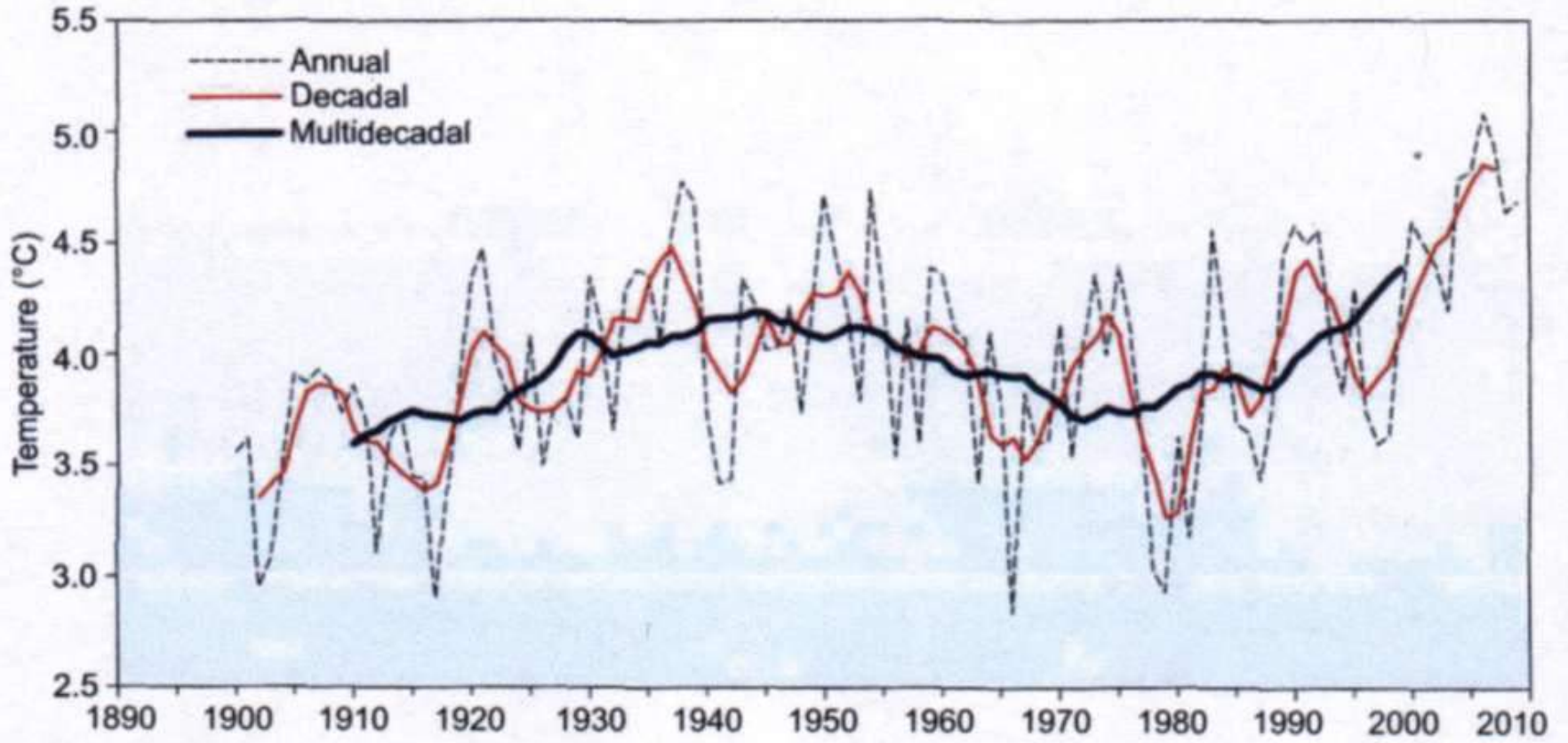
Наблюдаемый морской лед, сентябрь 2003 г.



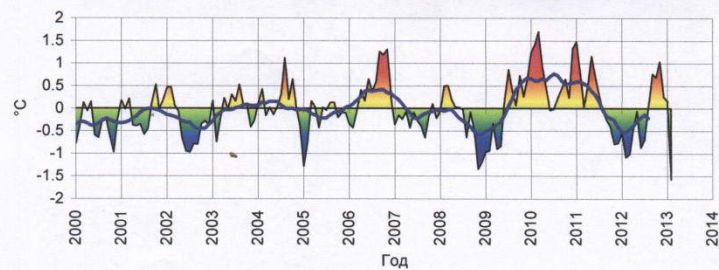
Эти два изображения, полученные на основе спутниковых данных, позволяют сравнить площадь морского льда в Арктике в сентябре 1979 г. и 2003 г. Сентябрь — это месяц, когда морской лед имеет свой годовой минимум и 1979 г. — это первый год, когда данные такого рода стали доступными в надлежащем объеме. Самая малая площадь морского льда за историю наблюдений была отмечена в сентябре 2002 г.



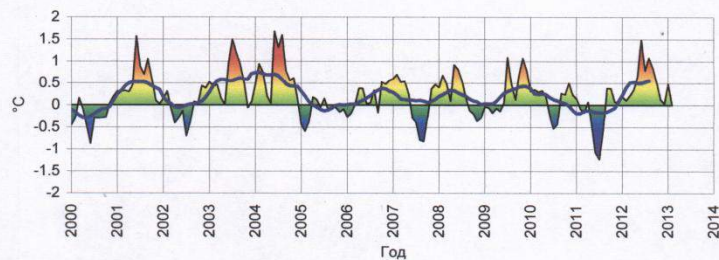




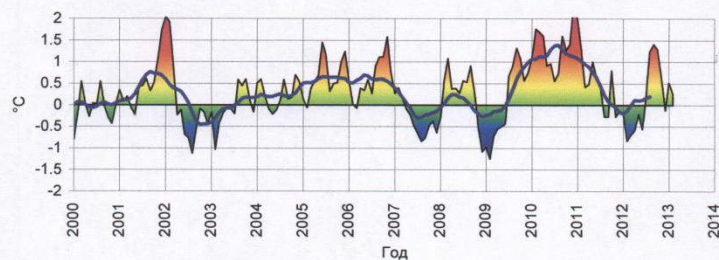
Марроканская Сахара



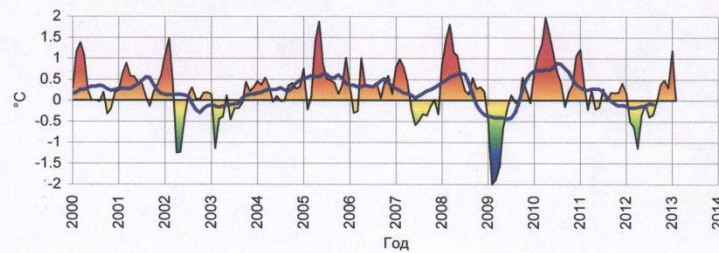
Северо-запад (открытая часть)



Мавритания



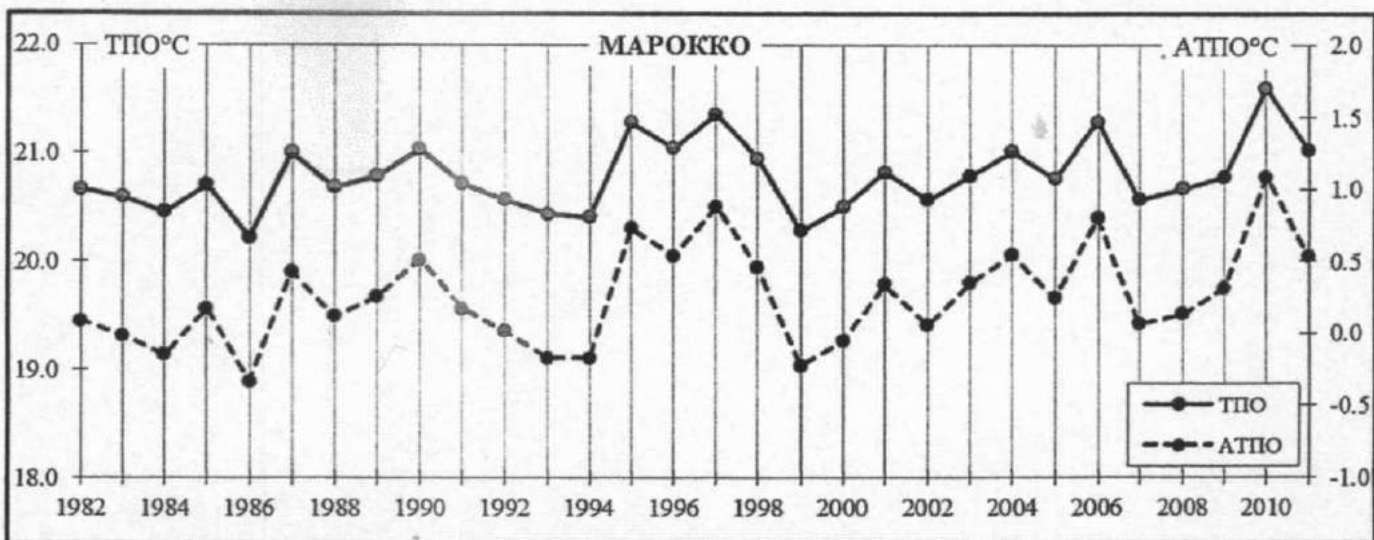
Сенегал



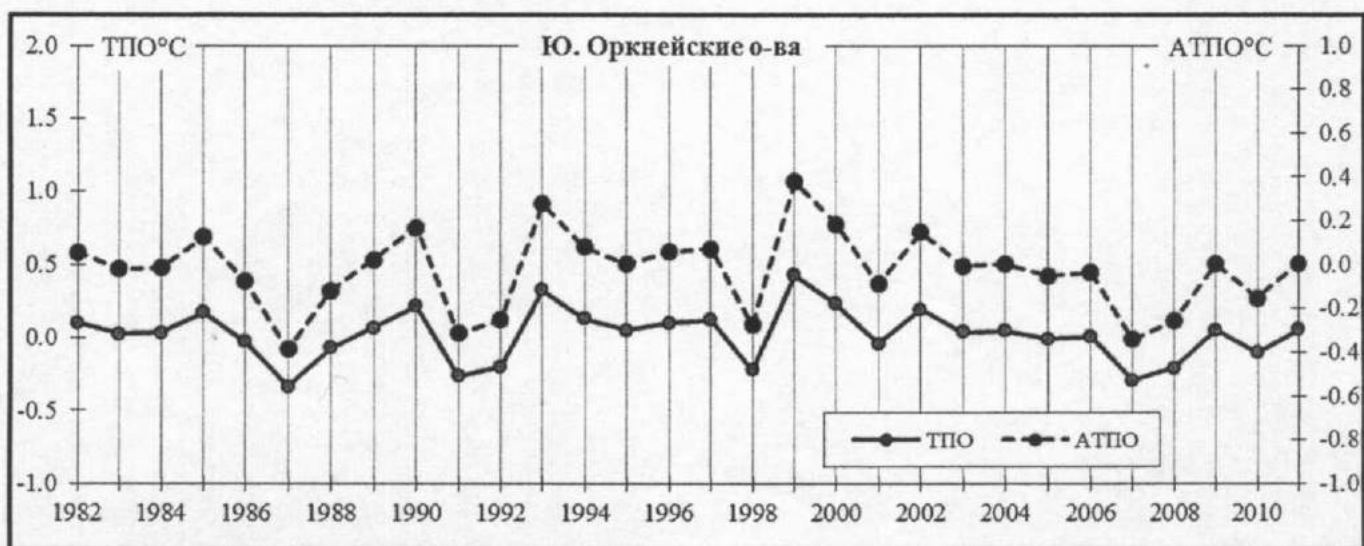


Среднегодовые значения ТПО/аномалий ТПО в 1982-2011 гг.

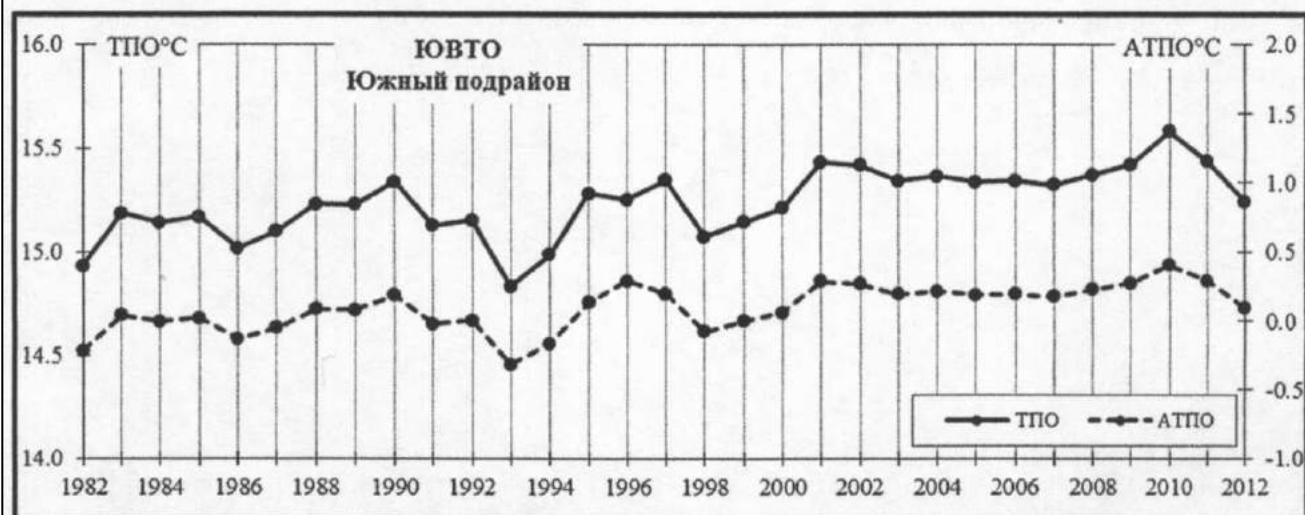
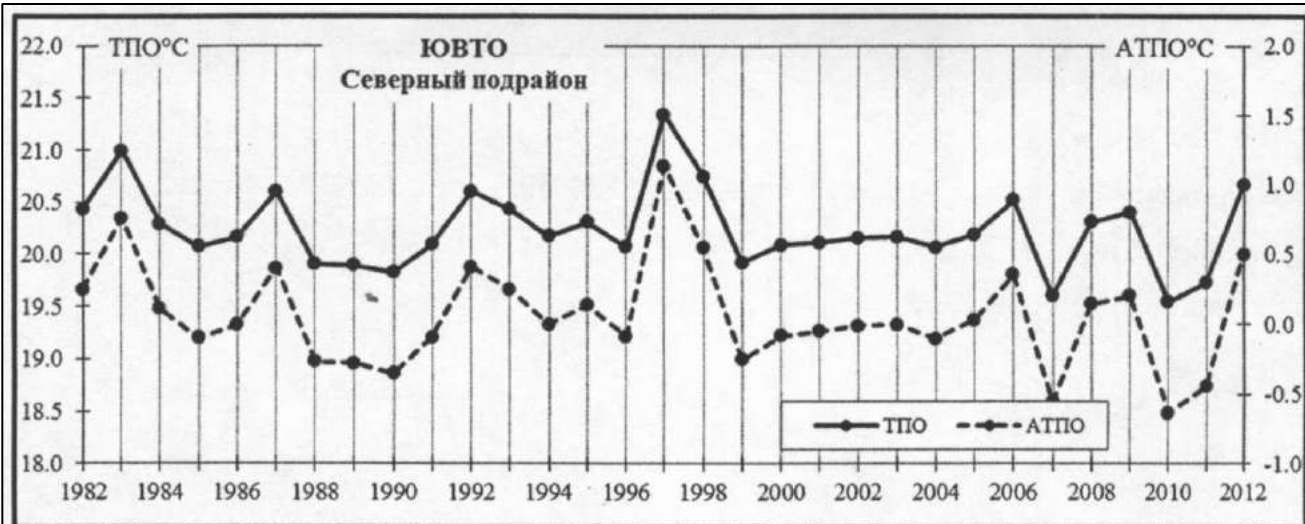




Среднегодовые значения ТПО/аномалий ТПО в 1982-2011 гг.



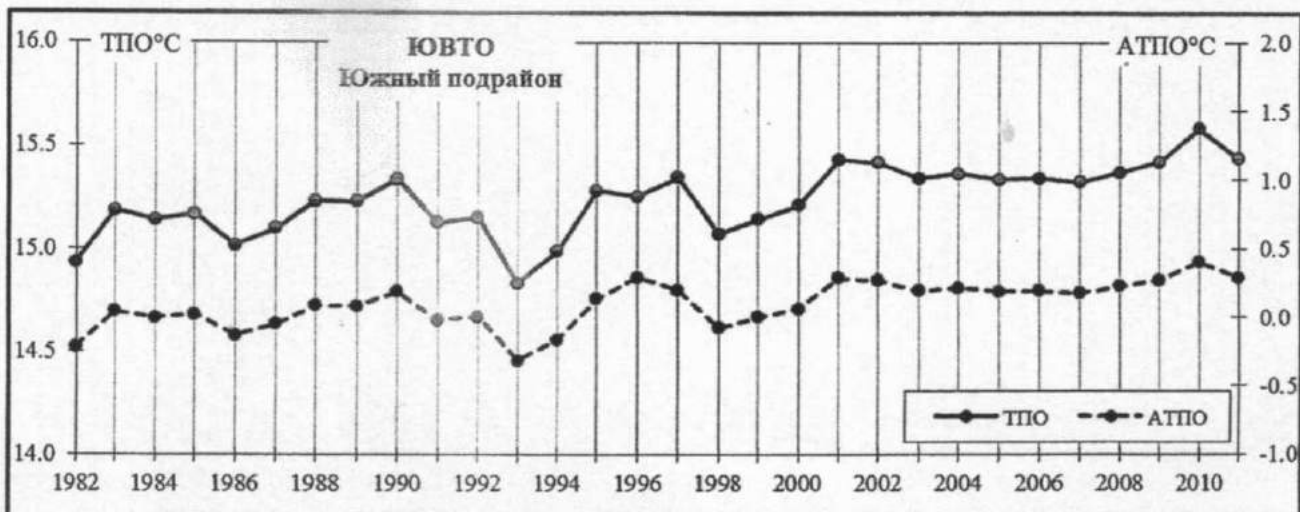
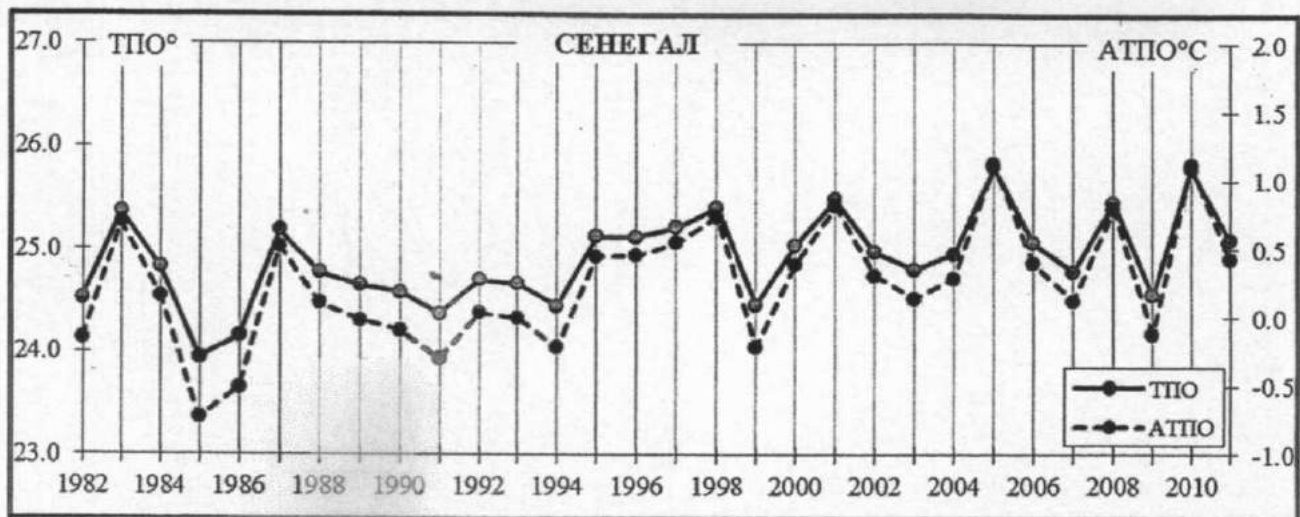
Среднегодовые значения ТПО/аномалий ТПО в 1982-2011 гг.



Среднегодовые значения ТПО/аномалий ТПО в ЮВТО 1982-2012 гг.



Среднегодовые значения индекса Эль-Ниньо. 1982-2012 гг.



Среднегодовые значения ТПО/аномалий ТПО в 1982-2011 гг.



Среднегодовые значения индекса Эль-Ниньо. 1982-2011 гг.



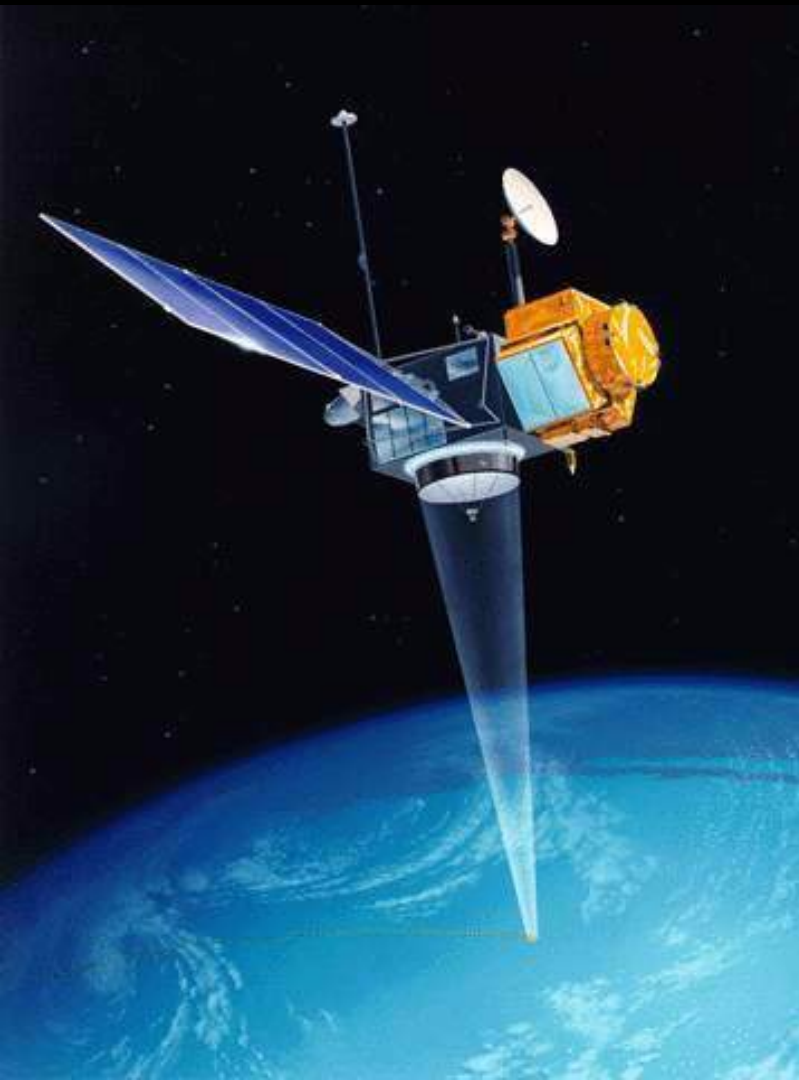
Атлантический научно-исследовательский
институт рыбного хозяйства и океанографии
(АтлантНИРО)



Чернышков П.П.

**зав. отделом океанических
биоресурсов АтлантНИРО,
д.г.н.**

**Использование спутниковой
альтиметрической
информации для диагноза и
прогноза океанологических
условий в промысловых
районах ЦВА, ЮВА и ЮВТО**



Структура доклада

Введение.

Дистанционные методы: положительные и отрицательные моменты.

Цель доклада – показать возможности использования альтиметрических измерений в промыслово-океанологических исследованиях и изложить рекомендации по их использованию для диагноза и прогноза океанологических условий в промысловых районах ЦВА, ЮВА, и ЮВТО

1. Основные океанологические процессы и явления, влияющие на воспроизводство, распределение и доступность промыслу пелагических рыб в районах ЦВА, ЮВА и ЮВТО: планетарные системы течений, апвеллинг, мезомасштабные вихри, фронтальные зоны.

2. Альтиметрические данные: суть измерений, погрешности, предварительная обработка, способы и методы интерпретации.

3. Международные проекты по альтиметрии (TOPEX-POSEIDON, JASON и др.), где хранятся данные, в каком виде, какова их доступность, надежность, обеспеченность по времени и пространству

4. Презентация основных достижений АтлантНИРО:

- по району ЦВА – интенсивность течений, апвеллинга, локализация вихрей, СМФ и пр.

- по району ЮВА – интенсивность течений, апвеллинга, локализация вихрей

- по району ЮВТО – мезомасштабные вихри и их вертикальная структура, положение субантарктического фронта.

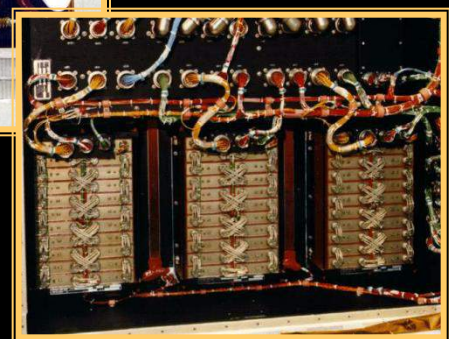
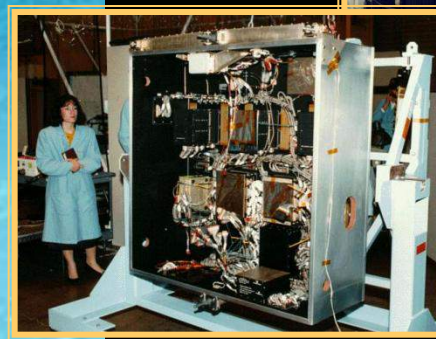
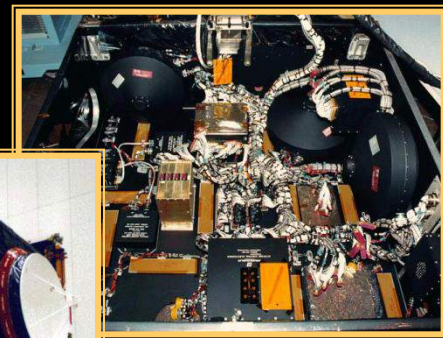
5. Перспективы

Где и как могут использоваться альтиметрические данные в промысловой океанологии

Заключение

Рекомендации по использованию альтиметрических данных в промыслово-океанологических исследованиях: мониторинг, определение количественных параметров океанологических процессов в связи с гидроклиматом океана и геогелиофизическими процессами, выявление связей между уровнями пополнения и океанологическими условиями во время нереста, между океанологическими условиями и распределением промысловых скоплений.

**Спутниковый
радиовысотомер
(альтиметр) открывает
широкие перспективы
перед многими науками
о Земле**



Использование спутниковой альтиметрии

- геодезия
- геология и геофизика
- океанология
- метеорология

В сочетании с другими данными и физическими моделями спутниковая альтиметрия способна давать обширную информацию:

- о морском геоиде
- аномалиях силы тяжести
- скоростях поверхностных течений
- высотах волн
- скоростях поверхностного ветра
- характере подстилающей поверхности



Применение спутниковой альтиметрии в океанологии

Колебания свободной поверхности морей и океанов обусловлены воздействием большого числа внешних факторов:

- атмосферное давление и поле поверхностного ветра
- приливообразующие и гелиогеофизические силы
- бароклинность морской воды и циркуляция
- водный баланс
- морфометрические особенности рельефа дна и береговой линии

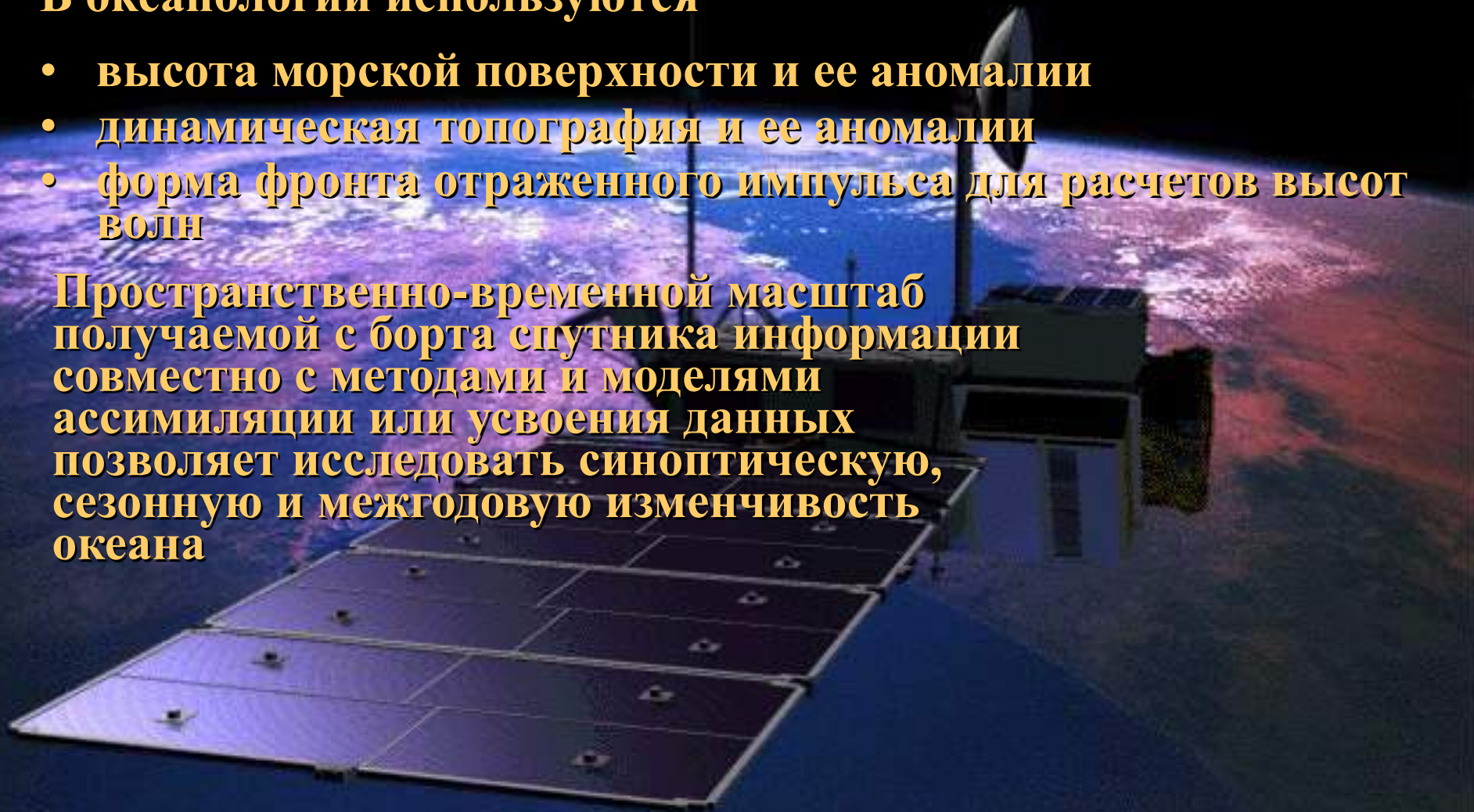


Стратегия использования

В океанологии используются

- высота морской поверхности и ее аномалии
- динамическая топография и ее аномалии
- форма фронта отраженного импульса для расчетов высот волн

Пространственно-временной масштаб получаемой с борта спутника информации совместно с методами и моделями ассимиляции или усвоения данных позволяет исследовать синоптическую, сезонную и межгодовую изменчивость океана

