

**■ Варіації аномалій зимової температури в
районі Антарктичного півострова:
пошук визначальних процесів**

Кравченко В.О., Євтушевський О.М.,
Міліневський Г.П



**Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Київ, Україна**

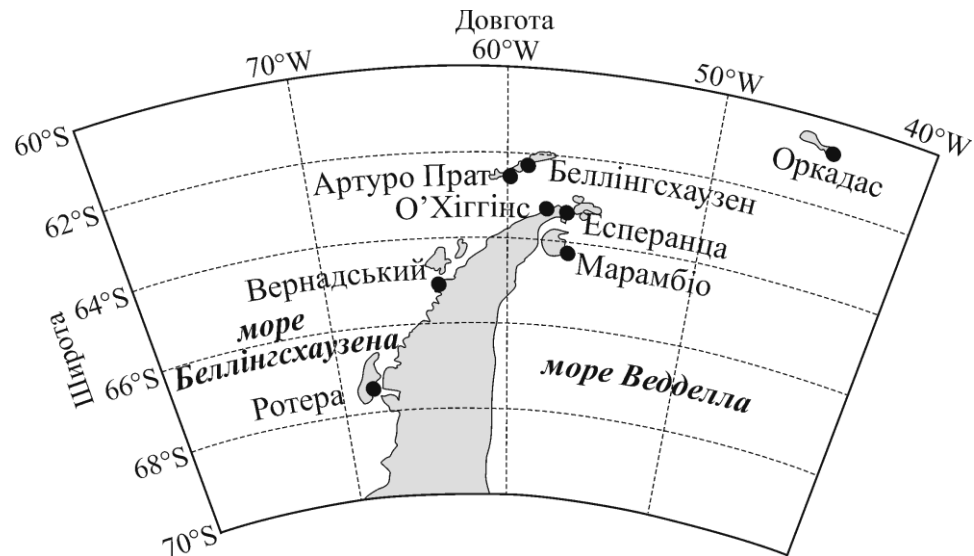
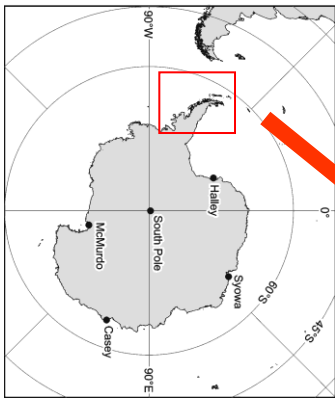
Метою даної роботи є аналіз довготривалих змін у швидкості зимового потепління в районі Антарктичного півострова.

Температури, зареєстровані на восьми станціях, розглянуто з точки зору виявлення їх спільних десятирічних варіацій, які можуть бути проявом змін клімату, характерних для регіону

Використано архів метеорологічних даних **READER**

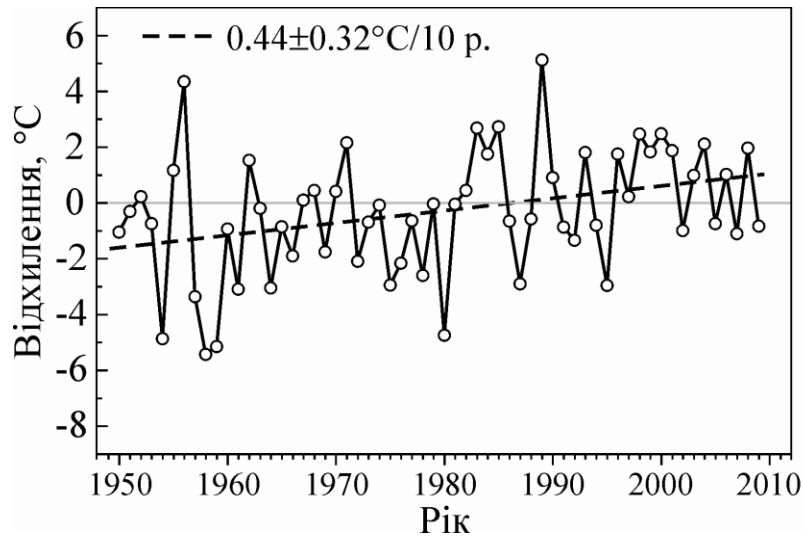
- **(REference Antarctic Data for Environmental Research**
- – Стандартизовані антарктичні дані для досліджень
- навколишнього середовища), створений за проектом SCAR
- (Scientific Committee on Antarctic Research –
- Науковий комітет з антарктичних досліджень).
- Сайт: <http://www.antarctica.ac.uk/met/READER>.

