

О ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЕ МУЛЬТИДЕКАДНОЙ ОСЦИЛЛЯЦИИ ТЕПЛОСОДЕРЖАНИЯ МИРОВОГО ОКЕАНА

Бышев В.И., Анисимов М.В., Гусев А.В., Сидорова А.Н.
Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН

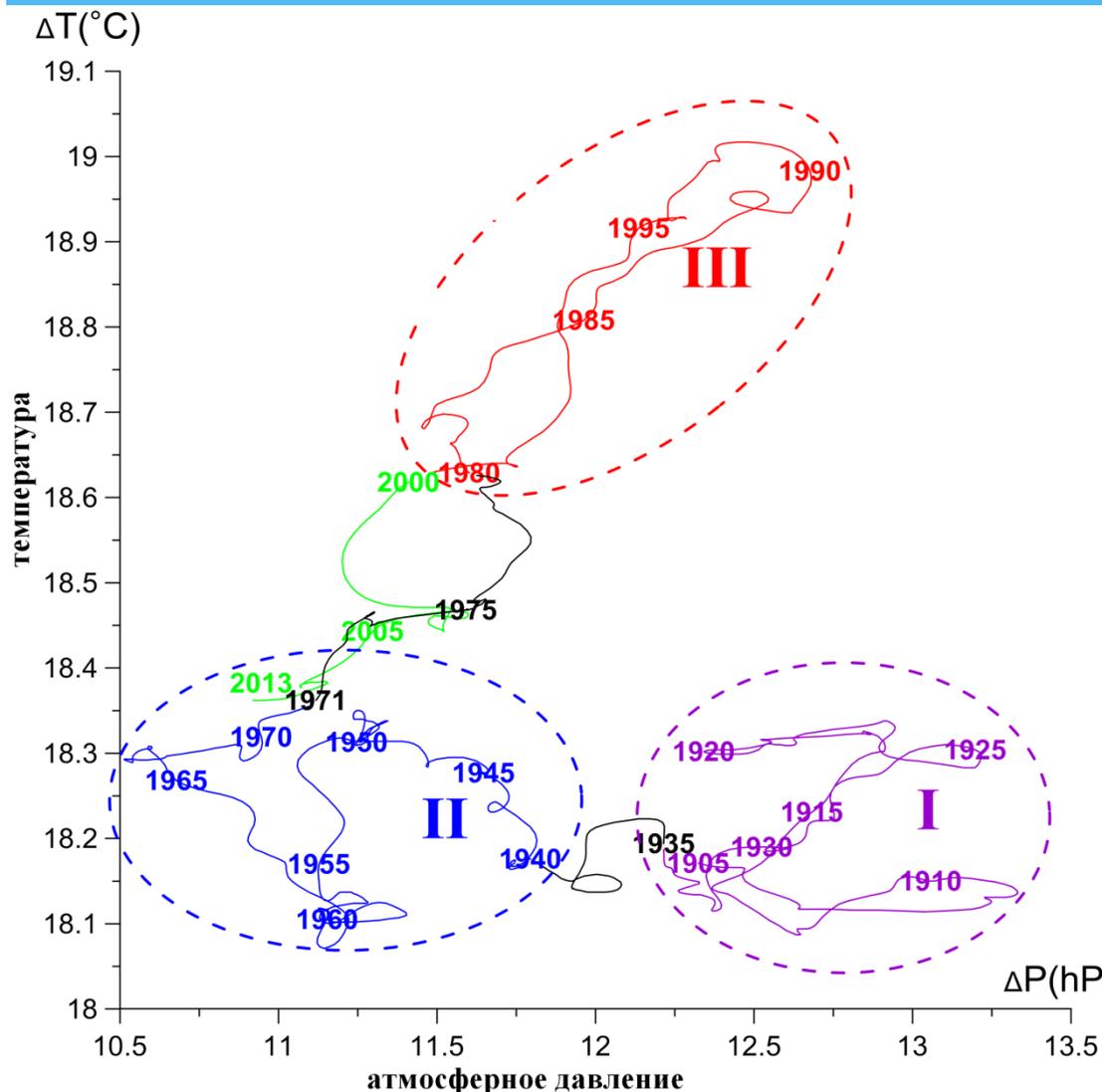
XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

(МСОИ-2021)

МОСКВА, ИО РАН, 18 мая 2021 г



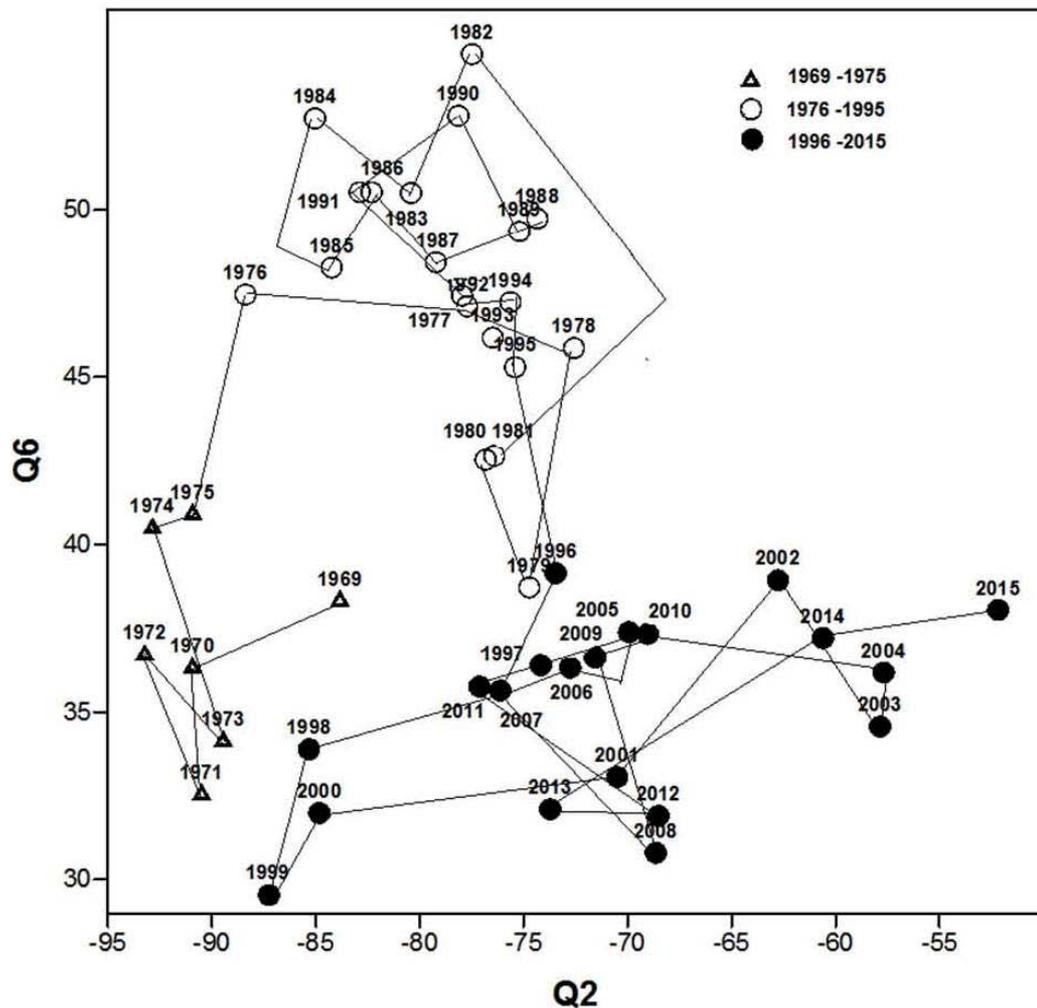
Фазовая мультидекадная изменчивость термодинамических условий в Северной Атлантике в XX - начале XXI столетия



Фазовая траектория термобарического параметра состояния Северо-Атлантического колебания (разными цветами выделены фазовые подмножества, соответствующие различным сценариям климата):