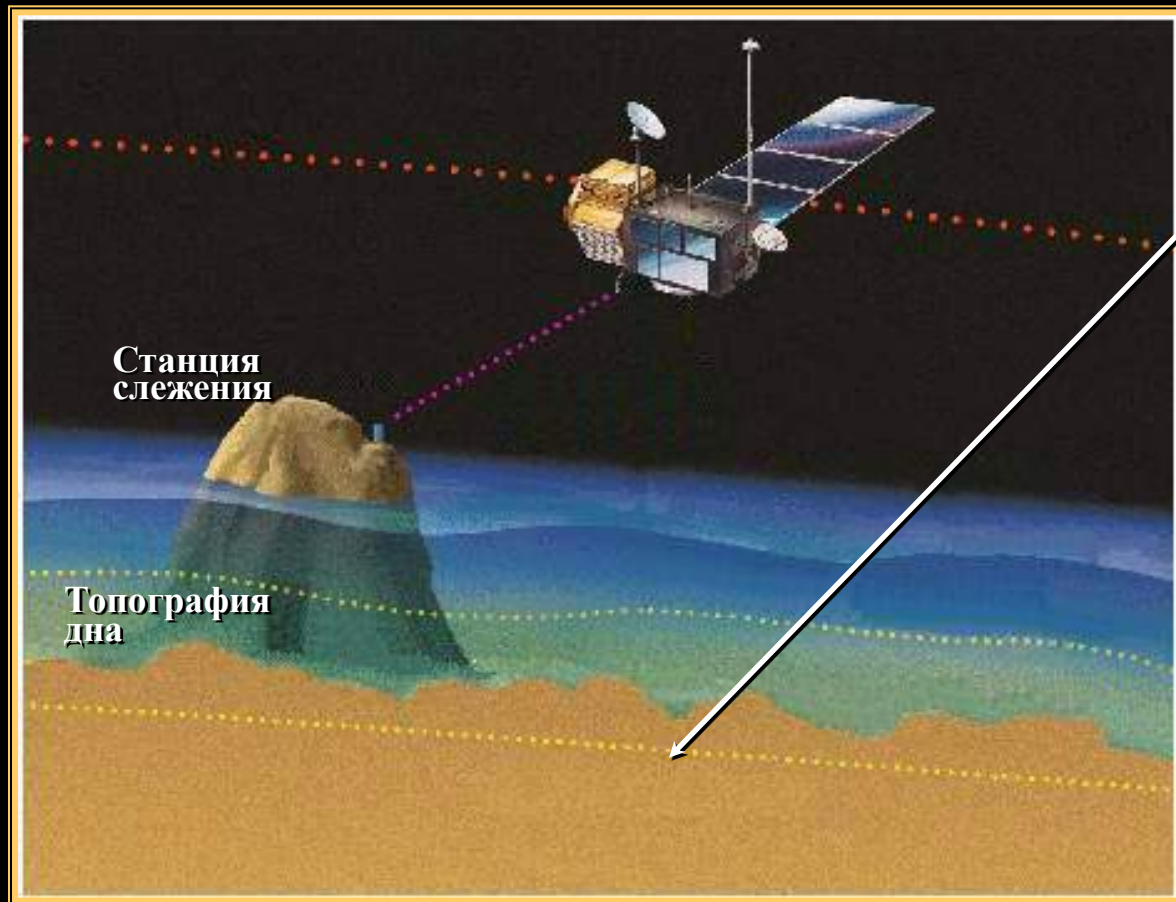


В современных океанологических исследованиях данные спутниковой альтиметрии находят применение в:

- **изучении общей циркуляции Мирового океана;**
- **моделировании динамики океана;**
- **моделировании термохалинной структуры океана;**
- **изучении процесса Эль-Ниньо;**
- **моделировании штормовых нагонов;**
- **определении высоты морских приливов;**
- **исследовании материкового и морского льда;**
- **расчетах высоты ветровых волн.**



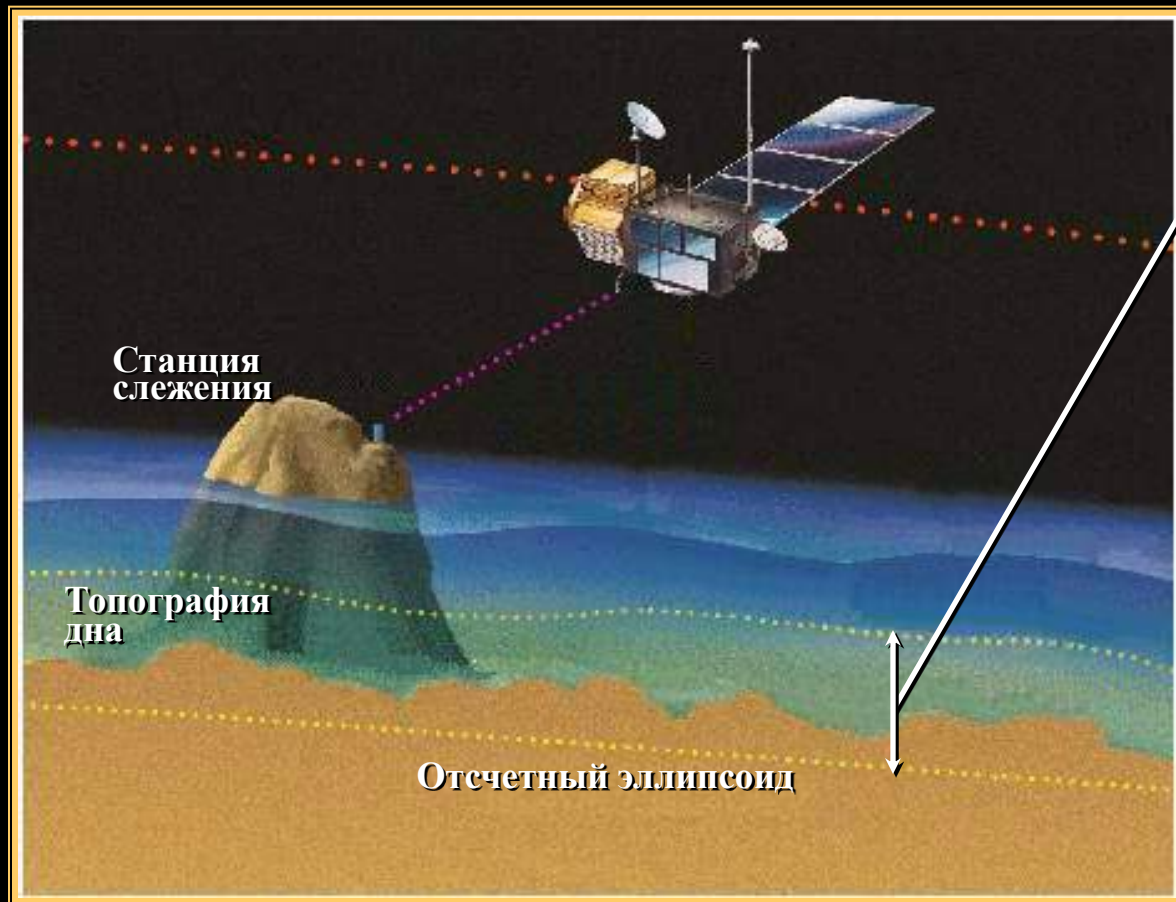
Метод спутниковой альтиметрии



Отсчетный
эллипсоид

поверхность,
относительно
которой
производятся все
расчеты

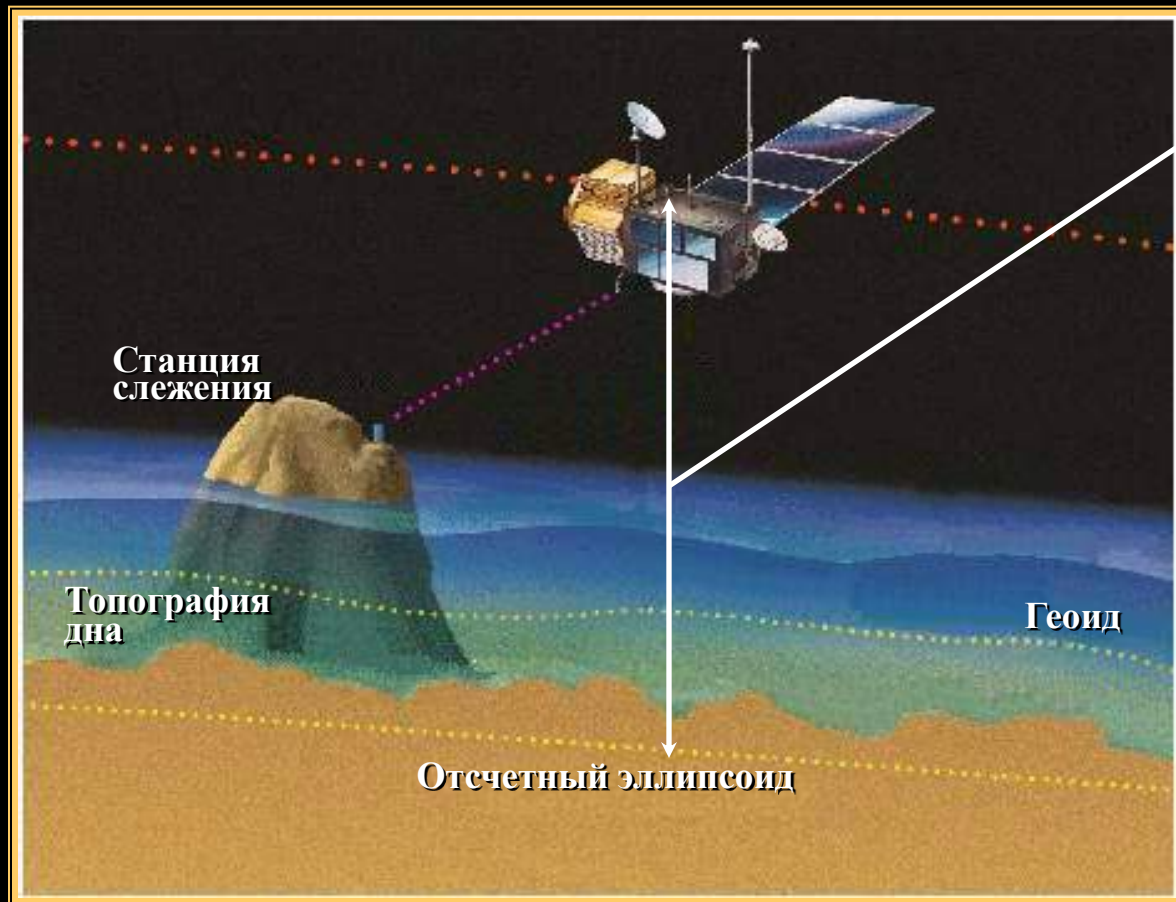
Метод спутниковой альтиметрии



Высота геоида

эквипотенциальная
поверхность

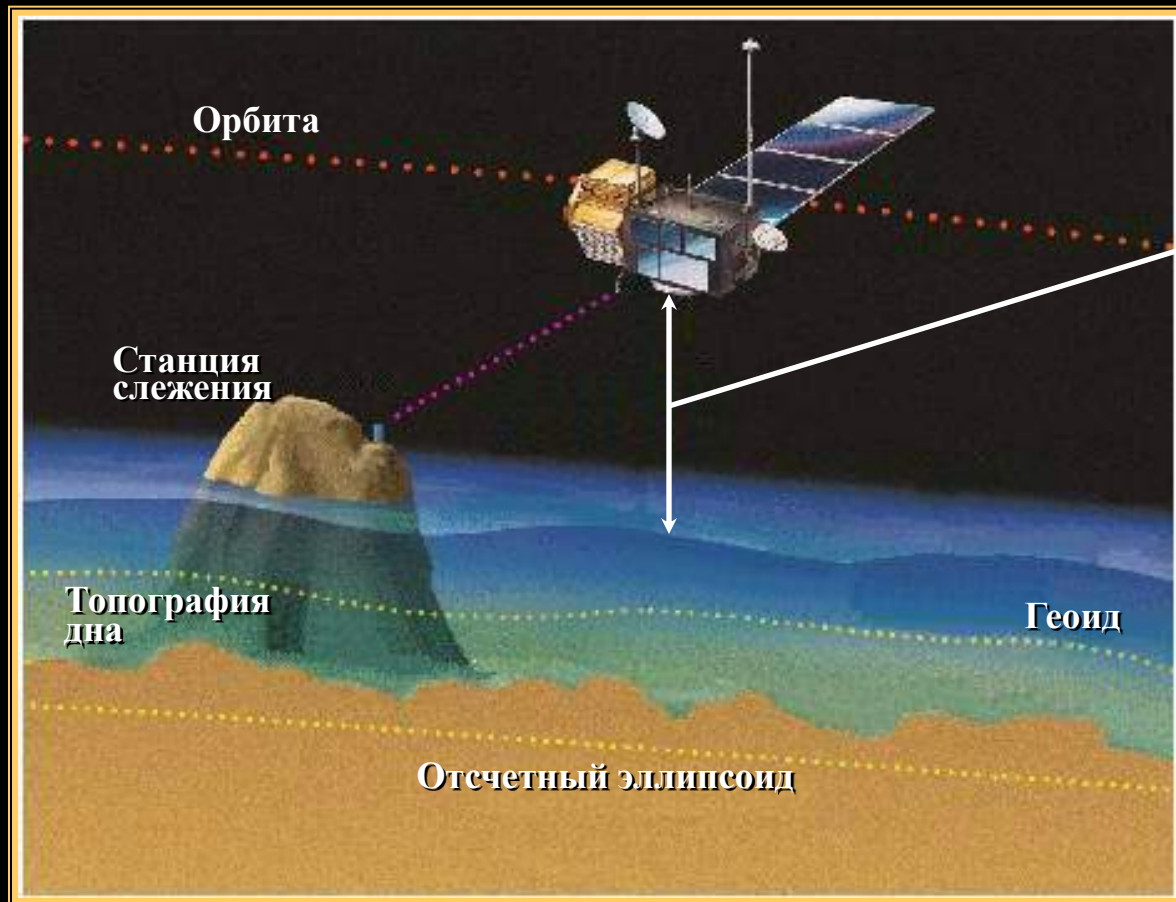
Метод спутниковой альтиметрии



Высота орбиты

определяется на основании навигационных данных и моделей сил, действующих на движение спутника

Метод спутниковой альтиметрии

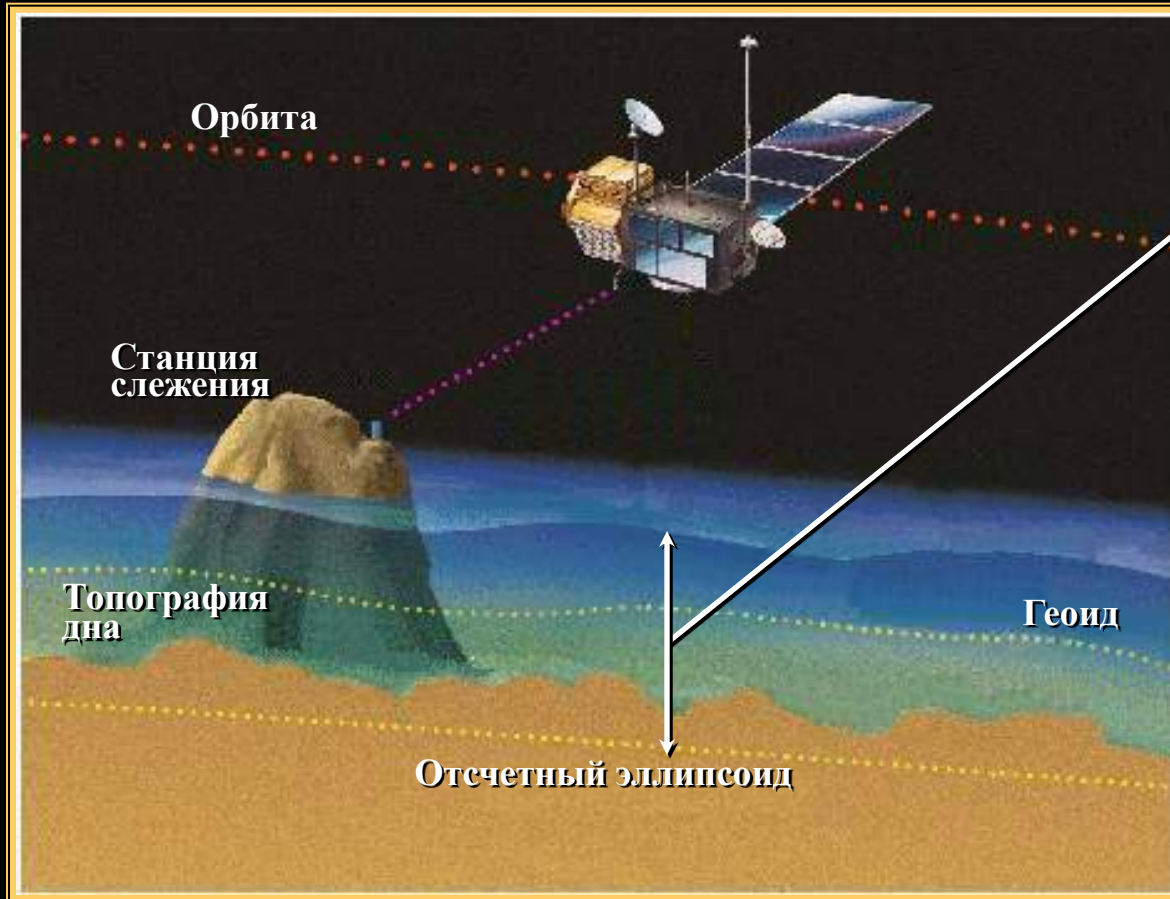


Высота спутника над поверхностью моря

рассчитывается по времени возврата зондирующего радиоимпульса альтиметра на борту спутника с учетом:

- поправок, связанных с прохождением радиосигнала через атмосферу
- инструментальных ошибок

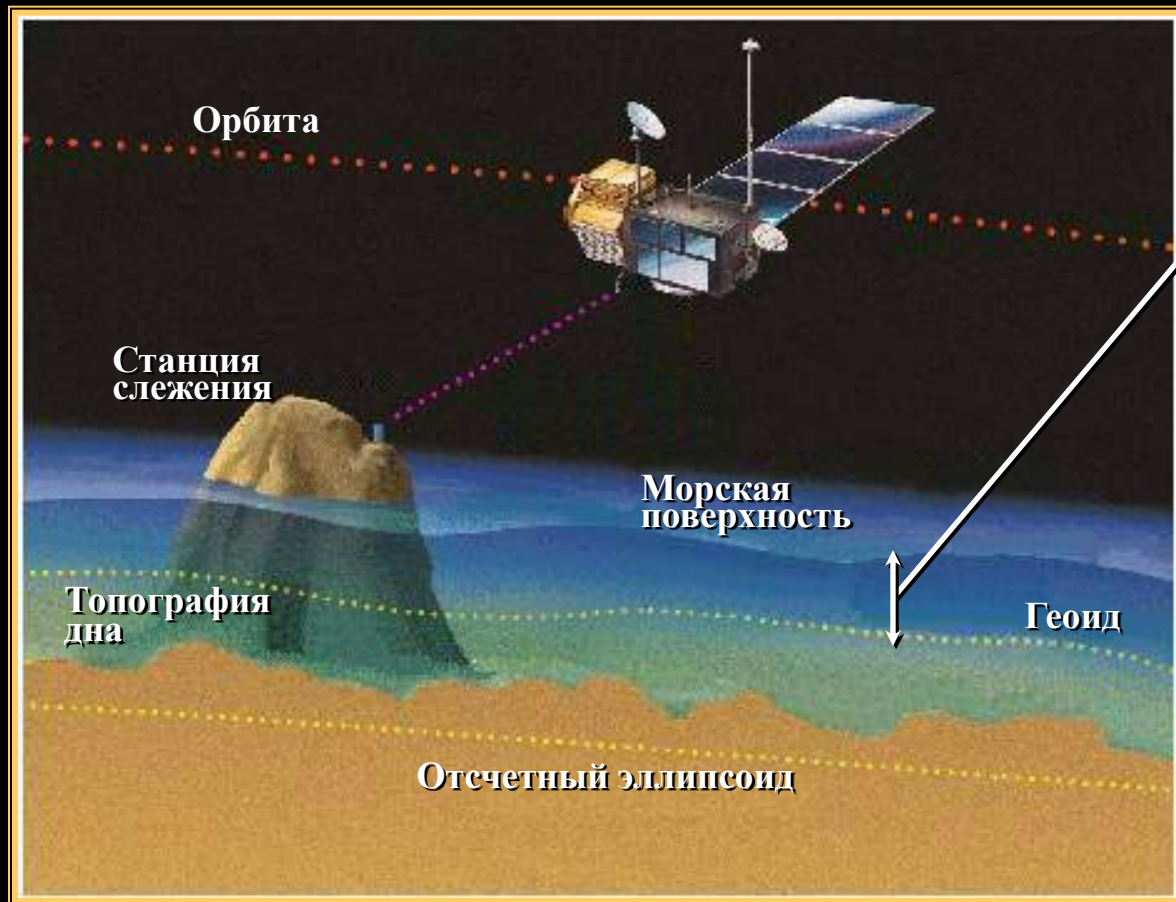
Метод спутниковой альтиметрии



Высота морской поверхности

рассчитывается как разность между высотой орбиты и высотой спутника над поверхностью океана

Метод спутниковой альтиметрии



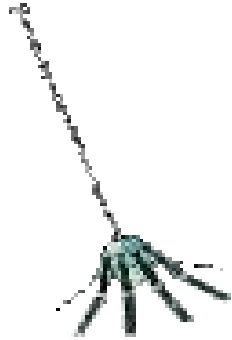
Динамическая
топография

отклонение
морской
поверхности
относительно
геоида

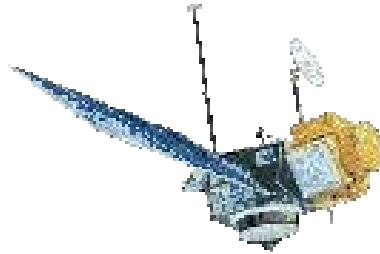
**ОСНОВНЫЕ
ПРОГРАММЫ
СПУТНИКОВЫХ
АЛЬТИМЕТРИЧЕСКИХ
ИЗМЕРЕНИЙ**



Основные программы спутниковых альтиметрических измерений



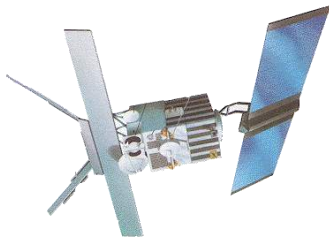
Спутник GEOSAT



Спутник
TOPEX/POSEIDON



Спутник JASON-1



Спутник ERS-1



Спутник GFO



Спутник ENVISAT

Основные программы спутниковых альтиметрических измерений

Миссия		Время активной работы (месяц/год)	Параметры орбиты		
			Высота (км)	Наклонение (градусы)	Период повторяемости (сутки)
GEOS-3		04/1975 – 12/1978	855	115	неизвестна
SEASAT		07/1978 – 09/1978	790	108	17.5
		09/1978 – 10/1978			3
ГЕОИК 1-9 *		07/1985 – 07/1995	1500	74 – 82	–
GEOSAT	GM *	3/1985 – 11/1986	780	108	~23
	ERM	11/1986 – 12/1989			17.5
ERS-1	Фаза А	07/1991 – 11/1991	785	98.5	3
	Фаза В	11/1991 – 03/1992			3
	Фаза С	04/1992 – 12/1993			35
	Фаза D	12/1993 – 04/1994			3
	Фаза E *	04/1994 – 09/1994			~168
	Фаза F *	09/1994 – 03/1995			~168
	Фаза G	04/1995 – 06/1996			35
TOPEX/POSEIDON		08/1992 – настоящее время	1300	66	10
ERS-2		04/1995 – настоящее время	785	98.5	35
GFO		05/1998 – настоящее время	800	108	17.5
JASON		12/2001 – настоящее время	1300	66	10
ENVISAT		03/2002 – настоящее время	800	98	35

* – геодезическая миссия

Точность метода

На сегодня точность определения высоты морской поверхности, высоты волн и модуля приводного ветра по данным спутниковой альтиметрии составляет:









Спутник	Год запуска	Высота морской поверхности, см
SKYLAB	1974	100
GEOS-3	1975	20
SEASAT	1978	7
GEOSAT	1985	3
ГЕОИК	1985	5
ERS-1	1991	2
TOPEX/ POSEIDON	1992	1.7 - 2.0
ERS-2	1994	2
GFO	1998	-
JASON	2001	1.0 - 1.5 *
ENVISAT	2002	1.5 *

* – планируемая

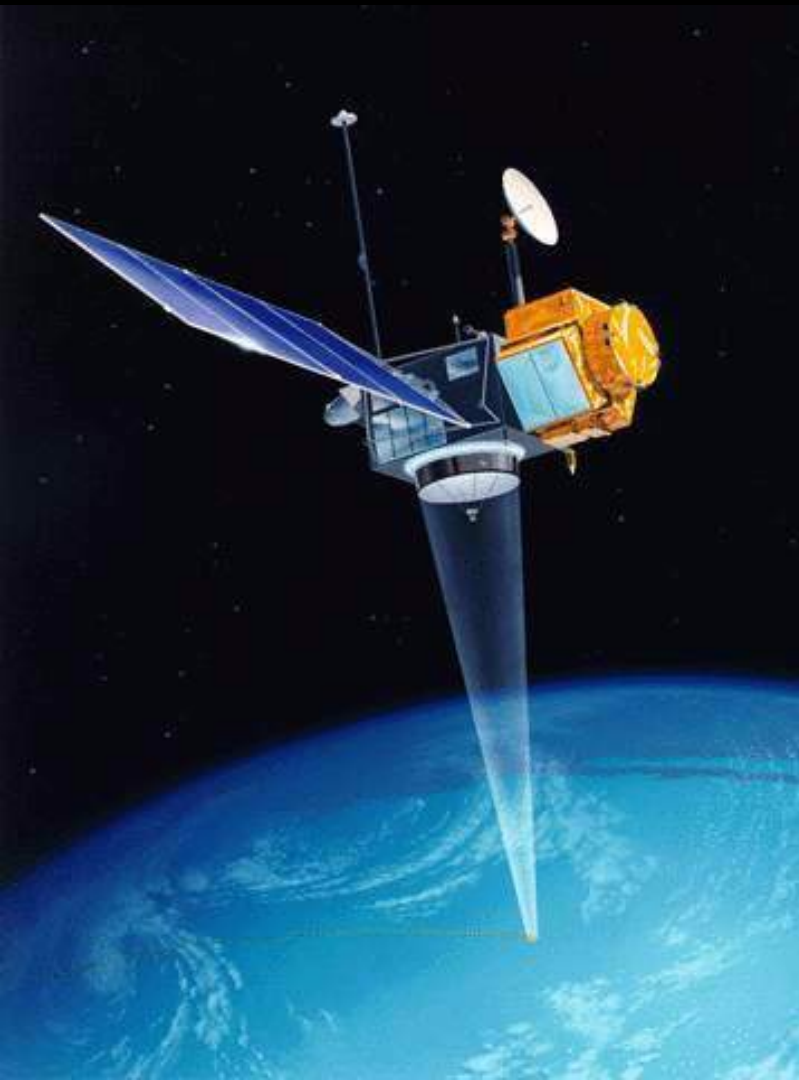
Высоты волн, м	Точность, см
< 5	5 - 8
5 - 10	10
10-15	15

Для расчета модуля скорости ветра приводного ветра для интервала 4-20 м/с точность составляет около 2 м/с.

Доступ к данным спутниковой альтиметрии

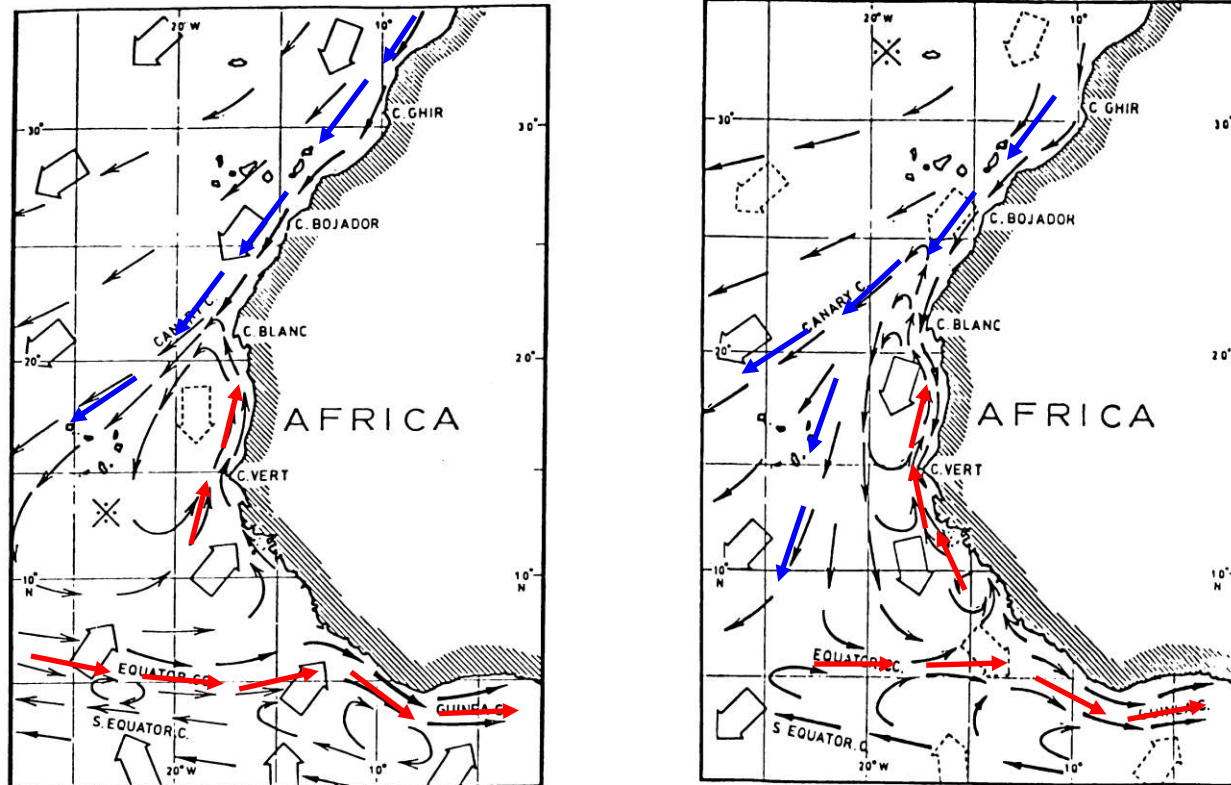
Источник данных	Спутник	Тип данных		Способ получения данных	Доступ к данным
 PODAAC JPL	GEOS-3	вдоль трека	GDR	FTP, CD-ROM	свободный
	SEASAT		GDR	CD-ROM	
	TOPEX/ POSEIDON		QLGDR	FTP	
			IGDR		
			GDR	FTP, CD-ROM	
			MGDR		
данные на сетке		CD-ROM			
 NODC NASA	GEOSAT	вдоль трека	GDR	CD-ROM	платный
 ГЦ РАН	ГЕОИК	вдоль трека	GDR	CD-ROM	свободный
 AVISO	ERS	вдоль трека	GDR	CD-ROM	условно свободный
	TOPEX/ POSEIDON		MGDR		
	TOPEX/ POSEIDON	данные на сетке			
	ERS & TOPEX/ POSEIDON	данные на сетке			
 CLS	TOPEX/ POSEIDON	данные на сетке		FTP	свободный
	ERS & TOPEX/ POSEIDON	данные на сетке			
 CCAR	TOPEX/ POSEIDON	вдоль трека	RGDR	Internet	свободный
	ERS & TOPEX/ POSEIDON				
 GSFC DAAC	GEOSAT	вдоль трека	GDR *	FTP, CD-ROM	свободный
	ERS				
	TOPEX/ POSEIDON				
	данные на сетке			FTP	
 CSR U. Texas	TOPEX/ POSEIDON	данные на сетке		FTP	свободный