Район Антарктичного півострова та розташування восьми станцій, вибраних для аналізу довготривалих змін зимових температур

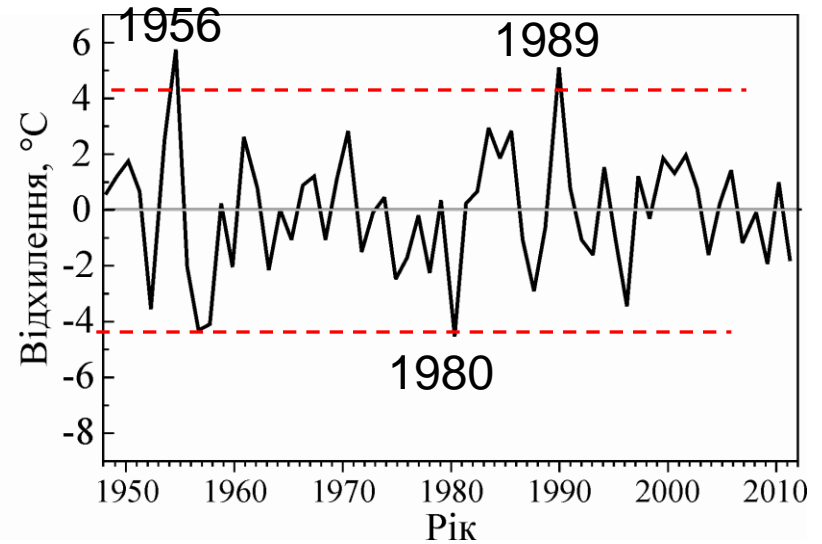


Загальна протяжність регіону (Ротера – Оркадас) становить близько 1300 км.

Варації усереднених аномалій температури в районі антарктичного півострова

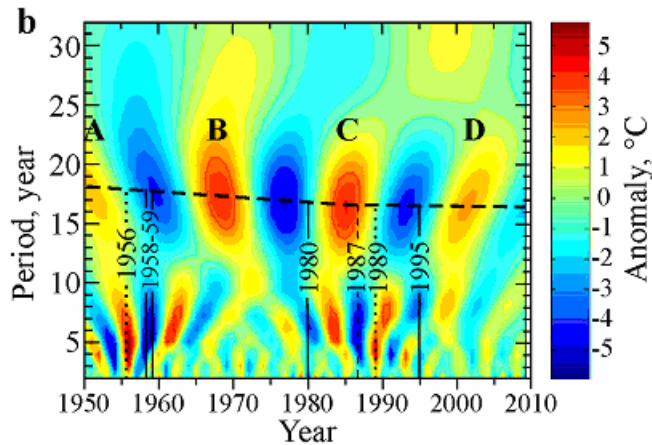


За останні 60 років температура в регіоні зросла в середньому на $2.6 \text{ } ^\circ\text{C}$

