

Эль-Ниньо – Ла-Нинья и колебания центров действия атмосферы Южного полушария

Н.М. Астафьева, М.Д. Раев

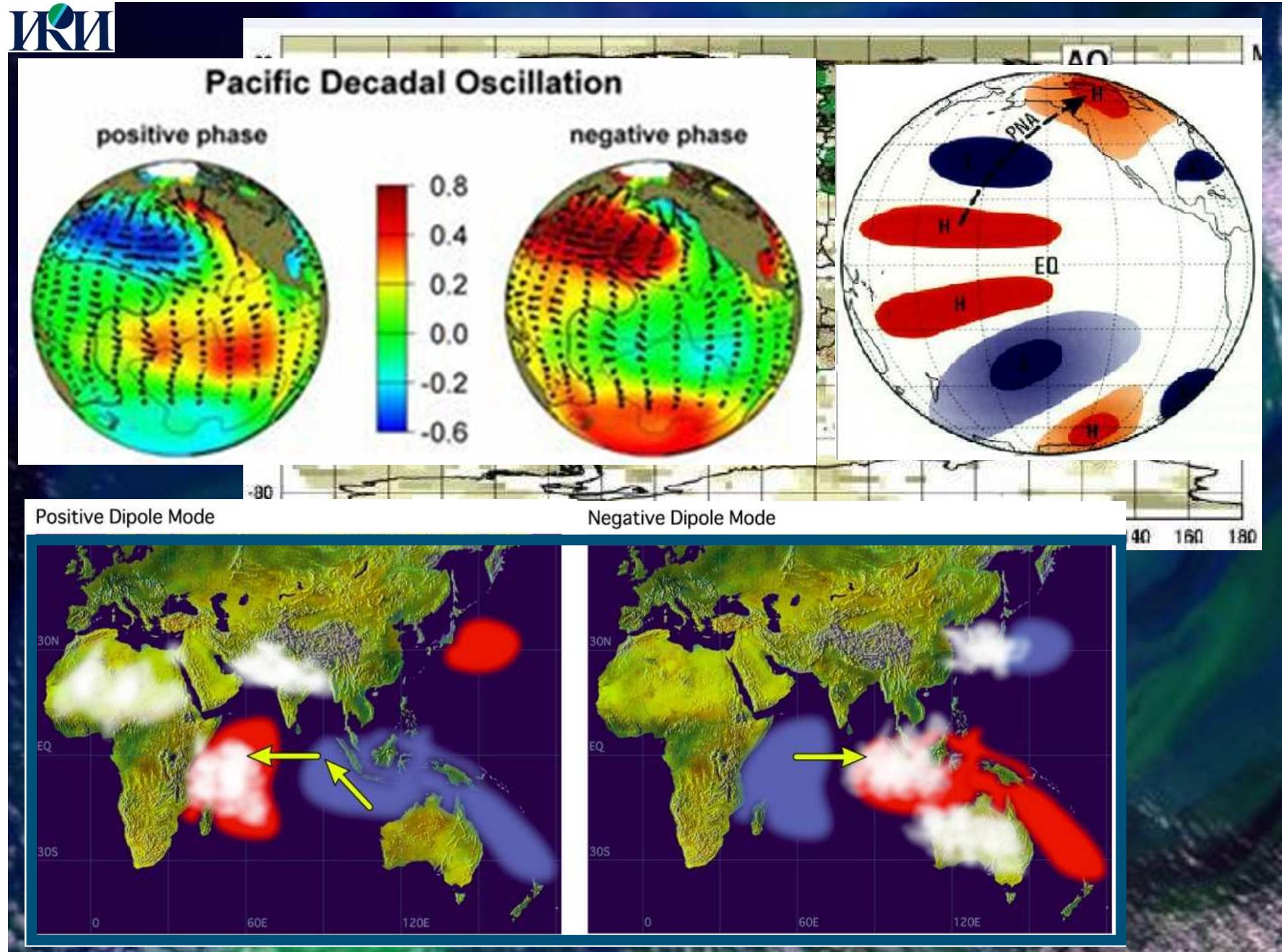
Contact: ast@iki.rssi.ru

"TELECONNECTIONS" — аномалии климата, связанные на расстояниях порядка 1000 км, — Angstroem, 1935, удаленные связи крупномасштабных особенностей ОЦА, температуры и осадков.

Понятие TCS получило широкое распространение после Bjerknes, 1969, о глобальных воздействиях ENSO, но об отдаленной (дистанционной) климатической изменчивости, теперь TCS, писали много ранее: Walker, 1923, 1924; Walker & Bliss, 1932.

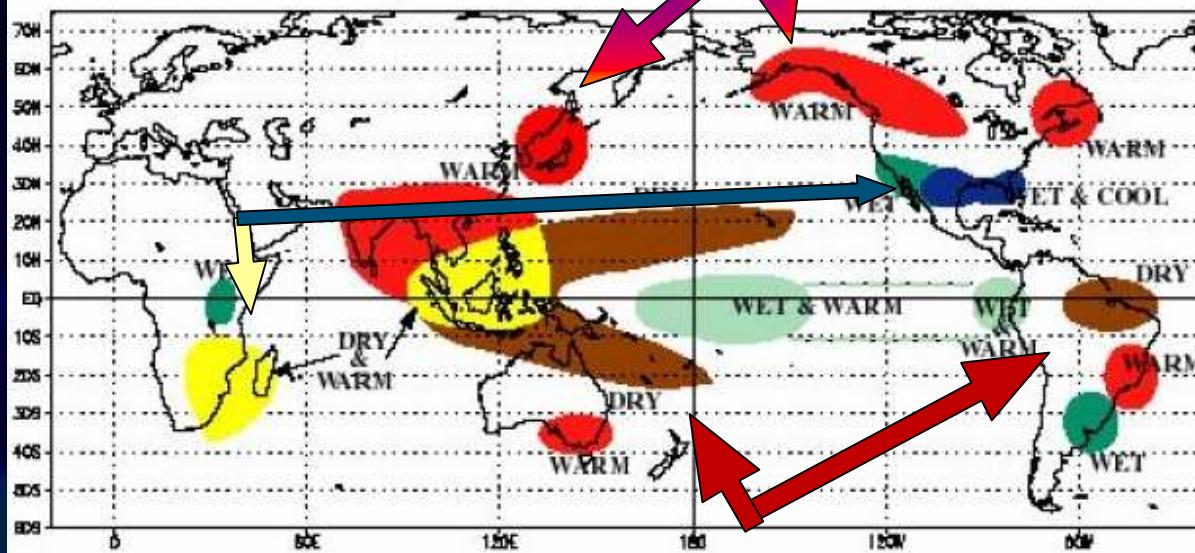
TCS часто связывают с волнами Россби; с географически зависимые волновыми структурами (расположение материков, орография и др.).

Хотя TCS наблюдается и на синоптических временных масштабах, она типично ассоциируется с более низкочастотной изменчивостью и часто делится на два режима: внутрисезонный и межгодовой.