* – специальный формат записи



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПУТНИКОВОЙ АЛЬТИМЕТРИИ

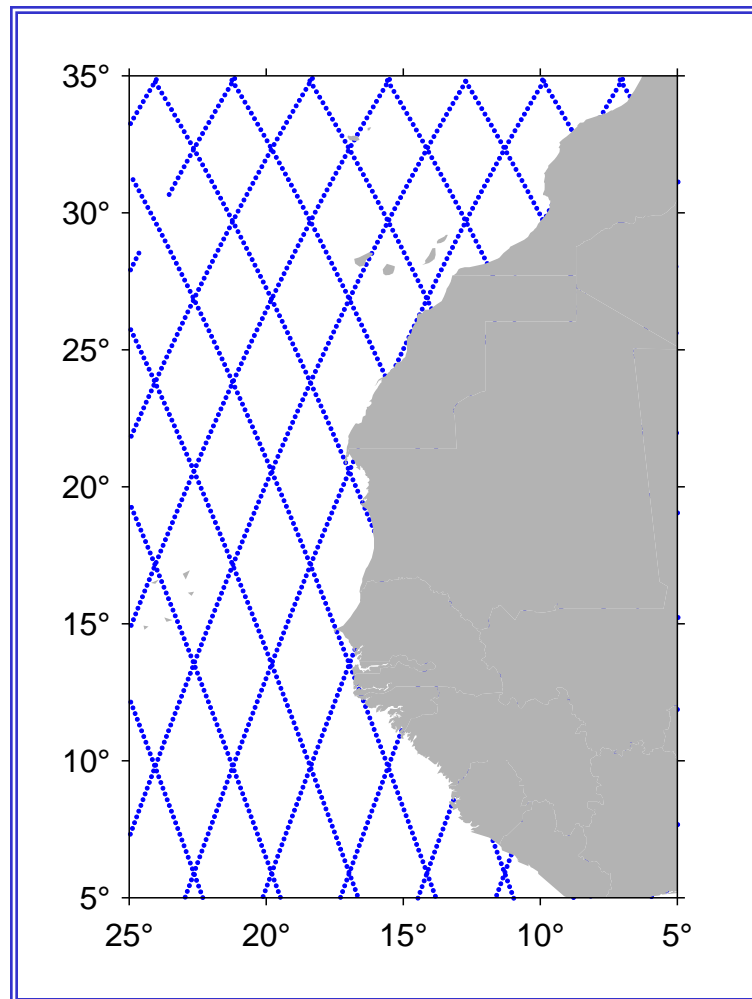
Центрально-Восточная Атлантика



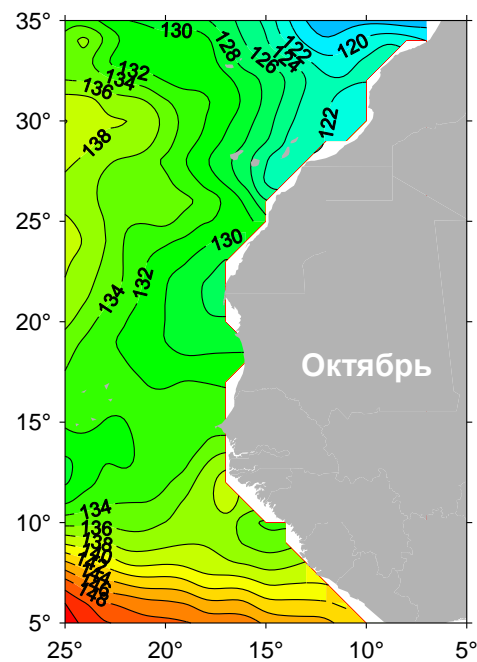
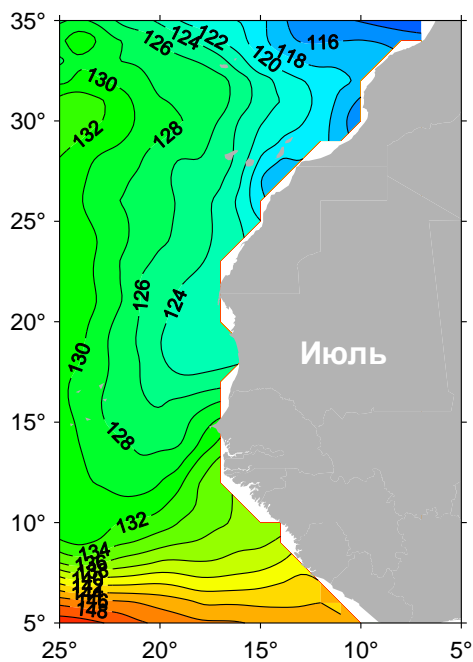
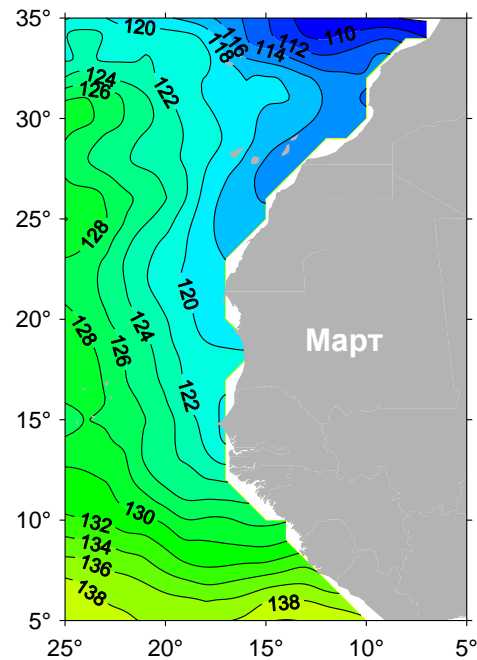
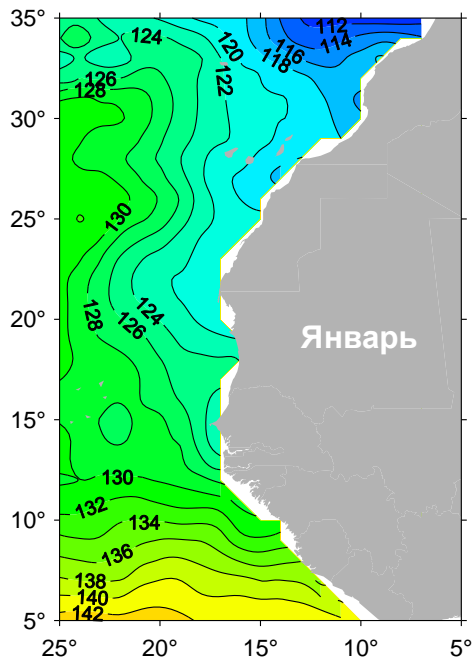
Циркуляция вод на поверхности океана у северо-западного побережья Африки в летний (а) и зимний (б) периоды

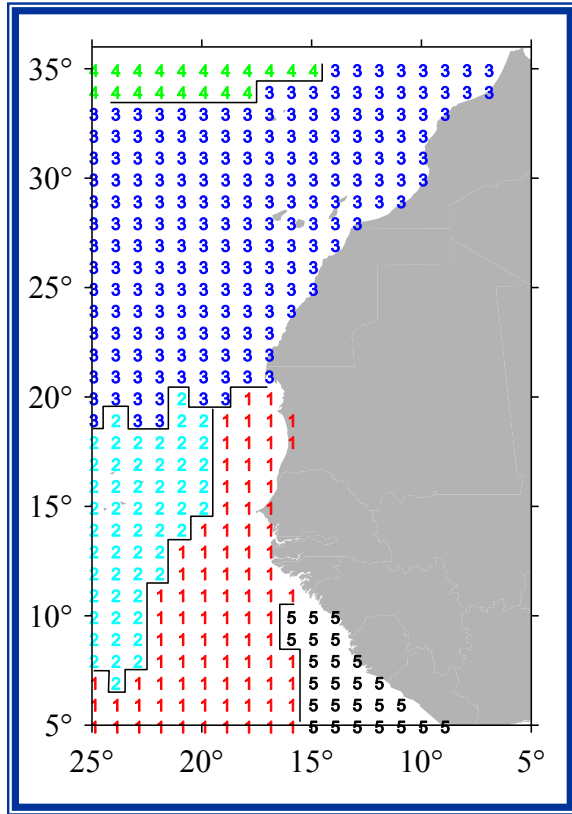
(по Mittelstaedt, 1983)

**Схема наземных трэков спутника TOPEX/POSEIDON в ЦВА
(период полного покрытия – 10 дней)**

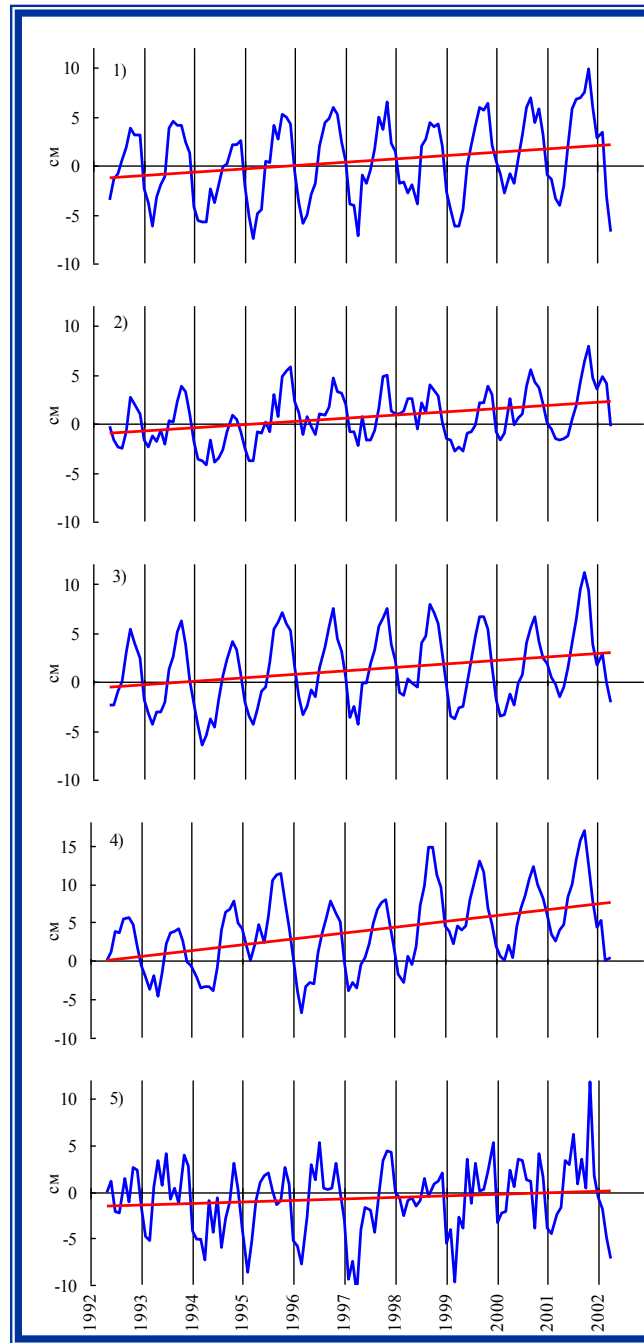


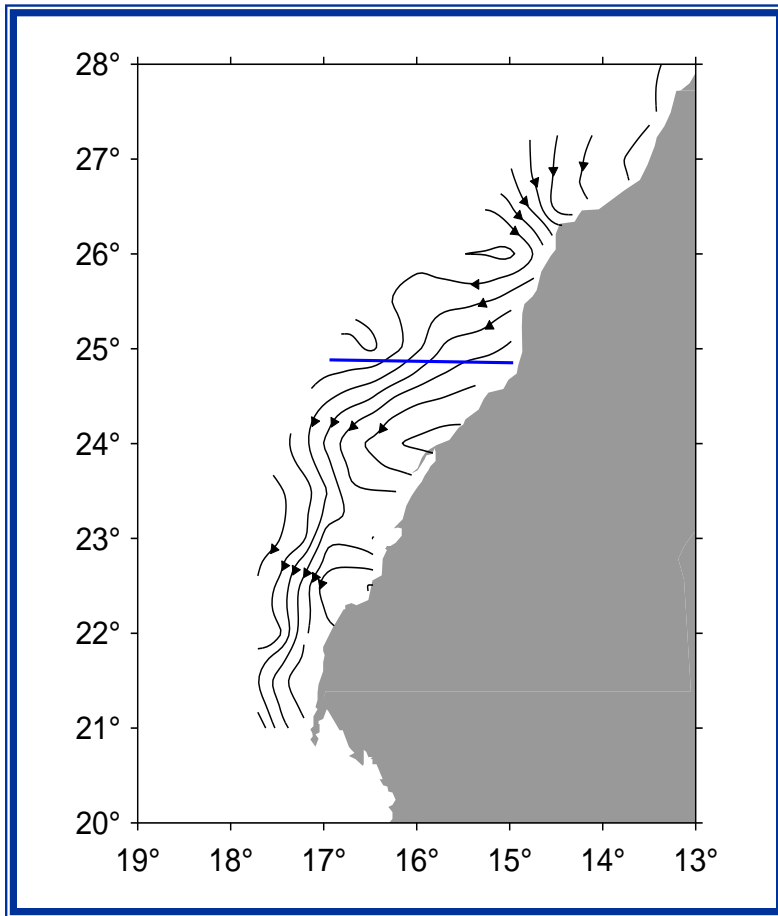
**Средняя
многолетняя
динамическая
топография по
данным
спутниковой
альтиметрии
ТОРЕХ/POSEIDON
(1992-2002 гг.)**



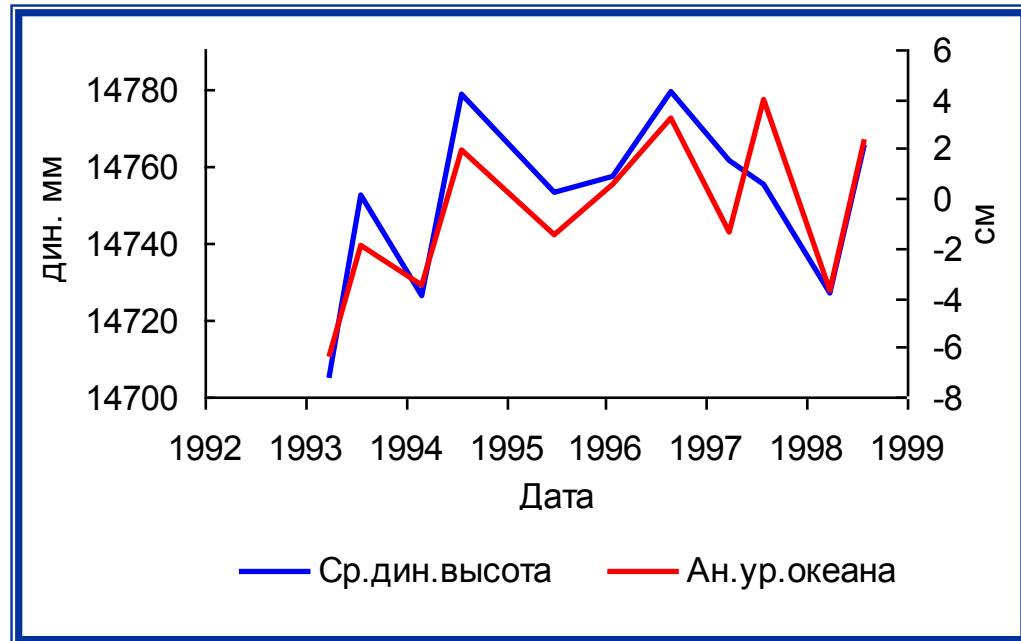


**Результаты классификации
среднемесячных аномалий
уровня океана в ЦВА**





Динамическая топография поверхности океана относительно 200 дбар по данным океанологической съемки СТМ "АтлантНИРО" 26.02-05.04.1998 г. (изолинии проведены через 5 дин. мм)



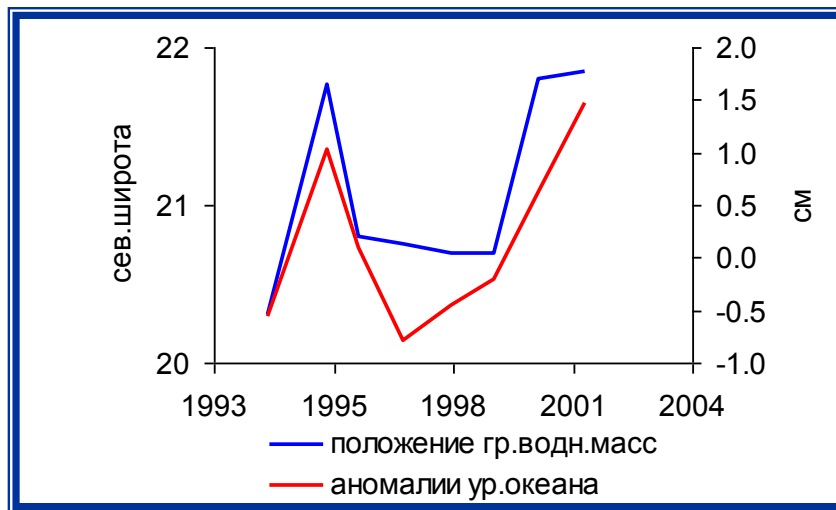
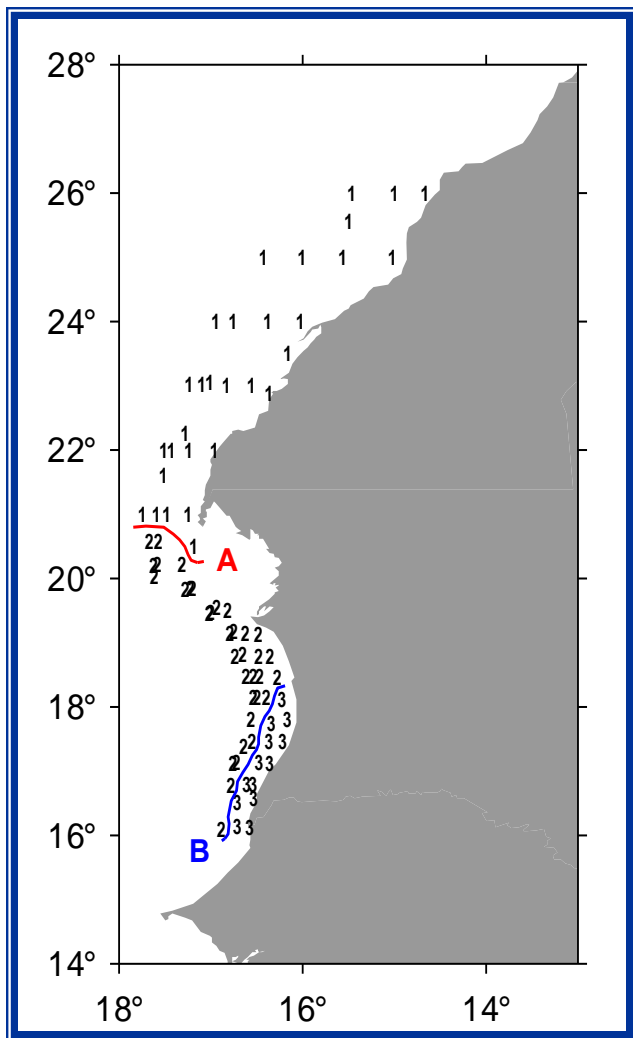
Временная изменчивость средней динамической высоты поверхности океана относительно 200 дбар по данным океанологических наблюдений и аномалии уровня океана по спутниковым альтиметрическим данным у берегов Марокко



Временная изменчивость средней аномалии уровня океана в районе Канарского течения и суммарных расходов геострофического течения в слое 0-200 м на разрезе по 25°с.ш. по данным океанологических наблюдений у берегов Марокко



Изменчивость аномалий уровня в районе Канарского течения и индекса североатлантического колебания (NAO)



Изменение положения границы между водными массами 1 и 2 и средней аномалии уровня океана в районе северной ветви Межпасатного противотечения

Пространственное положение водных масс (06.06-19.07.1996 г.) по результатам классификации (цифры означают номер класса – водные массы; линии А и В – границы между классами

ЮГО-ВОСТОЧНАЯ АТЛАНТИКА

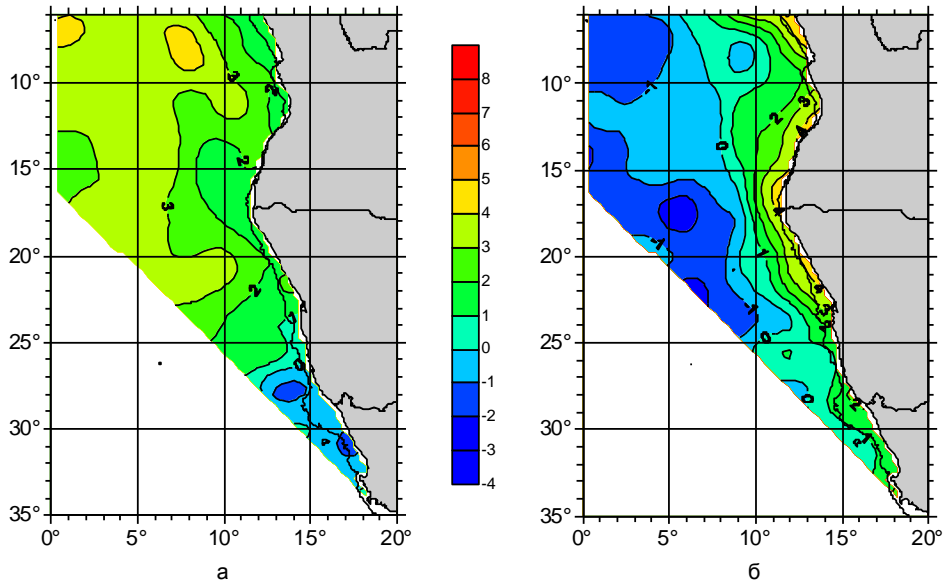


Рис 5. Среднемноголетние аномалии уровня океана в мае (а) и октябре (б) за период 05.1992 - 04.2002 гг

**Средние многолетние
аномалии уровня
океана по сезонам
(1992-2002 гг.)**

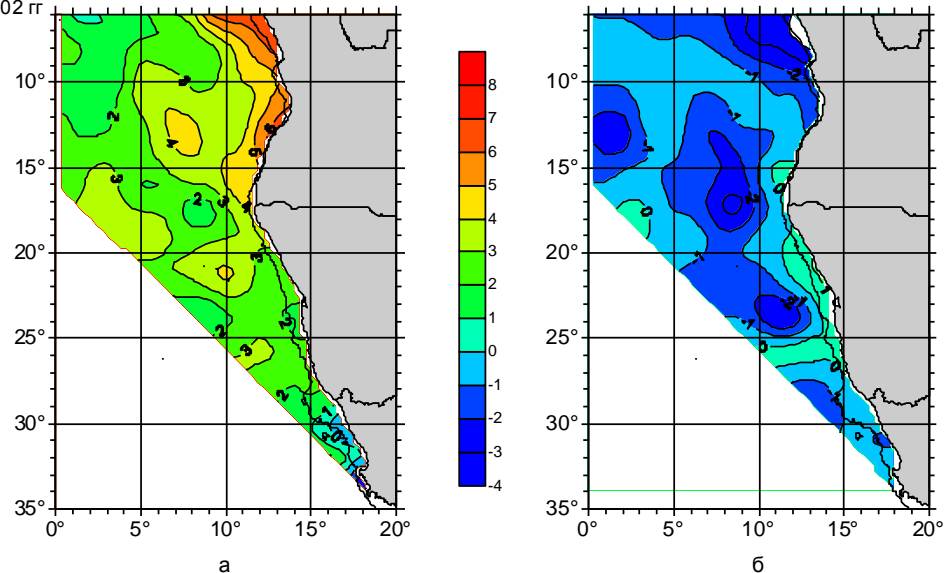


Рис 6. Среднемноголетние аномалии уровня океана в марте (а) и августе (б) за период 05.1992 - 04.2002 гг

Районирование ЮВА по характеру изменчивости среднемесячных аномалий уровня океана

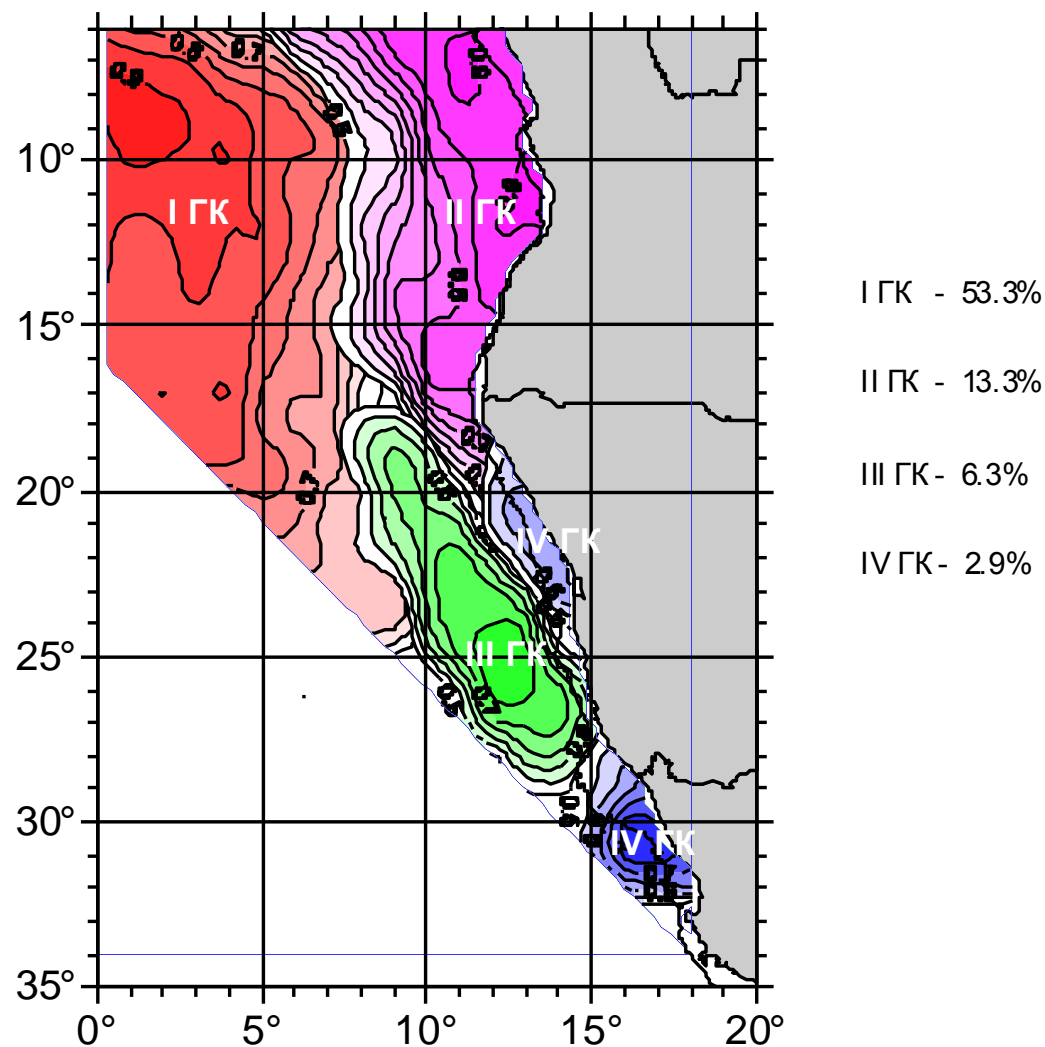
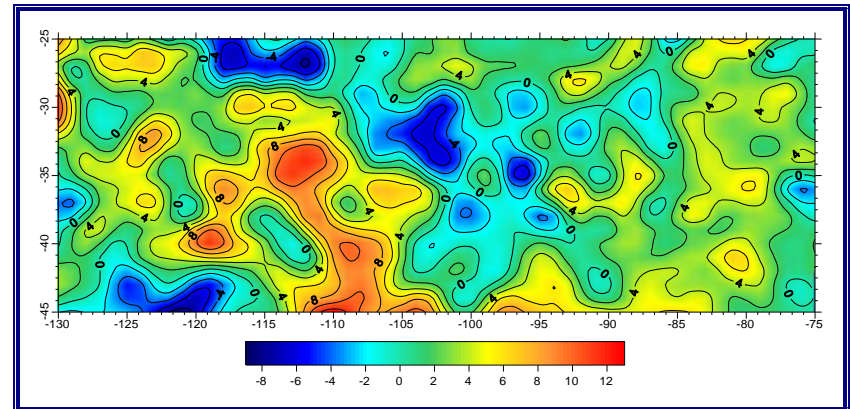


Рис 4. Районы устойчивой статистической связи первых 4 главных компонент аномалии уровня для северной и прибрежной частей ЮВА

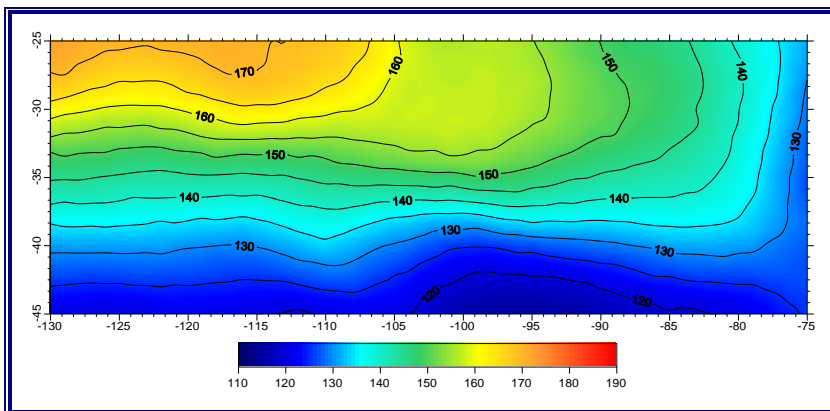
Исследование синоптической изменчивости динамики океана в ЮВТО

Анализ синоптической изменчивости динамики океана по данным спутниковой альтиметрии осуществляется в два этапа:

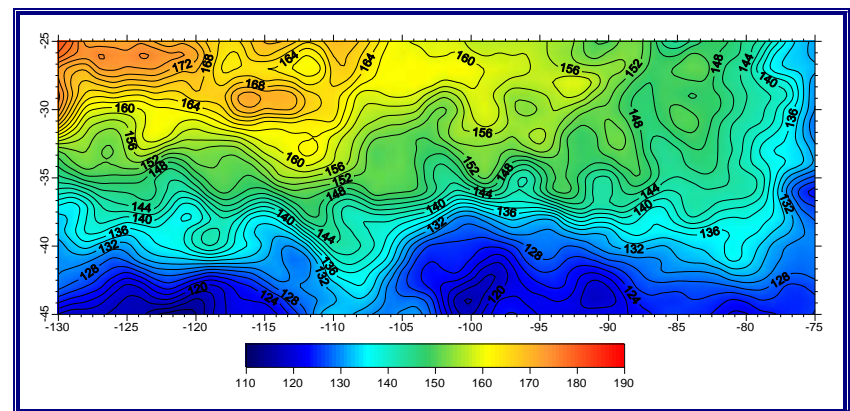
- расчет аномалий уровня моря с учетом всех необходимых поправок,
- полученное поле накладывается на среднюю динамическую топографию.