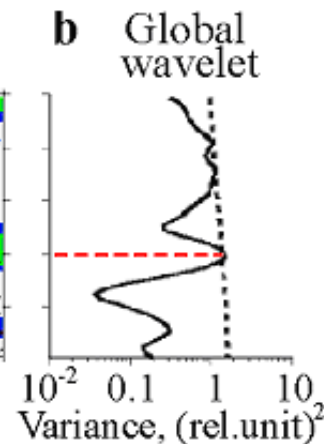
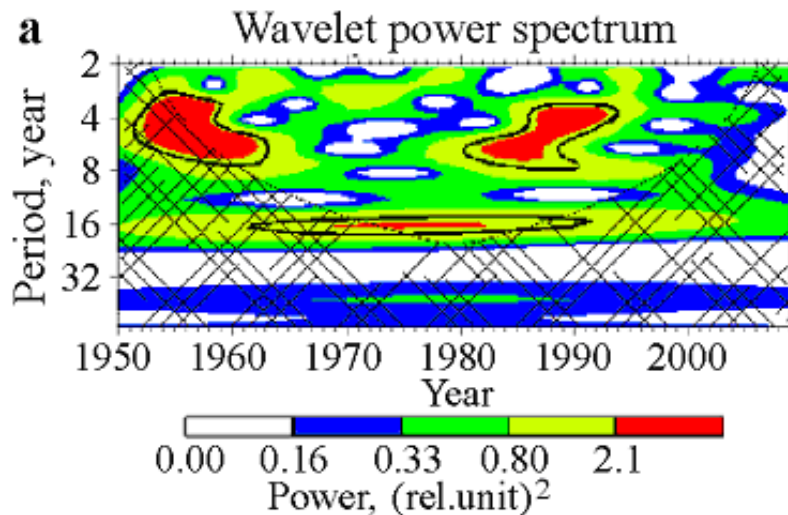


Три екстремуми, які перевищують рівень 2σ , суттєво позначаються на спектральних характеристиках часового ряду

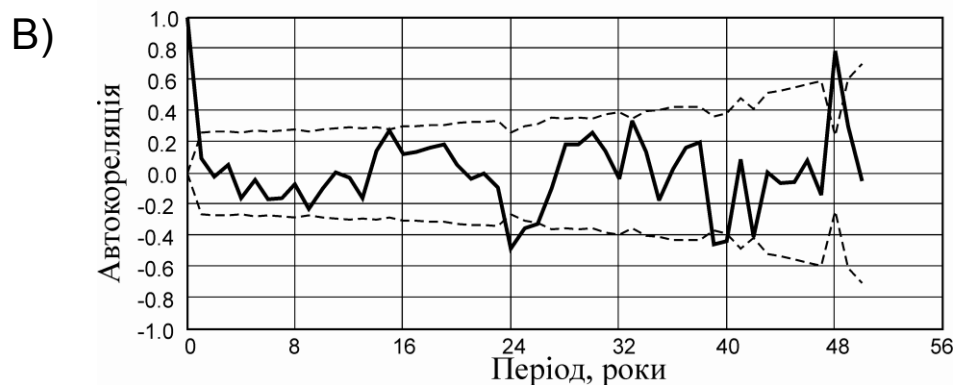
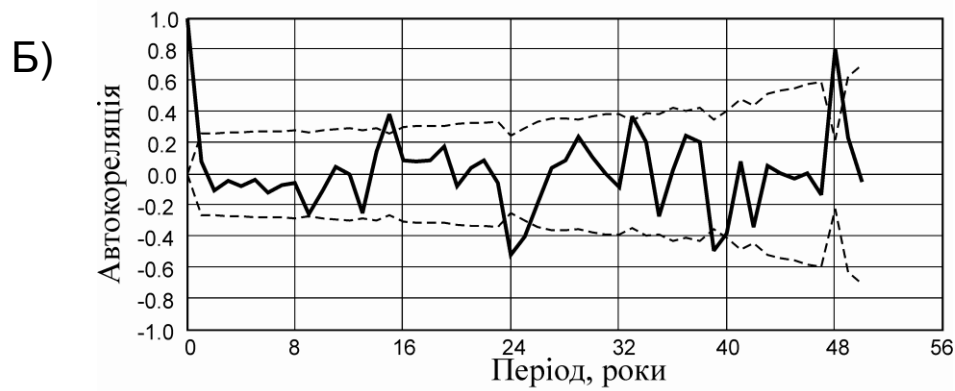
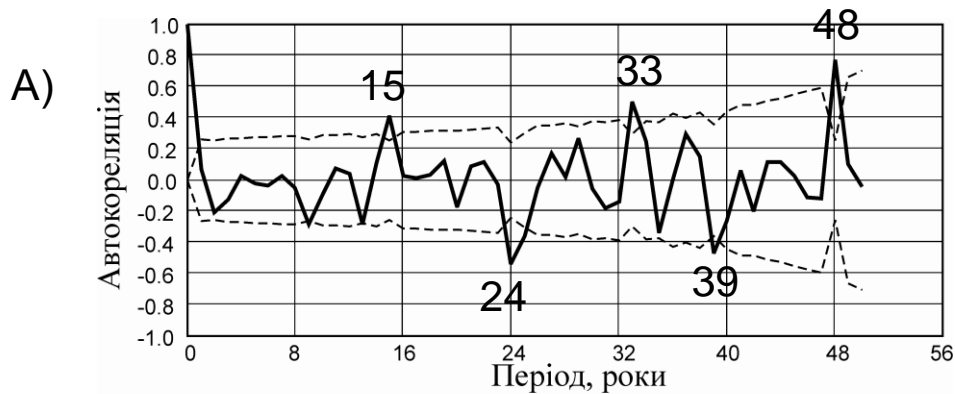
Вейвлет перетворення усередненого часового ряду