El Niño

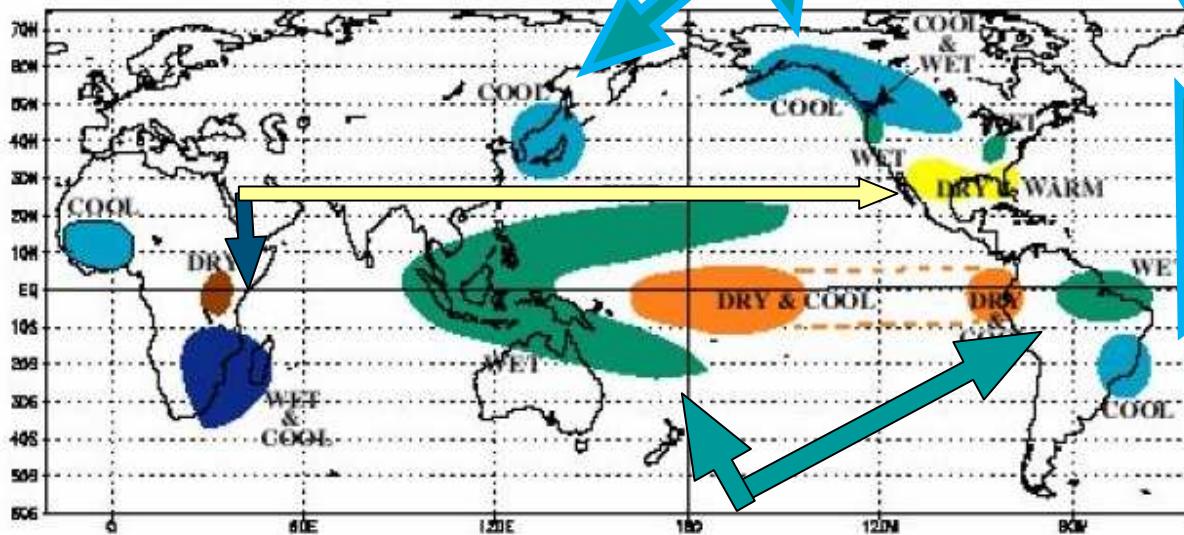
DECEMBER - FEBRUARY



La Niña

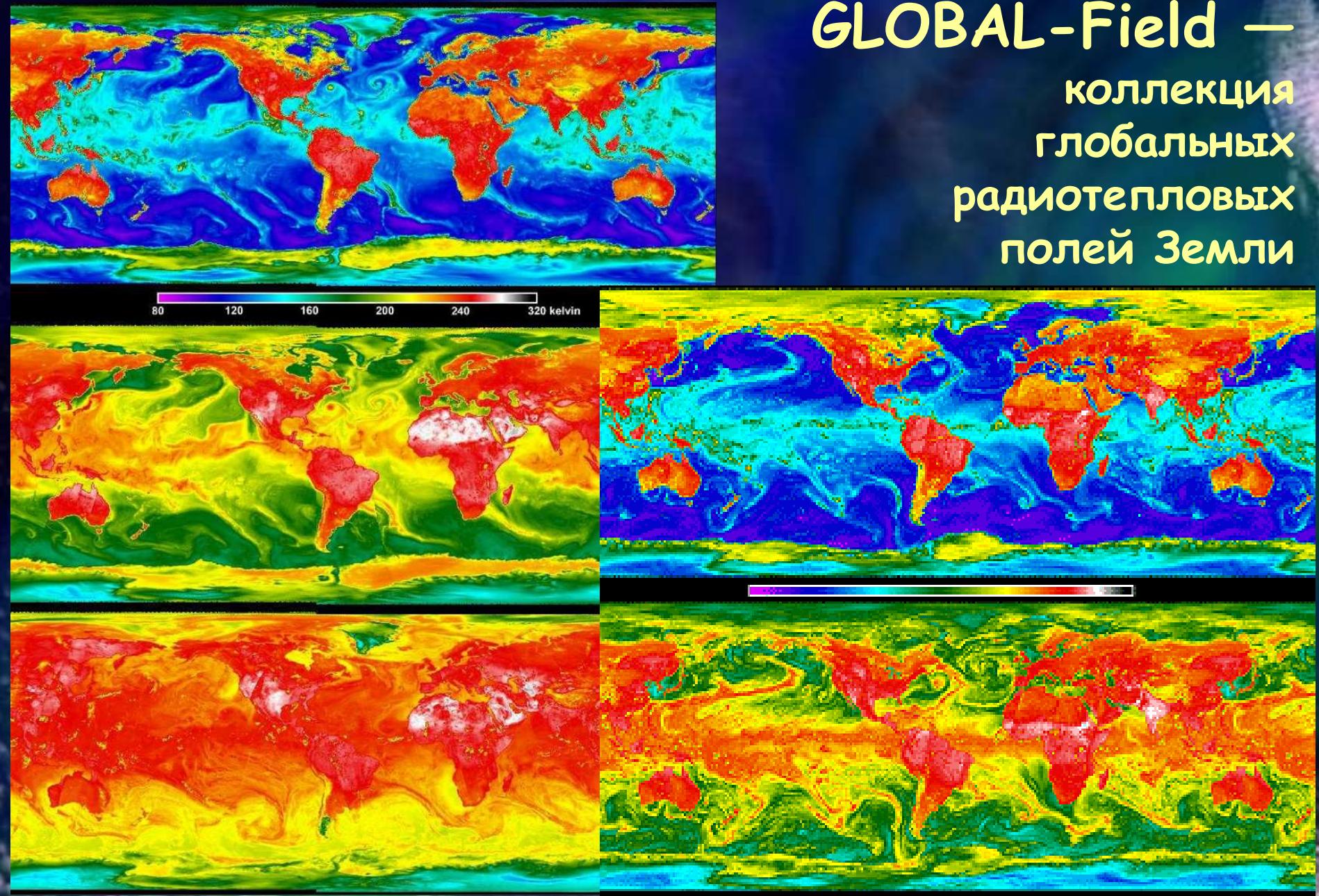
DECEMBER - FEBRUARY

DECEMBER - FEBRUARY



Clim(t) + электронная коллекция ИКИ

GLOBAL-Field –
коллекция
глобальных
радиотепловых
полей Земли

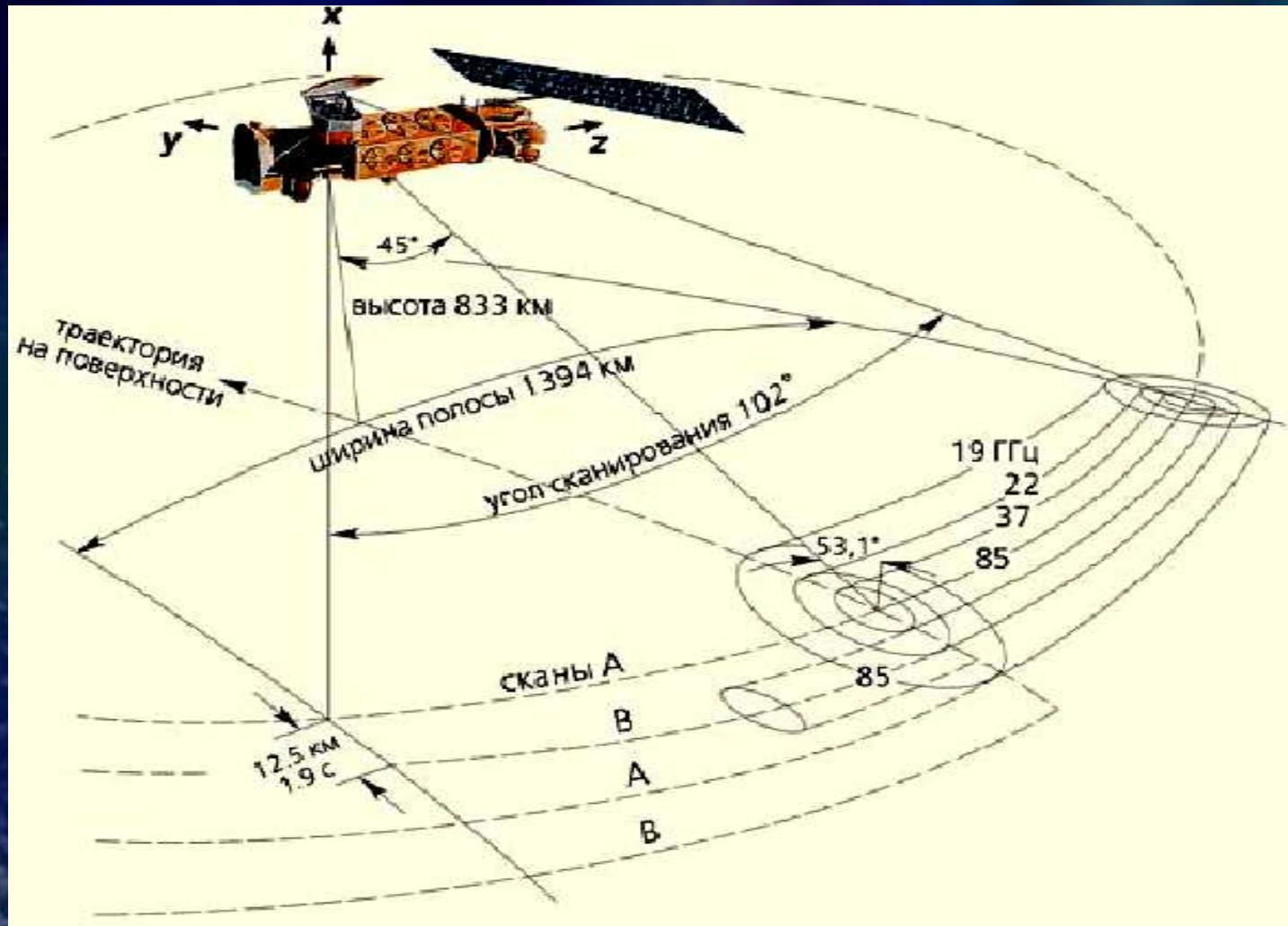
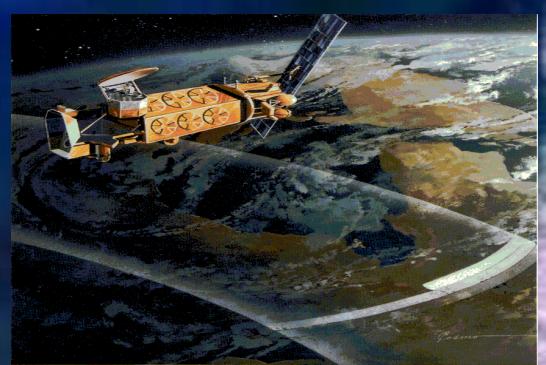


Микроволновый спутниковый мониторинг

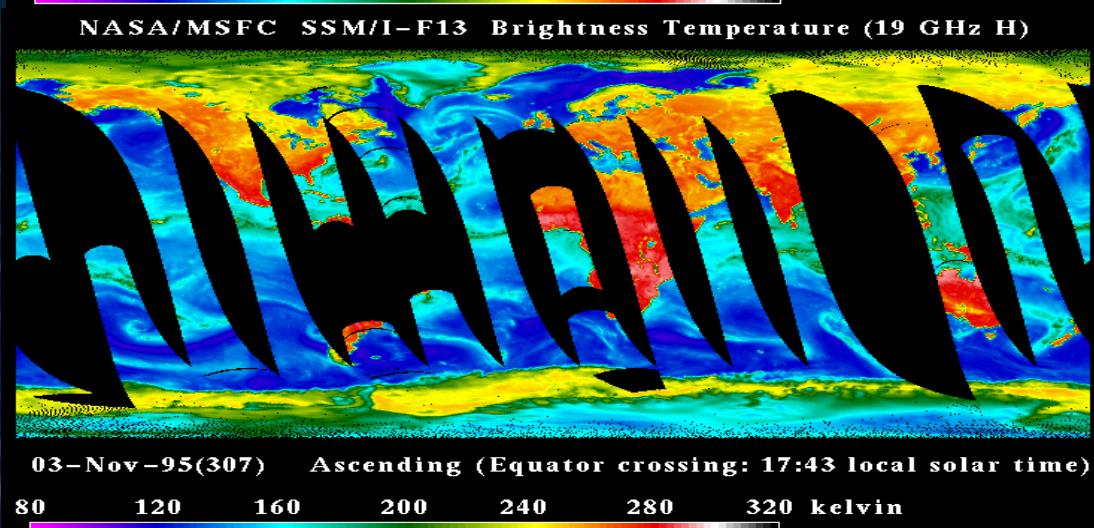
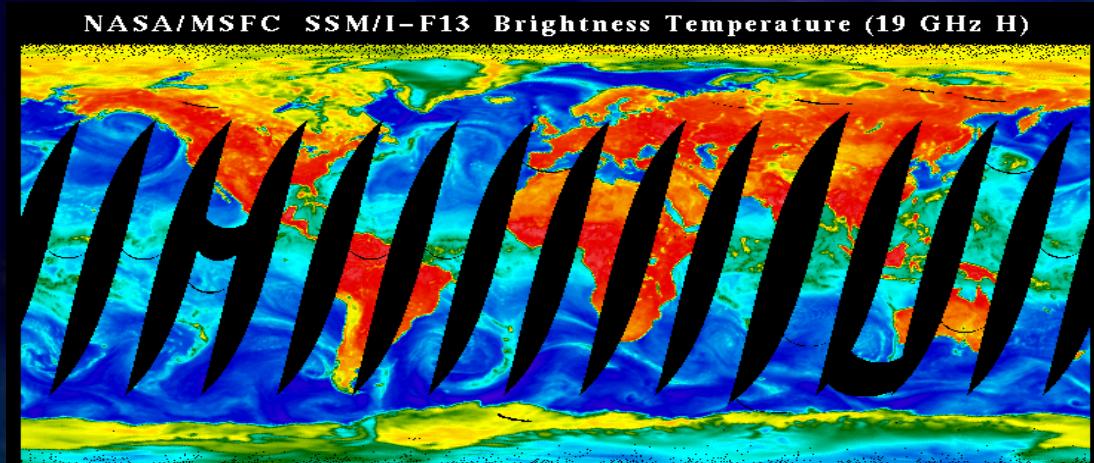