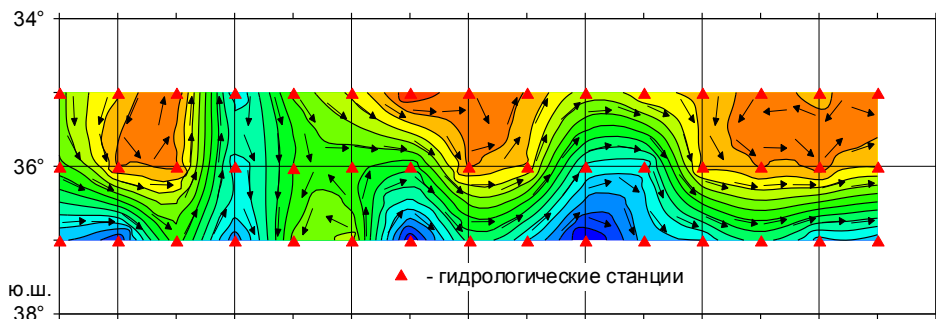
Аномалии уровня моря (см)



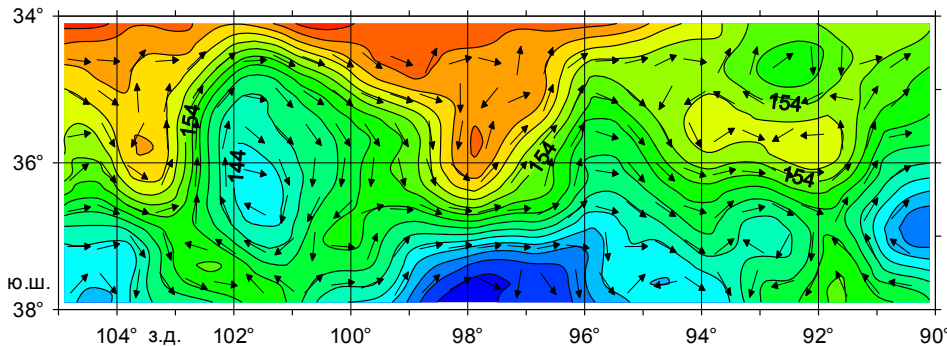
Средняя динамическая топография (см)



Синоптическая динамическая топография (см)

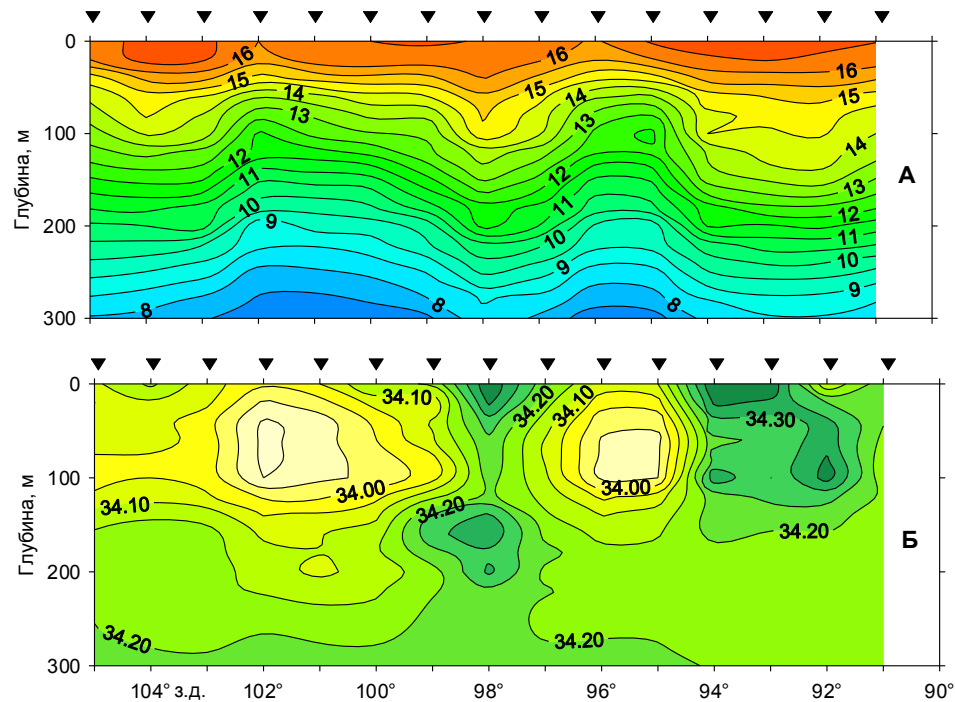


**Динамическая топография
поверхности океана относительно
200 дбар, рассчитанная по СТД-
данным СТМ "Атлантида", 25.11-
11.12.2002 г.**



**Динамическая топография
поверхности океана по данным
спутниковой альтиметрии за
период 27.11-04.12.2002 г. (CLS
SSALTO/DUACS Altimetry)**

**Вертикальное распределение
температуры (А) и солёности (Б)
на разрезе вдоль 36°ю.ш., СТМ
"Атлантида" 25.11-11.12.2002 г.**

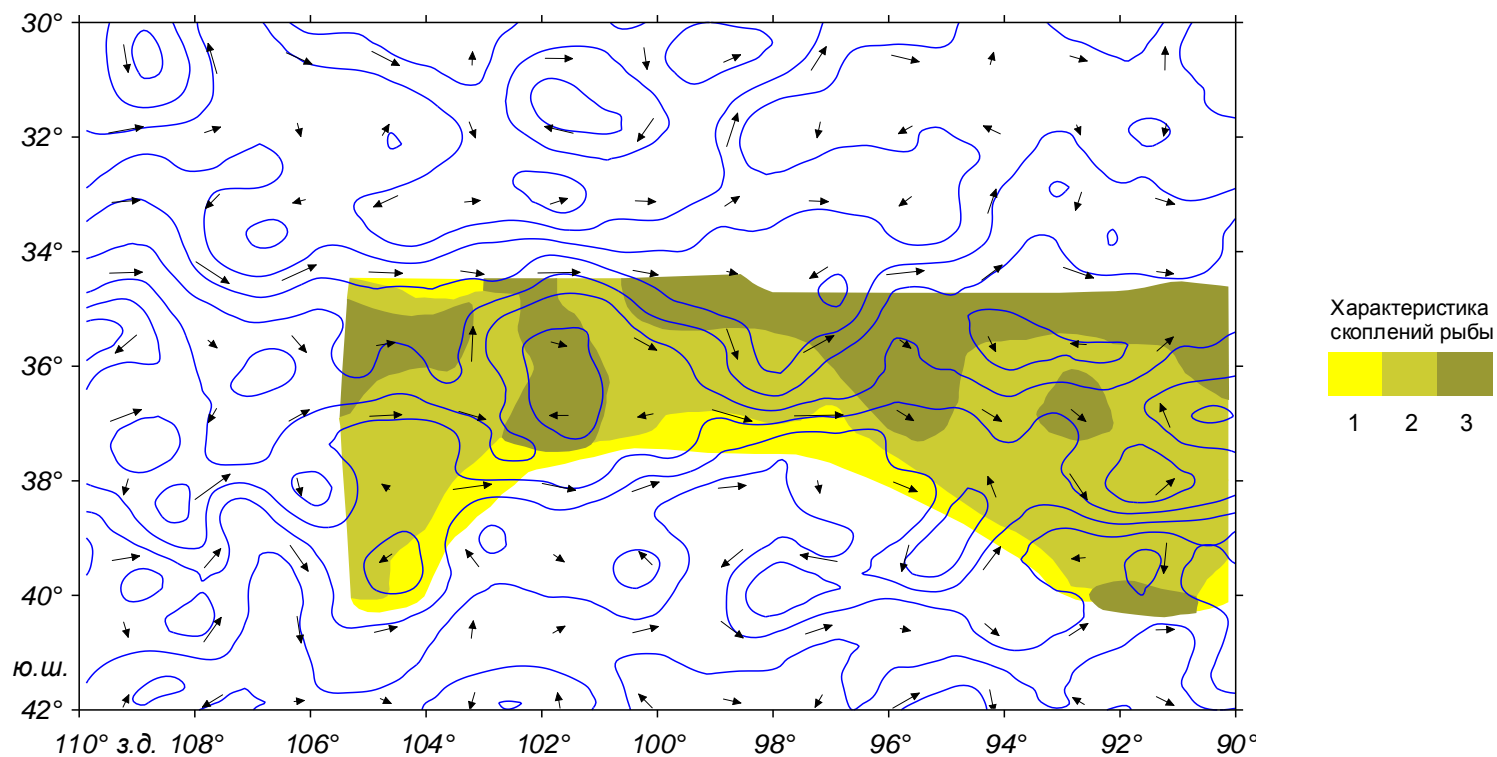


Динамическая топография поверхности океана (альтиметрия TOPEX/POSEIDON), направление геострофических течений (05-11.12.2002 г.) и характеристика скоплений рыбы по данным съемки НИС "Атлантида" (25.11-11.12.2002 г.):

1 - непромысловые эхозаписи, уловы <0.2 т/час траления;

2 - уловы 0.2-1.0 т/час траления;

3 - промысловые скопления, уловы 1-7 т/час траления.

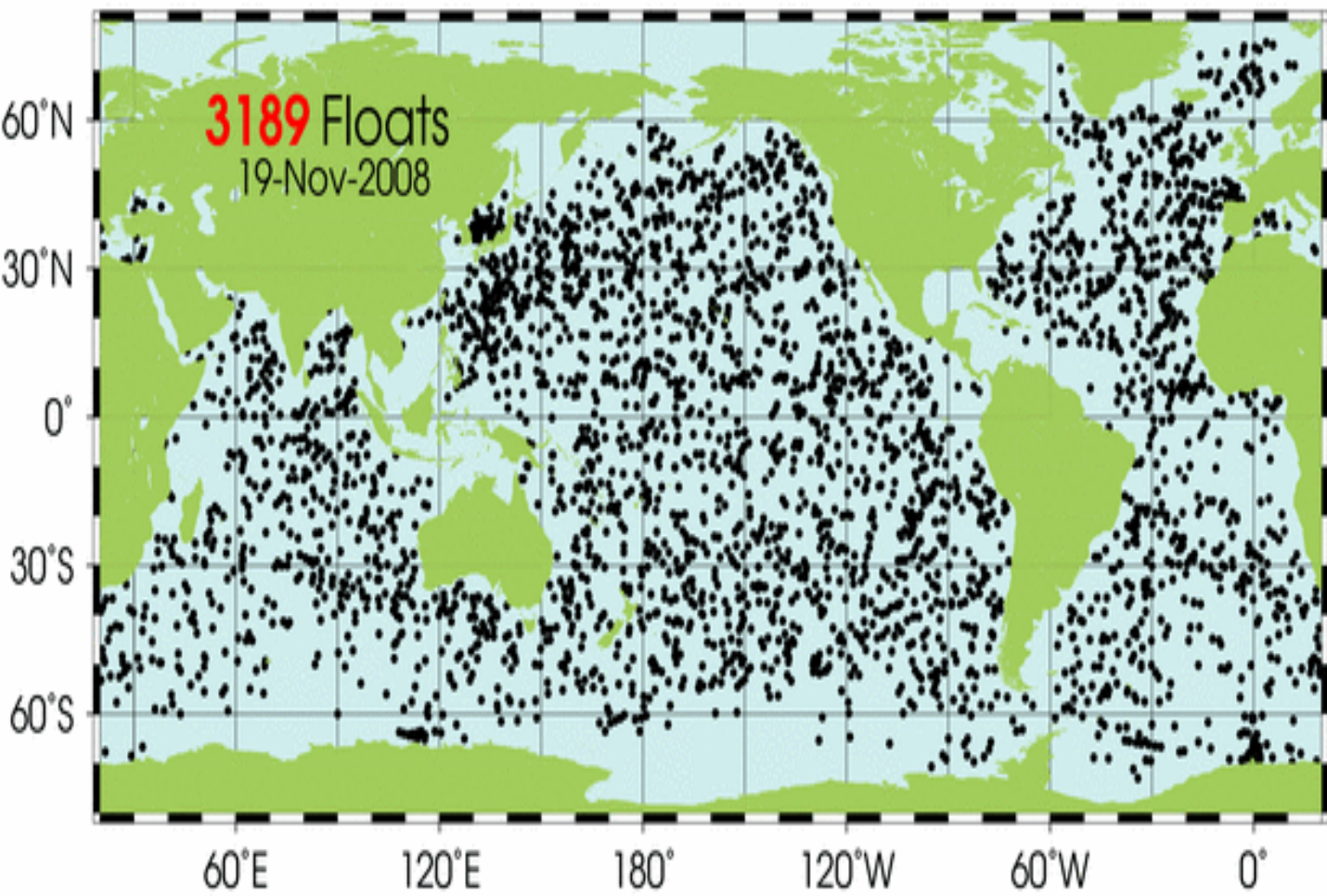




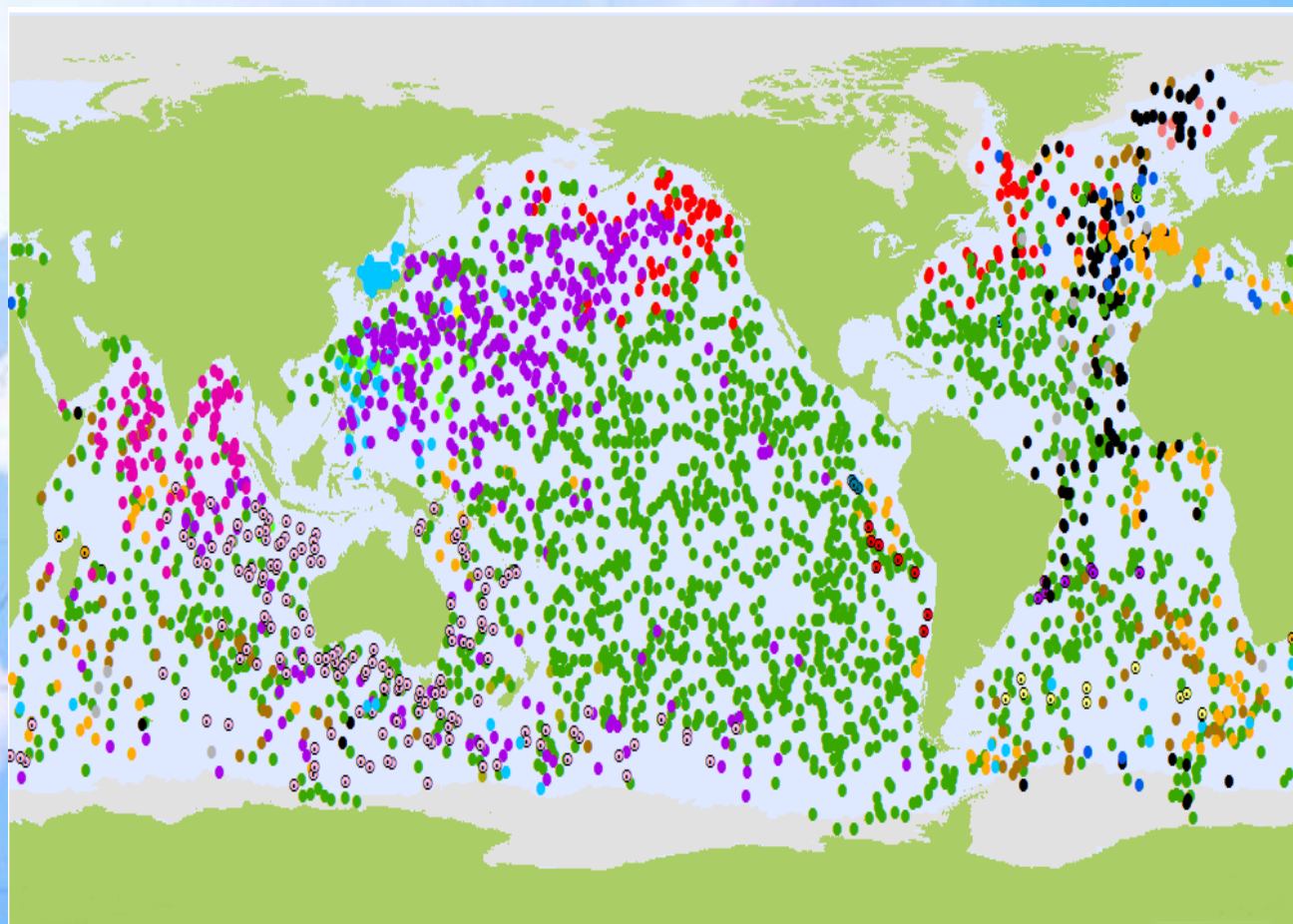
**В презентации
использовались
материалы и данные:**

- *Геофизического центра
Российской академии наук*
- *Physical Oceanography
Distributed Active Archive Center
at the Jet Propulsion Laboratory,
USA*
- *Colorado Center for
Astrodynamics Research,
University of Colorado, USA*
- *Laboratory for Satellite
Altimetry, National Oceanic and
Atmospheric Administration, USA*
- *Delft Institute for Earth-Oriented
Space Research, Netherlands*
- *Naval Research Laboratory*
- *Scripps Institution of
Oceanography, USA*

Распределение буев Арго в мировом океане



Вклад различных стран в проект Арго



ARGENTINA (11)	CHILE (8)
AUSTRALIA (162)	CHINA (20)
BRAZIL (7)	COSTA RICA (0)
CANADA (103)	ECUADOR (3)
EUROPEAN UNION (19)	IRELAND (4)
FRANCE (146)	JAPAN (379)
GERMANY (129)	SOUTH KOREA (105)
INDIA (88)	MAURITIUS (4)
MEXICO (0)	RUSSIAN FEDERATION (1)
NETHERLANDS (16)	SPAIN (2)
NEW ZEALAND (10)	UNITED KINGDOM (101)
NORWAY (7)	UNITED STATES (1787)

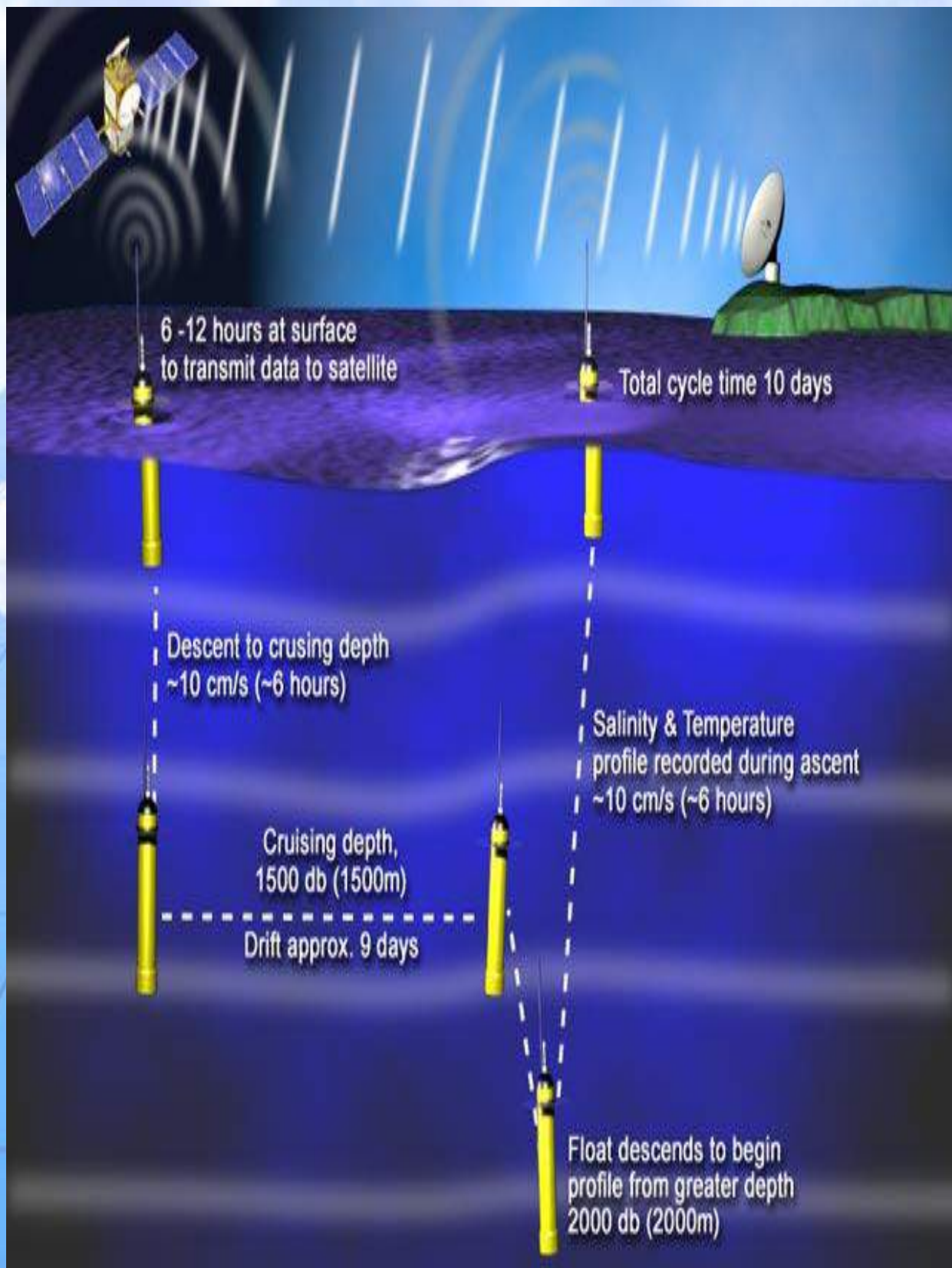
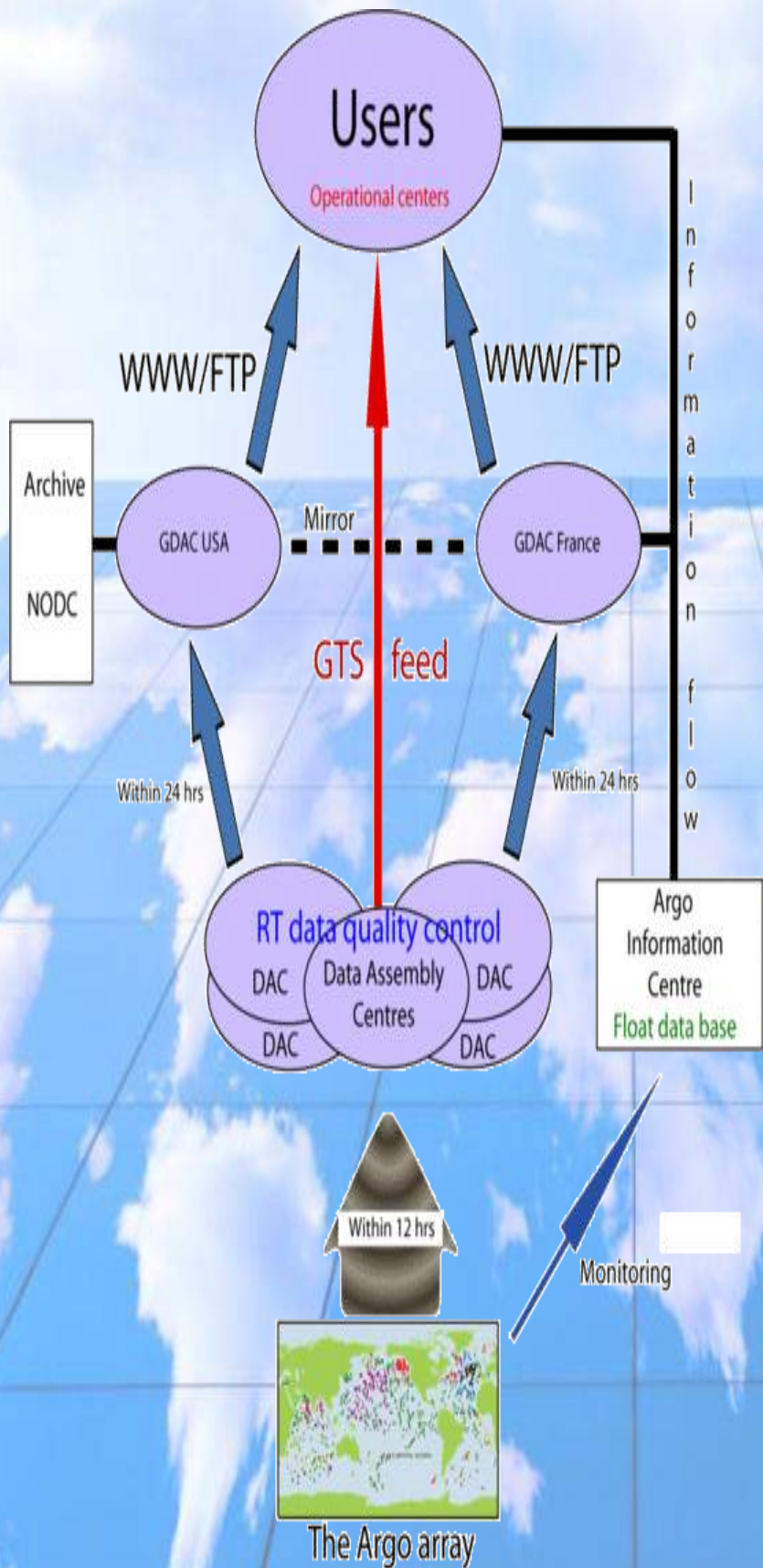
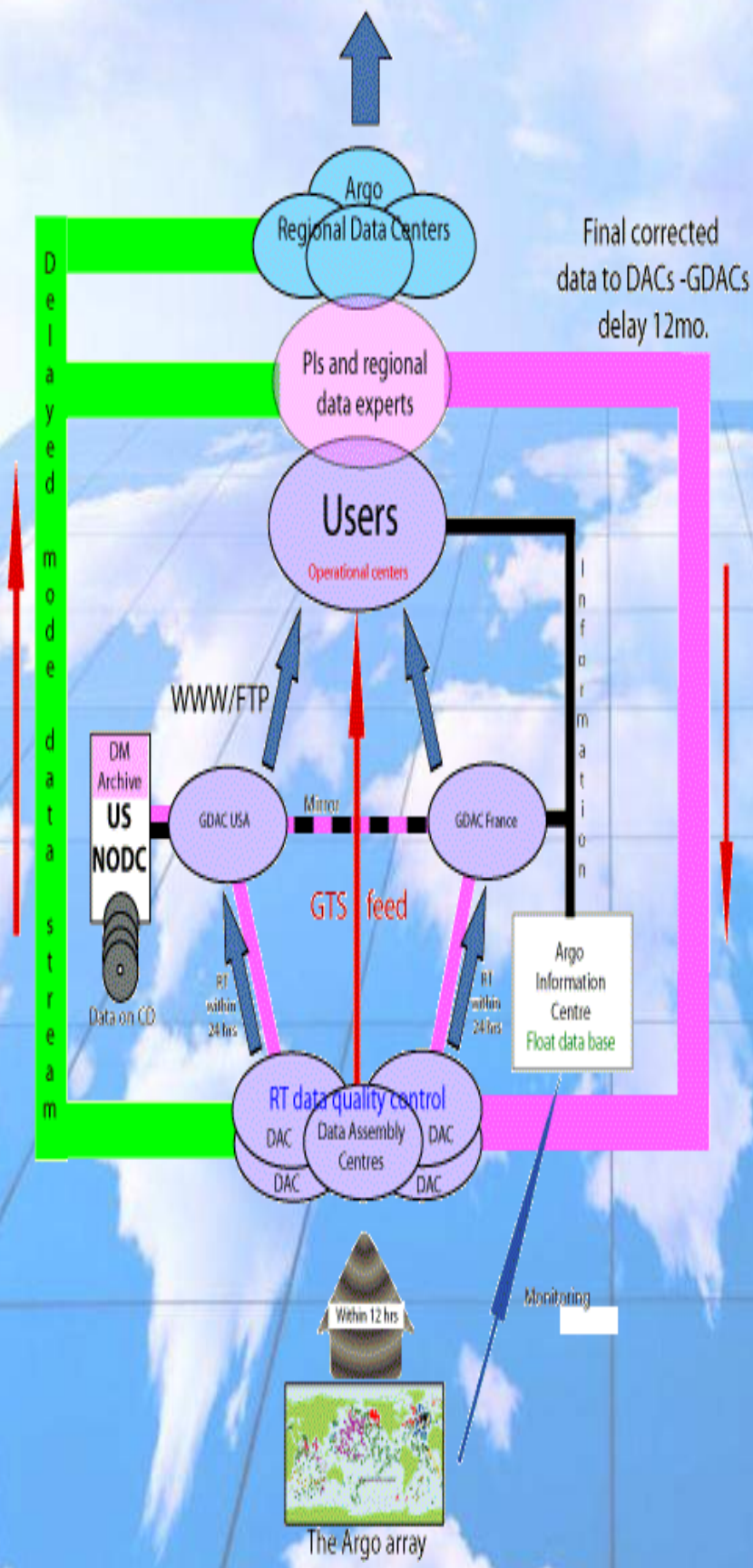


Схема движения буя Арго за один измерительный цикл (10 дней)



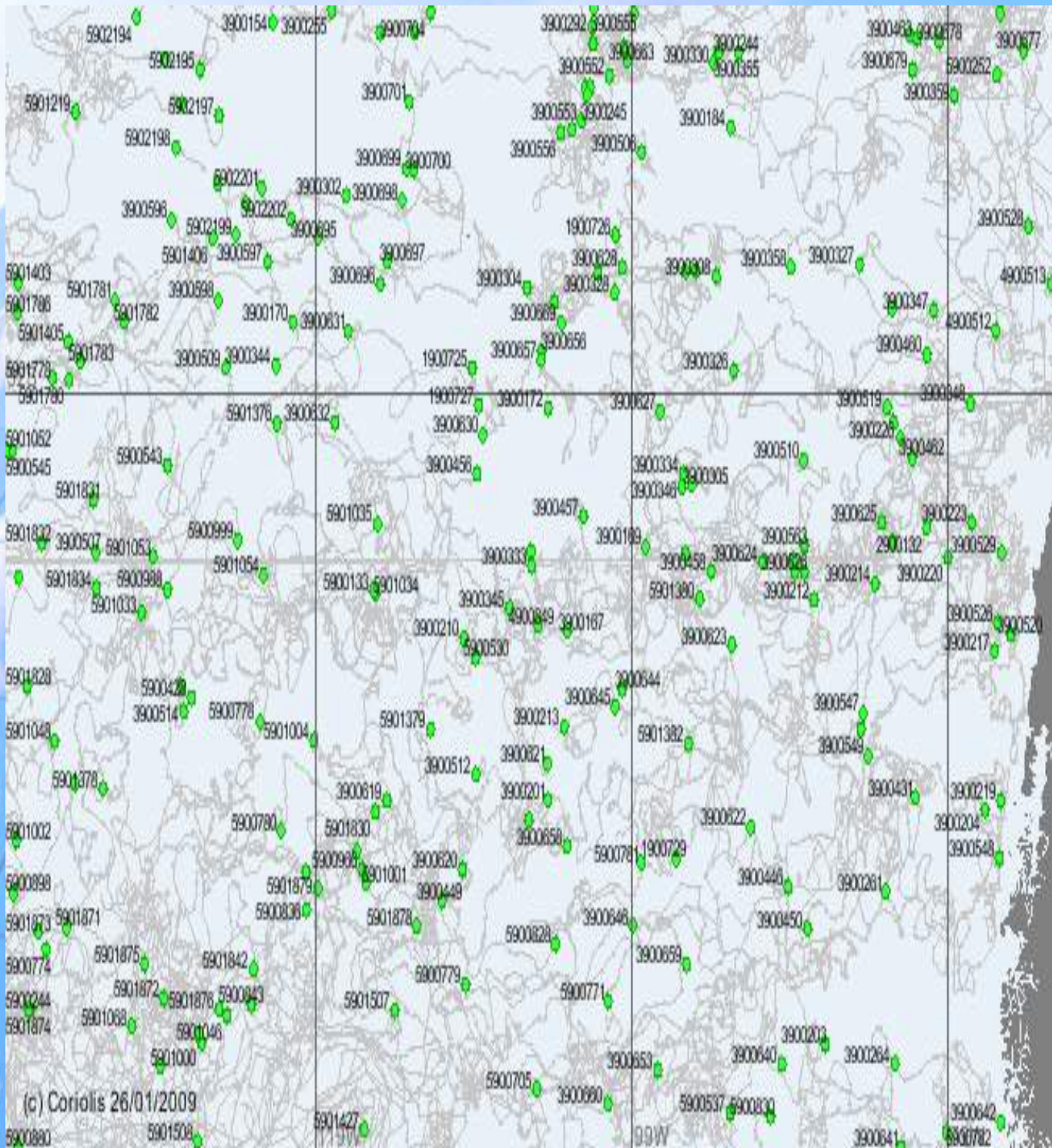
**Поток
оперативных
данных,
доступных
через 24 часа
после
получения со
спутника**

REGIONAL/GLOBAL PRODUCTS



Поток оперативных данных и данных после научной проверки в замедленном режиме, доступных через 6 месяцев после получения со спутника