Крім міжрічних варіацій з періодами 3-8 років, існують довгоперіодні коливання зимової температури з періодом длизько 16 років



Дві компоненти спектру мають близу спектральну потужність та статистичну значущість



Автокореляційна функція середніх аномалій температур.

А) – детрендованого ряду

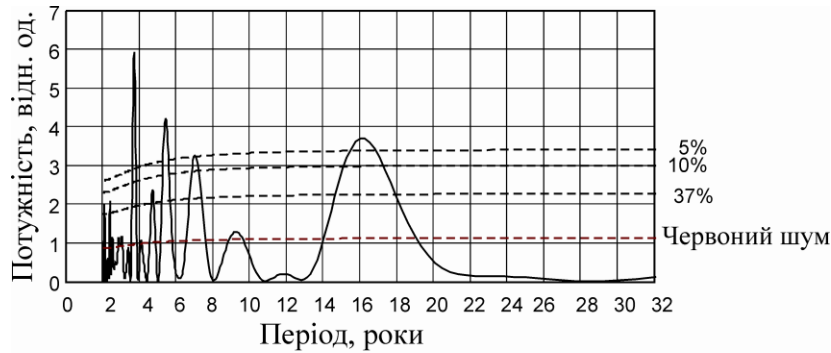
Б) – значення аномалій, які виходять за межі $\pm 2\sigma$, замінено на $\pm\sigma$ (зі збереженням знаку)

В) – значення цих аномалій замінено на середнє значення сусідніх.

Додатні піки автокореляції (15, 33 і 48 років), та від'ємні (24 і 39 років) також свідчать про наявність низькочастотної складової з середнім періодом близько 16 років.

Найбільші екстремуми не причетні до виникнення цієї періодичності.

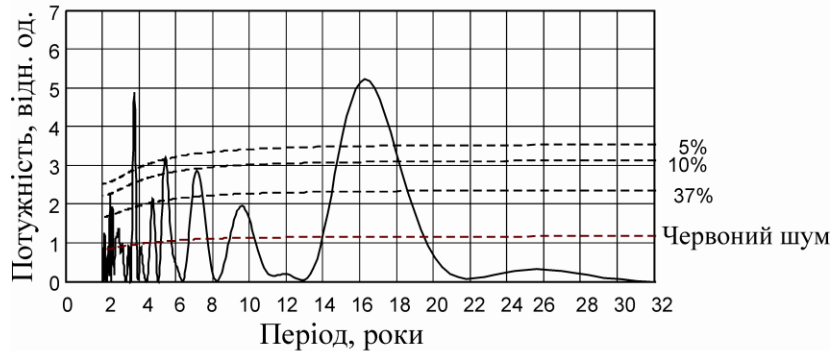
А)



Потужність спектра середніх аномалій температур, нормована на квадрат σ .