данные радиометров
SSM/I,
установленных на спутниках
серии DMSP
(Defense Meteorological
Satellite Program)

Схема полосы сканирования радиометра SSM/I (Special Sensor Microwave / Imager)

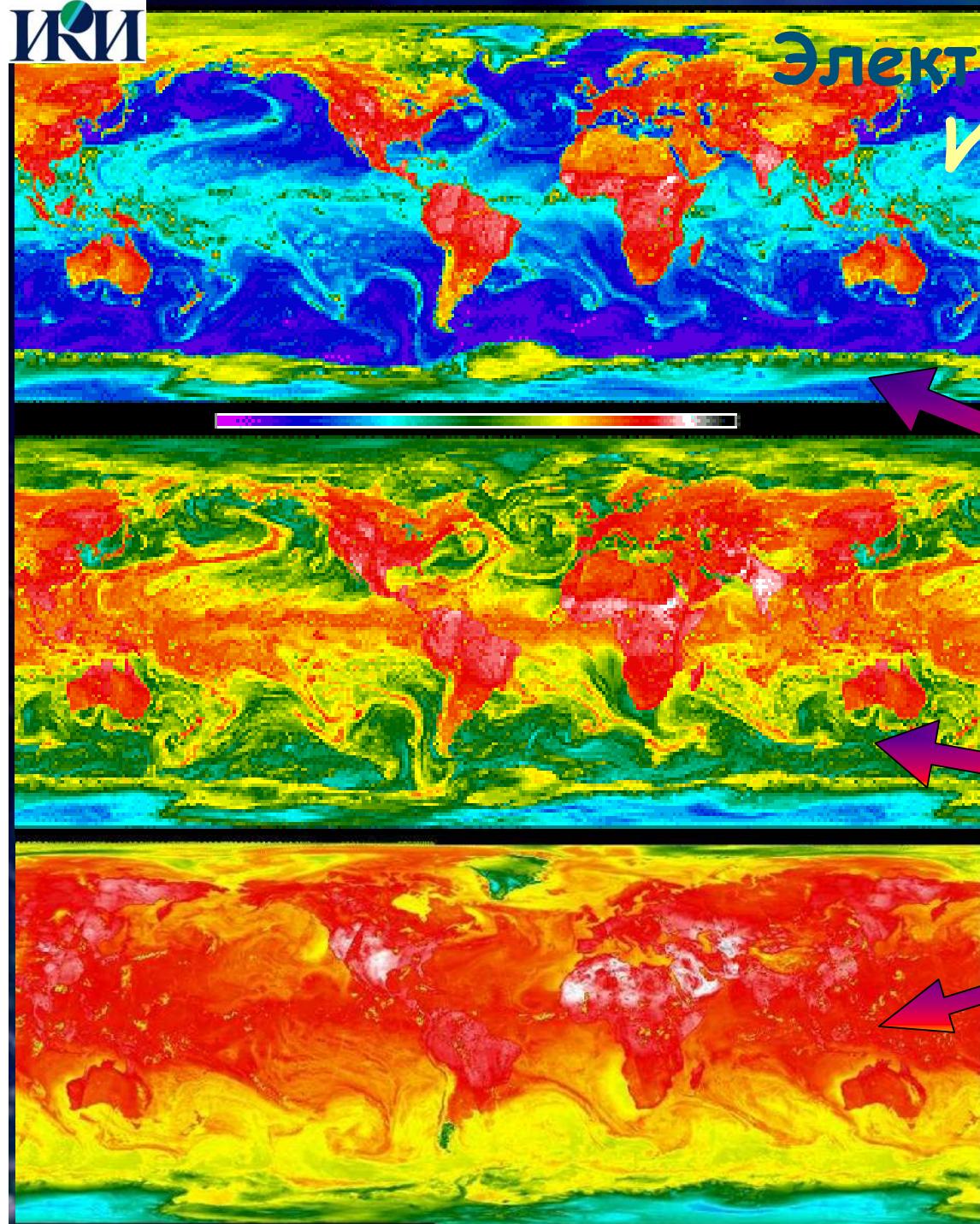


Данные одного спутника на восходящих и нисходящих витках в течение суток:



Ширина лакун на экваторе составляет около 1200 км, при ширине полосы обзора приборов около 1400 км.

В результате около 25% поверхности Земли не покрыты данными, на экваторе около 42%



Электронная коллекция ИКИ GLOBAL-Field

(2 полных поля в сутки,
.5x.5° по пов-ти Земли,
1995 - 2011 гг.)