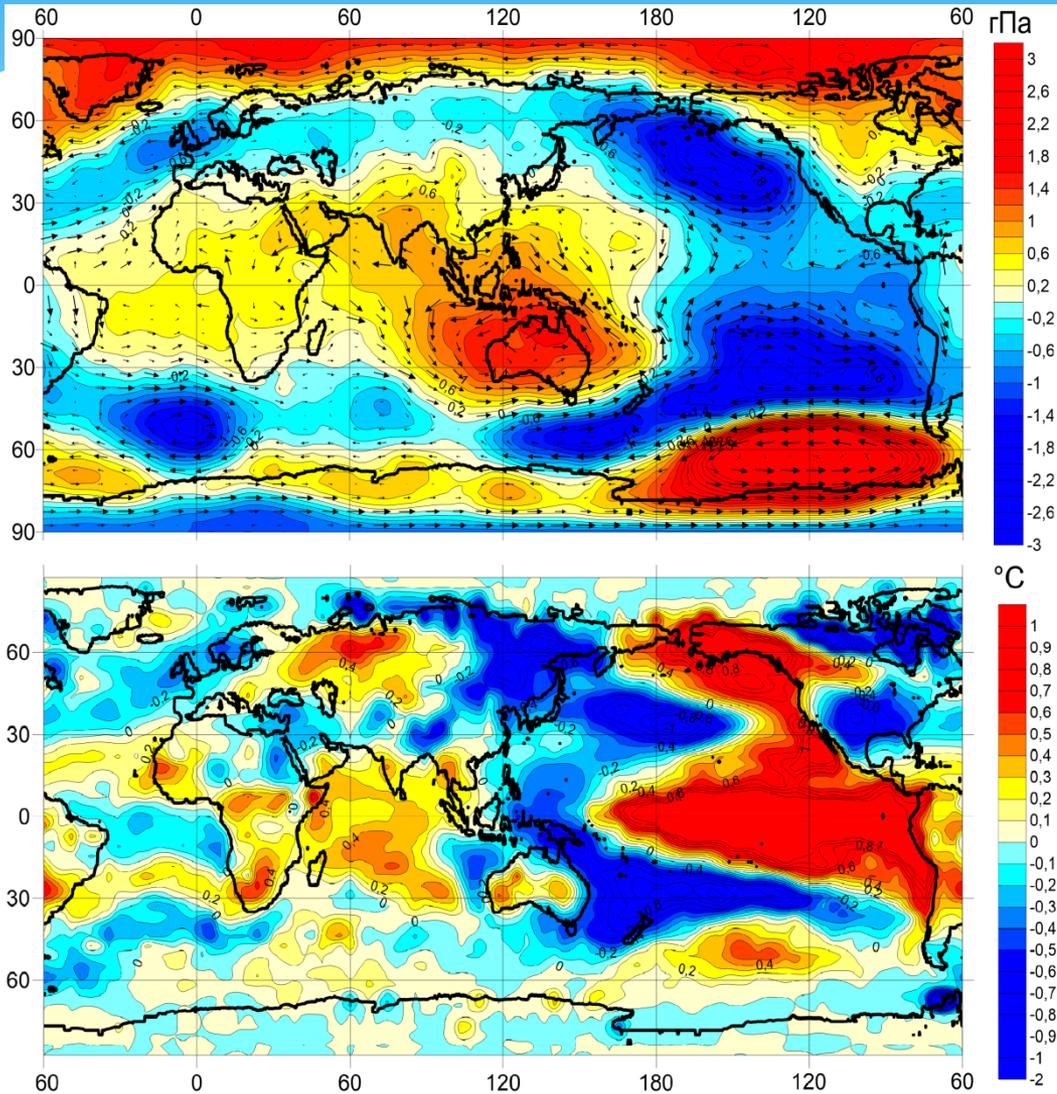
- I) 1905–1935,
- II) 1940–1971,
- III) 1980–1999.

ΔP и ΔT – разности атмосферного давления на уровне моря и приповерхностной температуры между Азорским и Исландским центрами действия атмосферы (Бышев и др. 2011)

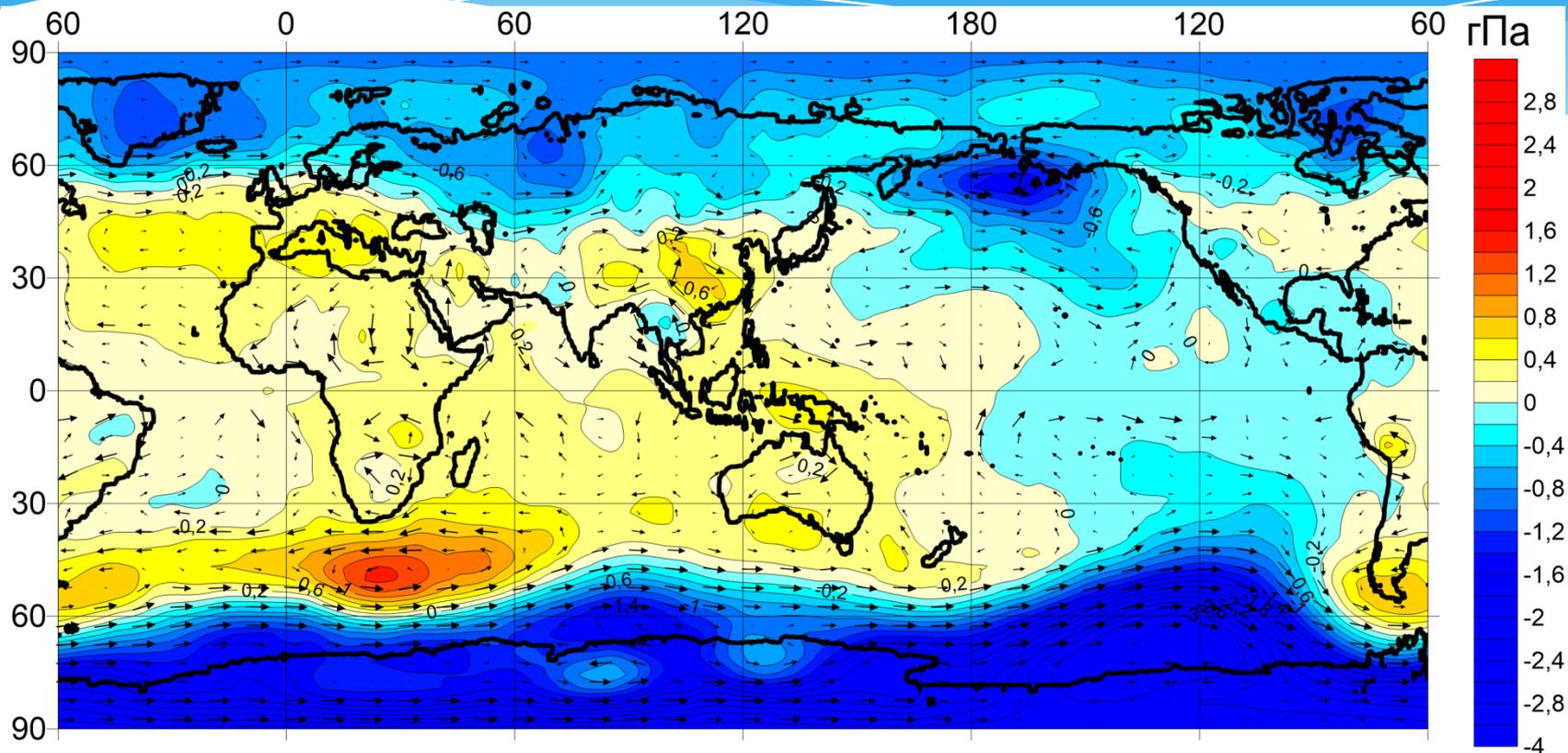


Соотношения усреднённых за зимний гидрологический (январь-март) сезон результирующих потоков тепла северной части Тихого (Q_2) (40° - 60° с.ш., 140° в.д.- 130° з.д.) и Южной части Индийского (Q_6) (40° - 60° ю.ш., 50° - 110° в.д.) океанов [Пономарёв и др., 2018a]

Глобальная Атмосферная Осцилляция на внутридекадном временном масштабе (а) и на междекадном (б) временном масштабе