Распределение буев Арго в районе ЮВТО



(c) Coriolis 26/01/2009

Траектории буев в районе ЮВТО

3900304, SOLO Profiling Float

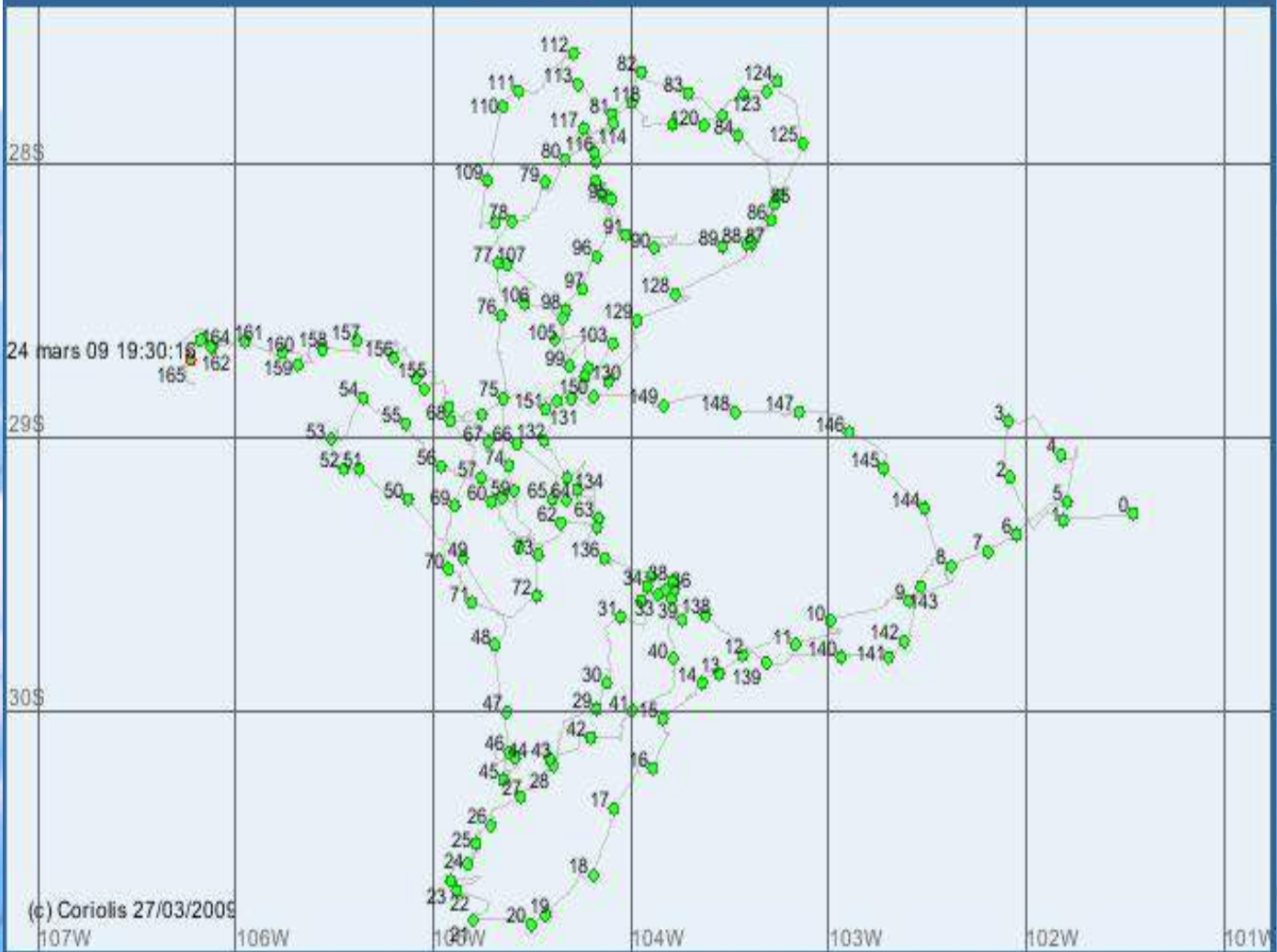
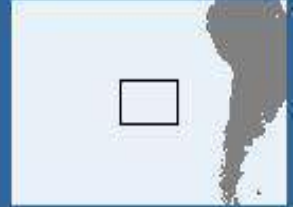
27/03/2009

Latitude 27,41S

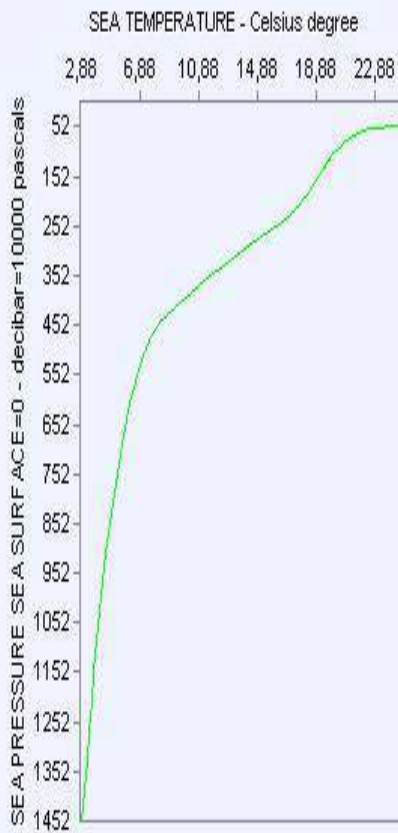
Longitude 107,16W

Longitude 100,76W

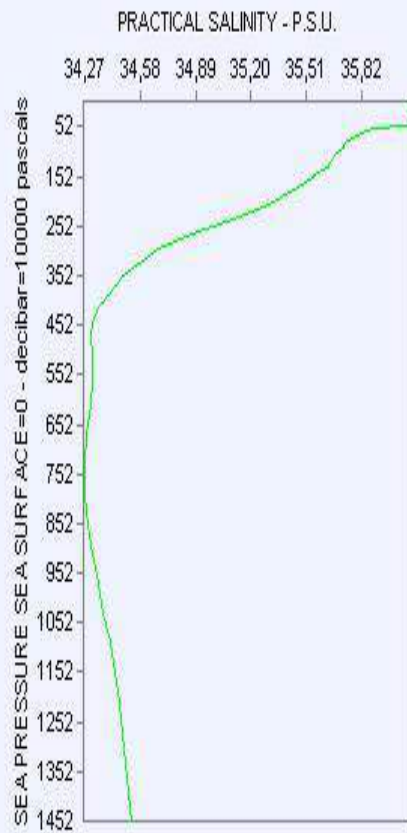
Latitude 30,87S



**Траектория буя №3900304, дрейфующего в
районе ЮВТО за период времени от 22 ноября
2004 г. по 24 марта 2009 г.**



(c) Coriolis 27/03/2009



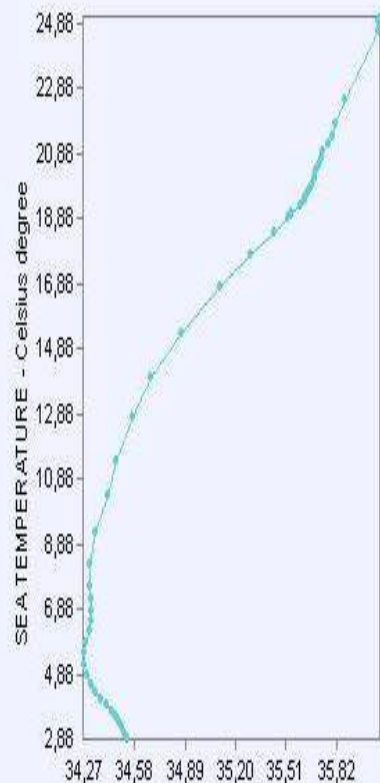
(c) Coriolis 27/03/2009

**Профили
температуры
и солёности,
полученные
от буя Арго
№ 3900304**

**24 марта
2009 г.
19:30:16,
цикл 165**

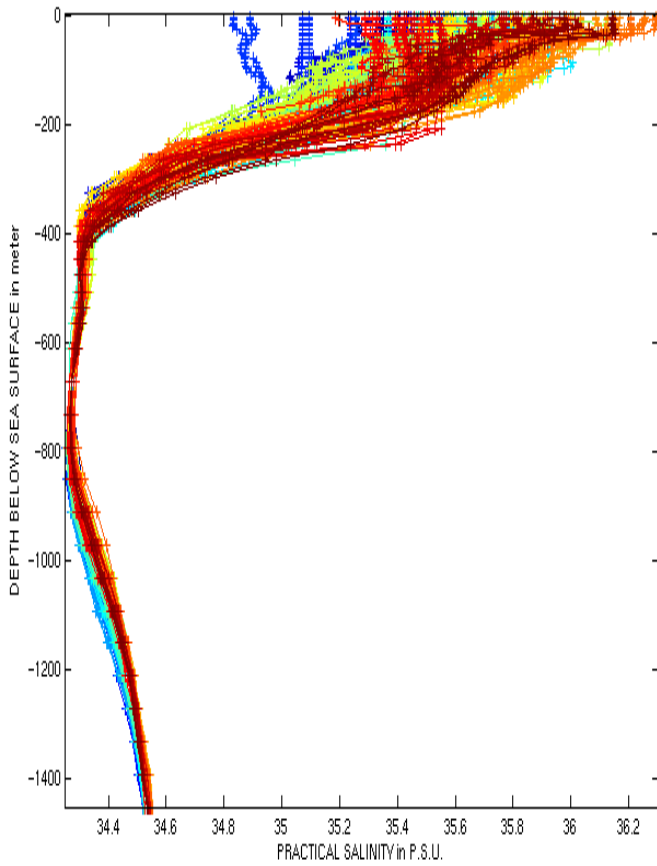
**TS-диаграмма,
полученная
от буя Арго
№ 3900304**

**24 марта
2009 г.
19:30:16,
цикл 165**

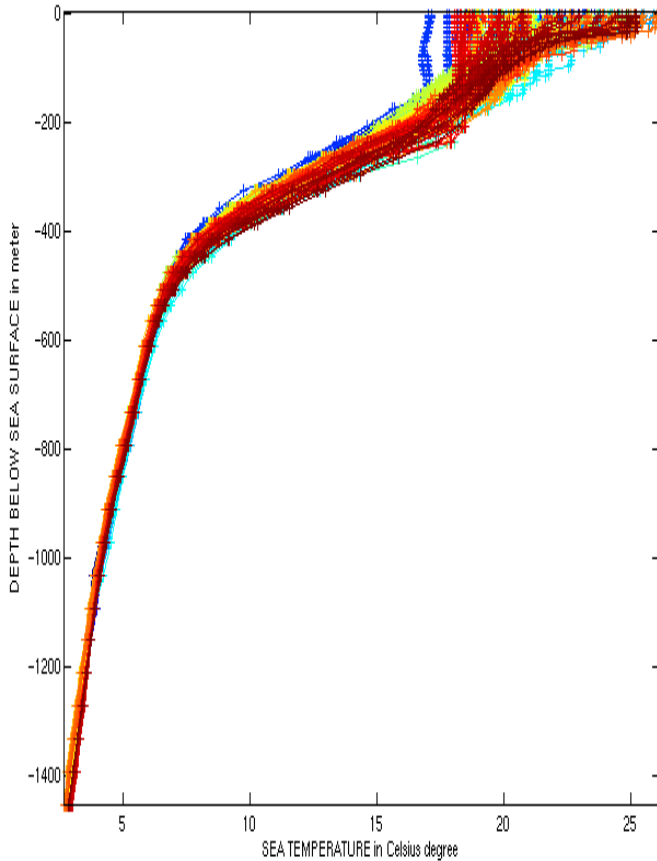


(c) Coriolis 27/03/2009

Float Id : 3900304

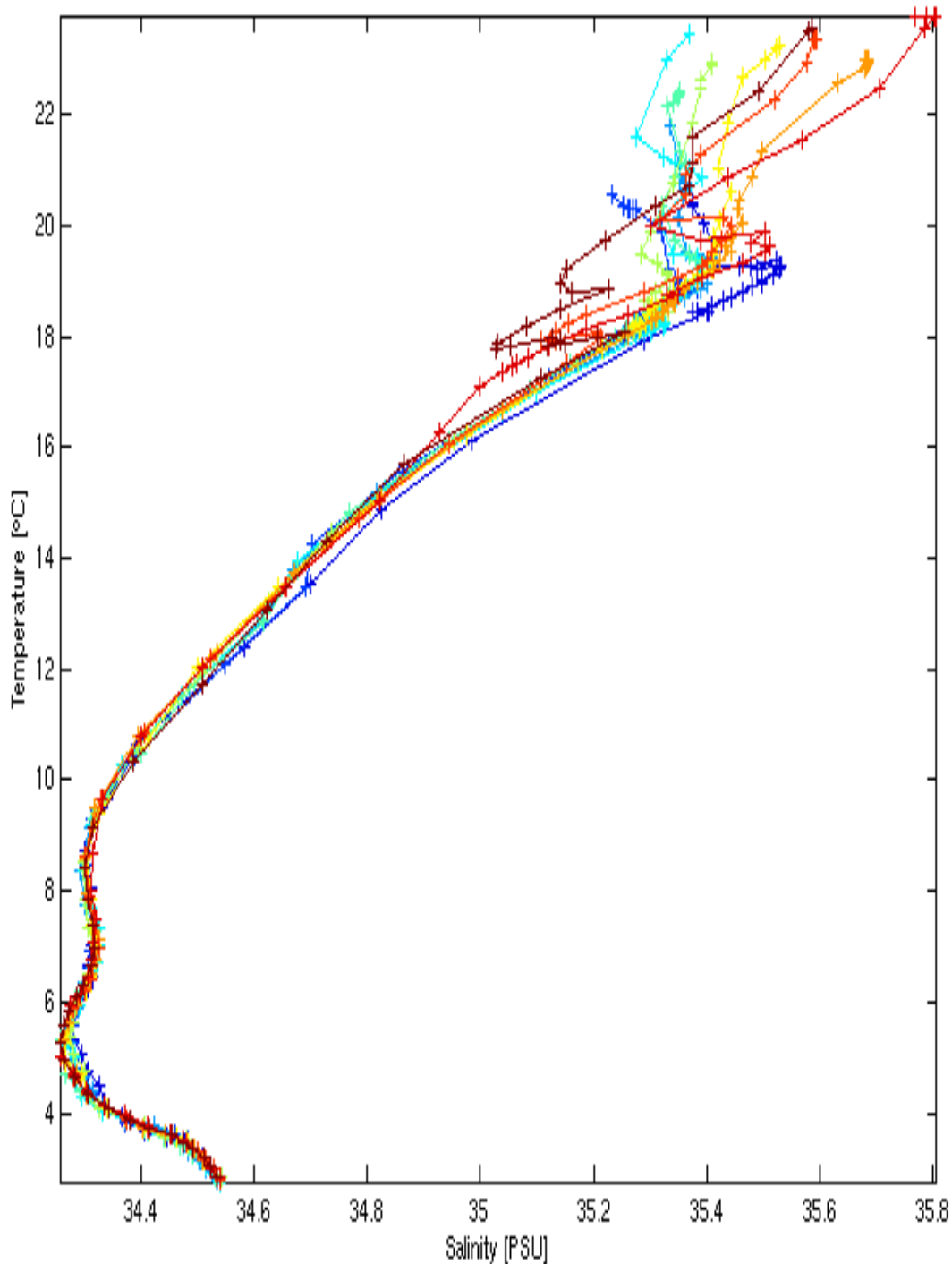


Float Id : 3900304



**Профили
температуры и
солёности
(буй № 3900304,
измерительные
циклы 0-165,
22 ноября 2004 г. –
24 марта 2009 г.
ЮВТО)**

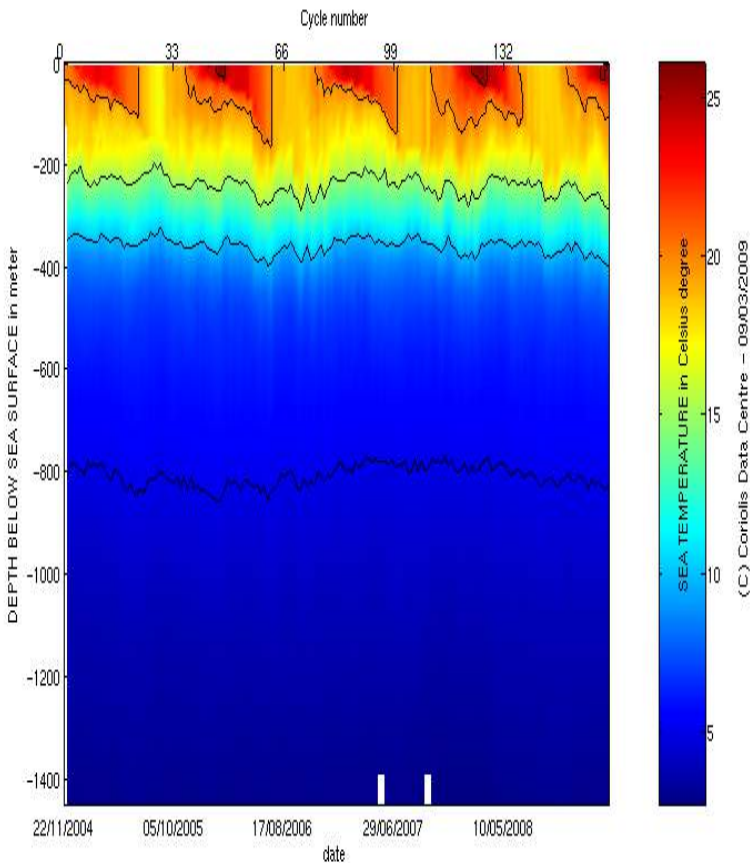
Float Id : 3900304



coriolis data centre - 11/03/2005

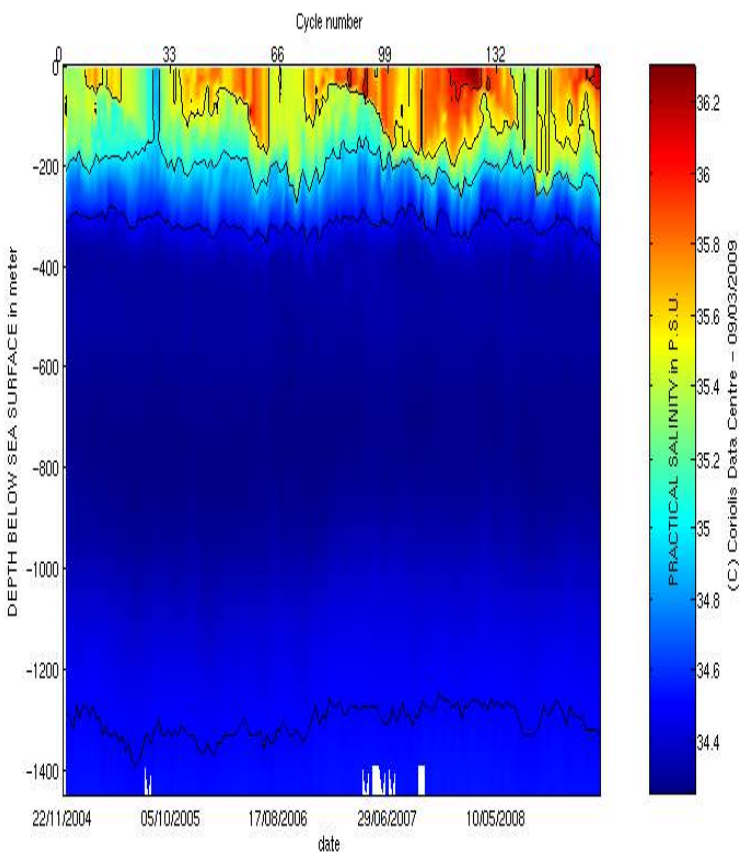
**TS-кривые
(буй № 3900304,
измерительные циклы 0-165,
22 ноября 2004 г. - 24 марта 2009 г.,
ЮВТО)**

Float Id : 3900304

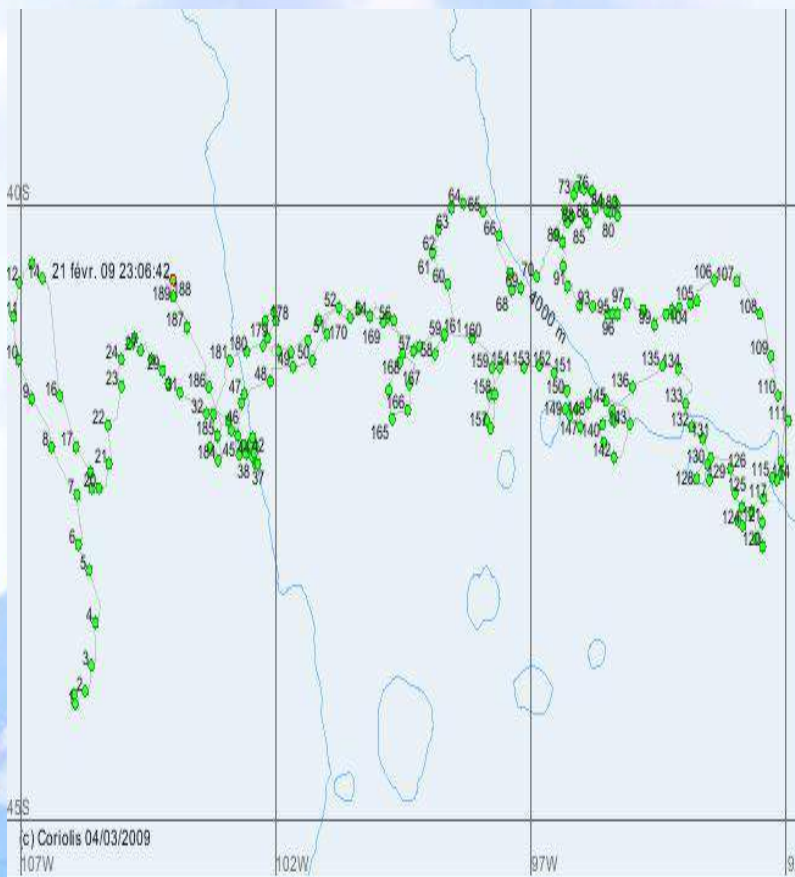


Распределение температуры воды (°C) по траектории буя № 3900304 22 ноября 2005 – 20 марта 2008

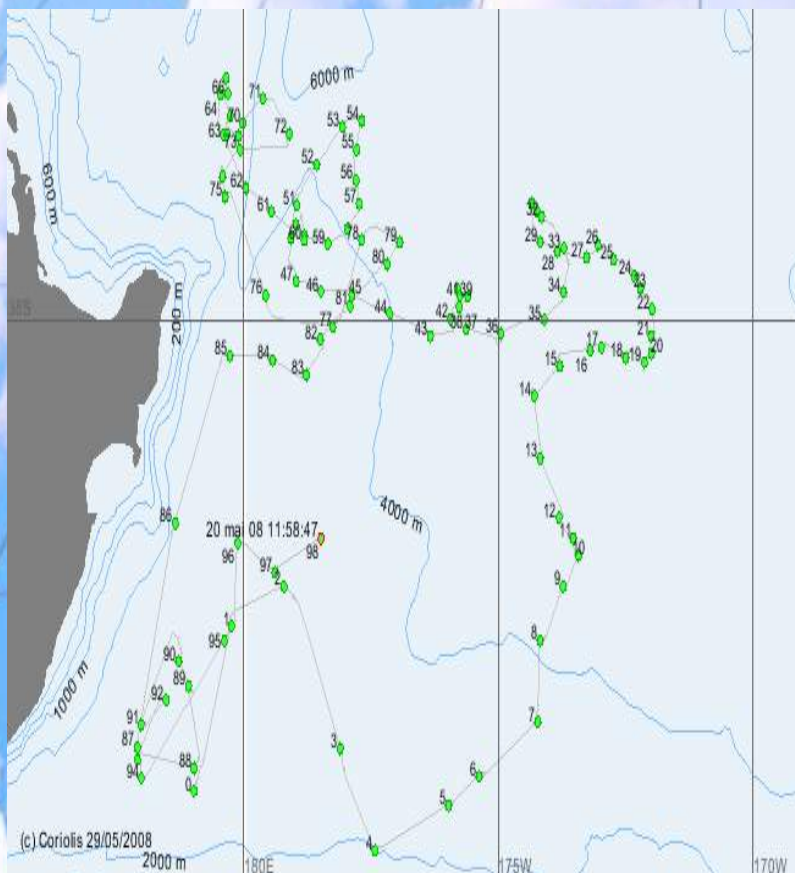
Float Id : 3900304



Распределение солёности воды по траектории буя № 3900304, измерительные циклы 0-165, 22 ноября 2004 г. - 24 марта 2009 г., (ЮВТО)



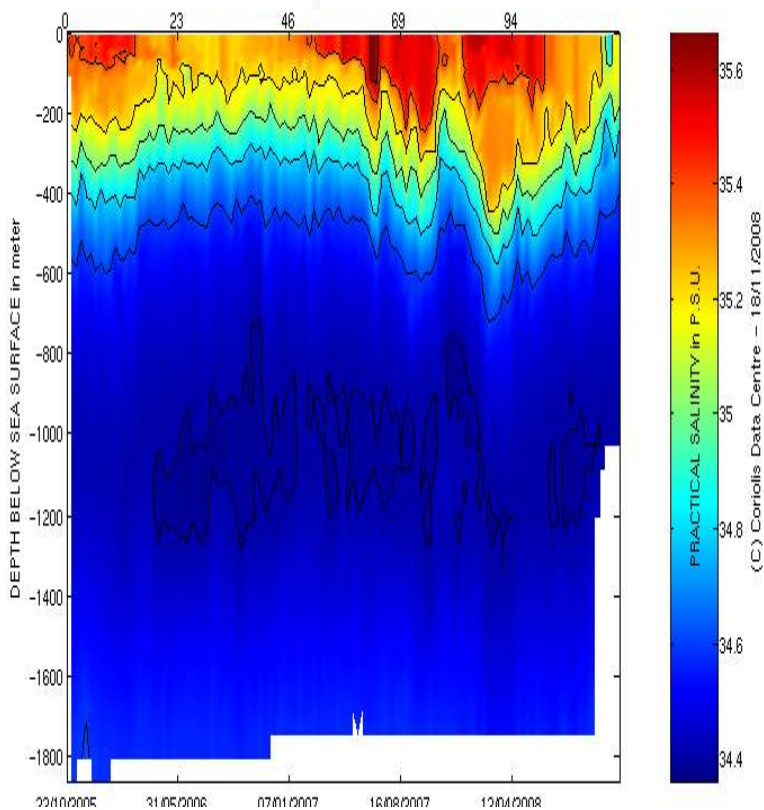
**Траектория буя
№ 3900213 в
районе ЮВТО со
2 марта 2004 по
21 февраля 2009**



**Траектория буя в
районе о. Новая
Зеландия
№ 5901028
22 ноября 2005 –
20 марта 2008**

Float Id : 5901028

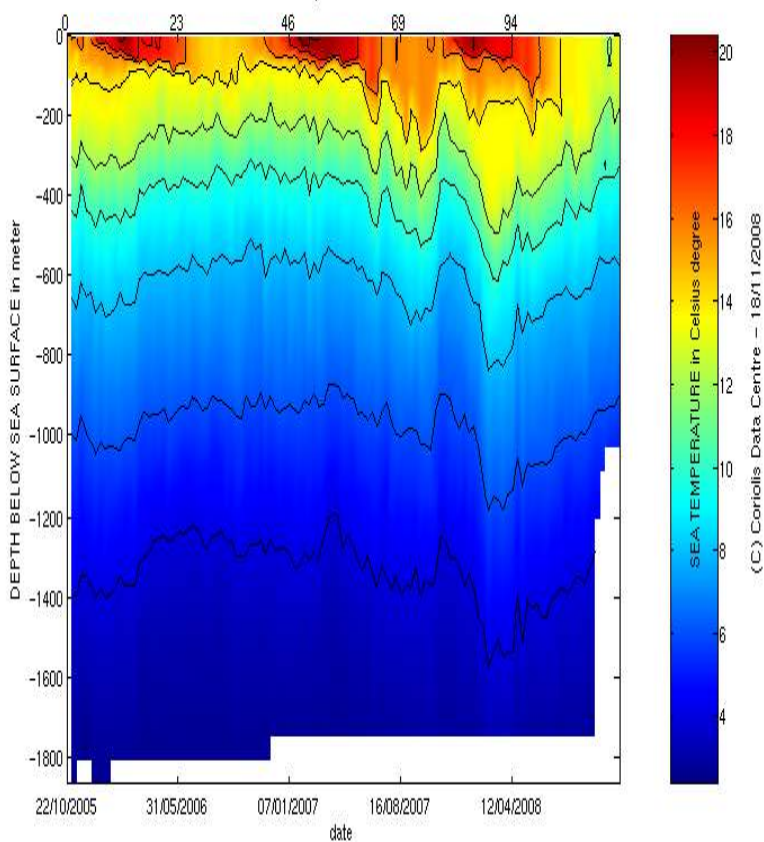
Cycle number



**Распределение
солёности воды
(PSU) по
траектории буя
№ 5901028
в районе ЮЗТО
22 ноября 2005 –
20 марта 2008**

Float Id : 5901028

Cycle number




**Распределение
температуры
воды (°C)
по траектории
буя
№ 5901028
в районе ЮЗТО
22 ноября 2005 –
20 марта 2008**

Чернышков П.П., Архипов В.И.,
Бережинский О.А., Сирота А.М.
(АтлантНИРО)



**Автоматизированная система
диагноза и прогноза
промыслово-океанологических
условий в Атлантике и ЮВТО
на основе спутниковых данных**

Задачи решаемые в системе

- прием, первичная и тематическая обработка массивов спутниковых данных;
 - формирование постоянно обновляемой базы первичных данных, а также базы обработанных данных;
 - мгновенный, децентрализованный доступ пользователей к базе данных;
 - возможность интерактивного формирования пользовательских запросов;
 - тематическая обработка и картографирование информации, выдача результатов диагноза и прогноза.
- 
- A satellite in orbit over Earth, with solar panels extended and a parabolic antenna dish visible.

Структура системы

Система включает в себя следующие структурно-функциональные составляющие:

- Модуль приема и первичной обработки ДДЗ
- Модуль хранения исходных и обработанных данных
- Модуль тематической обработки данных по пользовательским запросам
- Модуль интерактивного доступа пользователей к информации

Схема мониторинга

Автоматизированная система мониторинга, диагноза и прогноза

Мониторинг/диагноз

Прогноз

Оперативный

Ретроспективный

- спутниковая станция
- центры приема и
обработки спутниковой
информации
-СТD-данные
судов АНИРО

- центры приема и
обработки спутниковой
информации

Источники
и типы
информации

- ПО спутниковой
станции
- лицензионное ПО
(ENVI)

- оригинальное ПО
- OBZerver

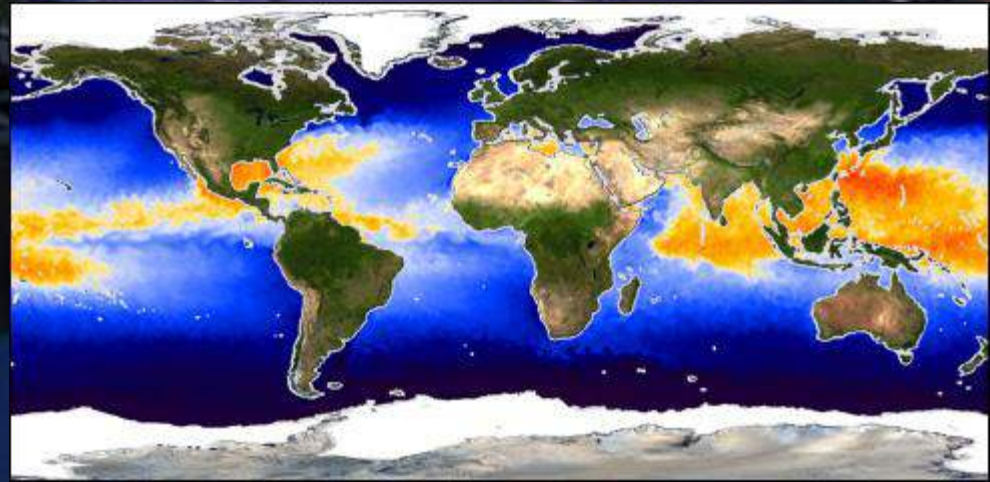
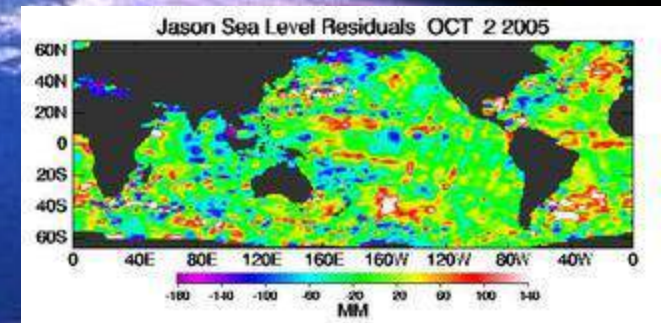
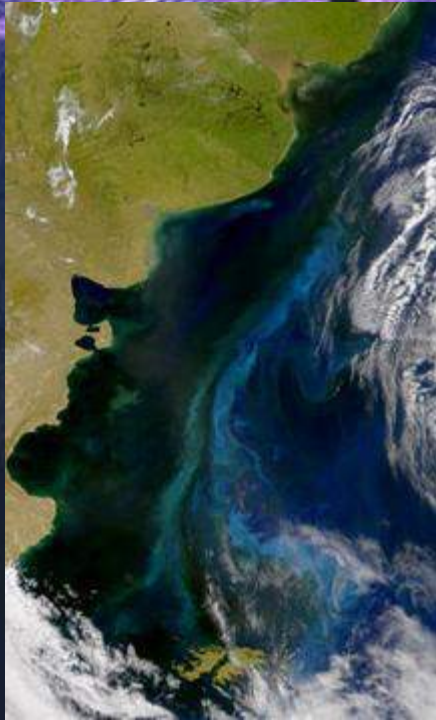
Обработка
информации

Схема мониторинга



Виды данных

- Температура поверхности океана (ТПО)
- Концентрация хлорофилла
- Аномалии уровня океана (АУО)



Интерактивная система мониторинга

Система позволяет при помощи пользовательского графического интерфейса проводить выборку принятой спутниковой информации используя различные критерии:

- Географический район;
- Вид информации (ТПО, АУО, хлорофилл);
- Спутник;
- Дата.