19 ГГц -
дождевые
облачные структуры

22 ГГц -
влагозапас тропосферы

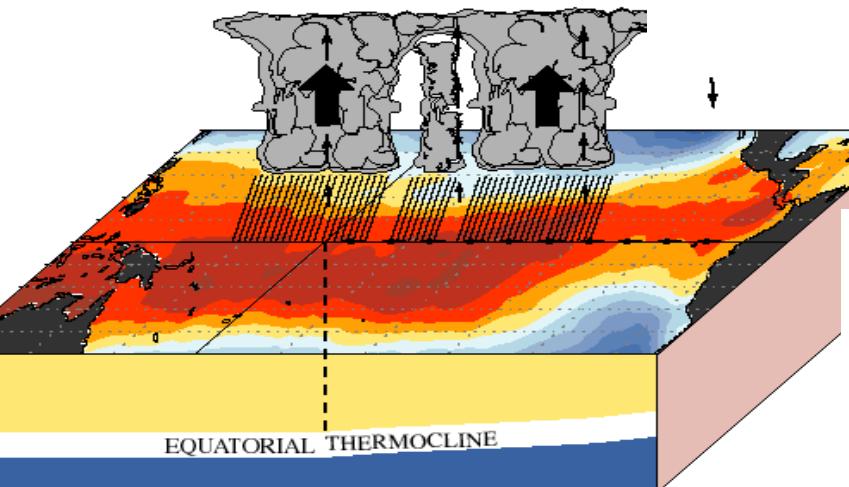
85 ГГц -
водозапас тропосферы

интегральные по высоте
характеристики

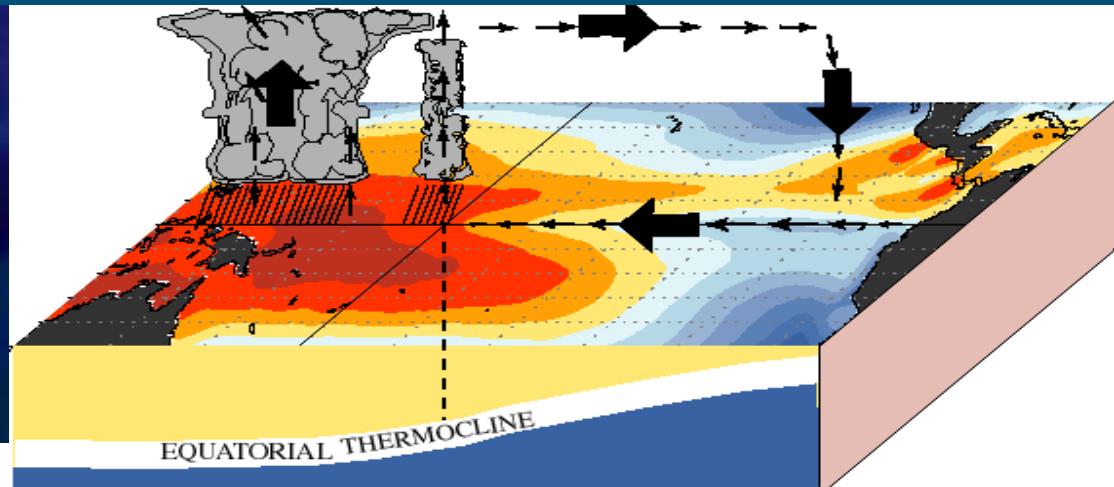
ДЕКАБРЬ

условия
Эль Ниньо

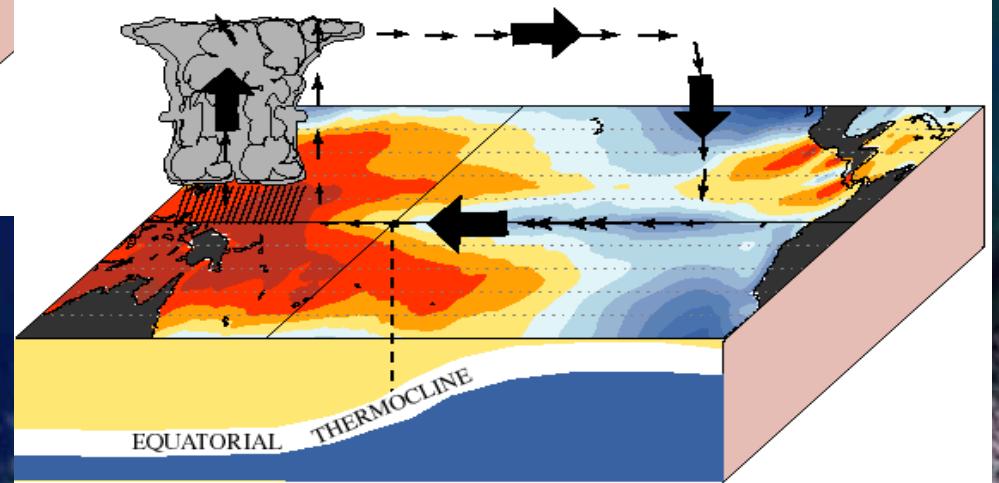
December - February El Niño



нормальные условия

условия
Ла Нинья

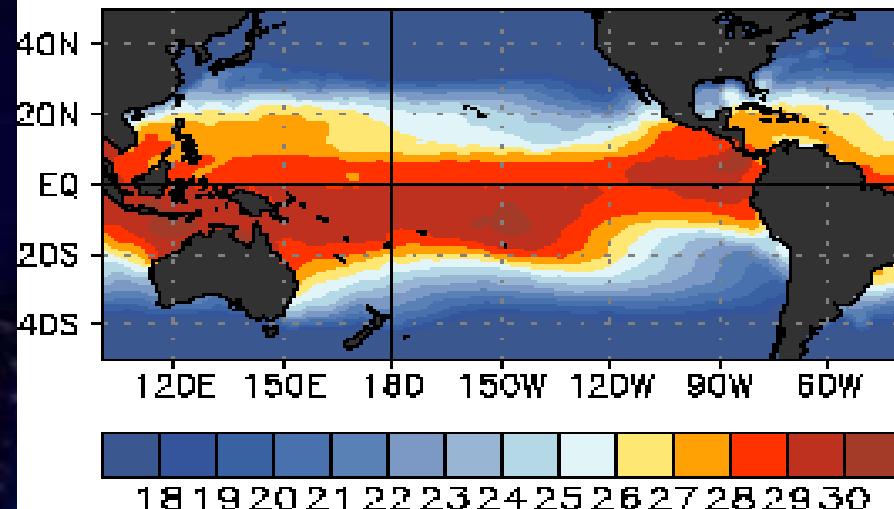
December - February La Niña Conditions



OCEAN TEMPERATURES (°C)

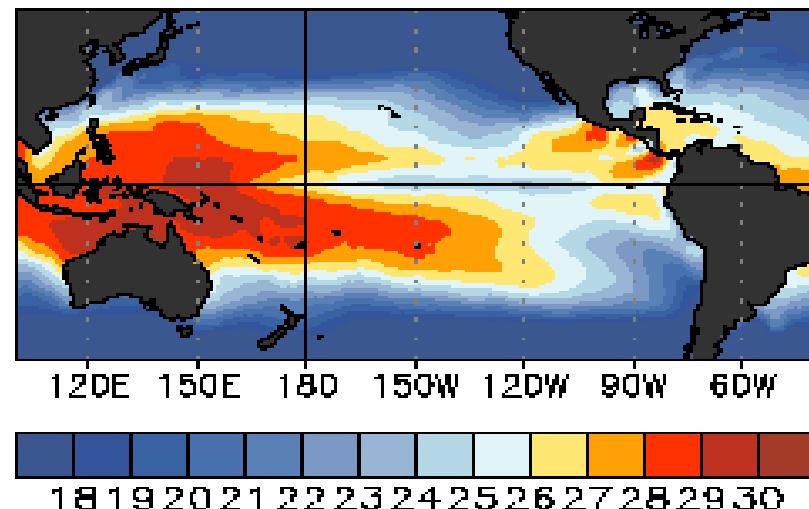
EL NIÑO

Jan-Mar 1998

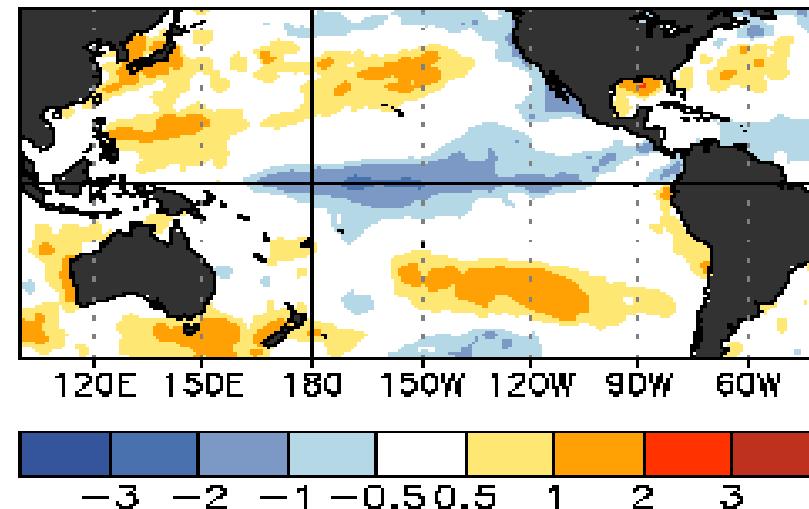
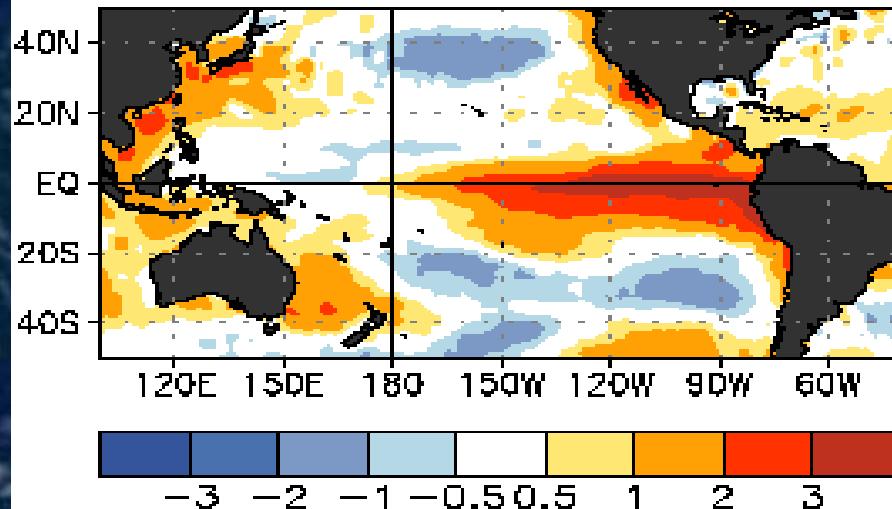


LA NIÑA

Jan-Mar 1989

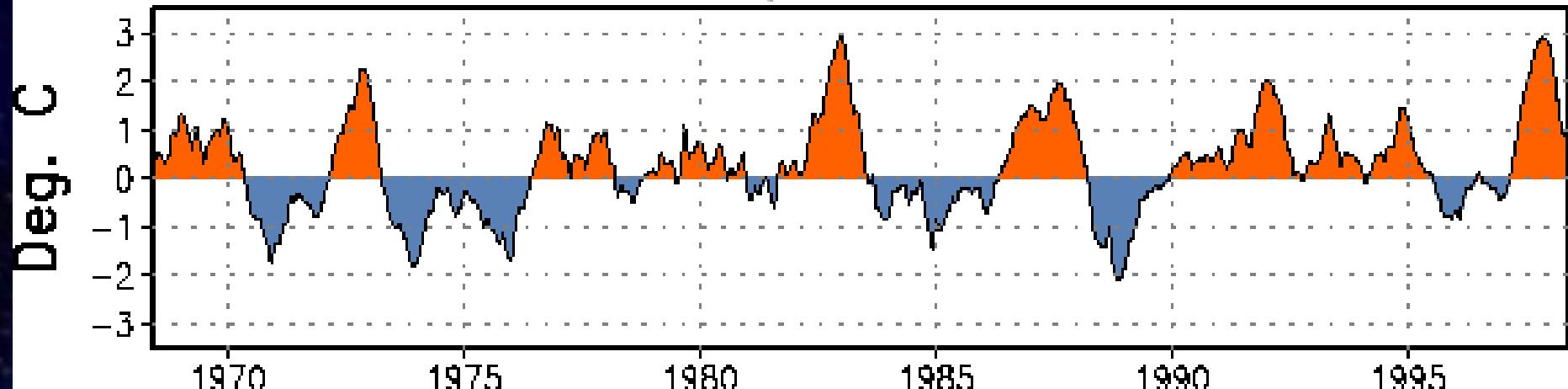


OCEAN TEMPERATURE DEPARTURES (°C)