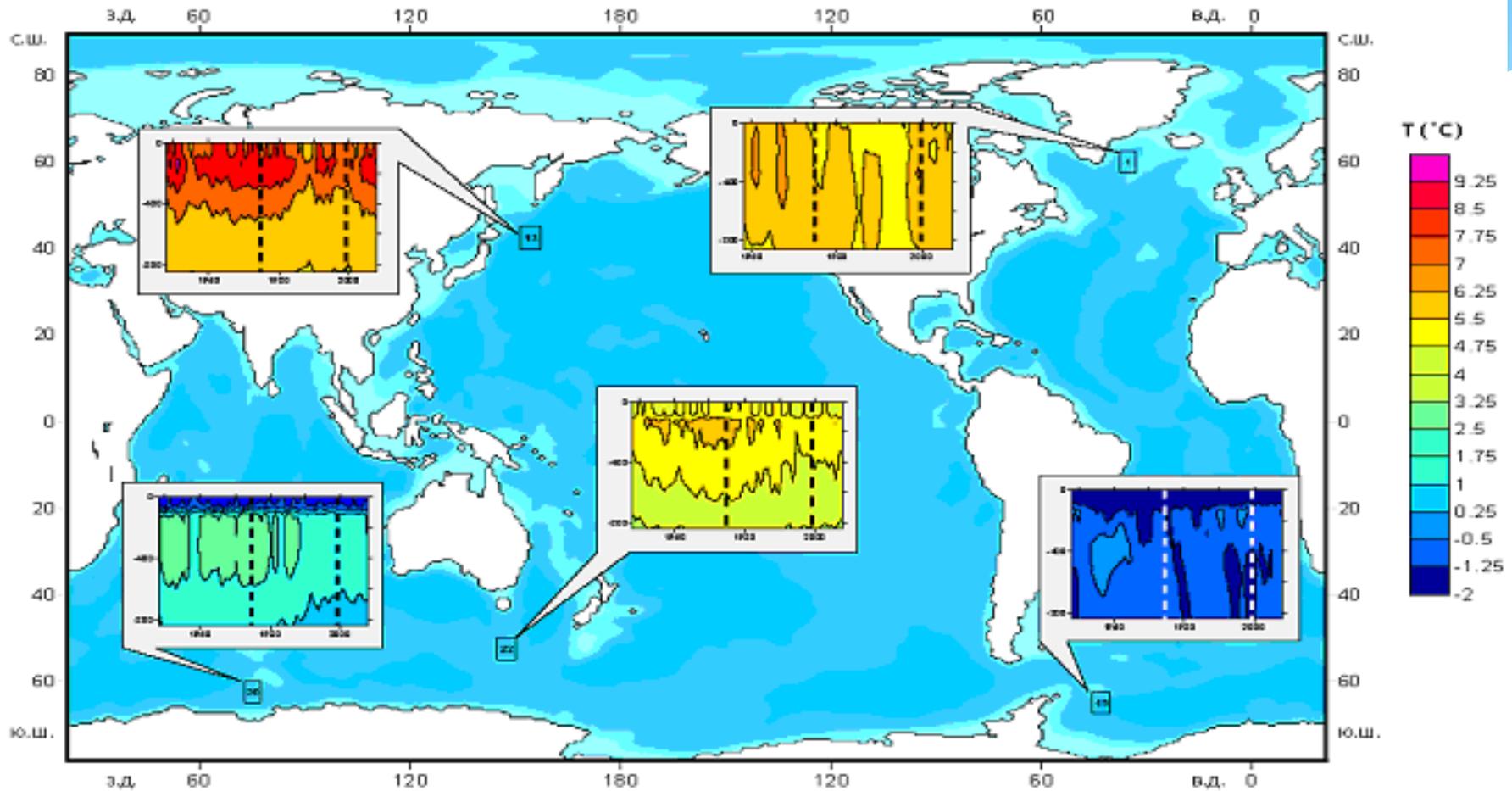


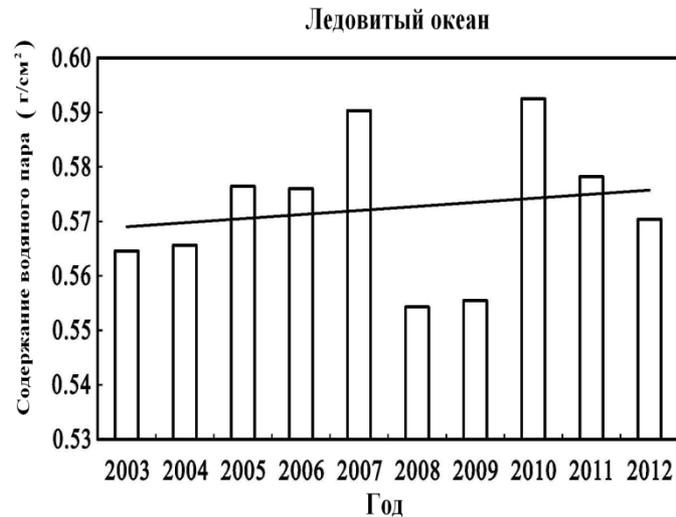
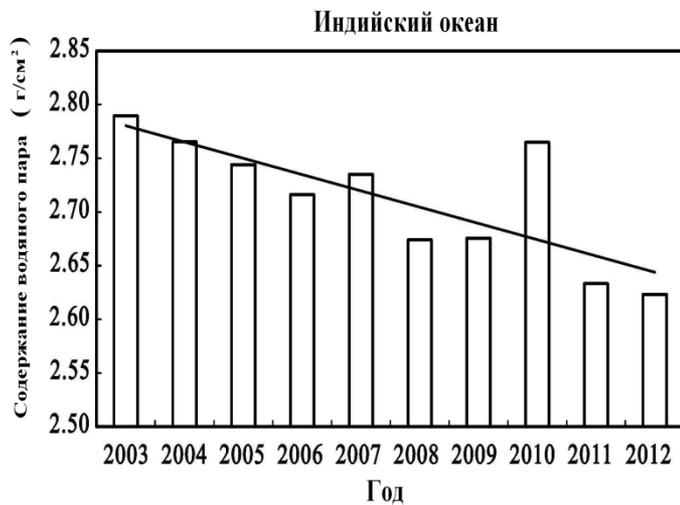
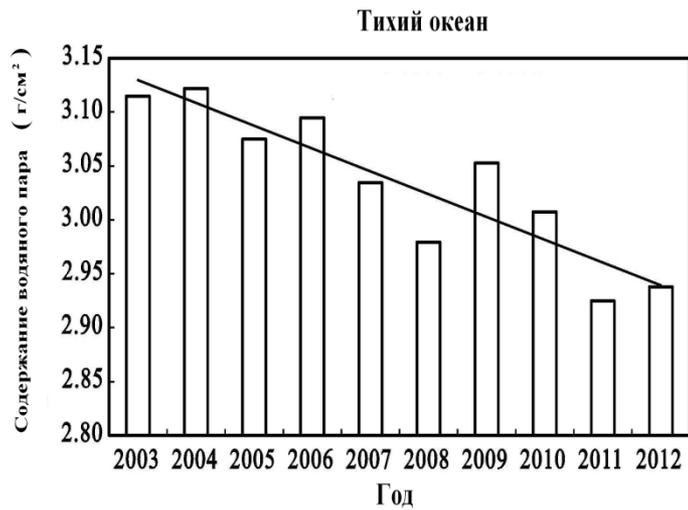
(а) Термобарическая структура внутридекадной Глобальной Атмосферной Осцилляции. Поля аномалий атмосферного давления (верху) на уровне моря (соответствующее поле геострофического ветра показано стрелками) и приповерхностной температуры воздуха (внизу)



