

В.Я. Александров, А.Я. Коржиков

**ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА
НА АНТАРКТИЧЕСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ В СВЯЗИ С
КРУПНОМАСШТАБНЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ ТЕМПЕРАТУРЫ
ПОВЕРХНОСТИ ОКЕАНА**

V.Alexandrov, A.Korjikov

**EXTREME CHANGES OF GROUND TEMPERATURES OF AIR ON
THE ANTARCTIC PENINSULA IN CONNECTION WITH LARGE SCALE
FLUCTUATION OF TEMPERATURE OF A SURFACE OF OCEAN**

Рассмотрена связь колебаний температуры воздуха и количества осадков на Антарктическом полуострове с колебаниями температуры водной поверхности в экваториальной зоне Тихого океана (явлением Южной осцилляции – Эль-Ниньо и Ла-Нинья).

Ключевые слова: температура воздуха, Антарктический полуостров, явление Южной осцилляции.

Connection of fluctuations of temperature of air and precipitation on the Antarctic Peninsula with fluctuations of temperature of water table in an equatorial zone of Pacific (the phenomenon El-Nino Southern Oscillation) is considered

Key words: temperature of air, Antarctic Peninsula, El-Nino Southern Oscillation

Глобальное потепление в Южной полярной области особенно ярко проявилось на Антарктическом полуострове, где за последние 50 лет рост среднегодовой температуры составил от 2,4 до 3,0 град.С [1]. А за те же 50 лет в Северной полярной области (72-85 град с.ш.) среднегодовая температура воздуха повысилась на 1,7-2,0 град.С (Рис.2).

Рост температуры воздуха вызвал существенные изменения в ледяном покрове. За последние 20 лет семь ледяных плато вдоль Антарктического полуострова отделились, или раскололись на части. И этот процесс будет продолжаться. С 1995 по 2002 г. произошло значительное отступление северных частей шельфового ледника Ларсена. Похожие события распада наблюдались на шельфовом леднике Уилкинса. 30-31 мая 2008 г. от ледника откололось около 1400 кв. км льда. Во всех этих случаях сезонное отступление заканчивалось кульминационными катастрофическими распадами ледников [3].

Потепление на Антарктическом полуострове протекает на фоне глобального повышения температуры воздуха.

Данные графики показывают, что с конца 1970-х гг. наблюдалось значительное потепление нижнего слоя тропосферы и поверхности океана. В 70-е гг. 20 в. отмечено увеличение глобальной температуры на 0,15 град. за десятилетие, а 1998 г. был отмечен как экстремально теплый за всю историю наблюдений. Представленные графики отражают глобальное потепление на земном шаре.

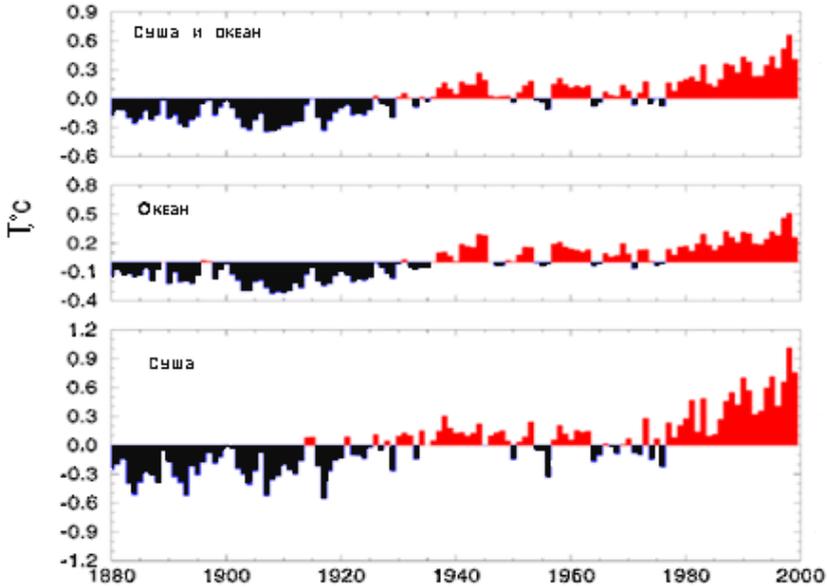


Рис.1. Глобальные аномалии температуры над континентами и Мировым океаном
 Глобальные аномалии приземной температуры воздуха и температуры поверхности океана (ТПО) – верхний график; Глобальные аномалии ТПО – средний график; Глобальные аномалии температуры воздуха над континентами – нижний график (По материалам Института космических исследований США - GISS/NASA и Национального климатического центра США – NCDC/NOAA) (<http://wf.ncdc.noaa.gov/oa/climate/research/anomalies/anomalies.htm>)