По выбранным данным, в зависимости от запроса пользователя, модуль тематической обработки позволяет построить различные карты или представить данные в цифровом виде.

ИНТЕРАКТИВНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА

Выбор района: Full Region

90.0 N
180.0 W 180.0 E
90.0 S
Zoom In Zoom Out

данные со спутника NOAA 16
 данные со спутника NOAA 17

Выбор даты: 25.05.2004

Послать запрос

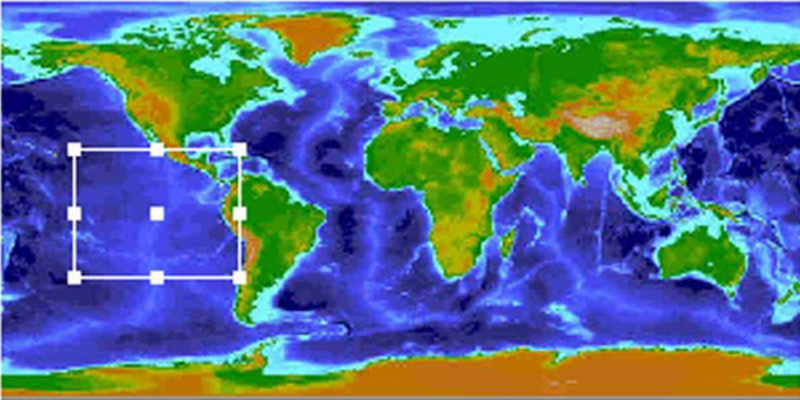
Applet map started

Местная интрансеть

Интерактивная система мониторинга

Прием и первичная обработка данных происходит на сервере, после чего любой из пользователей сети может получить тематическую выборку данных по интересующему его району.

Выбор района: ?



23.0 N
148.0 W 72.0 W
35.0 S

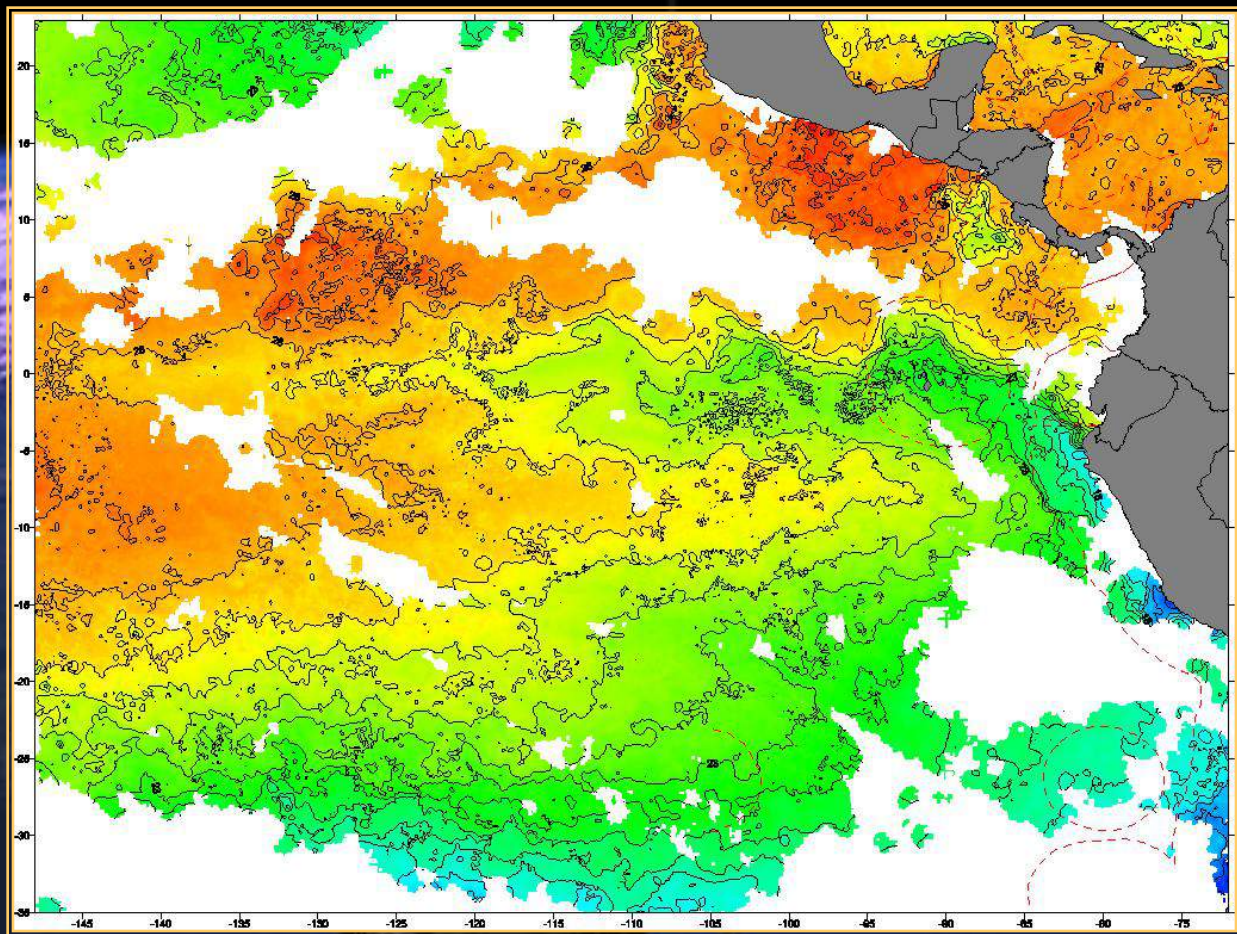
данные со спутника NOAA 16 ?
 данные со спутника NOAA 17 ?

Выбор даты: ?

В результате обработки запроса, на выходе системы пользователь получает:

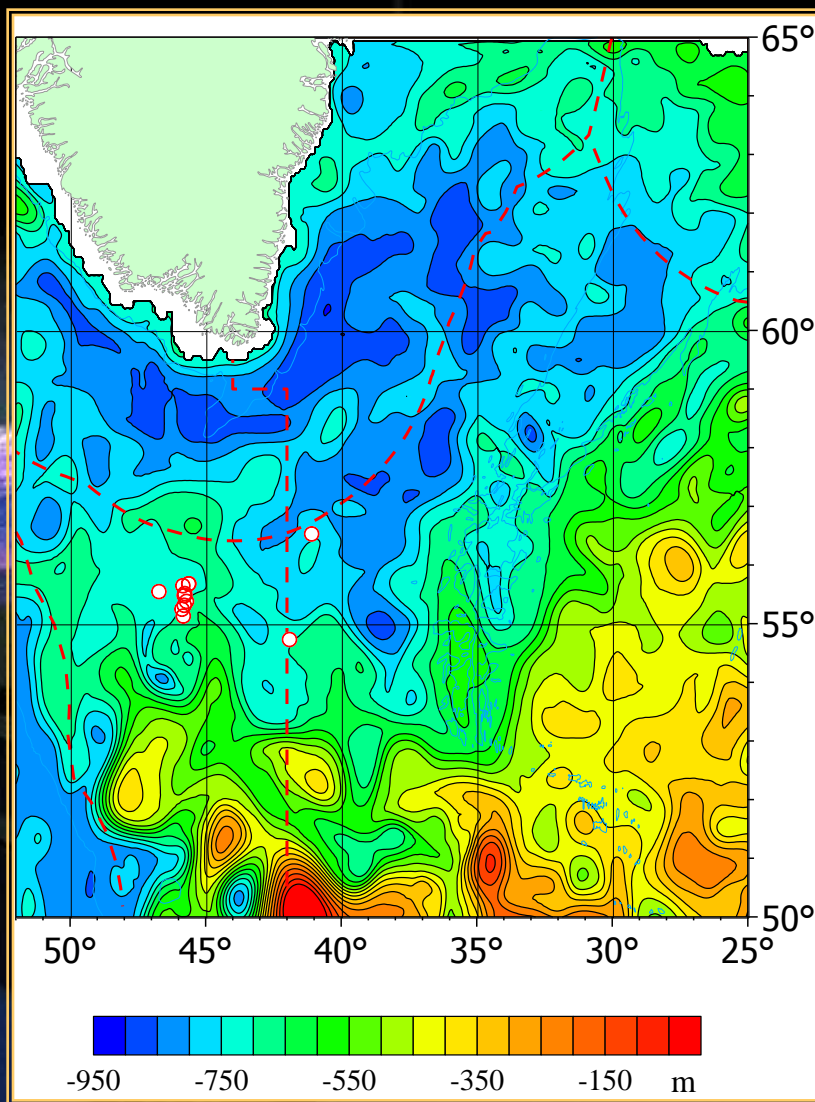
- Карты ТПО;
- Карты динамической топографии океана;
- Карты концентрации хлорофилла.

Интерактивная система мониторинга



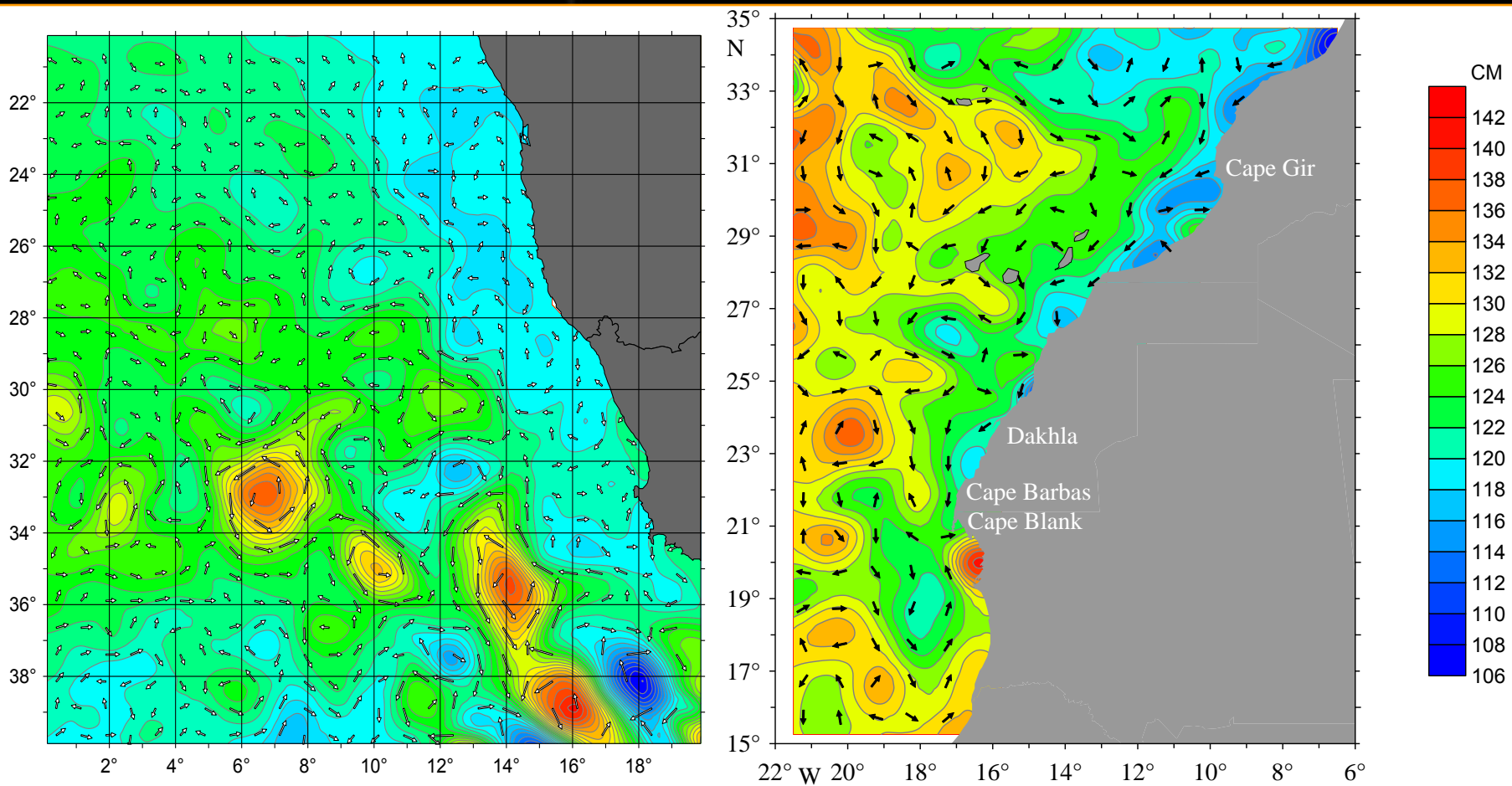
Карта ТПО
Юго-восточной
части Тихого
океана

Интерактивная система мониторинга



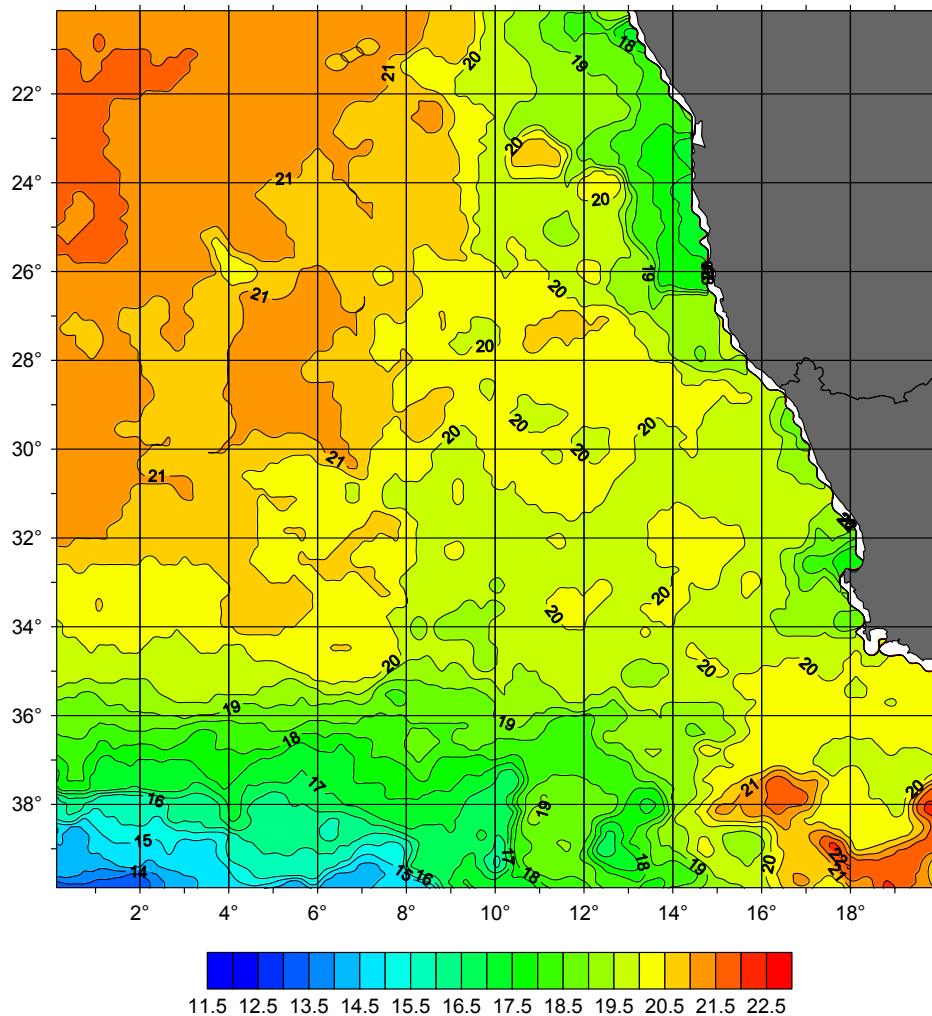
Карта
динамической
топографии океана
Моря Ирмингера и
дислокация
промыслового
флота

Интерактивная система мониторинга



Карты динамической топографии океана ЮВА и ЦВА

Интерактивная система мониторинга



Карта температуры
поверхности океана ЮВА



Новые информационные технологии для диагноза и прогноза промысловых океанологических условий

Информационно-справочная система поддержки
промыслово-океанологических исследований



"Сказка Океан"

Описание и структура ИСС



[Организация исследований](#) | [Новости](#) | [Публикации](#) | [Методы сбора, обработки и анализа](#)
[Российская и мировая океанология](#) | [АтлантНИРО в Интернет](#)

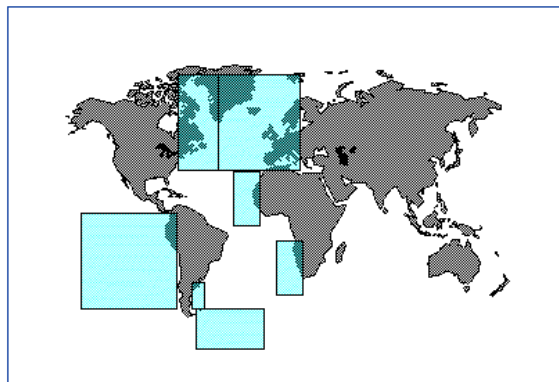
:: Основные блоки системы ::

Организация исследований Главные проблемы промысловой океанологии, задачи лаборатории, нормативные документы
Методы обработки и анализа данных Используемые данные, методы исследований, рекомендации по проведению работ
Российская и мировая Океанология Источники информации, основные достижения, ведущие океанологические учреждения, коллеги
Публикации Библиография по проблемам океанологии, публикации сотрудников лаборатории промысловой океанологии
Новости Важнейшие события лаборатории
Горячие новости Новое! Информация от сотрудников
Оперативная информация Новое! Мониторинг условий среды на текущий момент времени
Поиск Новое! Поиск

:: Районы исследований АтлантНИРО ::

[ЦВА](#) | [ЮЗА](#) | [АчА](#) | [ЮВТО](#) | [ЮВА](#) | [СВА](#) | [СЗА](#) | [Мировой океан](#)

Представлены базы данных, наиболее значимые результаты исследований, а также результаты экспедиций



«Сказка Океан»
использует
предоставляет новые
возможности
специалистам,
работающим с
информацией. Среди
них — функции
совместной работы на
базе веб-технологий,
портал для
управления
информацией и
поиска.



В демонстрации использовались материалы и данные:

- *Лаборатории промышленной океанологии АтлантНИРО*
- *Геофизического центра Российской академии наук*
- *Physical Oceanography Distributed Active Archive Center at the Jet Propulsion Laboratory, USA*
- *Colorado Center for Astrodynamics Research, University of Colorado, USA*
- *Laboratory for Satellite Altimetry, National Oceanic and Atmospheric Administration, USA*

Информационно-справочная система поддержки промыслово-океанологических исследований











"Сказка Океан"

Описание и структура ИСС



[Организация исследований](#) [Новости](#) [Публикации](#) [Методы сбора, обработки и анализа](#)
[Российская и мировая океанология](#) [АтлантНИРО в Интернет](#)

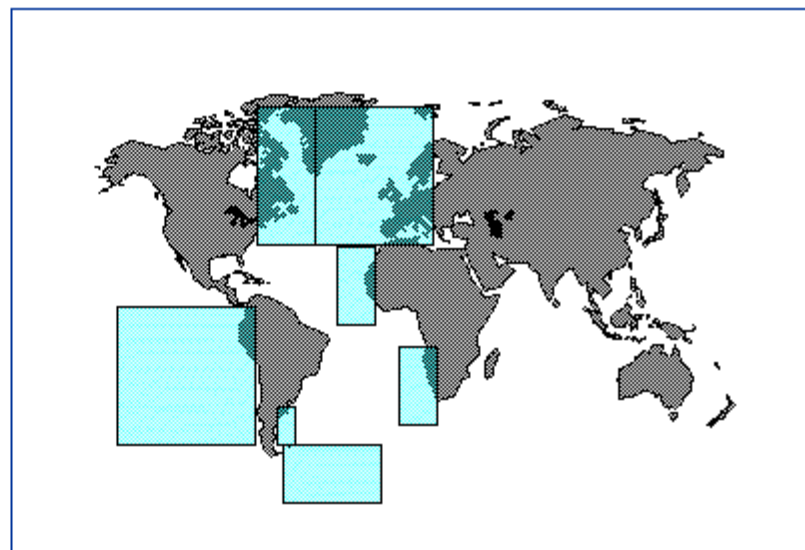
:: Основные блоки системы ::

-  [Организация исследований](#)
Главные проблемы промысловой океанологии, задачи лаборатории, нормативные документы
-  [Методы обработки и анализа данных](#)
Используемые данные, методы исследований, рекомендации по проведению работ
-  [Российская и мировая Океанология](#)
Источники информации, основные достижения, ведущие океанологические учреждения, коллеги
-  [Публикации](#)
Библиография по проблемам океанологии, публикации сотрудников лаборатории промысловой океанологии
-  [Новости](#)
Важнейшие события лаборатории
-  [Горячие новости Новое!](#)
Информация от сотрудников
-  [Оперативная информация Новое!](#)
Мониторинг условий среды на текущий момент времени
-  [Поиск Новое!](#)
Поиск

:: Районы исследований АтлантНИРО ::

[ЦВА](#) | [ЮЗА](#) | [АчА](#) | [ЮВТО](#) | [ЮВА](#) | [СВА](#) | [СЗА](#) | [Мировой океан](#)

Представлены базы данных, наиболее значимые результаты исследований, а также результаты экспедиций



Основные задачи информационно-справочной системы поддержки промыслово-океанологических исследований

- **обеспечение сотрудников удобным хранилищем документов с логической рубрикацией и возможностью поиска**
- **обеспечение работы сотрудников с информационными ресурсами**
- **обеспечение доступа к программным средствам для анализа данных и прогнозирования**
- **проведение консультаций и обсуждения различных документов**
- **предоставление информации для руководителей отдела и института**
- **интеграция различных прикладных систем в единую корпоративную информационную систему**

Раздел методов обработки и анализа данных

[:: Главная ::](#) [Организация исследований ::](#) [Новости ::](#) [Публикации ::](#)
[:: Методы сбора, обработки и анализа ::](#) [Российская и мировая океанология ::](#)

[:: Методы обработки и анализа данных ::](#)

Содержание раздела ::

[Методы анализа](#)

[Специализированное программное обеспечение](#)

[Общее программное обеспечение](#)

[Геоинформационные технологии](#)

[Моделирование](#)

[Приборы и оборудование](#)

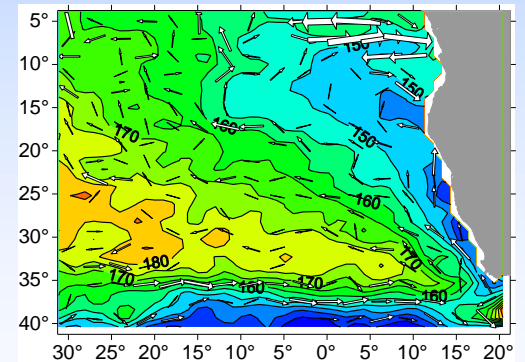
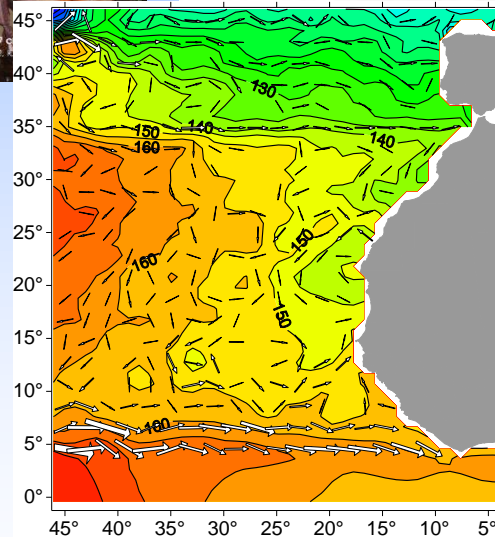
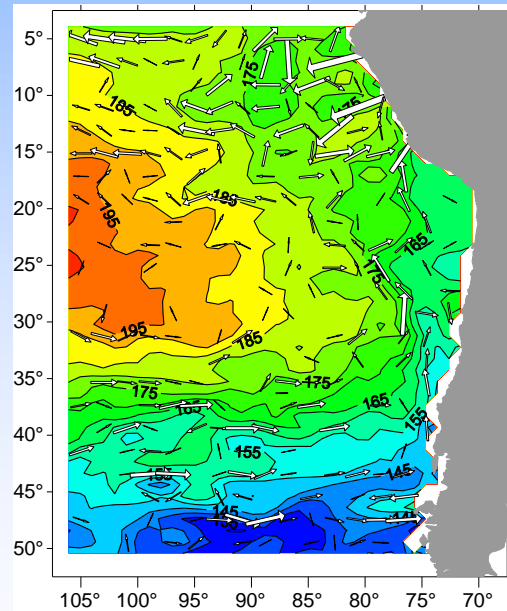
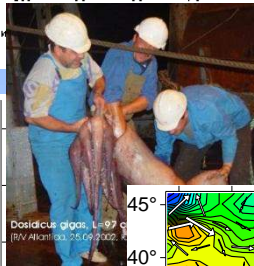
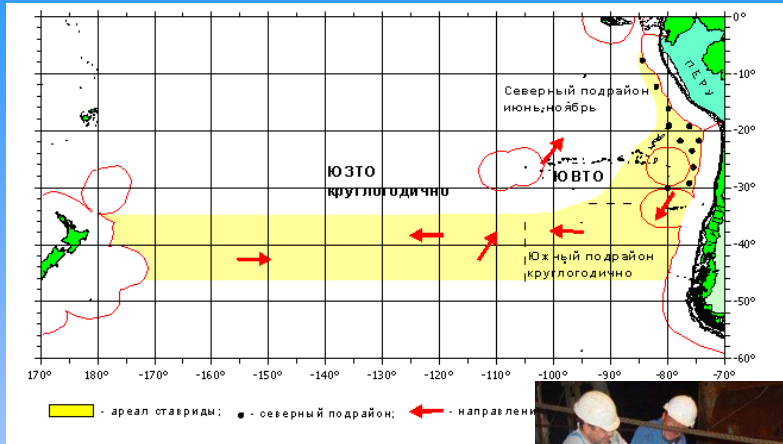


[:: Методы обработки и анализа данных > Методы анализа ::](#)

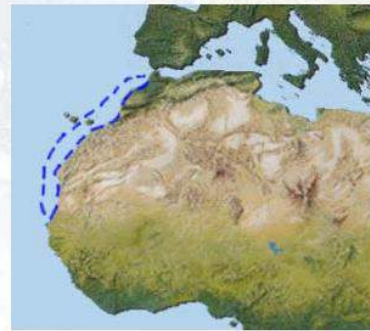
Содержание раздела ::

	OBZerver	Программа OBZerver для хранения и первичной обработки данных гидрометеорологических наблюдений, проводимых в ходе экспедиционных исследований
	Автопрогноз	Программа для прогнозирования хода временного ряда
	Jack	Программа для выборки информации из рядов и полей их визуализации
	QuickStat	Программа для построения простейших одномерных статистик
	ТРЕБОВАНИЯ К РУКОПИСЯМ СТАТЕЙ	

Справочный раздел по районам



Электронный атлас по Восточной части Центральной Атлантики



В данном атласе представлены данные замеров различных параметров водных масс в различные периоды времени в зоне Канарского апвеллинга (21°-33° северной широты). Измерения проводились Российскими судами "АтлантНИРО" и "Атлантида" под контролем АтлантНИРО, совместно с исследовательскими институтами Марокко и Мавритании. В ходе тринадцати рейсов произведенных в период с 17 января 1994года по 18 августа 2001года. Общее количество станций 1376. На них измерялись такие параметры как температура, соленость, содержание кислорода, хлорофилл, вторичная продукция, биогены. Данные представлены в атласе в виде карт распределения и графиков зависимости, и таблиц которые можно использовать для более подробного анализа.

Среднеголетняя динамическая топография (в см), скорости геострофических течений (в см/с) (I, Массив Рио) как показатели мезомасштабной изменчивости динамики вод, посчитанное по данным спутниковой альтиметрии с мая 1992 по декабрь 2002 г.

Алгоритмы и программы для прогнозирования

LAT = -46.66582 LONG = -58.125NPT = 158 ...

YEAR	MONTH	TPO
2001	6	8.21
2001	7	7.76
2001	8	7.87
2001	9	8.11
2001	10	8.88
2001	11	10.09
2001	12	11.44
2002	1	12.72
2002	2	12.80
2002	3	12.05
2002	4	10.35
2002	5	8.87
2002	6	7.82
2002	7	6.92
2002	8	6.70
2002	9	6.76
2002	10	7.53
2002	11	8.90

Диаграмма Климатические Таблица-прогноз

Автопрогноз

Таблица: **Testpol** Пределы

Ордината: LAT -46.66582 -46.66582

Абсцисса: LONG -60 -58.125

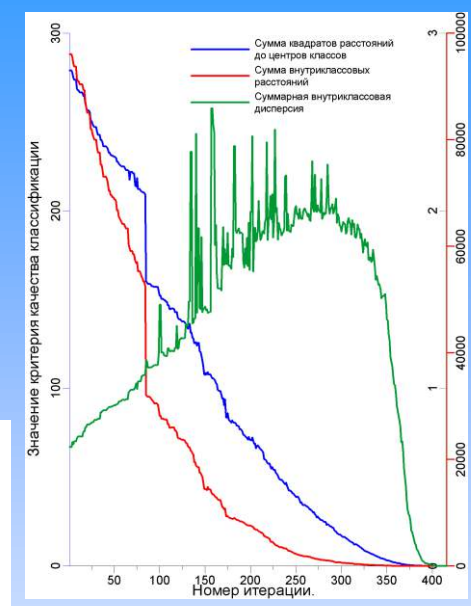
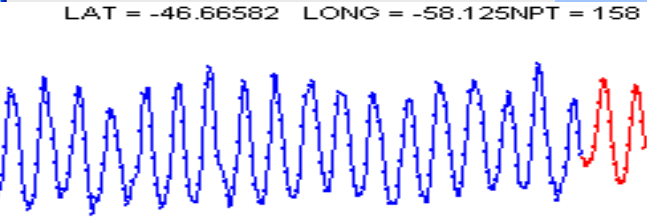
№ точки: NPT 158 159

Параметр *: TPO 4.73 13.76

Год (год) *: YEAR 1999 2001

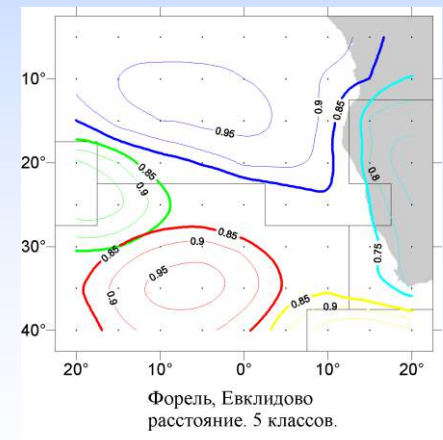
Месяц (месяц) *: MONTH 1 12

Дата прогноза: 24



AZREADY : таблица

YEAR	MONTH	LAT	LONG	NPT	TPO
2001	6	-46.66582	-58.125	158	8.2051503381
2001	7	-46.66582	-58.125	158	7.7566469393
2001	8	-46.66582	-58.125	158	7.8711624941
2001	9	-46.66582	-58.125	158	8.1095400156
2001	10	-46.66582	-58.125	158	8.88144662
2001	11	-46.66582	-58.125	158	10.087531235
2001	12	-46.66582	-58.125	158	11.444137749
2002	1	-46.66582	-58.125	158	12.724222407
2002	2	-46.66582	-58.125	158	12.797290574



OBZerver 3.1 (ОБозреватель)



Базы данных

Методы обработки

Графическое представление

При работе с данными возможно производить:

- сглаживание и фильтрацию гидрологических характеристик, полученных при зондировании;
- осреднение данных по глубине или давлению с заданным шагом;
- выбор и хранение информации по стандартным гидрологическим горизонтам; проведение обмена данными между базами данных;
- анализ обеспеченности гидрологическими данными по времени и пространству;
- визуальный анализ качества полученных гидрологических характеристик и коррекции грубых выбросов;
- выборку данных по любым гидрометеорологическим параметрам на основе задания ограничений по интервалам времени, координатам, номерам станций;
- большое число разнообразных расчётов.