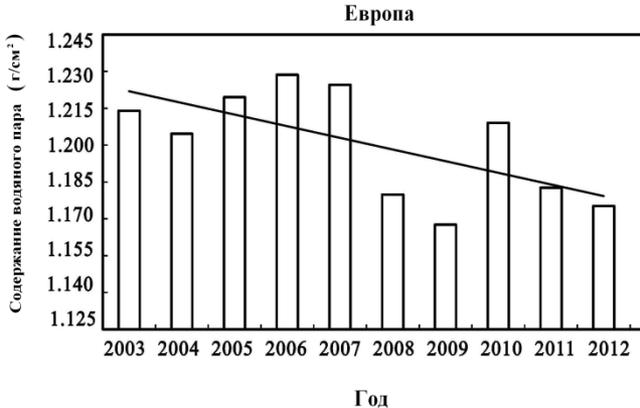
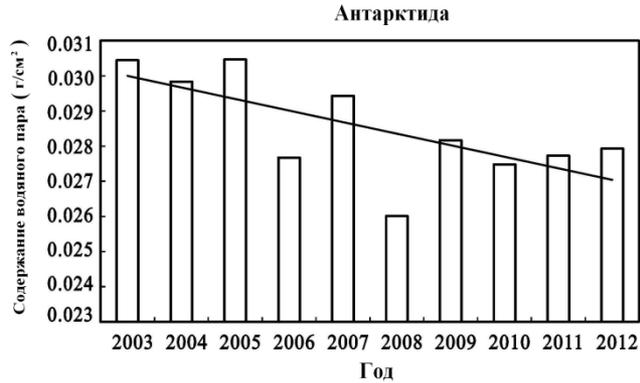
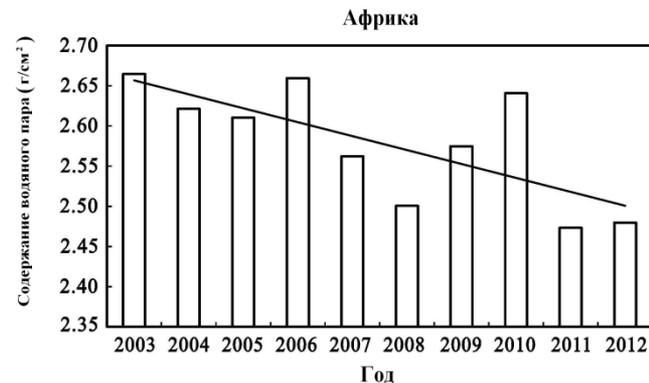
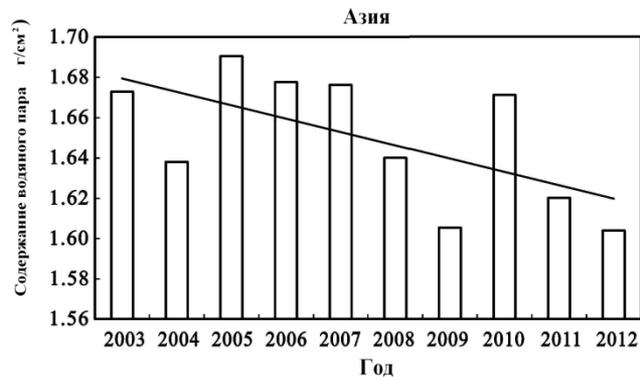
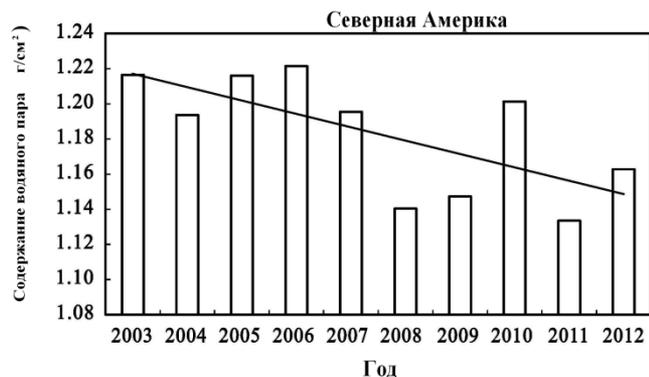
(б) Барическая структура Глобальной атмосферной осцилляции на междекадном временном масштабе. На рисунке приведены аномалии поля атмосферного давления, наблюдаемые вследствие фазового климатического сдвига в середине 70-х годов прошлого столетия. Стрелками показано соответствующее аномальное ветровое поле.

Эволюция термической структуры верхнего деятельного слоя в информативных районах Мирового океана





Среднее содержание водяного пара над океанами период с 2003 по 2012 гг. согласно [Мао et al., 2017]. Прямыми линиями указаны линейные тренды.



Среднее содержание водяного пара над континентами период с 2003 по 2012 гг. согласно [Мао et al., 2017]. Прямыми линиями указаны линейные тренды.

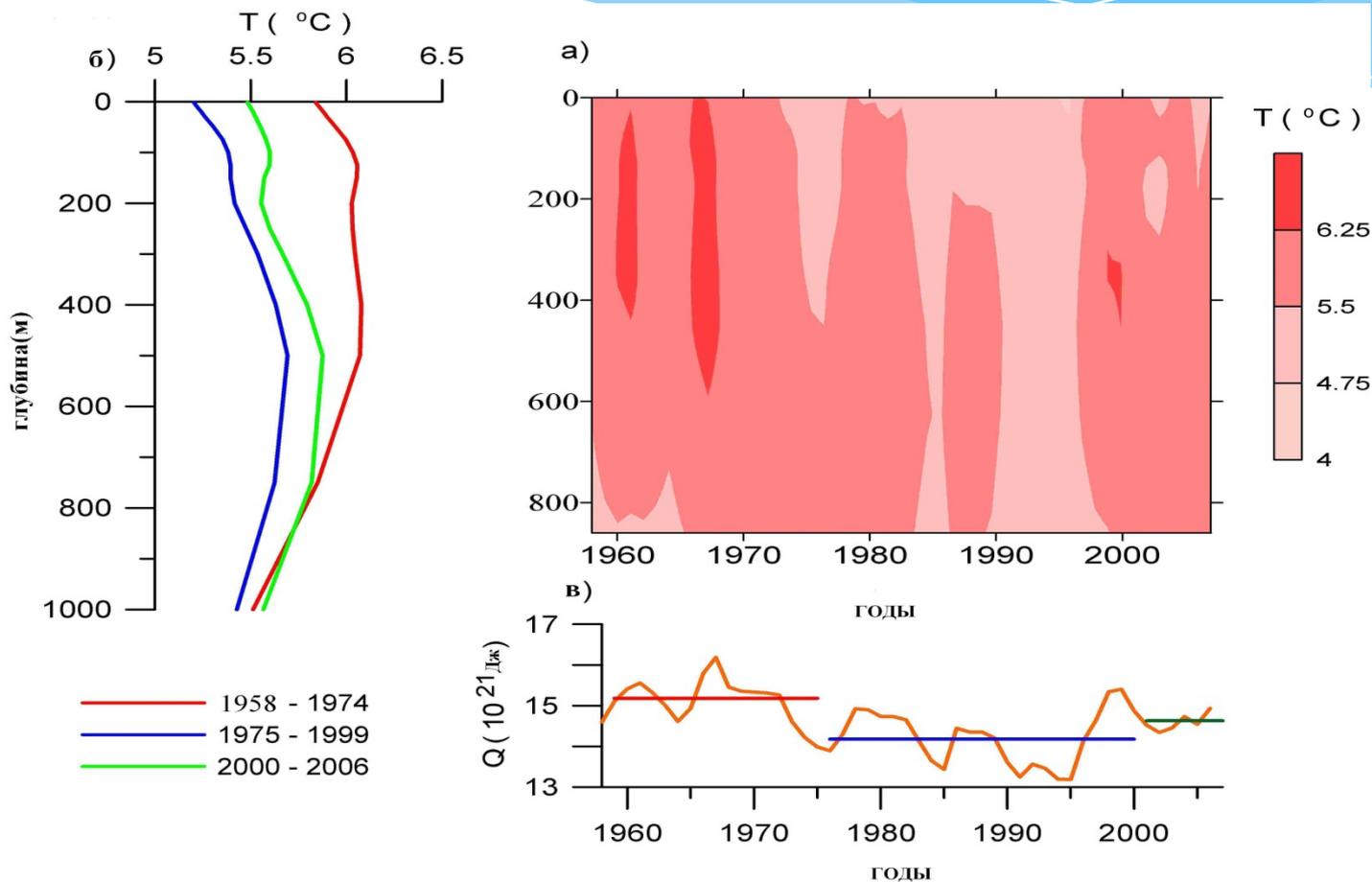
Эволюция термической структуры ВДС в Северной Атлантике