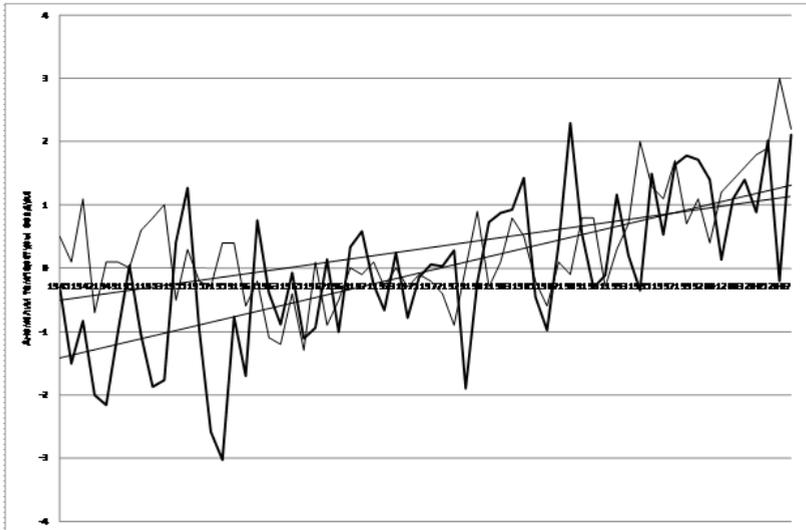


Рис.2. Среднегодовые аномалии температуры воздуха в широтной зоне 72-85 град. в северном полушарии (тонкая линия) и на Антарктическом полуострове По [1].

Глобальное повышение температуры воздуха во многом определяется повышением температуры поверхности океана. На рис.3 приведены данные по температуре поверхности океана за период с 1900 по 2010 гг.

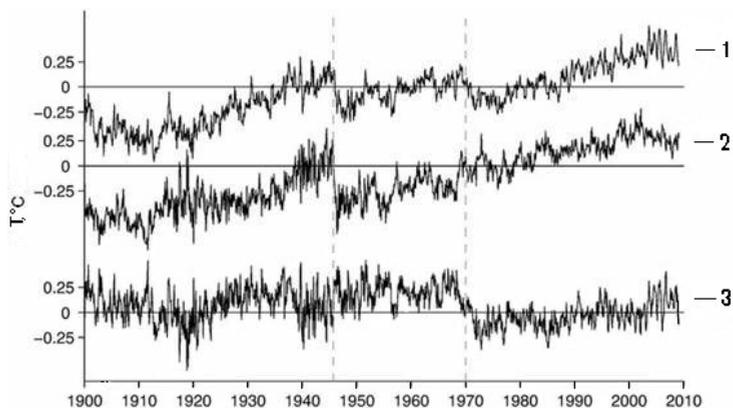


Рис.3. Данные по температуре поверхности океана в период с 1900–2010 гг. 1 – данные по Северному полушарию, 2 – по Южному, 3 – разница между Северным и Южным полушариями. По [4]

Из рис.3 следует, что повышение среднегодовой температуры воздуха согласуется с тенденцией потепления поверхности океана. А в годы (1968 – 1972), когда наблюдалось резкое понижение температуры поверхности океана в Северном полушарии, происходило понижение температуры воздуха как в широтной зоне 72–85 град.с.ш., так и на Антарктическом полуострове.

Температура воздуха на Антарктическом полуострове существенно зависит от состояния циркуляции атмосферы над Южным океаном, которая во многом определяется колебаниями температуры водной поверхности в тропической зоне Тихого и Атлантического океанов. Особая роль принадлежит явлению Южной осцилляции – колебанию температуры поверхностного слоя воды в экваториальной части Тихого океана.