Район **Антарктическая часть Атлантического океана**

Антарктическая часть Атлантического океана

Сводная информация

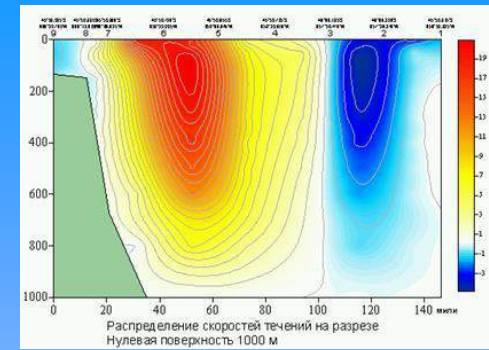
Количество станций: 5121 в 81 рейсах

Установите дополнительные ограничения, если необходимо

Дата: 05.01.1962 - 14.03.2002
 Широта: -70.44 - -45.99
 Месяцы: 1-12
 Долгота: -64.78 - 29.33

Кнопки: Карта станций, Справка, Обновить, Создать БД по ограничениям

Количество станций в месяц



Рейс	Станций	Дата	Широта	Долгота	Глубина	T	S	O2		
MUKSUN 9	3	05.01.1962	-60	-53.83	200	19	-0.44	19	33.73	0
		20.01.1962	-54.27	-35.88	300		2.6		34.61	
MUKSUN 10	15	06.01.1964	-61.45	-53.81	85	148	-0.74	148	33.48	8
		12.03.1964	-54.7	-35.58	750		2.72		34.74	
ORFORSK 5	22	29.01.1965	-63.92	-57.77	150	231	-1.66	230	33.6	0

Выборка и сервисные функции

Установите дополнительные ограничения, если необходимо

Дата: 27.10.2004 - 22.12.2004
 Станции: 1-73
 Широта: 21.98 - 32.51
 Долгота: -17.62 - -9.32

Хроника и метеорология | Гидрология

Кнопки: Карта, Разрез, Прочее

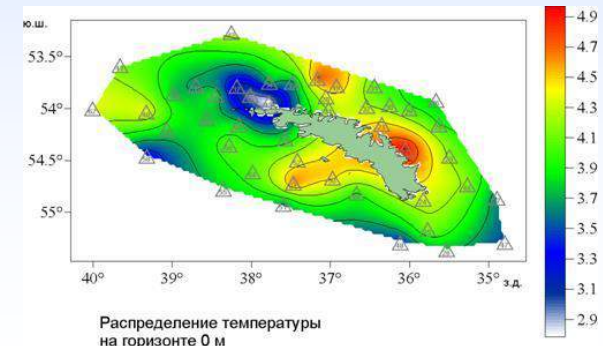
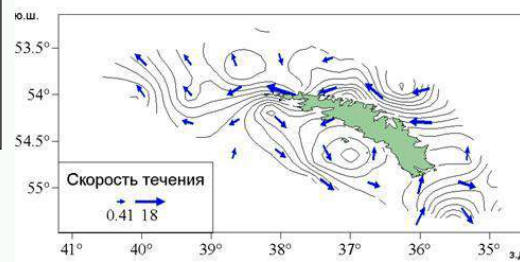
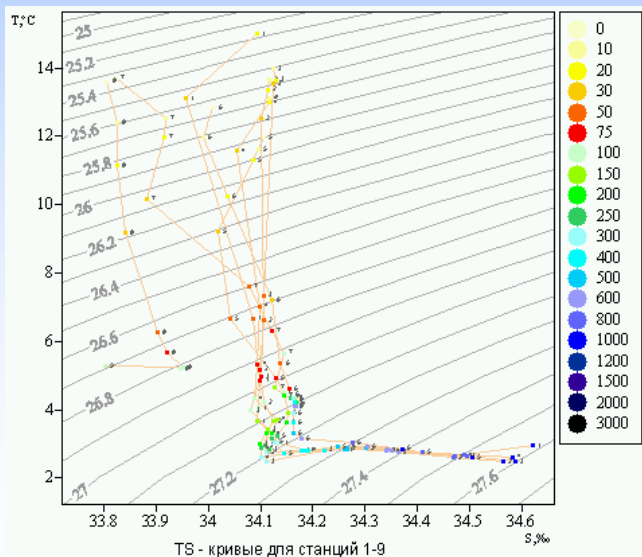
Горизонт: все

№ станции
 Широта
 Широта начала
 Широта окончания
 Долгота
 Долгота начала
 Долгота окончания
 Глуб. места
 Пересчёт на станд. гориз.
 Расстояние между станц.

Температура, °C
 Потенциальная t, °C
 Солёность
 Плотность σ_t
 Плотность σ
 Потенц. плотность σ [26.7]
 Кислород
 Кислород %
 Фосфаты
 Силикаты
 Нитраты

Схема станций
 Течения (скорости и направления)
 Динамическая высота
 Топография
 Изопикническая поверхность
 Градиенты
 Средневзвешенные
 Доступная потенциальная энергия

Кнопки: Рисунок, Данные, Использовать свой бланк-файл, Справка



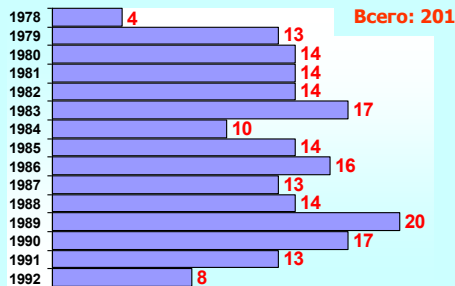
Скорости и направления течений на горизонте 0м нулевой поверхности 1000 м

Распределение температуры на горизонте 0 м



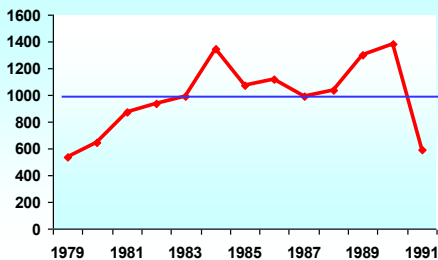
Океанологическое обеспечение возобновления российского промысла в южной части Тихого океана и Антарктической части Атлантики

Количество морских научных экспедиций



**Южная часть
Тихого океана
(ставрида)**

Российский вылов ставриды, тыс.т



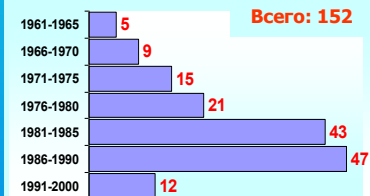
Циркуляция промежуточных
антарктических вод
и единицы запаса ставриды



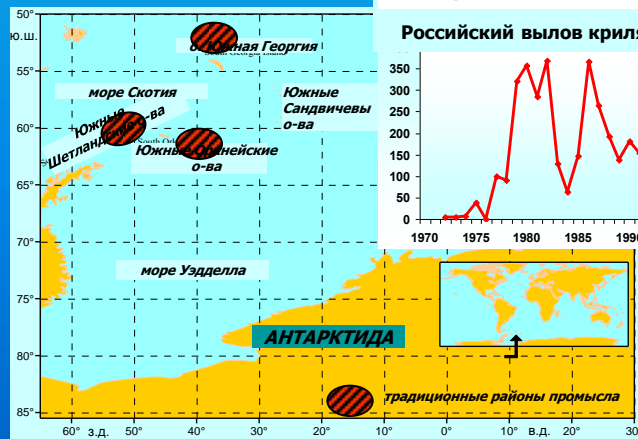
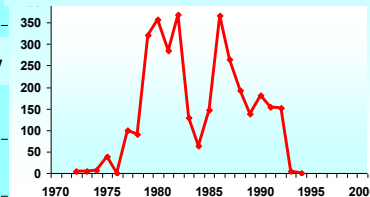
Чернышков П.П. (АтлантНИРО)

**Антарктическая
часть Атлантики
(криль)**

Кол-во морских научных экспедиций



Российский вылов криля, тыс.т



1. Общая характеристика районов ЮТО и АЧА:

1.1. Биоресурсы

1.2. Океанологические условия

1.3. Международно-правовые условия

2. Проблемы:

2.1. Выделение единиц запаса и управления

2.2. Прогноз межгодовых и сезонных изменений биомассы ставриды и антарктического криля, особенностей распределения промысловых скоплений

2.3. Оперативное обеспечение промыслового флота прогнозами распределения и поведения скоплений ставриды

3. Используемые материалы

4. Информационно-методические подходы:

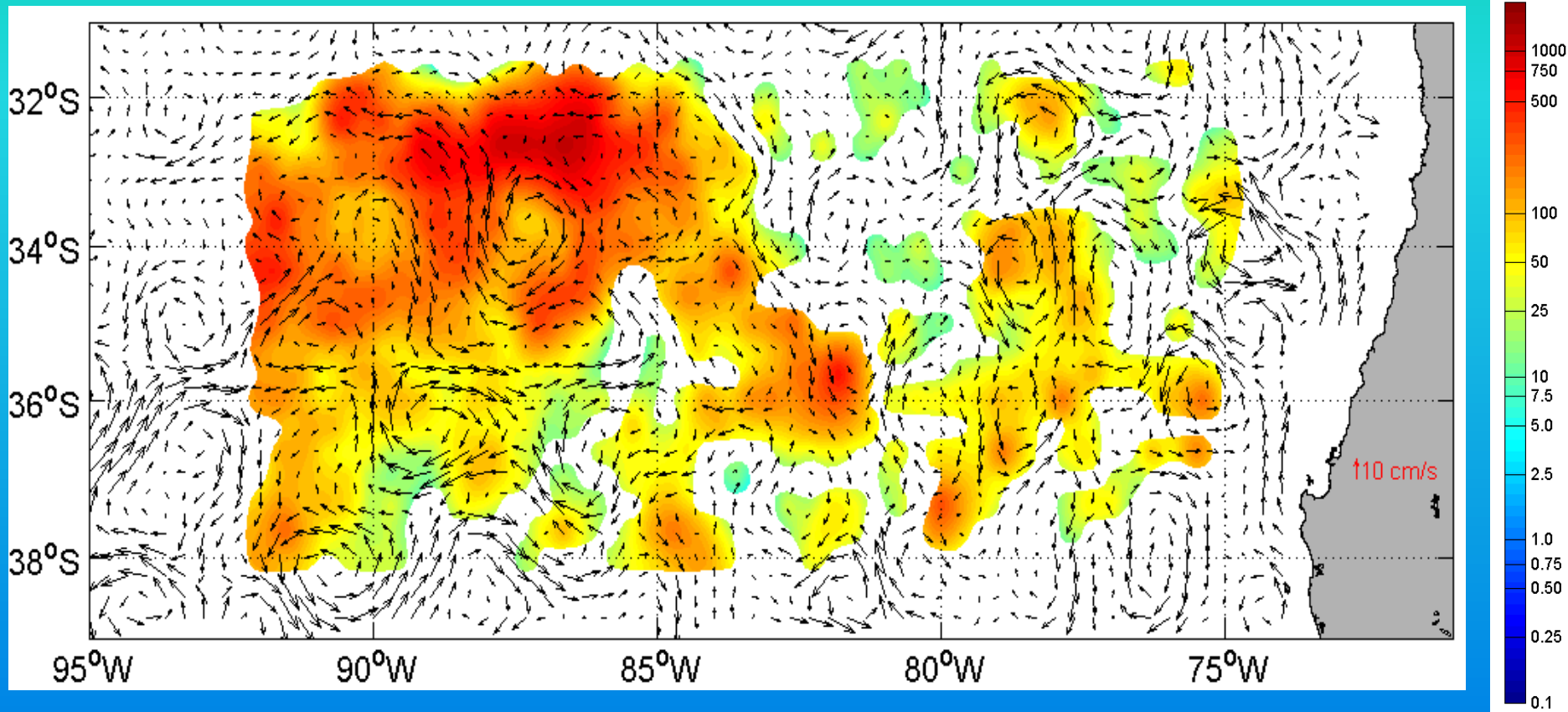
-ГИС-технологии

-Автоматизированная система приема, обработки и анализа данных

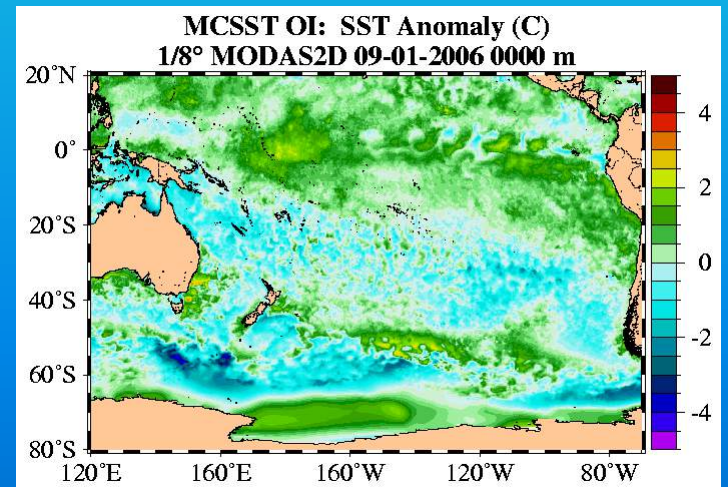
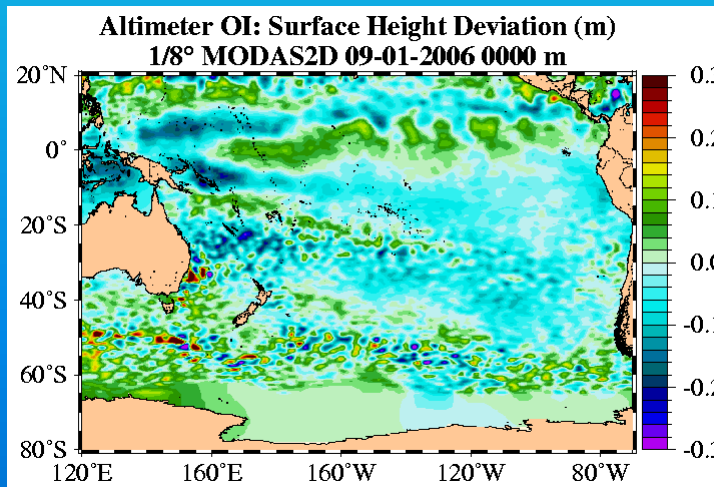
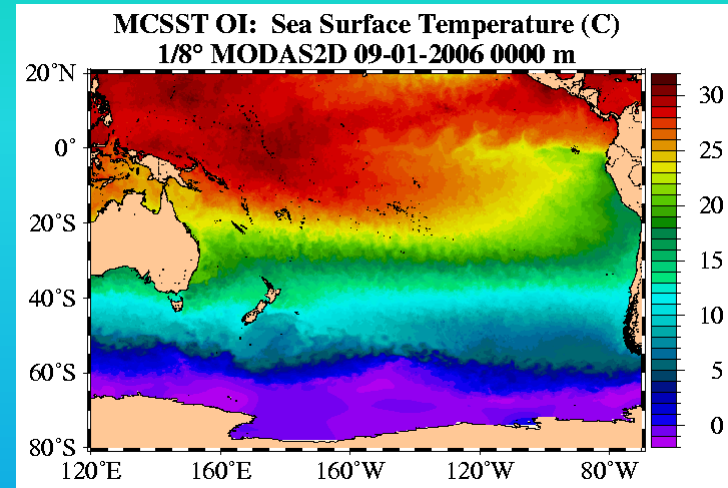
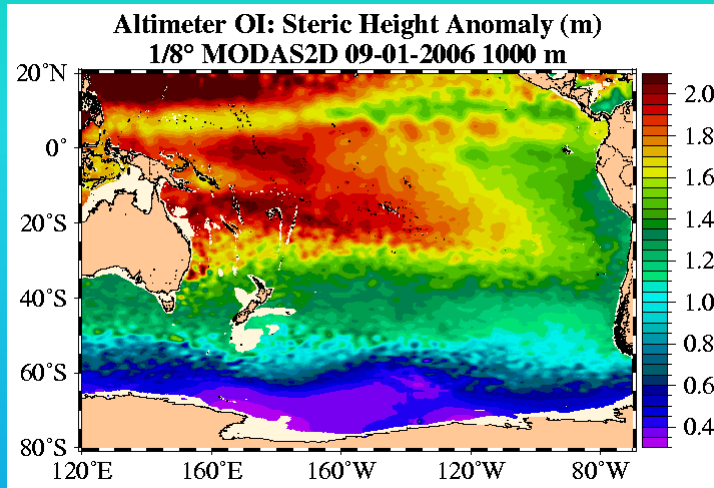
-Базы знаний

5. Результаты и обсуждение

Геострофические течения по альтиметрическим данным и распределение ставриды в южной части Тихого океана

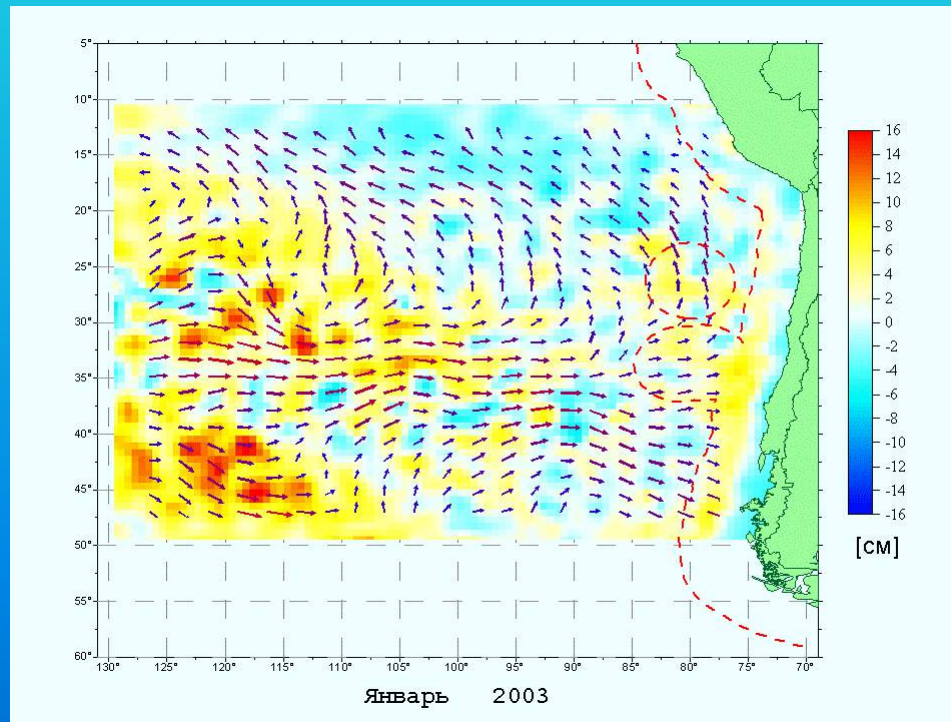


Примеры анализа оперативных данных

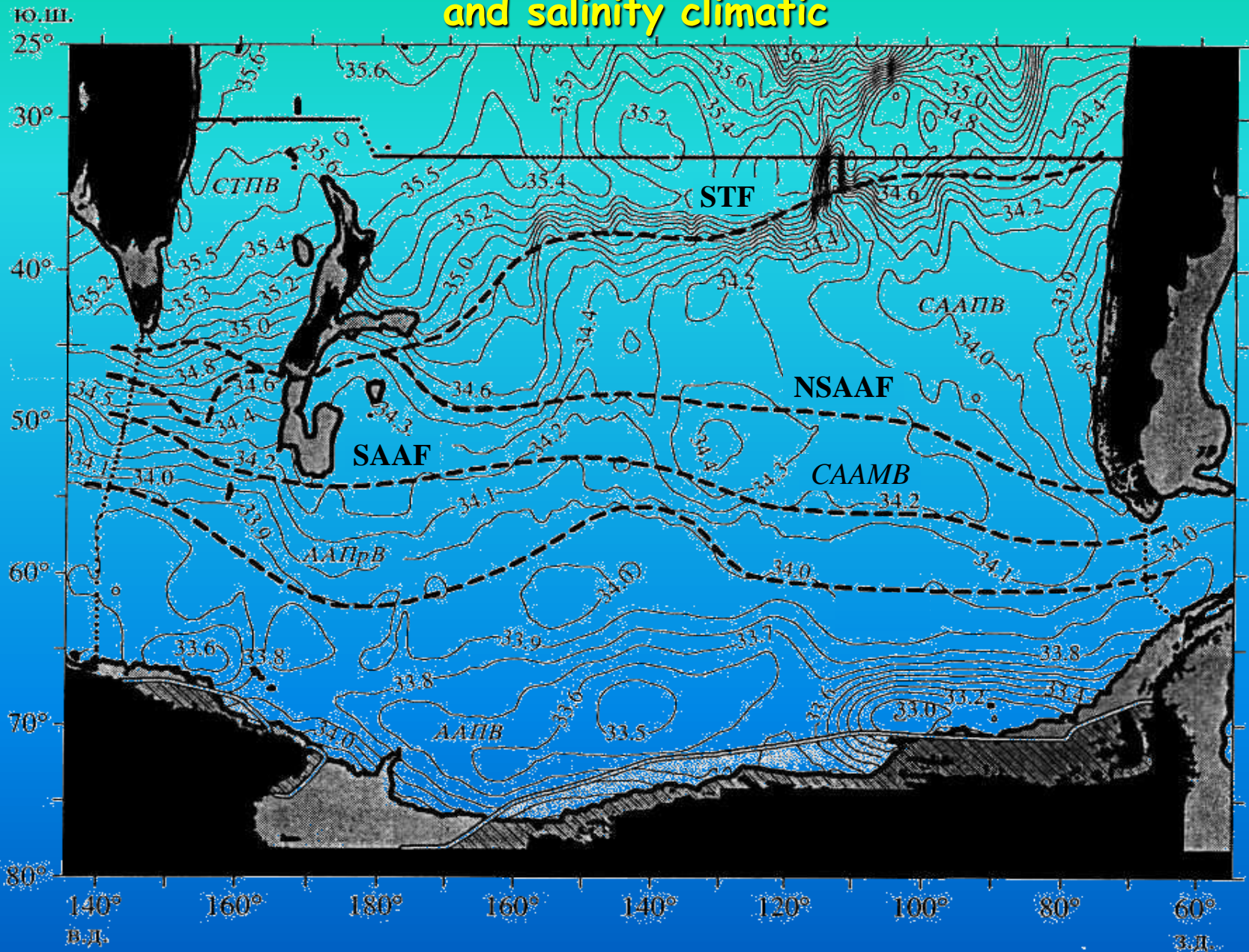


Примеры анализа оперативных и ретроспективных данных

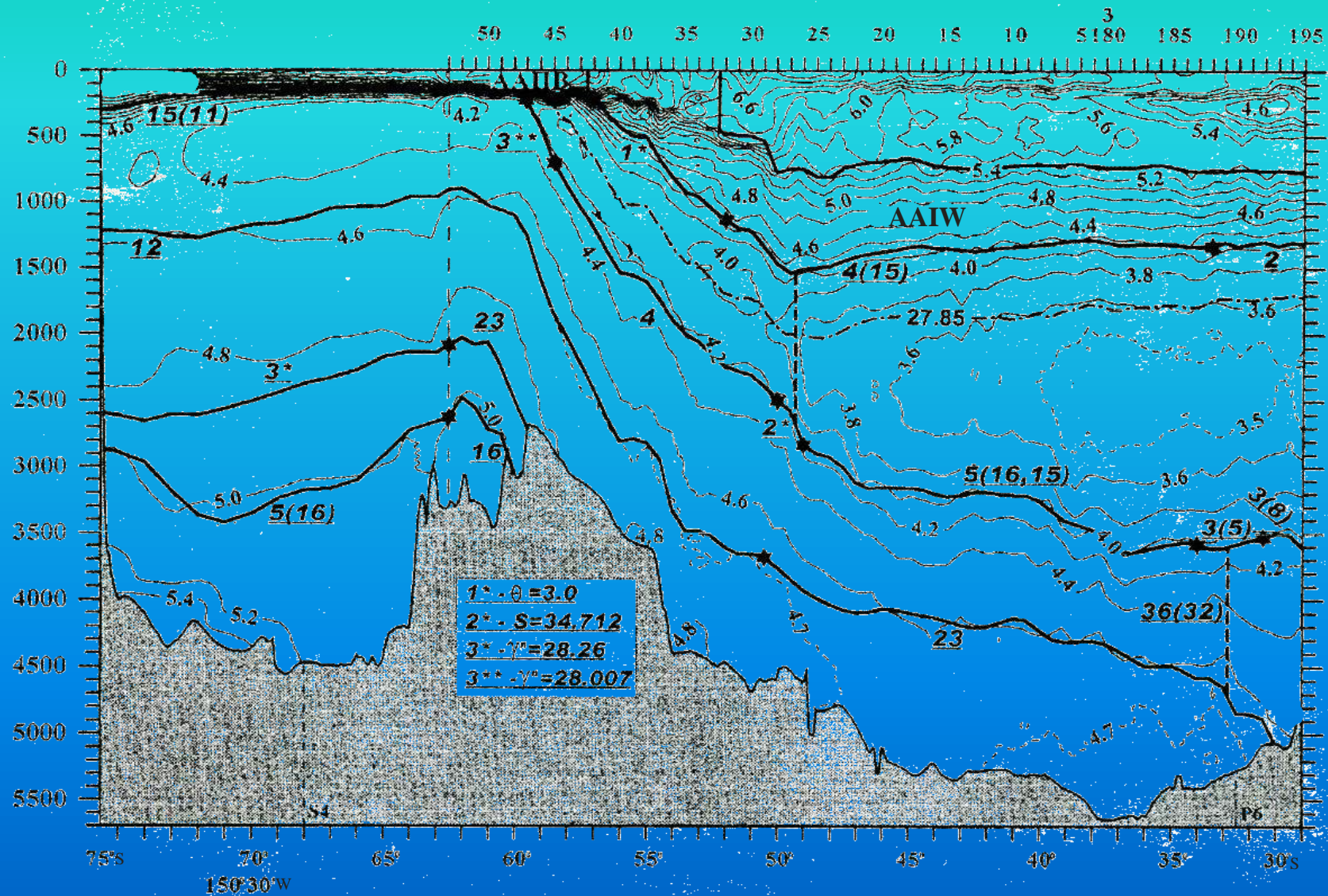
Динамическая топография 2003–2007 гг.



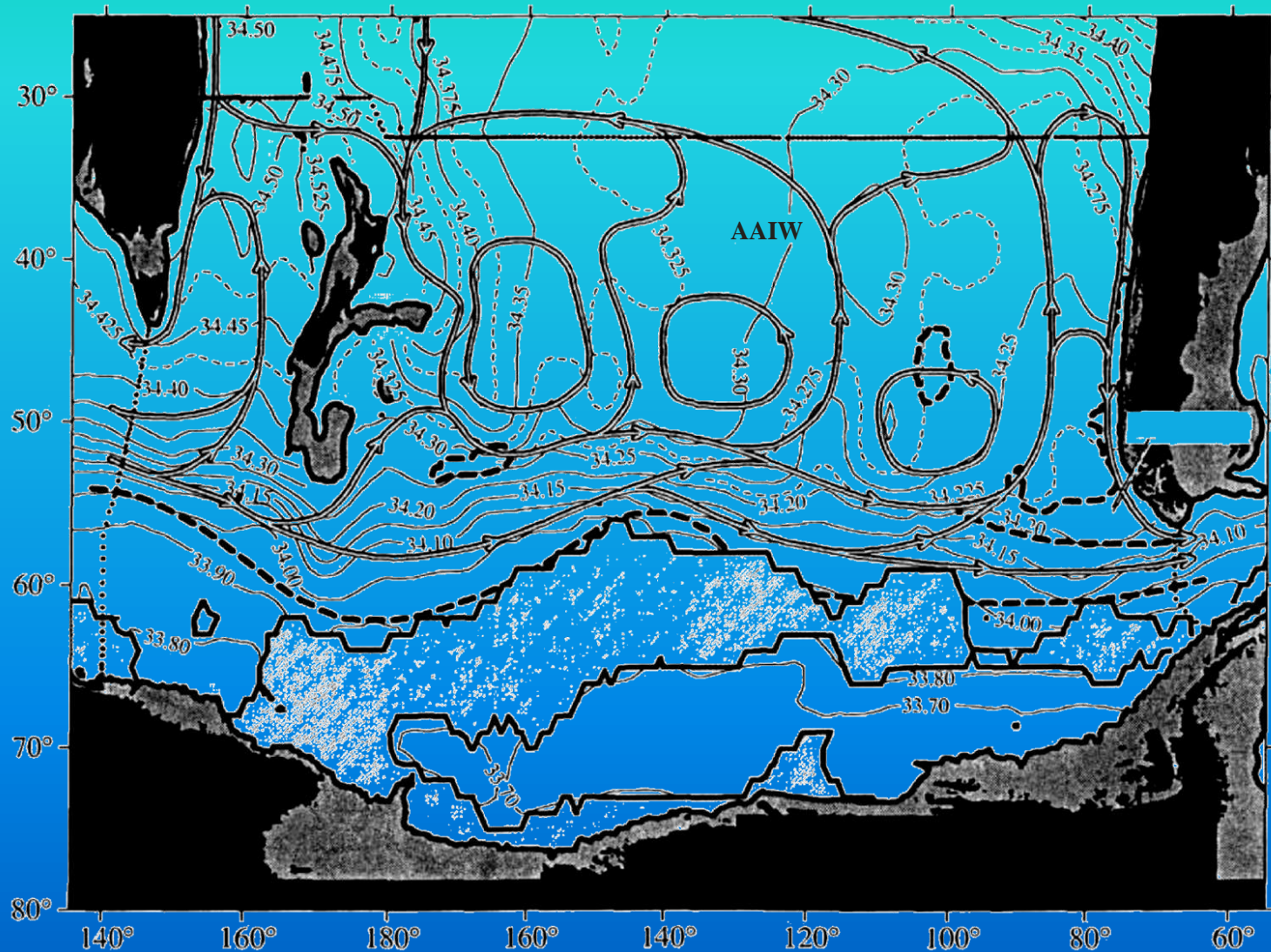
Location of the main fronts in the Southern Pacific Ocean and salinity climatic