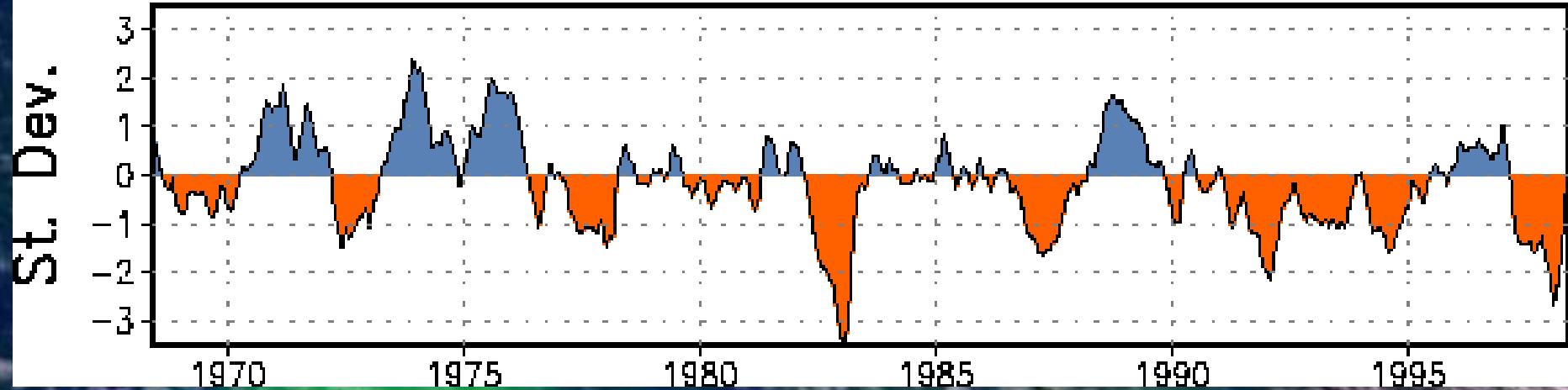


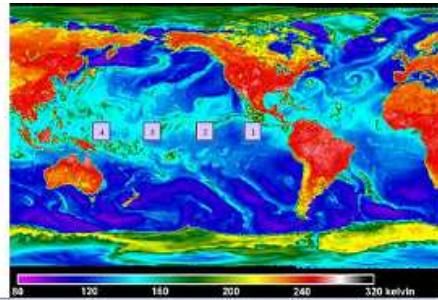
SOI – Southern Oscillation Index

**Ocean Temperature Departures ($^{\circ}\text{C}$) for Niño 3.4
(5°N - 5°S , 170°W - 120°W)**

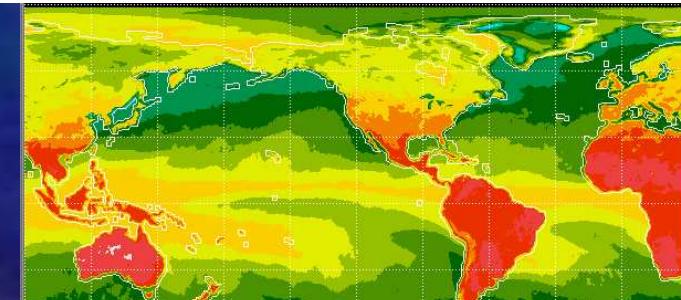
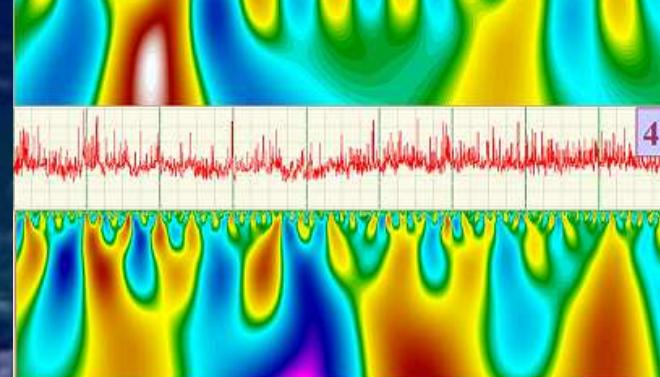
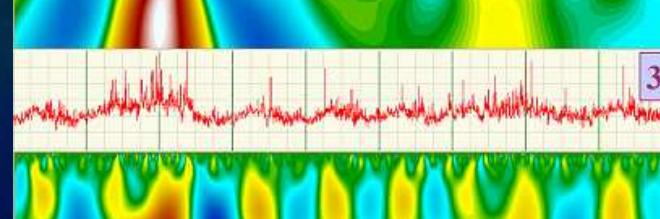
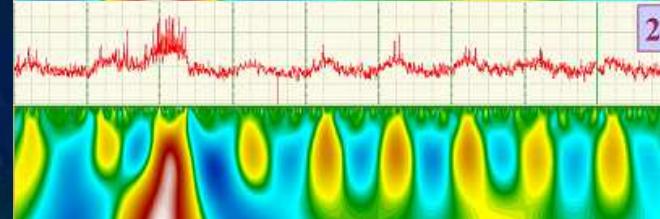
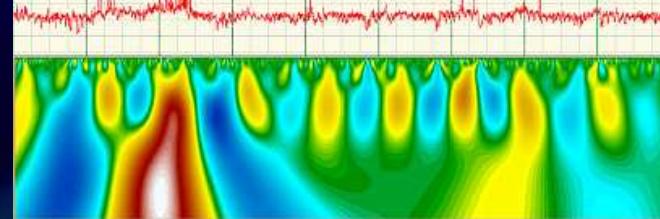


Tahiti - Darwin SOI (3 month-running mean)



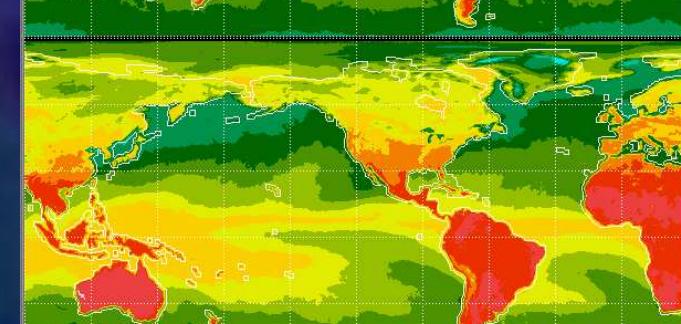


1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 1

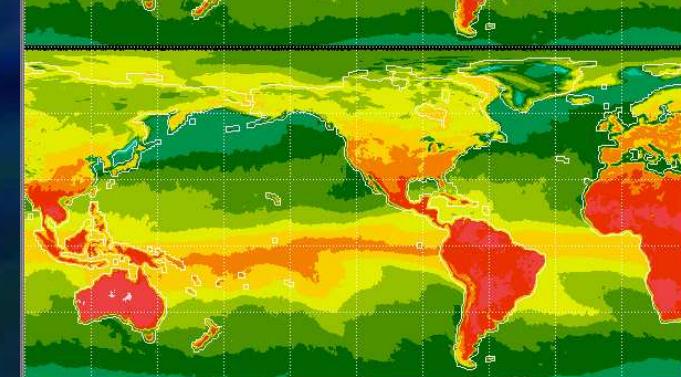


<январь>

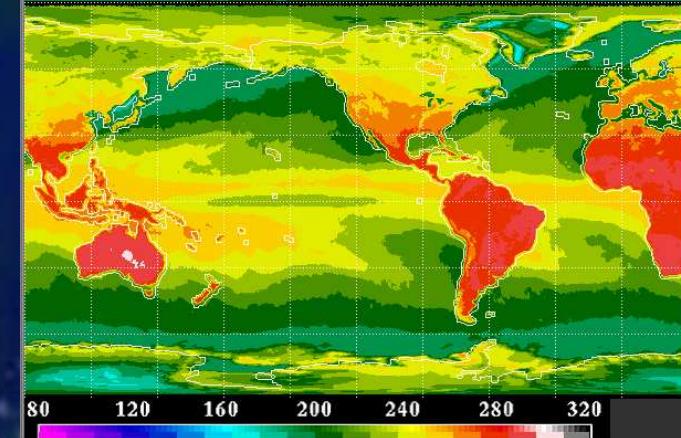
1996г.



1997г.



1998г.

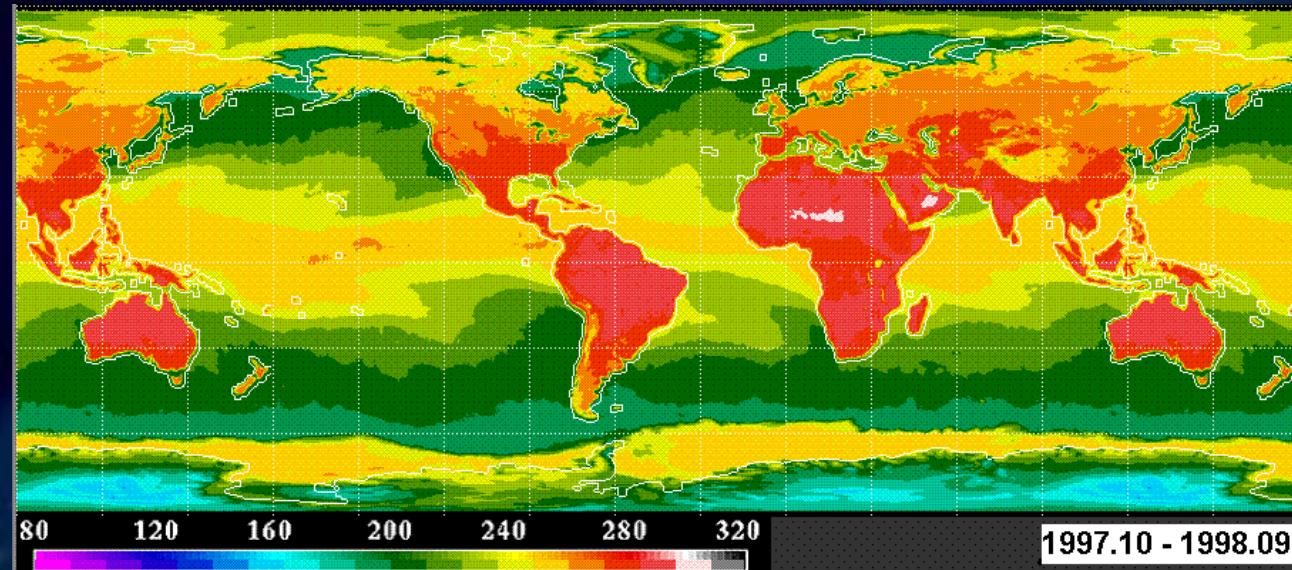


1999г.