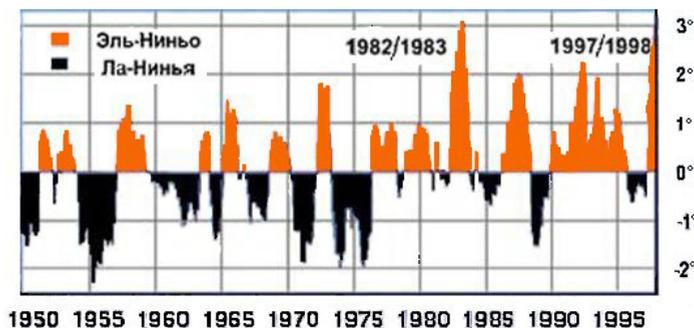


Рис.4. Разность температур в течениях и за их пределами. Под нулевой линией – холодное противотечение Ла-Нинья. (данные для построения графика получены с: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/bulletin/figt2.gif)

Сопоставляя рисунки 2 и 4 можно сделать вывод о том, что в годы, когда наблюдалось Эль-Ниньо, в районе Антарктического полуострова формировались отрицательные аномалии температуры воздуха, а в годы с Ла-Нинья, наоборот, возникают положительные среднегодовые аномалии температуры. Дело в том, что в годы развития Эль-Ниньо субтропический максимум в южной части Тихого океана занимает более южное положение по сравнению с климатической картиной, что вызывает, в свою очередь, снижение циклонической активности в регионе Антарктического полуострова, способствует усилению влияния на полуостров антарктического антициклона. И наоборот, когда наблюдается Ла-Нинья, субтропический максимум перемещается ближе к экватору, что приводит к усилению циклогенеза вокруг Антарктиды, который, в свою очередь, увеличивает адвекцию тепла из умеренных широт Тихого океана в сторону побережья пятого континента. (Если название «Южная осцилляция» относится к колебанию давления на уровне моря в тропиках Тихого океана, то явление Эль-Ниньо – это аномальное повышение температуры поверхности океана (или понижение в случае развития Ла-Нинья) в экваториальной, центральной и восточной частях Тихого океана [3]).

Аналогичная картина наблюдается и с осадками. По данным станций Беллинсгаузен и Вернадский, количество дней с атмосферными осадками, в целом, возрастает с 1947 г., а после 1998 г. – уменьшается. Характерными являются 5–7-летние циклы колебаний годовых сумм осадков, в общем согласии с ходом индекса Южного колебания-SOI (Рис.5). В целом пики осадков наблюдаются при увеличении индекса, а минимумы – при его снижении. Так, максимальное количество осадков, выпавшее в 1998 г., последовало за годом холодной фазы явления (Ла-Нинья), а их снижение в последующие годы – за сменой знака индекса [2].



Рис.5. Годовое количество осадков на станциях Беллинсгаузен и Ак.Вернадский (1986–2003 годы) и индекс Южной осцилляции (тонкая линия).

(Данные для построения графика индекса Южной осцилляции получены с: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/bulletin/fig2.gif).

Таким образом, смена тенденции потепления поверхности Южного океана неизбежно приведет к смене тенденции потепления не только на Антарктическом полуострове, но и, как минимум, над всей западной Антарктидой.

Литература

1. *В.Я. Александров, А.Я. Коржиков.* Колебания среднегодовых аномалий температуры воздуха в регионе Антарктического полуострова в связи с особенностью атмосферных процессов в южной полярной области. Ученые записки РГГМУ. № 15.2010.
2. *В.Ф. Мартазинова, В.Е. Тимофеев.* Современное состояние атмосферной циркуляции воздуха в северном и южном полушариях и региональные климатические особенности в атлантико-европейском секторе и районе Антарктического полуострова. Проблемы Арктики и Антарктики. № 3(80). 2008 .
3. Antarctic climate change and the environment. A contribution to the International Polar Year.2007-2008. Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR). Edited by: Dominic Hadson, John Turner, Pete Convey. British Antarctic Survey, UK; Robert Bindshadler, National Aeronautic and Space Administration, USA; Eberhard Fahrbach, Julian Gutt, Alfred Wegener Institute, Germany; Paul Mayevski, Climate Change Institute, University of Maine, USA; Colin Summerhages, Scientific Committee on Antarctic Research.
4. *David W.J.Thompson, John M.Wallace, John J.Kennedy and Phil D.Jones.* An abrupt drop in Northern Hemisphere sea surface temperature around 1970. Nature 467. 2010.