(55°-65° с.ш., 40°-30° з.д.) в холодную половину года в период 1958-2006 гг. (Byshev et al., 2017):

(а) изоплеты температуры в центре тестового района,

(б) вертикальное распределение средней для района температуры по трем фазам климата,

(в) изменение теплосодержания верхнего 800-метрового слоя (горизонтальные линии соответствуют значениям средней величины теплосодержания ВДС в пределах трех фаз климата)



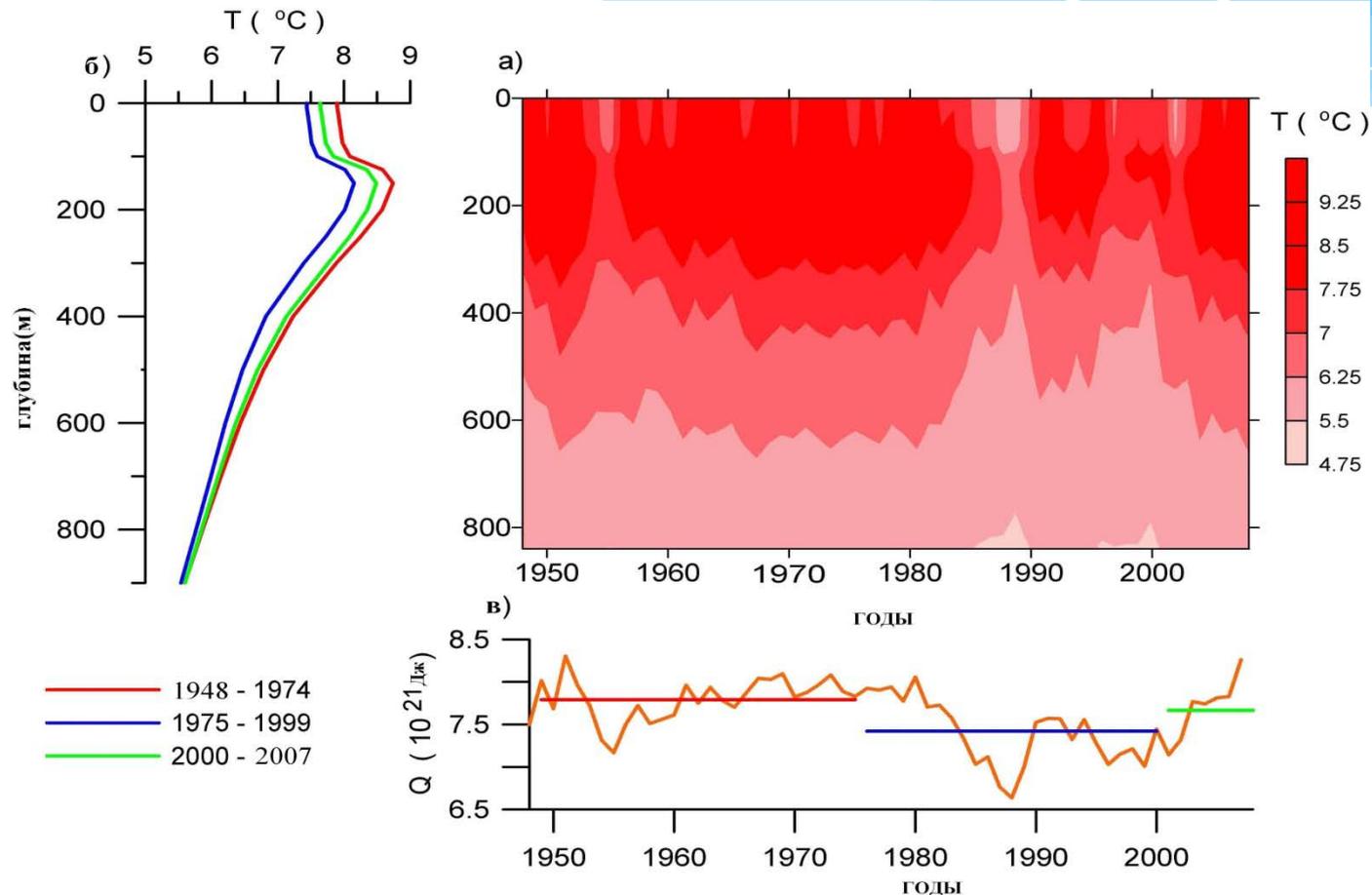
Эволюция термической структуры ВДС в Тихом океане

(40°-45° с.ш., 152°-157° в.д.) в холодную половину года в период 1948-2007 гг. (Byshev et al., 2017):

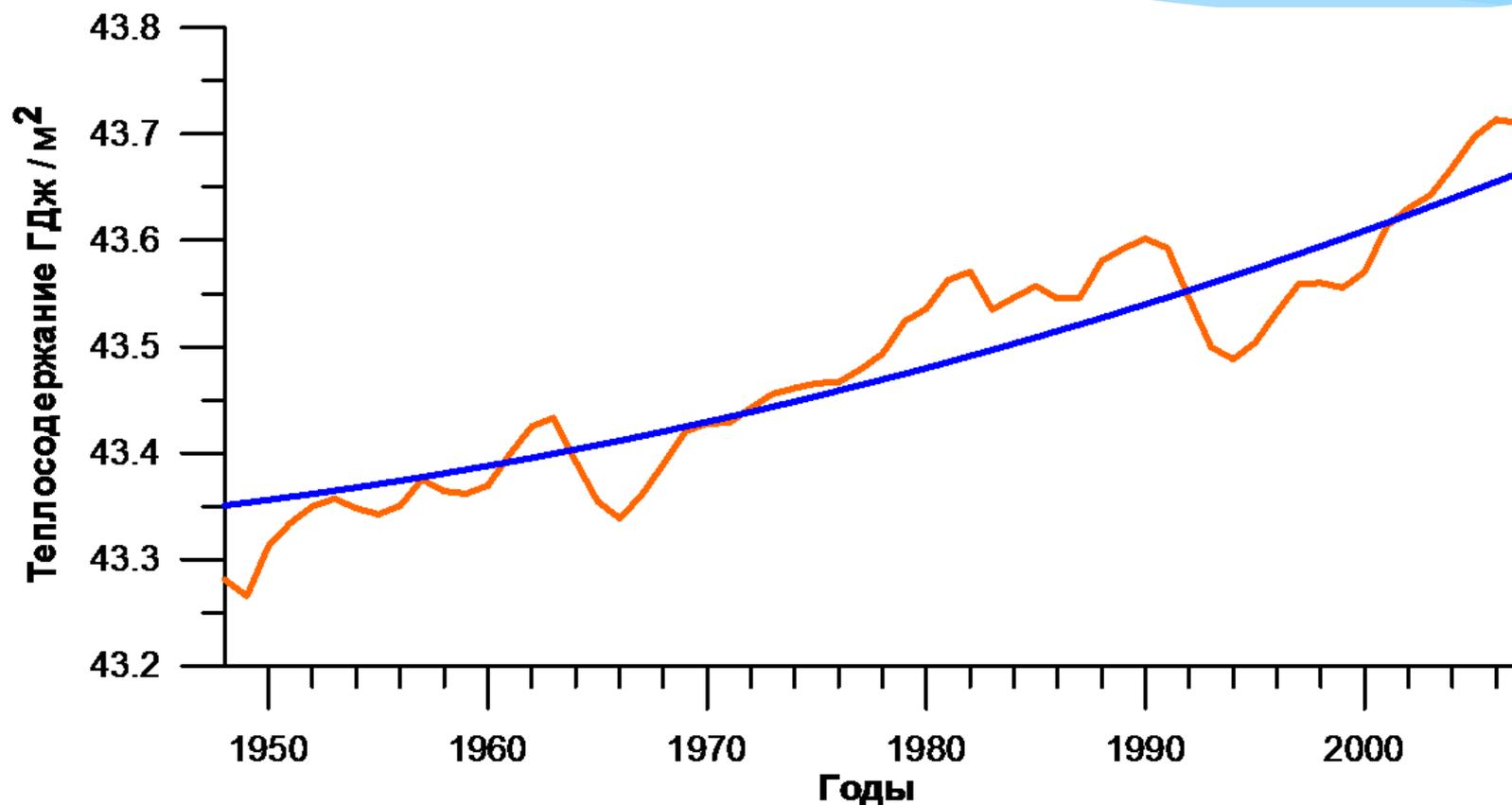
(а) – изоплеты температуры в центре тестового района,