20
градаций
цвета

10.1997-
09.1998

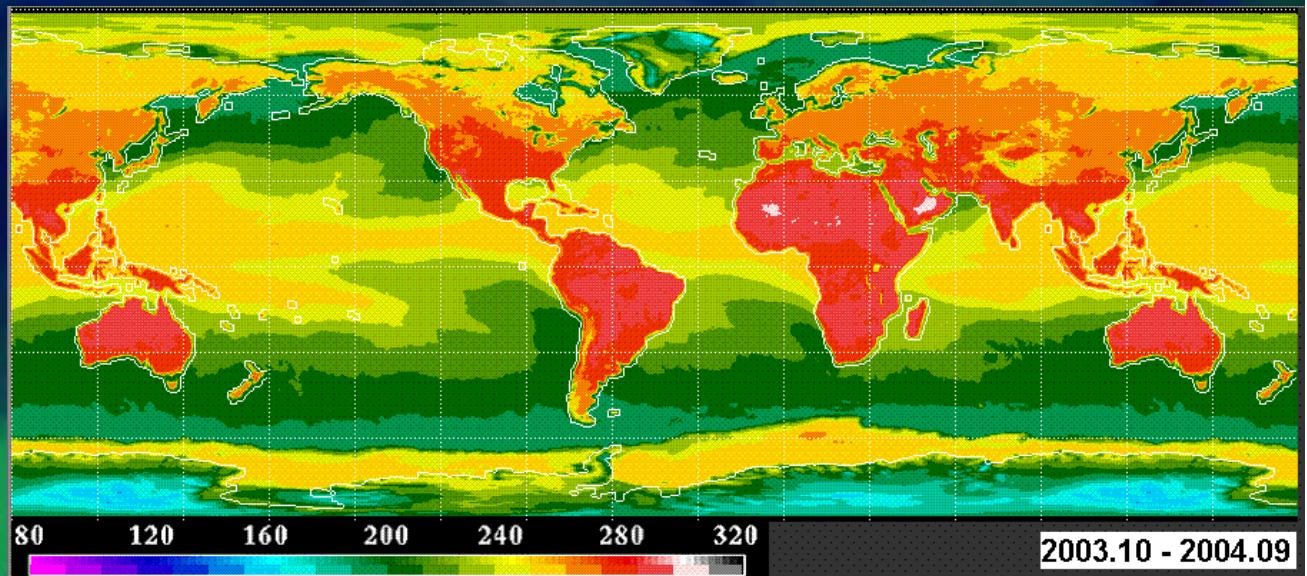
год с Эль Ниньо

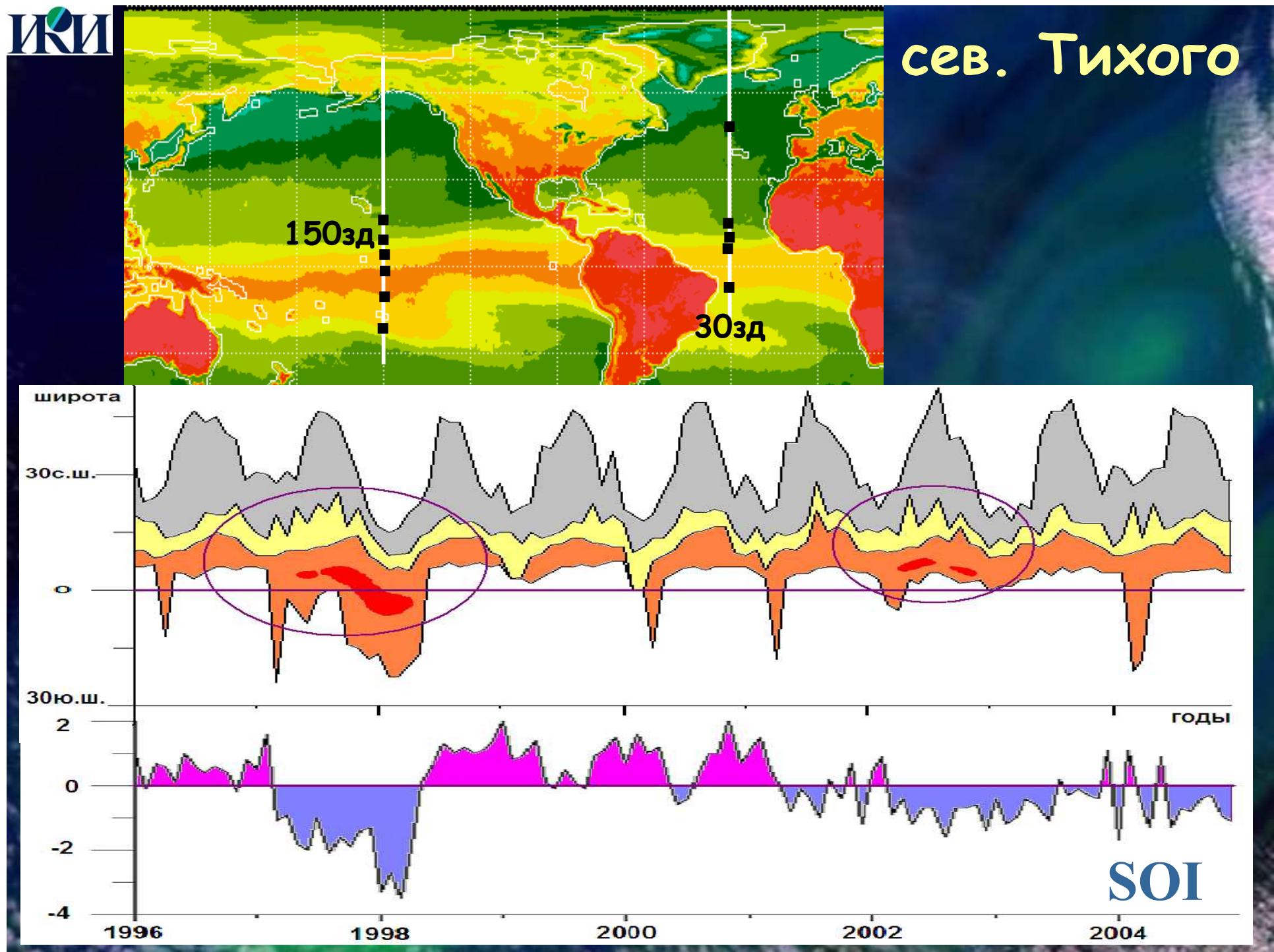


и без

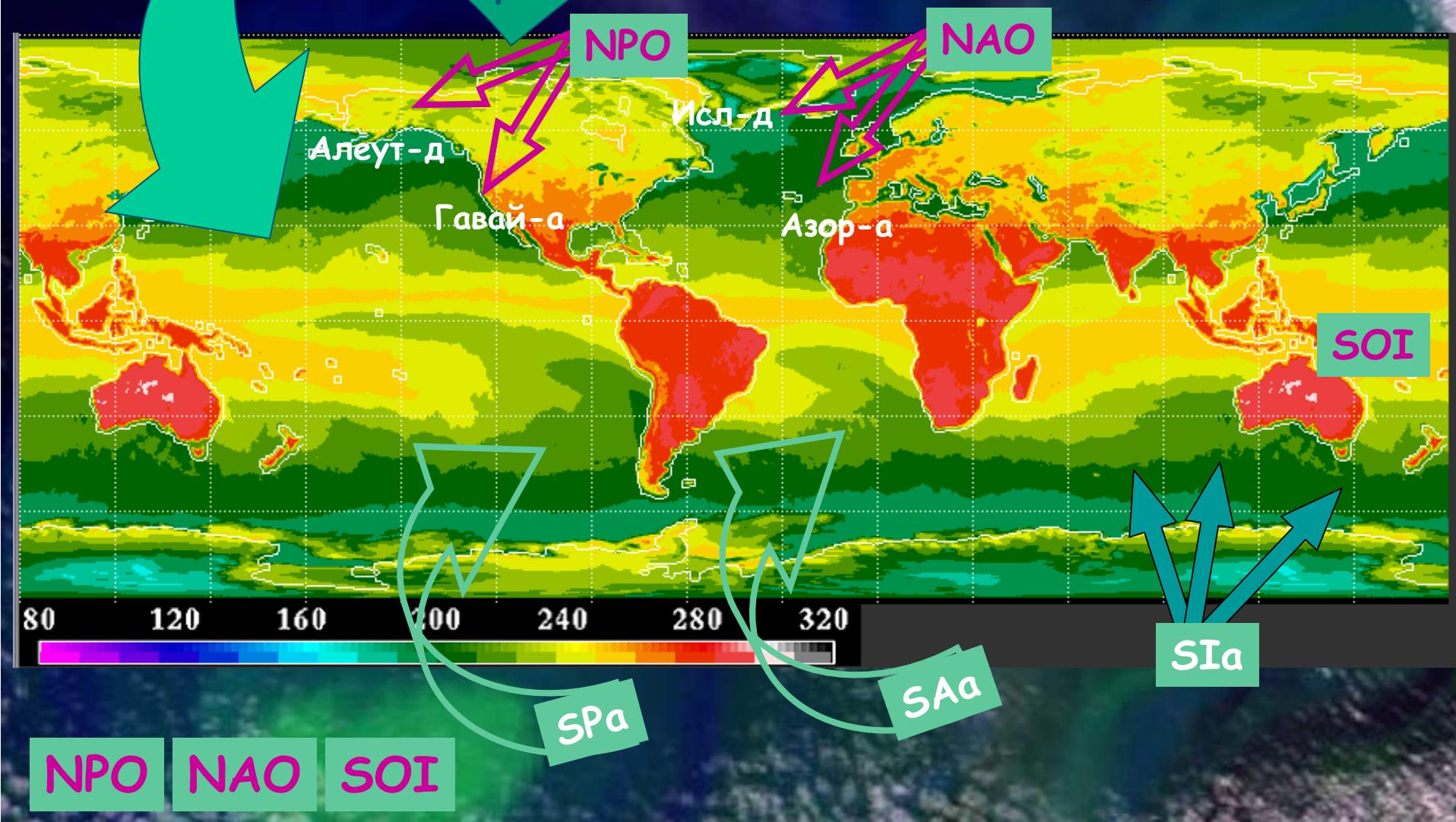
10.2003-
09.2004

20
градаций
цвета





радиотепловое поле 22 ГГц,
1995-99гг. (среднемес.)
20 градаций цвета



NPO NAO SOI — три «мировых» колебания давления, обнаруженные Walker-ом — долгосрочные изменения давления в соответствующих ЦДА (кроме SOI — это не информация о состоянии Spa или SIa).