Вертикальное распределение основных водных масс в южной части Тихого океана

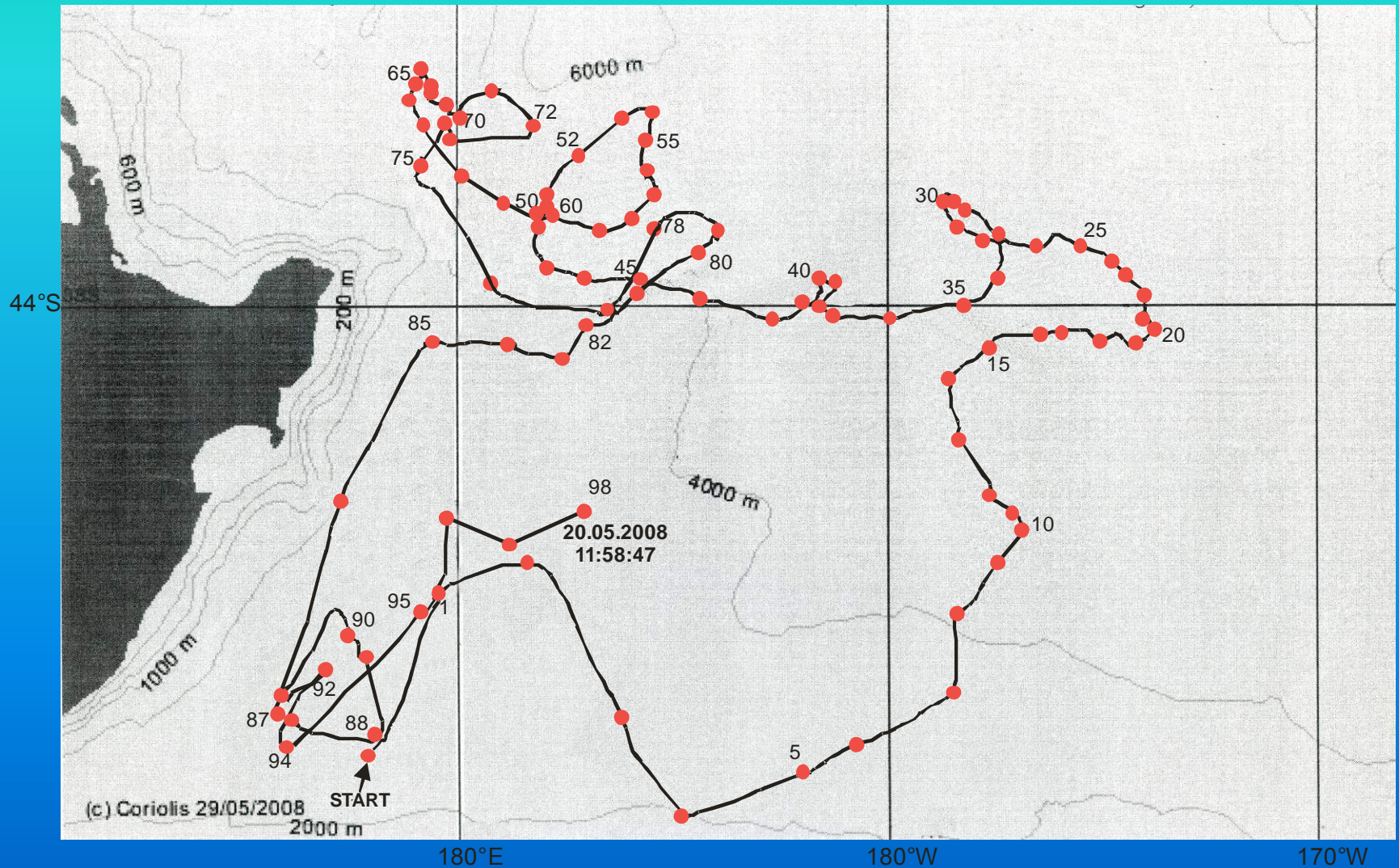


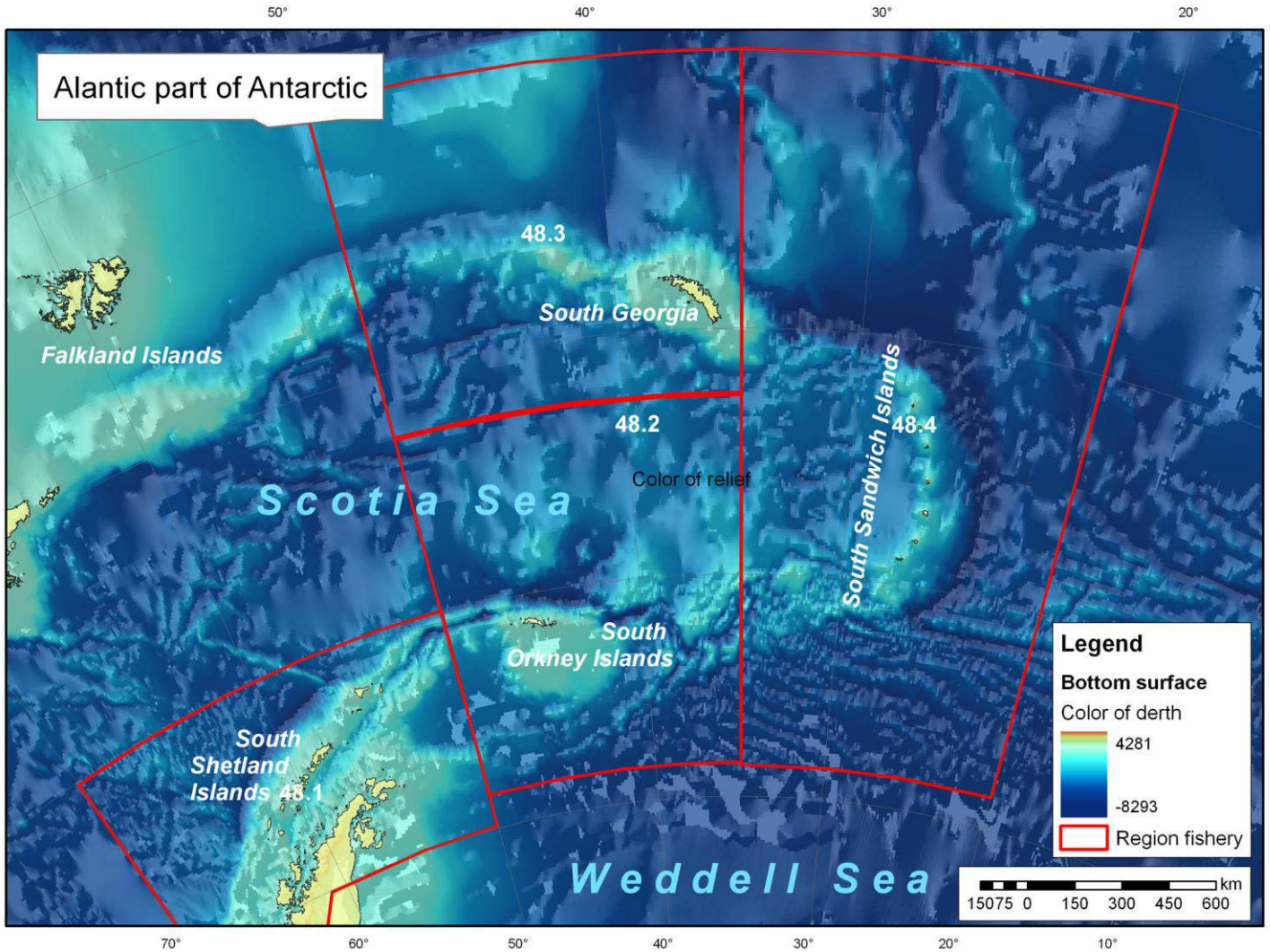
Циркуляция промежуточных антарктических вод (AAIW) в южной части Тихого океана по результатам международного проекта WOCE



Trajectory of drifting buoy (project "Argo")

22.10.2005-20.05.2008

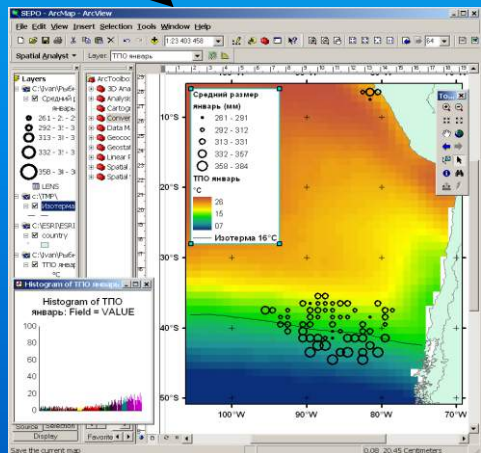
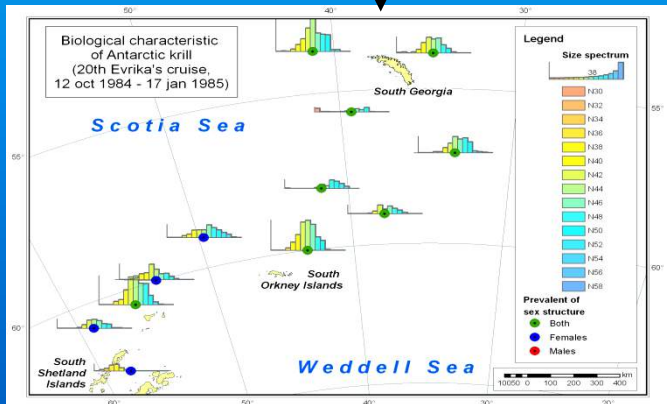
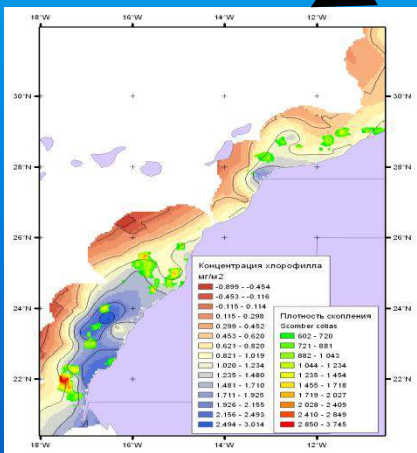




Использование геоинформационных технологий для диагноза промыслово-океанологических условий в океанических районах (Юго-Восточная часть Тихого океана, Антарктическая часть Атлантики)



ГИС Обработка
Картирование
Анализ



Возможности, предоставляемые геоинформационными технологиями:

1. ГИС позволяют получать качественно новую информацию и за счет этого существенно повышать достоверность имеющихся и вновь поступающих данных. Прикладное значение баз геоданных в ГИС состоит в том, что в результате аналитических процедур для принятия решений подготавливается синтетическая информация в виде электронной карты,

2. В результате применения новых методов анализа данных и картографического моделирования в ГИС становится возможным решение следующих задач:

- комплексный промыслово-океанологический анализ на базе использования картографического отображения результатов исследований;
- синтезирование и агрегирование информации в рамках ранговых картограмм и представление ее в наглядной форме;
- корректировка существующей информации с учетом проявления новых влияющих факторов;
- формулирование гипотез относительно наличия взаимосвязи между разнородными показателями на базе сравнительного анализа ранговых картограмм.

База знаний для диагноза и прогноза условий промысла (на примере ЮВТО)

База знаний (далее – база) представляет собою автоматизированную информационно-прогностическую систему, предназначенную для мониторинга, диагноза и прогноза состояния промысловых биоресурсов ставриды в южной части Тихого океана

База включает в себя два основных блока:

- информационный блок;**
- блок диагноза и прогноза промыслово-океанологических условий и состояния сырьевой базы.**

Структура базы знаний



Информационный блок



ИНТЕРАКТИВНАЯ БАЗА ЗНАНИЙ для диагноза и прогноза состояния промысловых ресурсов ставриды в южной части ТИХОГО ОКЕАНА



промысловые
ресурсы
ставриды



промысел



исследования



база
ретроспективных
данных



региональная
организация



оперативная
информация



поиск

Информационный блок обеспечивает оперативный доступ ко всей научно-промысловой информации, имеющейся по району южной части Тихого океана за пределами экономических зон, включая:

- отчеты научно-поисковых и научно-исследовательских экспедиций, отчеты руководителей поисковых работ в районе ЮВТО в 1979-1991 гг.;

- массивы ретроспективных данных, ретроспективные и оперативно поступающие результаты спутникового зондирования поверхности океана (температура поверхности воды, высота уровенной поверхности, поля поверхностных течений, параметры биопродуктивности вод;

- научные статьи, доклады, отчеты рабочих групп, конференций и симпозиумов;

- материалы и рекомендации региональной международной организации по управлению рыболовством в этом районе (SPRFMO).

Автоматизированные базы знаний по районам промысла в ЮТО и АЧА обеспечивают:

- определение наиболее перспективных для образования промысловых скоплений участков и прогноз перемещений этих скоплений;**
- оценку особенностей распределения и поведения промысловых скоплений, определение оптимального количества промысловых судов на конкретных участках;**
- оценку долговременных тенденций изменений биомассы промыслового запаса и размерно-возрастного состава уловов.**

Кроме того, база знаний позволяет получать ответы на разнообразные запросы, возникающие в процессе выработки рекомендаций по организации промысла.

База работает в режиме реального времени .

При разработке базы использованы геоинформационные технологии, а также современные методы диагноза и прогноза промыслово-океанологических процессов и явлений.



Global Ocean Ecosystem Dynamics

[Home](#)[About GLOBEC](#)[Structure](#)[Products](#)[Data](#)[Links](#)[Calendar](#)[What's new](#)[Other](#)

GLOBEC is the International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) core project responsible for understanding how global change will affect the abundance, diversity and productivity of marine populations

Conferences



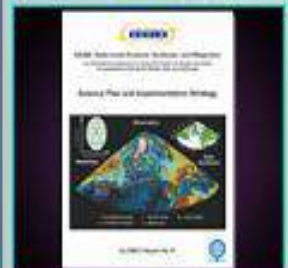
GLOBEC (Global Ocean Ecosystem Dynamics) was initiated by SCOR and the IOC of UNESCO in 1991, to understand how global change will affect the abundance, diversity and productivity of marine populations comprising a major component of oceanic ecosystems.

The aim of GLOBEC is to advance our understanding of the structure and functioning of the global ocean ecosystem, its major subsystems, and its response to physical forcing so that a capability can be developed to forecast the responses of the marine ecosystem to global change.

Publications



New GLOBEC reports



Co-sponsored by:



Marine Ecosystems and Climate:

Modeling and Analysis of Observed Variability

Organizers: James Hurrell, Keith Lindsay and Joan Kleypas (NCAR), Dale Haidvogel (Rutgers University), Thomas Powell (University of CA, Berkeley), Michael Alexander (NOAA, ESRL)

August 2-14, 2009, Boulder, Colorado, USA

Motivation and Overview

Global climate change is altering the structure and functioning of ecosystems, which in turn affects availability of ecological resources and benefits, interactions between ecosystems and the climate system, and could affect economic systems that depend on ecosystems. A grand challenge is to understand and project the effects of global climate variability and change on ecosystems, the goods and services they provide, the drivers and consequences of human responses to ecosystem variability and change, and ecosystem links to the climate system.

The colloquium will focus on interactions between climate and marine ecosystems. It will include graduate student participants in approximately equal numbers from both the marine ecosystem and climate communities. It will feature lectures from more than one dozen international experts on observed variability and change in both climate and marine ecosystems, including the influence of climate on benthic, coastal and open-ocean ecosystems. Lectures will also be given on modes of tropical and extratropical climate variability, statistical analysis techniques, earth system modeling, regional ocean models, fisheries, marine protected areas and other socio-economic issues. Tutorials and computer based exercises will also enable students to gain an in-depth understanding of the models and analysis tools available to tackle cross-disciplinary research problems.

Expected Outcome

This colloquium will provide climate and marine ecosystem graduate students with a comprehensive introduction to issues surrounding the development of and hands-on experience with observational datasets and state-of-the-art marine ecosystem modeling approaches in the context of climate models, and the techniques of testing models versus existing datasets. An integrated approach to studying climate-ecosystem interactions is typically not offered in standard university courses; accordingly, the colloquium will provide unique and unprecedented opportunity to study and apply these research tools. As importantly, this colloquium will provide an opportunity for graduate students in the marine ecosystem, climate and climate impact sciences to collaborate.

Logistics

The Advanced Study Program will fund travel and living expenses for about 25 graduate student participants during the summer colloquium. For more information and how to apply, go to: www.asp.ucar.edu/colloquium/2009/cgd/index.php

Applications are due to the ASP by March 31, 2009

Co-sponsors of the Colloquium include:

The World Climate Research Programme (WCRP)
(<http://wcrp.wmo.int/wcrp-index.html>)

The Global Ocean Ecosystem Dynamics (GLOBEC) Project:
(<http://www.globec.org>)

The Climate Variability and Predictability (CLIVAR) Project:
(<http://www.clivar.org>)

Climate and Global Dynamics (CGD) Division
(<http://www.cgd.ucar.edu/>)



developing scientific leaders of the future

The Advanced Study Program (ASP) (<http://www.asp.ucar.edu>)



NCAR is managed by the University Corporation for Atmospheric Research (UCAR), and is funded by the National Science Foundation



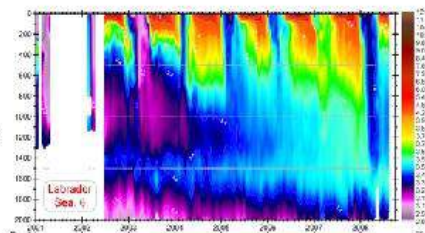


Research highlight

"Upper North Atlantic mixed layer already 0.5 C colder and fresher than in any winter since the inception of Argo" (Research Highlights)

A surprise return of deep convection to the subpolar North Atlantic: or never underestimate natural climate variability.

Open-ocean convection in the subpolar North Atlantic Ocean affects the meridional overturning circulation and oceanic heat flux, as well as atmospheric carbon sequestration. Recent climate warming however is thought to shallow or even switch off the convection, until winter of 2007-2008 that is, report Vage et al. in the January issue of Nature Geoscience. Martin Visbeck (IFM-GEOMAR) and Igor Yashayaev (Bedford Institute of Oceanography) offer a point of view on the recent article.



"Early in summer 2008, as my group was preparing to reset our moored observatories in the Irminger and Labrador Seas we received an emergency message from one of our moorings that it was adrift. This prompted us to get in touch with the Subpolar Atlantic Research community and ask for assistance. Fortunately the Canadian Research Icebreaker was in the area and within a week was able to recover the valuable data of boundary current velocities and temperatures in the North Atlantic Deep Water layers. Almost in passing Igor Yashayaev from BIO mentioned that he has just analyzed the recent ARGO (profiling float) data and saw to our surprise a return of deep convection to about 2000m. A more in depth analyses of all the ARGO data is summarized in a figure showing the temperature and salinity evolution in the two most active convection regions of the Subpolar North

Not even a year after Martin Visbeck's observations, Vage et al. publish a paper in Nature Geoscience entitled: "Surprising return of deep convection to the subpolar North Atlantic Ocean in winter 2007-2008".

"The article provides a pretty extensive analysis of mixed layer conditions, surface heat fluxes, sea-ice and storm conditions for the region," says Martin Visbeck.

Should we have been surprised?

"The absence of deep convective mixing over the last 8 years seemed to conspicuously agree with the simple notion that under a global warming scenario we would expect less heat loss in the winter. This will reduce the likelihood of deep convection. In addition more melting of land and sea-ice will increase the fresh water content of the surface layers making it more difficult for deep convection to occur, even if the heat flux was unchanged."

"While possibly true on multi-decadal or longer time scales, inter-annual to decadal climate variability will remain with us even as the planet warms. Very cold winters (albeit less frequent), will keep surprising us as they have in the past." And they already do. The current winter is one of the coldest in Canada.

Igor Yashayaev confirms: "the 2008-2009 winter is going to be something! The upper mixed layer is already 0.5C colder and fresher than in any winter since the inception of Argo". Yashayaev however challenges the authors of the article:

"I personally disagree that the last year convection caught us by surprise – as long as the ocean was getting salt and heat it was becoming ready to start loosing its excessive heat even in a moderate winter. It is like a boiling tea pot ready to release heat even if the air around is warm... Sooner or later the ocean would start mixing again, so combining this with 10-year record high heat loss, the 2008 kicked in!"

Was the 2008 event stronger than that of 2003?

Yashayaev says: "Yes! It was stronger and deeper in 2008, but it wasn't twice as deep; a stronger forcing led to a stronger convection, and, unfortunately, that is all we had."

"The second surprise to the Vage et al. was the lack of any precursor event", adds Martin Visbeck. "There seemed no sign of a slow loss in ocean stratification, no increased upwelling in the middle of the gyre and no slow build up of stormier winters. I am not sure why we should expect that, given that all we know from middle latitude climate is, that it has almost a white spectrum. It is true that a preconditioned ocean will convect deeper compared to one with lots of fresh water on the surface. But if only the winter cooling is strong enough deep convection will kick in."

"What I find very remarkable about the paper is our ability to do almost real time oceanography and close the real time attribution of interesting events. It is a great paper to read and a lesson for all of us who think that the trajectory to a warmer planet will be a smooth straight line without bumps along the road."

Review for the EUR-OCEANS Consortium by Martin Visbeck, IFM-GEOMAR

REFERENCE:

Våge, K., Robert S. Pickart, Virginie Thierry, Gilles Reverdin, Craig M. Lee, Brian Petrie, Tom A. Agnew, Amy Wong and Mads H. Ribergaard 2009. Surprising return of deep convection to the subpolar North Atlantic Ocean in winter 2007–2008, Nature Geoscience, vol 2 JANUARY 2009 <http://www.nature.com/ngo/journal/v2/n1/abs/ngo382.html>

RELEVANT REFERENCES:

Igor Yashayaev and John W. Loder, 2009. Enhanced production of Labrador Sea Water in 2008, GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS,

21/09/2009 to 25/09/2009

OceanObs'09: Sustained Ocean Observation conference: Call for contributions
[... more](#)


 [EUR-OCEANS RSS Feed](#)

 [Events and deadlines](#)

EUR-OCEANS TOOLS

-  [Workshops & Meetings](#)
-  [Jobs+matchmaking](#)
-  [Forum](#)
-  [Newsletter](#)
-  [Documents](#)
-  [Directory](#)
-  [Photo gallery](#)

SEARCH SITE

Google™ Custom Search 



Welcome to IGBP

IGBP News

[News archive »](#)

2009-04-07

Former IGBP Chair receives the Commander of the Order of the British Empire

Peter Liss, Past Chair of the SOLAS Scientific Steering Committee (2001-2007) and former Chair of the Scientific Committee for the IGBP (1993-1997), formally received the Commander of the Order of the British Empire (CBE) from Prince Charles in March 2009. Peter was elected Fellow of the Royal Society in May 2008, and in June was on the Queen's birthday list of honours to receive the CBE for his services to science.

2009-03-31

IAI Assistant Director

The Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) is recruiting an Assistant Director to manage its science programme.

The IAI office is located in Sao Paulo, Brazil. The initial term is for three years.

[Read more:](#) (on vacant position):

[Read more:](#) (message from IAI Directorate)

2009-03-28

IGBP Science Plan and Implementation Strategy (IGBP Report 55)

Translation of IGBP Science Plan and Implementation Strategy (IGBP Report 55) into Urdu by the Punjab University Press.

[More information:](#)

2009-03-28

PCMIP: The PalaeoCarbon Modelling Intercomparison Project

AIMES, following the precedent set by the GAIM task force, continues to sponsor international projects that bring together different groups involved in aspects of Earth System modeling to compare results among models, and model results with observations, in order to address interdisciplinary questions. Together with PAGES, AIMES now sponsors PCMIP which focuses on the coupling between climate and the carbon cycle on Quaternary time scales.



24th IGBP-SC Meeting, 15-17 April 09, Otaru, Hokkaido, Japan

For updated information on the above meeting, and also the symposia being held on 14 and 18 April, please follow the following link:
[LOGIN](#)

Next Events

Apr 14 - Apr 14, 2009
IGBP Symposium:
Frontiers of Integrated
Research Activities in
East Asia and the Global
Environment
Otaru, Hokkaido, Japan

Apr 15 - Apr 17, 2009
24th IGBP-SC Meeting
Otaru, Hokkaido, Japan

[Event Calendar »](#)

IGBP Brochure



IGBP Flyer



New update
(February 2009)



Earth System
Science Partnership

ESSP

DIVERSITAS

IGBP

IHDP

WCRP

Search ESSP



Home

Announcements

About us

Governance

Partners

Joint Projects

Regional Activities &
Capacity Building

Integrated Regional
Studies

CGIAR Challenge
Programme

Open Science
Conferences

Resources

Media

Contact

Earth System Science Partnership (ESSP)

*The **ESSP** is a partnership for the integrated study of the Earth System, the ways that it is changing, and the implications for global and regional sustainability.*

The urgency of the challenge is great: In the present era, global environmental changes are both accelerating and moving the earth system into a state with no analogue in previous history.

Click here for [ESSP Briefing Paper](#).

*The **Earth System** is the unified set of physical, chemical, biological and social components, processes and interactions that together determine the state and dynamics of Planet Earth, including its biota and its human occupants.*

***Earth System Science** is the study of the Earth System, with an emphasis on observing, understanding and predicting global environmental changes involving interactions between land, atmosphere, water, ice, biosphere, societies, technologies and economies.*

DIVERSITAS Open Science Conference

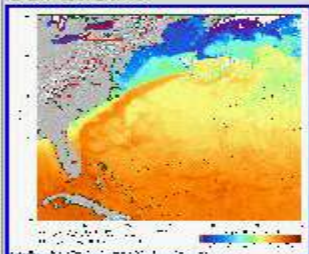
The Second DIVERSITAS Open Science Conference on "Biodiversity and Society: understanding connections, adapting to change" will be held from 13 - 16 October 2009 in Cape Town, South Africa.

Call for Abstracts: deadline 31 March 2009. See Conference website (www.diversitas-osc.org) and [flyer](#) for more details.

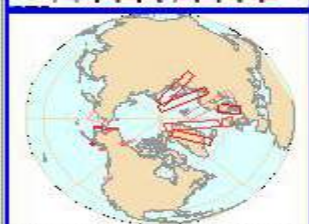
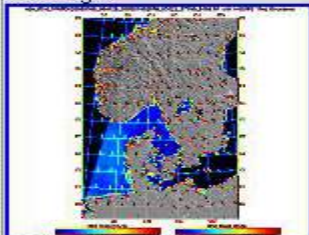


Sea Surface

Temperature: APL receives AVHRR satellite data from the NOAA polar orbiting satellites. These data are processed into images of SST in near real-time. Here is the latest 7-day composite of the Gulf Stream.



SAR Winds: APL processes SAR imagery from the Radarsat-1 satellite into wind speed in near real time. Here is the latest processed SAR wind speed image and a map of the latest coverage.



2009 Apr 8 09:46:08

DC Lightning Mapping

Array APL is a participating ground station in the DC Area Lightning Mapping Array. The LMA is not yet operational. The image below is Nexrad radar reflectivity.



[Johns Hopkins University / Applied Physics Laboratory](#)
[Space Department / Ocean Remote Sensing Group](#)

The Ocean Remote Sensing Group conducts research associated with civilian and military applications of remote sensing technology in the marine environment.

AVHRR Imagery

- ◆ [Sea Surf. Temp.](#)
- ◆ [Dynatrack](#)
- ◆ [Image Gallery](#)
- ◆ [Overviews](#)
- ◆ [Hurricanes](#)

SAR Ocean Imagery

- ◆ [AK SAR Demo](#)
- ◆ [SAR Winds User's Guide](#)
- ◆ [99 SAR Symp.](#)
- ◆ [03 SAR Symp.](#)

Radar Altimetry

- ◆ [ABYSS](#)
- ◆ [WITEX](#)
- ◆ [Delay Doppler Phase-Monopulse Altimeter \(D2P\)](#)
- ◆ [Depth Sounder](#)
- ◆ [Syn. Geoid](#)

Radar Scatterometry

- ◆ [Backscatter Statistics and Doppler Spectra](#)

Experiments and Projects

- ◆ [CBLAST](#)
- ◆ [SARJET](#)
- ◆ [*LOOPS/NOPP](#)
- ◆ [Wave Buoy Survey](#)
- ◆ [CMO](#)

* Password Required

Frank.Monaldo@jhuapl.edu

The Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory
 This page last updated: 06/17/2007 13:50:18.

Featured Information



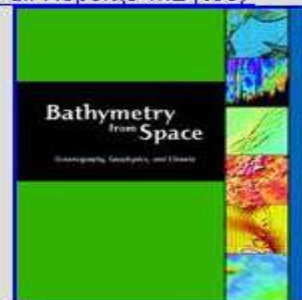
SRO Image on the cover of the August 2006 National Geographic

Bathymetry from Space

reports on the need for foundational bathymetry and gravity for diverse users, and proposes a Delay-Doppler Altimeter for obtaining that data.

[Executive Summary \(0.4 MBytes\)](#)

[Full Report\(9 MBytes\)](#)



[Publications 1994-2005](#)

[PAS Documentation](#)



Global Ocean Ecosystem Dynamics

[Home](#)[About GLOBEC](#)[Structure](#)[Products](#)[Data](#)[Links](#)[Calendar](#)[What's new](#)[Other](#)

GLOBEC/IMBER Transition Task Team

The GLOBEC-IMBER Transition Task Team (TTT) was established in 2008 to recommend to SCOR and IGBP on how the second phase of the IMBER programme should proceed to accommodate new developments in marine ecosystem research that need addressing after the completion of the GLOBEC research programme at the end of 2009. The task team met in Reading, UK in July 2008 and again in Washington, DC, USA in December 2008.



A draft report of the TTT has now been compiled in response to the terms of reference given to the team by the programmes' sponsors. The report is now available for comment by the community. Please download the [report](#) and send any comments to the TTT chair, John Field, jgfield@gmail.com by 1 March 2009.

Framework for interactions between GLOBEC and IMBER

- ◆ GLOBEC will continue to completion of the project in December 2009 as specified in its Implementation Plan
- ◆ IMBER will develop research activities with a ten-year life, with its scientific emphases thus extending until 2014. The project will be allowed to develop its own identity.
- ◆ IMBER and GLOBEC will be encouraged to begin to develop joint activities starting in 2003. The two SSCs will be encouraged to hold back-to-back or overlapping meetings.
- ◆ The extent and speed of development of joint activities and project integration will be at the discretion of the SSCs for the two projects.
- ◆ There will be a single integrated ocean project that includes the scientific of GLOBEC and IMBER in place by 2009.

Joint GLOBEC/IMBER activities:

- ◆ Finances to be split 50:50 by GLOBEC and IMBER
- ◆ Existing and future Task Teams (TT) supported by both IPOs, but with primary support to be identified by for each TT
- ◆ All (relevant) communications regarding the TT to be copied to SSC chairs, IPOs and TT co-chairs
- ◆ The IMBER and GLOBEC SSCs will jointly appoint members for combined working groups (e.g. E2E working group) and approve the terms of reference

GLOBEC/IMBER interactions:

- ◆ Executive meetings will be co-located to allow a joint session of both Executive Committees on an annual basis
- ◆ Sections to be established in IMBER and GLOBEC Newsletters to highlight joint activities
- ◆ A special issue of a combined GLOBEC-IMBER Newsletter to be considered
- ◆ The IPOs to actively facilitate the communication between the two projects
- ◆ GLOBEC and IMBER will develop a section of their website to highlight joint activities
- ◆ In the case of combined activities (e.g. ICED) the IPOs will coordinate the publication of reports. Each report will have dual numbering to reflect the report series of both programmes.

Transition of GLOBEC science:

- ◆ Joint session of GLOBEC-IMBER SSCs will be held at the IGBP congress (2007)
- ◆ At the 2007 joint Executive meeting, a Transition Task Team (TTT) will be appointed to develop the scientific content of the addendum to the IMBER science plan, to reflect the science of the second phase of IMBER, including:
 - ◆ Outstanding questions identified during the GLOBEC synthesis
 - ◆ Ongoing research in GLOBEC's CLIOTOP and ESSAS regional programmes
 - ◆ Results of the first phase of IMBER
- ◆ GLOBEC will forward CLIOTOP and ESSAS reports to the IMBER IPO to facilitate communication

National programmes:

GLOBEC and IMBER agree that co-endorsement of national projects can occur if requested

New GLOBEC/IMBER initiatives:

- ◆ The SSC members will be jointly appointed by the IMBER and GLOBEC SSCs
- ◆ Cost will be evenly shared for publication of co-sponsored activities
- ◆ IMBER and GLOBEC will co-fund (50:50) the SSCs

[TTT Newsletter
article, October 2008](#)

Сайты некоторых иностранных научных организаций, занимающиеся исследованием биоресурсов океана

Веб-сайты, на которые приведены ссылки на этой странице, не являются собственностью АНТКОМа, поэтому АНТКОМ не несет никакой ответственности за их содержание, или выражаемые ими взгляды.

- [Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels](#)
- [American Society of International Law's Wildlife Interest Group](#)
- [Antarctic and Southern Ocean Coalition](#)
- [Antarctic Treaty Secretariat](#)
- [Association of Polar Early Career Scientists](#)
- [Australian Agriculture, Fisheries and Forestry](#)
- [Australian Antarctic Data Centre](#)
- [Australian Antarctic Division](#)
- [Australian Department of the Environment and Heritage](#)
- [Australian Fisheries Management Authority](#)
- [Australian Treaty Series 1982 No 9 - Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources](#)
- [British Antarctic Survey](#)
- [British Oceanographic Data Centre](#) (publishes the GEBCO dataset)
- [Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
Division of Marine Research](#)
- [Environmental Treaties and Resource Indicators](#)
- [FAO Fisheries and Aquaculture Department](#)
- [International Agreements Concerning Living Marine Resources of Interest to NOAA Fisheries](#)
- [International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas](#)
- [International Council for the Exploration of the Sea](#)
- [International Polar Year 2007/08](#)
- [International Whaling Commission](#)
- [North East Atlantic Fisheries Commission](#)
- [Scientific Committee on Antarctic Research](#)
- [Sea Ice Concentration \(US National Snow and Ice Data Center\)
<http://nsidc.org/cryosphere/glance/>](#)
- [Southern Ocean GLOBEC](#)
- [The Committee for Environmental Protection](#)
- [International Union for Conservation of Nature](#)
- [Innovating European Science Communication](#)

Заключительные замечания

1. Прежде всего, уместно привести цитату из книги Норберта Винера «Творец и Робот» (М., Изд. ИЛ, 1958)
«Если этот наш анализ и сможет что-то значить, то он должен быть реальным анализом реальных проблем.

Дух, в котором его надлежит провести – это дух операционной, а не ритуального плача над усопшим».

2. Научные и образовательные учреждения Росрыболовства в настоящее время обладают уникальным массивом данных по биологическим ресурсам и условиям их обитания условиями. Необходимо организовать «спасение» этих данных: обобщение и публикацию результатов. Пример – проект NOAA (1995-2005) под руководством С. Левитуса по «спасению» океанологических данных.

3. Для защиты интересов России и отечественной рыбохозяйственной науки молодым ученым под руководством старших коллег следует активизировать свое участие в международных проектах. Всего-то необходимо - хорошее знание английского (включая письменный) и IT-технологий, а также – личная творческая и хорошая «настырность» в работе