(б) – вертикальное распределение средней для района температуры по трем фазам климата,

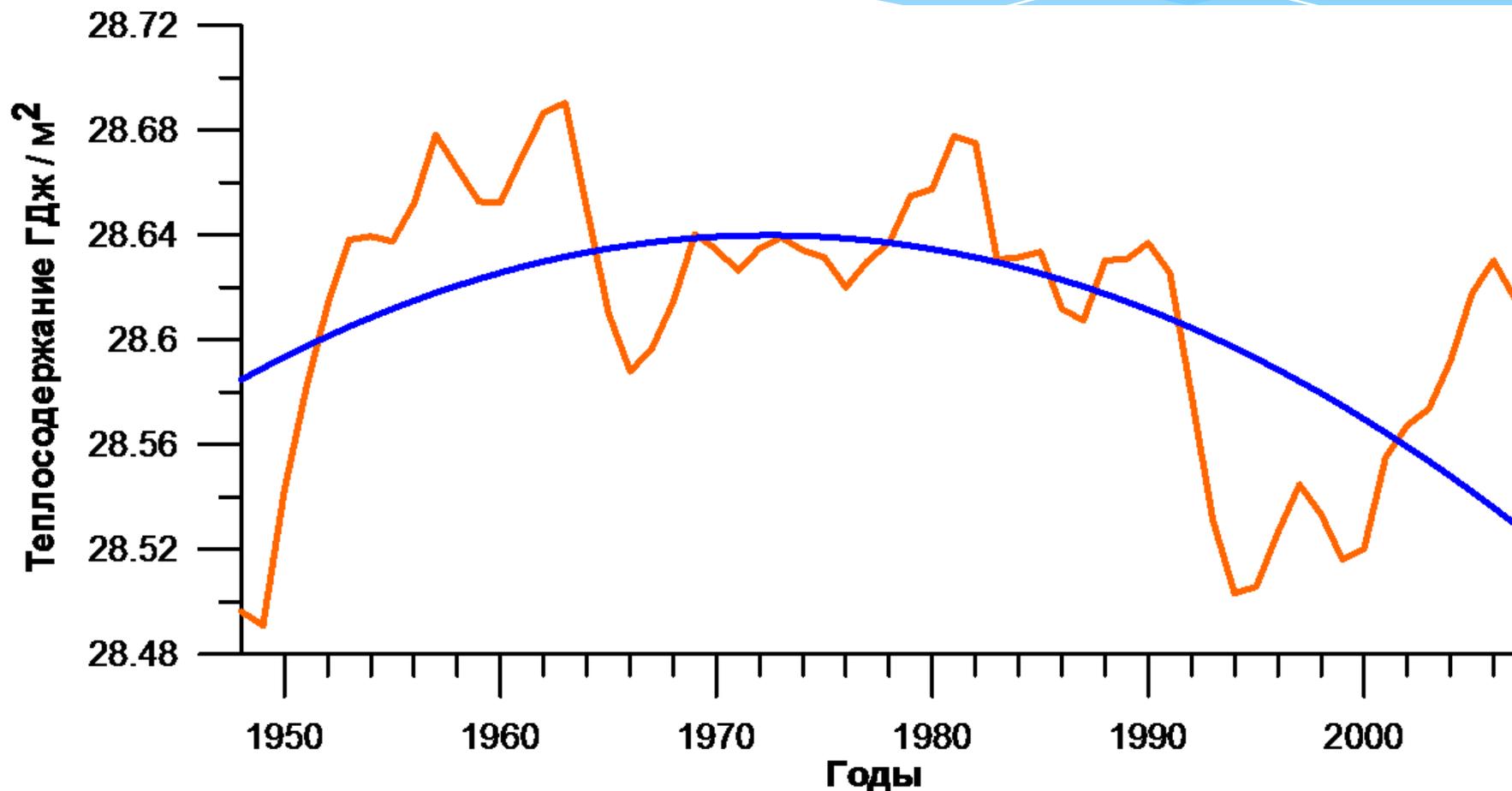
(в) – изменение теплосодержания верхнего 800-метрового слоя (горизонтальные линии соответствуют значениям средней величины теплосодержания ВДС в пределах трех фаз климата)



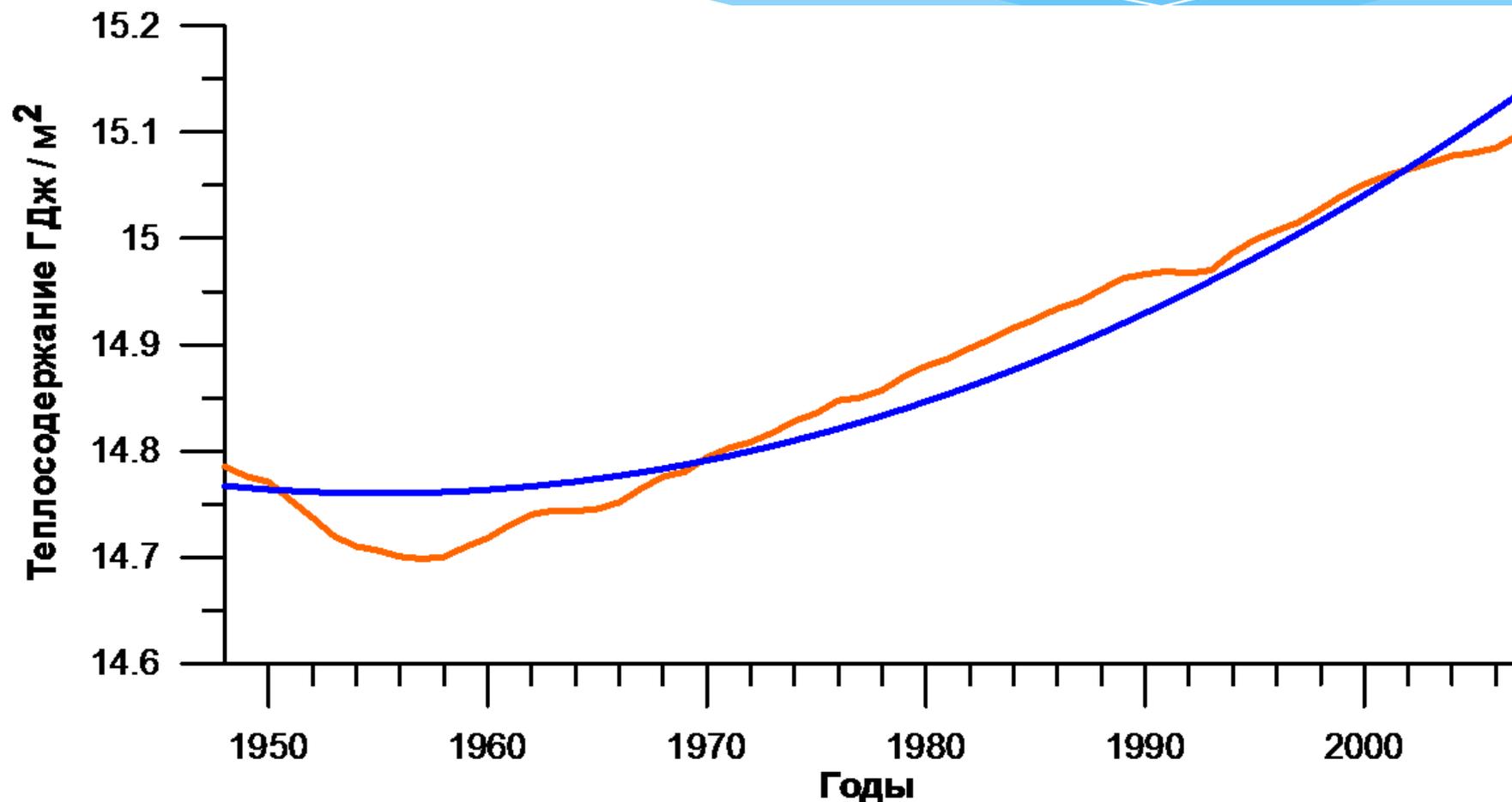
Эволюция теплосодержания Мирового океана и её квадратичный тренд для периода (1948–2007 г.) в слое (0–5500 м)