Вершовский и др., МиГ, 2007, 32, 12

обнаружили корреляцию между широтным положением

SPa и его

интенсивностью,

то же верно для SAa
и SIa.

Для
северных ЦДА такой
корреляции нет.



смещение субтропического антициклона ЮП на юг обеспечивает
адвекцию тепла и интенсификацию вихря в поле силы Кориолиса

циркуляционные эпохи



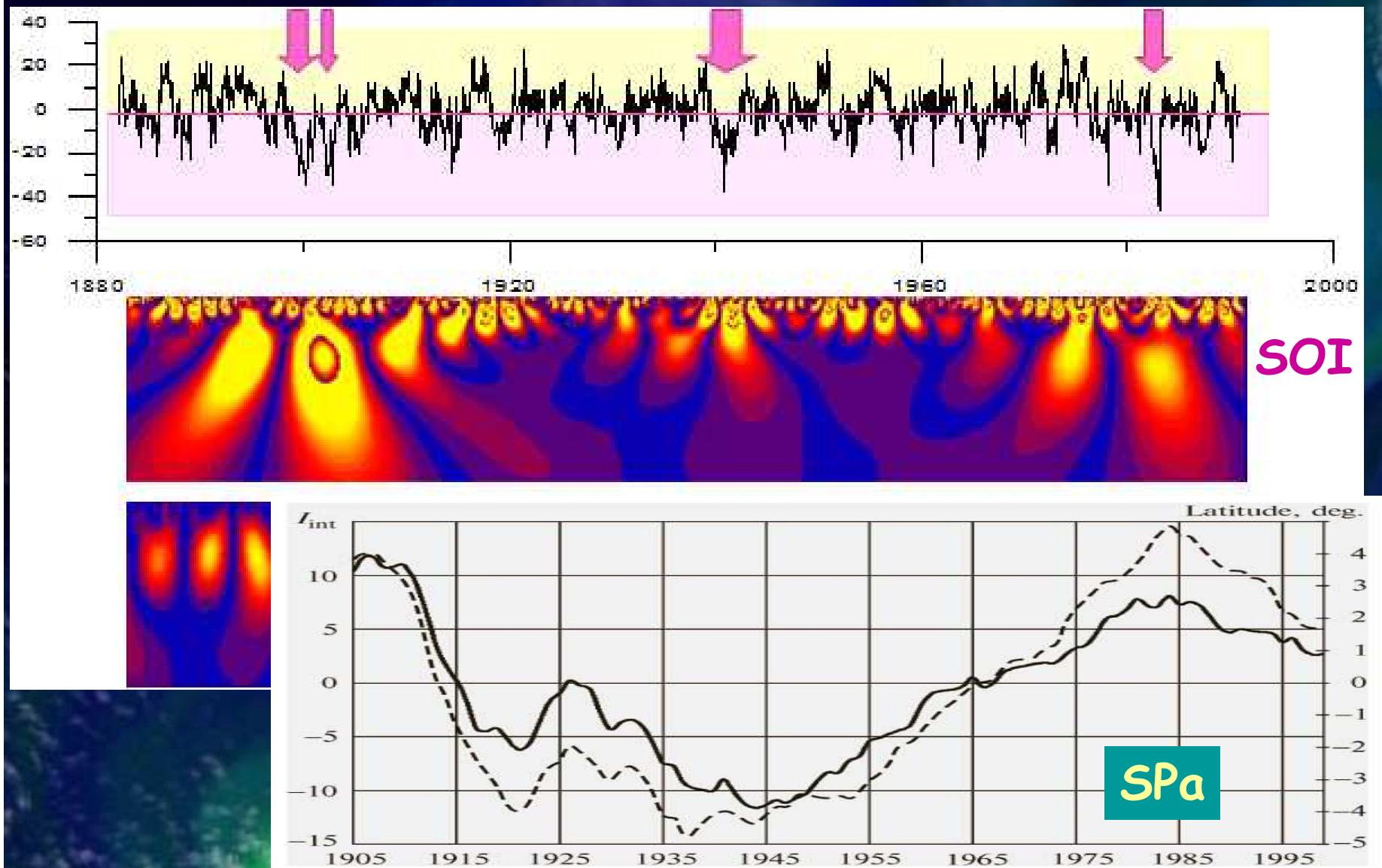
(!) **так в 1983, когда**
зарегистрировано рекордное
за весь период Эль-Ниньо.

когда LOD увеличивается (Ω_3 замедляется) антициклоны ЮП
имеют тенденцию мигрировать на юг

Н.С. Сидоренков: корреляция между долгосрочными
изменениями Ω_3 и изменениями в характере ОЦА –
существуют циркуляционные эпохи,
эпохи климатических характеристик и индексов.

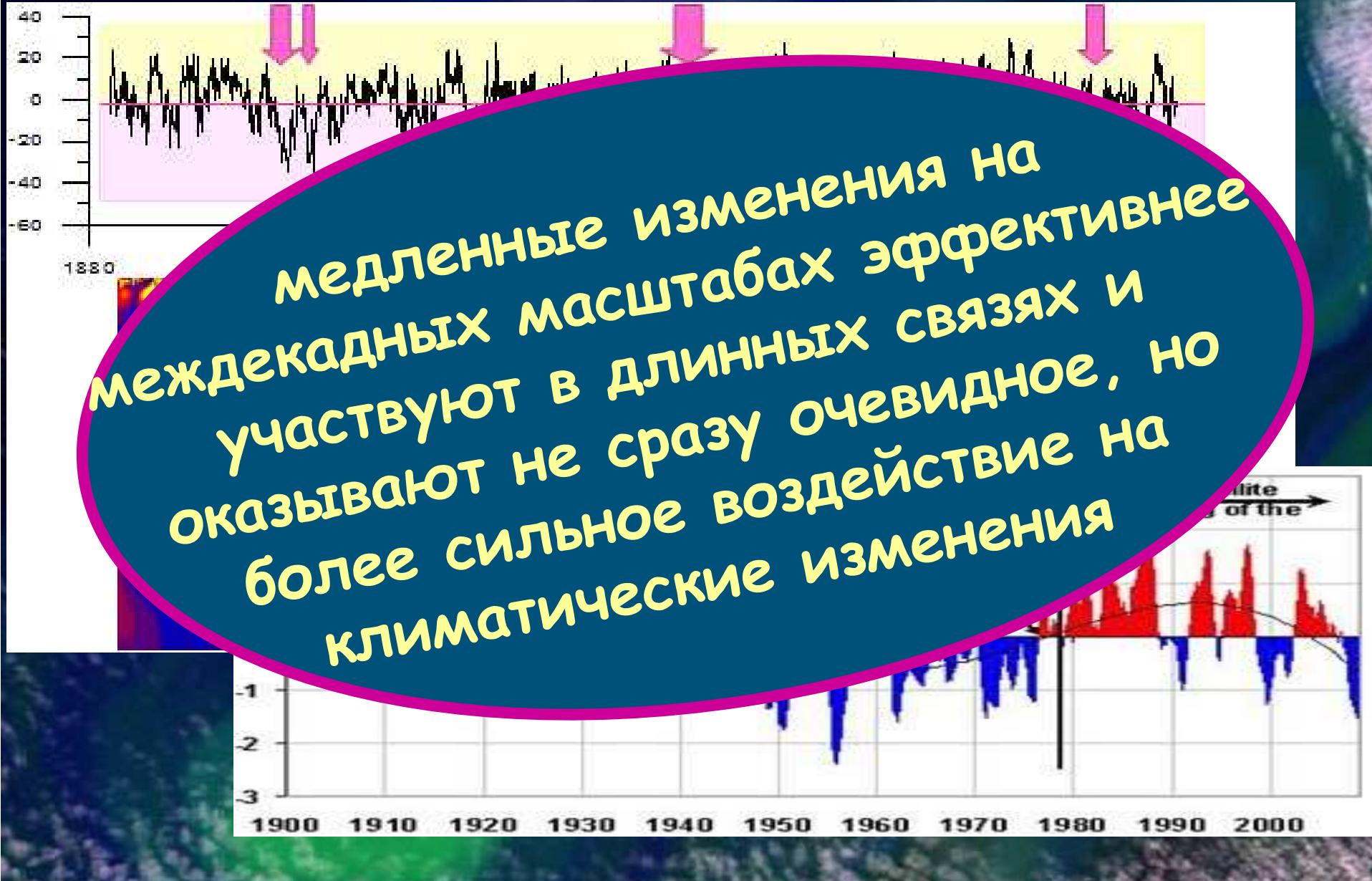
когда LOD уменьшается (Ω_3 ускоряется) антициклоны
ЮП мигрируют к экватору и, как результат, западный
перенос слабеет, а восточный перенос усиливается