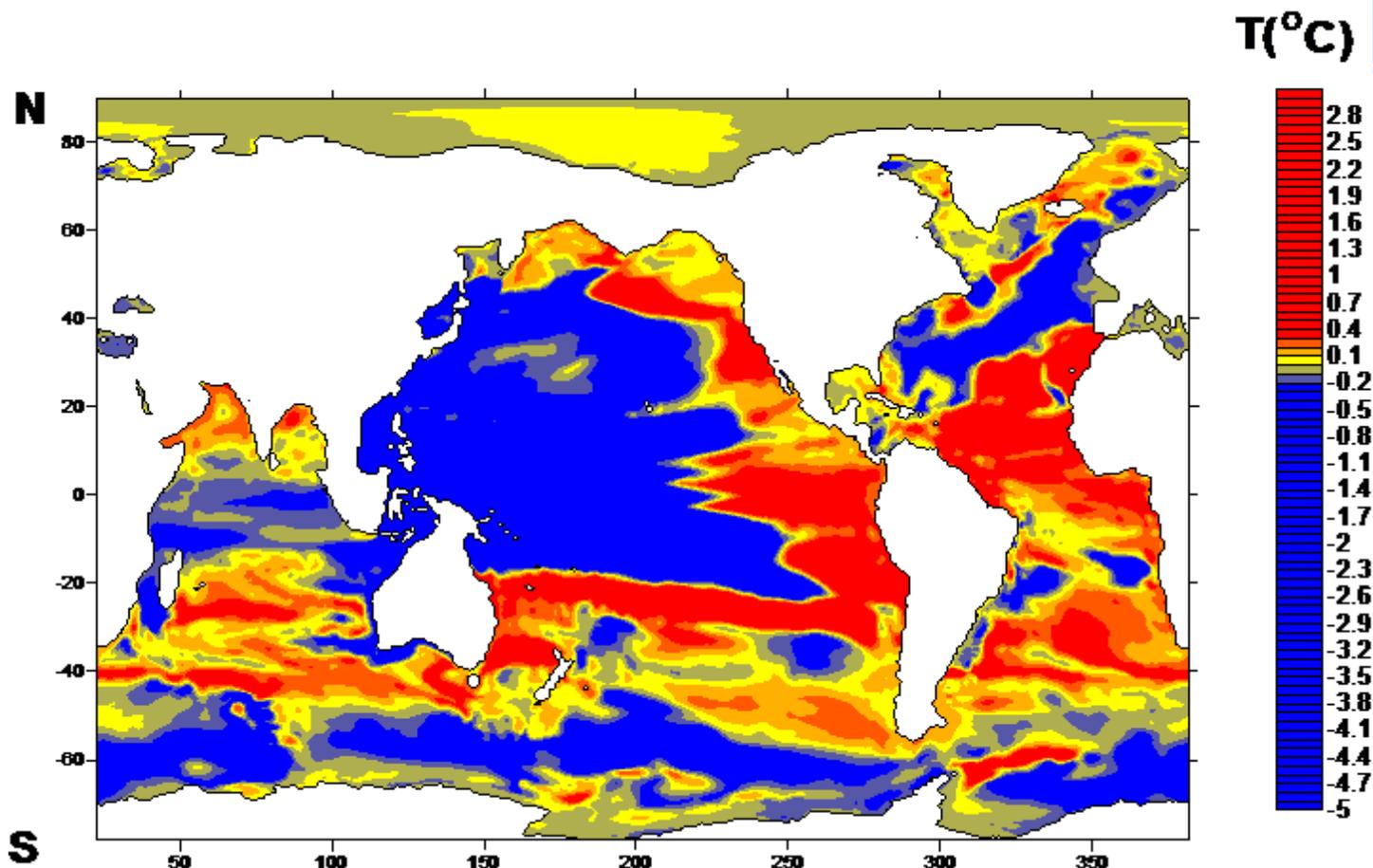
Эволюция теплосодержания Мирового океана и её квадратичный тренд для периода (1948–2007 г.) в слое (0–1000 м)



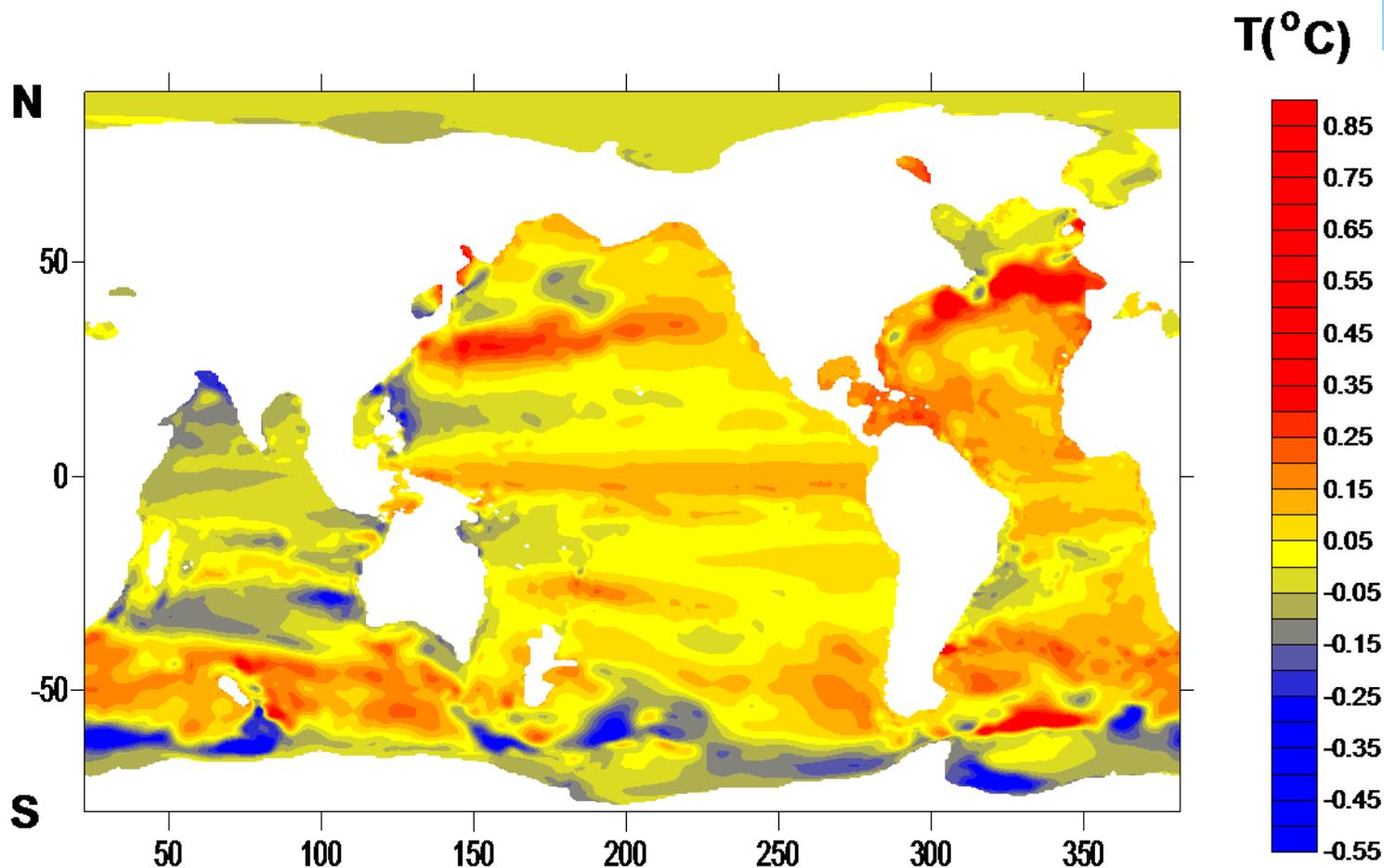
Эволюция теплосодержания Мирового океана и её квадратичный тренд для периода (1948–2007 г.) в слое (1000–5500 м)



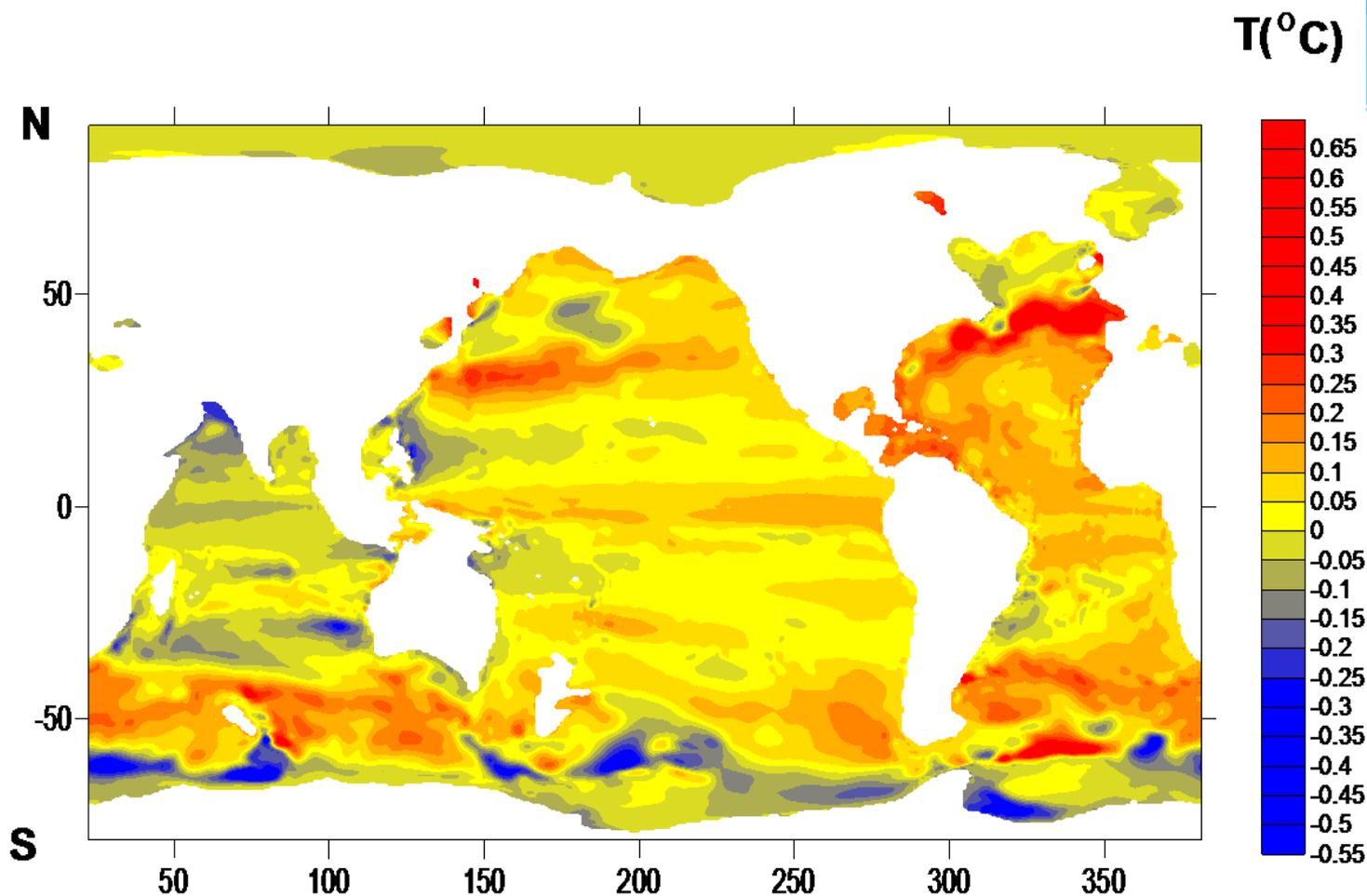
Возмущение поля температуры МО между фазами климата 1948–1974 и 1975–1999 гг. в слое главного термоклина (горизонт 250 м)



Возмущение поля температуры ($^{\circ}\text{C}$) МО между фазами климата 1948–1974 и 1975–1999 гг. на горизонте 1100м



Возмущение поля температуры ($^{\circ}\text{C}$) МО между фазами климата 1948–1974 и 1975–1999 гг. на горизонте 1200м



Основные публикации по теме доклада

- ✓ **Бышев В.И., Анисимов М.В., Гусев А.В., Грузинов В.М., Сидорова А.Н.** О мультидекадной осцилляции теплосодержания Мирового океана // *Океанологические исследования*. 2020. Т. 48. № 3, С. 76-95. doi: 10.29006/1564-2291.JOR-2020.48(3).5
- ✓ **Романов Ю.А., Нейман В.Г., Бышев В.И., Серых И.В., Сонечкин Д.М., Гусев А.В., Кононова Н.К., Пономарев В.И., Сидорова А.Н., Фигуркин А. Л., Анисимов М.В.** Общая оценка статистической значимости и климатической роли глобальных атмосферных и океанических осцилляций// *Океанологические исследования*. 2019. Том 47. № 2. С. 76–99. doi: 10.29006/1564-2291.JOR-2019.47(2).6
- ✓ **Serykh I.V., Sonechkin D.M., Byshev V.I., Neiman V.G., Romanov Yu. A.** Global Atmospheric Oscillation: An Integrity of ENSO and Extratropical Teleconnections // *Pure Appl. Geophys.* Springer Nature Switzerland AG. 2019. P. 3737-3755, <https://doi.org/10.1007/s00024-019-02182-8>.
- ✓ **Бышев В.И., Серых И.В., Сидорова А.Н., Скляр В.Е., Анисимов М.В.** Океанический фактор мультидекадной изменчивости современного климата и перспективы её мониторинга // *Океанологические исследования*. 2018. Т. 46, № 3, С. 5–19. doi:10.2.29006/1564-2291.JOR-2018(3).
- ✓ **Пономарев В.И., Дмитриева Е.В., Шкорба С.П., Карнаухов А.А.** Изменение планетарного климатического режима на рубеже XX–XXI веков // *Вестник МГТУ*. 2018. Т. 21. № 1. С. 160–169. doi: 10.21443/1560-9278-2018-21-1-160-169.

Основные публикации по теме доклада (продолжение)

- ✓ **Byshev V.I., Neiman V.G., Anisimov M.V., Gusev A.V., Serykh I.V., Sidorova A.N., Figurkin A.L., Anisimov I.M.** Multi-decadal oscillations of the ocean active upper-layer heat content // Pure and Applied Geophysics. 2017. Vol. 174. No. 7. P. 2863–2878. doi: 10.1007/s00024-017-1557-3.
- ✓ **Бышев В.И., Физгуркин А.Л., Анисимов И.М.** Междекадная изменчивость термической структуры вод верхнего деятельного слоя на северо-западе Тихого океана // Доклады Академии наук. 2017. Т. 477. № 2. С. 240–244.
- ✓ **Mao K., Chen J., Li Z., Ma Y., Song Y., Tan X., Yang K.** Global Water Vapor Content Decreases from 2003 to 2012: An Analysis Based on MODIS Data // Chin.Geogra. Sci. 2017. Vol. 27. No. 1. P. 1-7. doi: 10.1007/s11769-017-0841-6.
- ✓ **Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А.** Климатические ритмы теплового режима Мирового океана // Природа. 2016. № 8. С. 26–33.
- ✓ **Бышев В.И., Нейман В.Г., Романов Ю.А., Серых И.В.** О фазовой изменчивости некоторых характеристик современного климата в регионе Северной Атлантики // ДАН. 2011. Т. 438. № 6. С. 817–822.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН