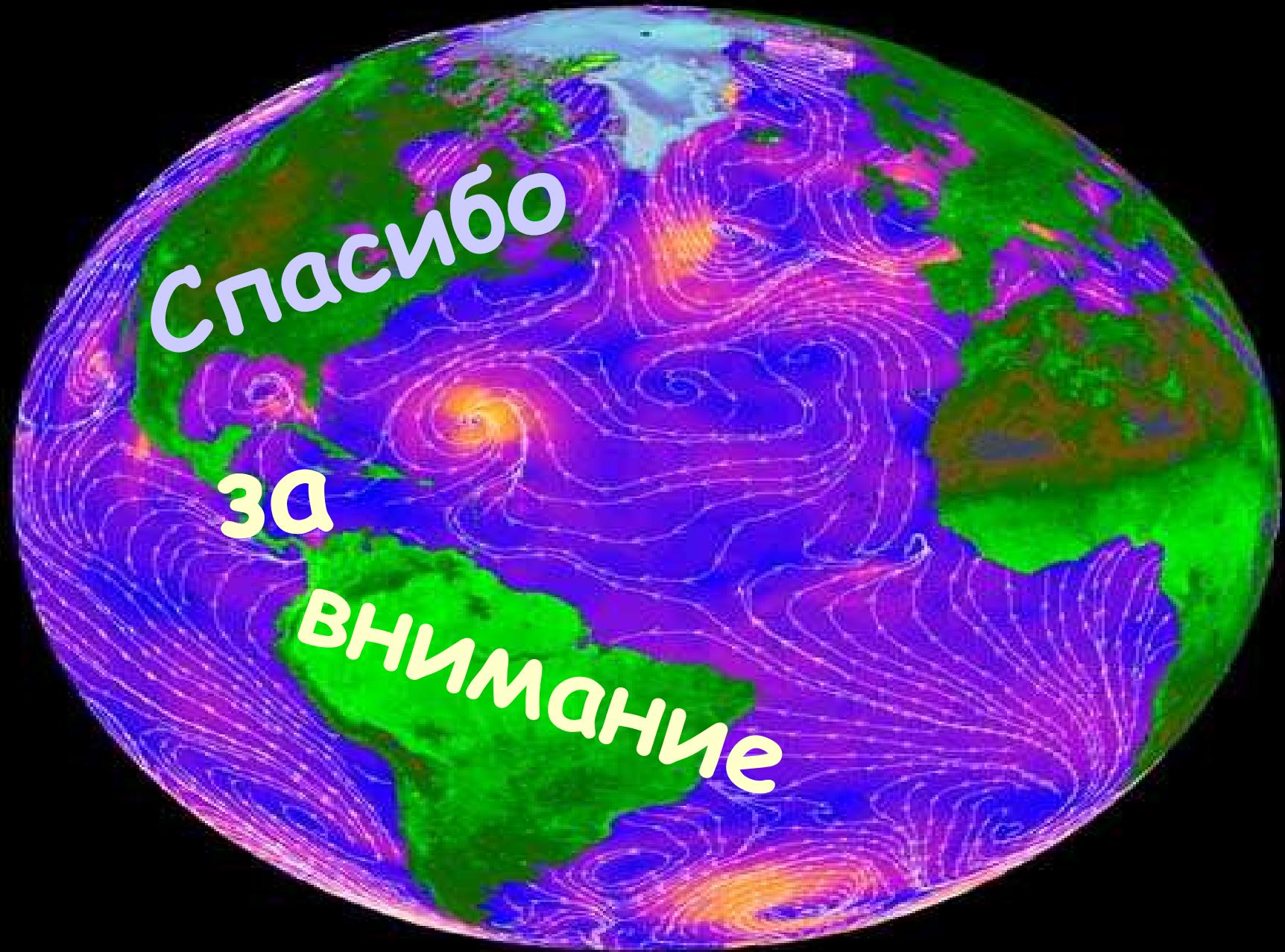
циркуляционные эпохи



циркуляционные эпохи

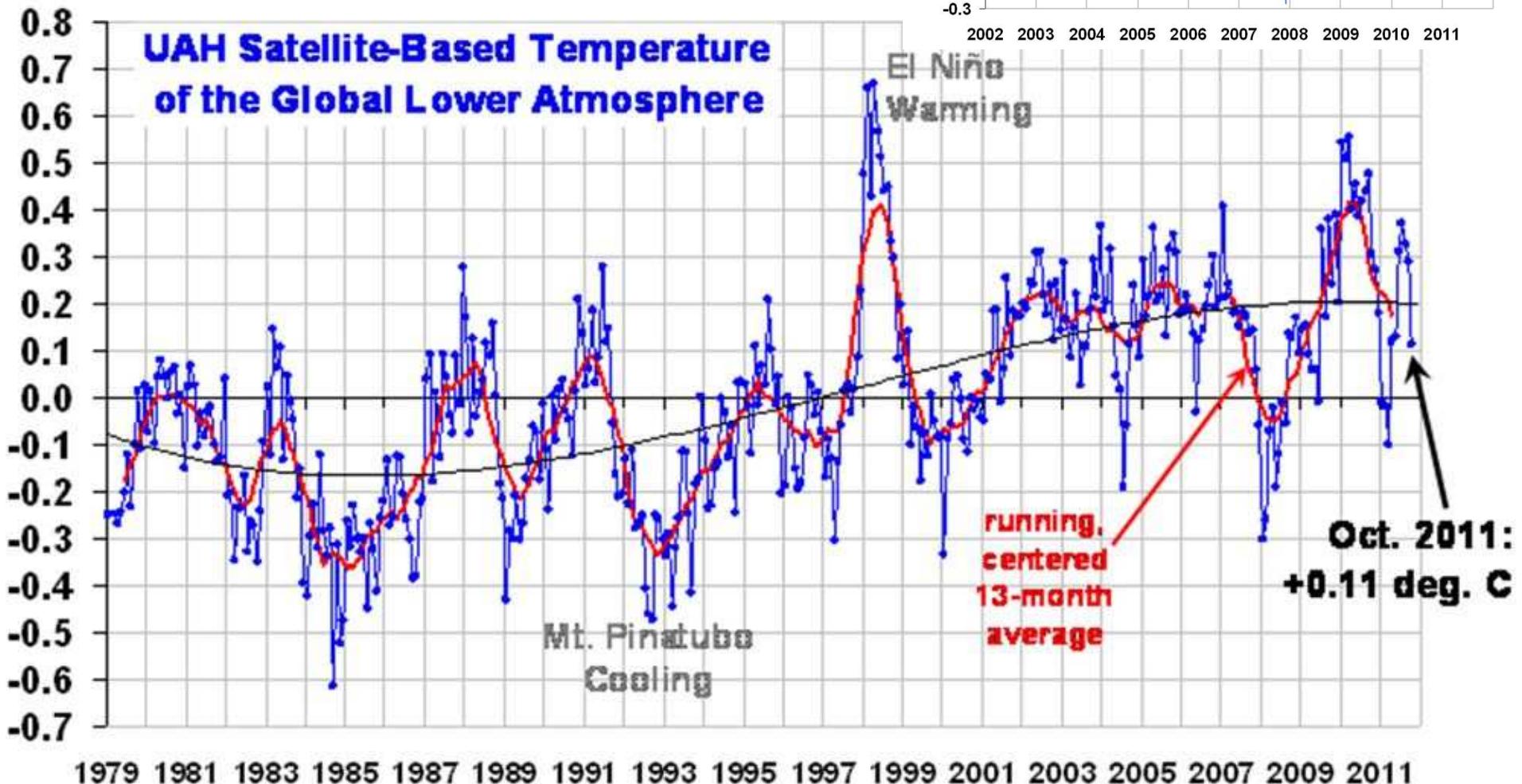
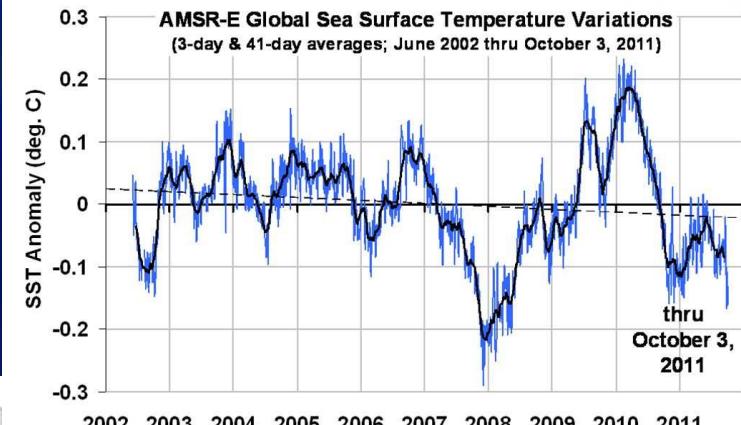
медленные изменения на
междекадных масштабах эффективнее
участвуют в длинных связях и
оказывают не сразу очевидное, но
более сильное воздействие на
климатические изменения







The global sea surface temperatures from AMSR-E through the end-of-AMSR-E's-useful-life (October 3, 2011) are shown next. The trend line is, again, for entertainment purposes only.



Эль-Ниньо происходит в Тихом океане,
но посредством изменения направлений ветров
в верхних и нижних слоях атмосферы
оказывает влияние на погоду в Атлантике.

Ла-Нинья:

в Атлантике снижается сила ветров, которые обычно прерывают круговое движение ТЦ, что облегчает процесс формирования ураганов;

в восточной части Тихого океана сила этих ветров, как правило, возрастает, что затрудняет образование ТЦ в восточной части Тихого океана.

Эль-Ниньо:

снижает активность ураганов в Атлантике и повышает ураганную активность в Тихом океане.