А) – спектр ряду з вилученим лінійним трендом

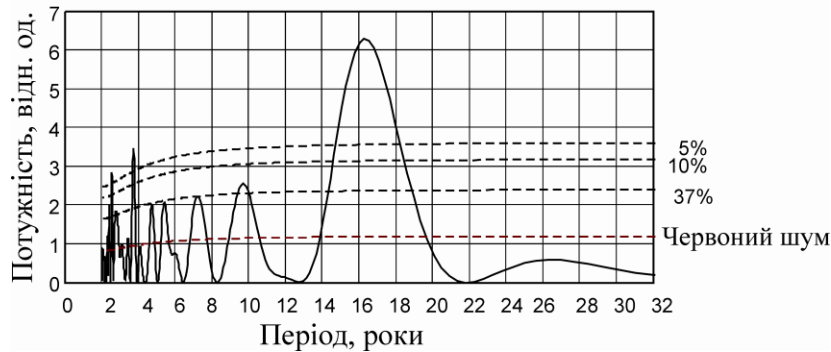
Б)



Б) – значення аномалій, які виходять за межі $\pm 2\sigma$, замінено на $\pm\sigma$ (зі збереженням знаку)

В) – значення цих аномалій замінено на середнє значення сусідніх.

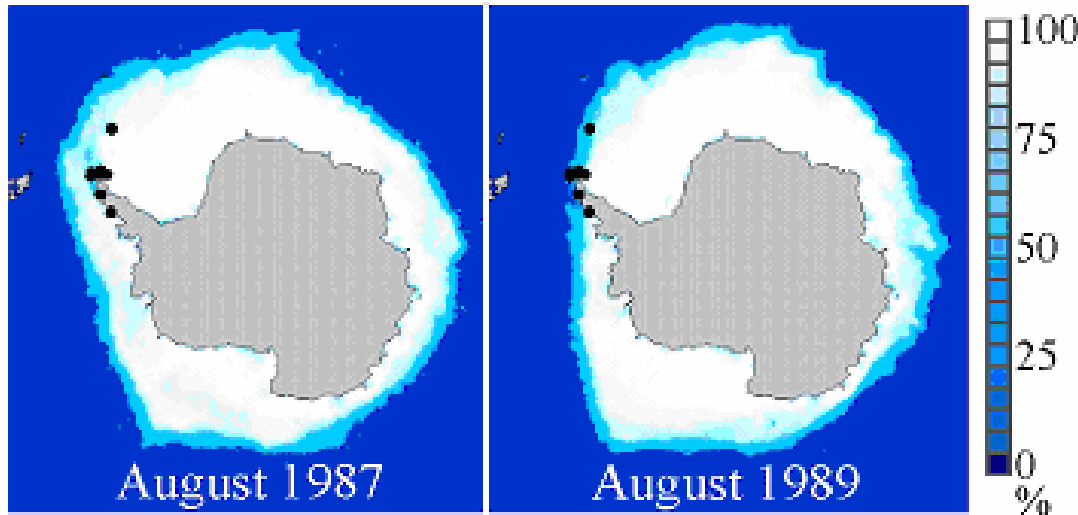
В)



Екстремуми зимової температури в 1956, 1980 та 1989 рр. сприяють перерозподілу спектральної енергії в бік високочастотних коливань (3-8 років), знижуючи внесок низькочастотної складової (16 років).

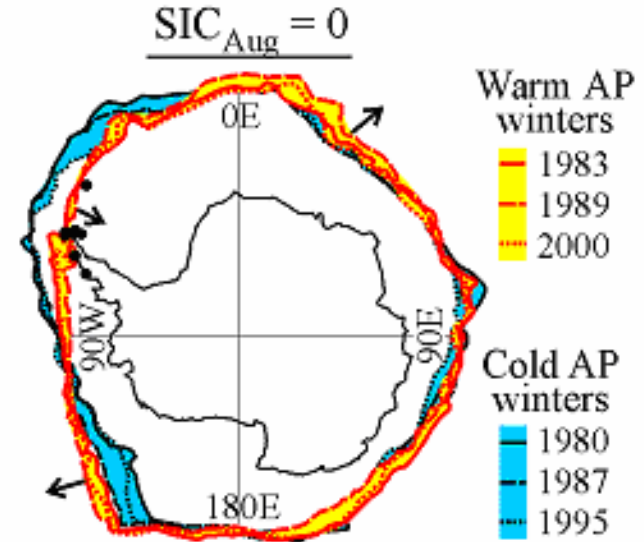
Зміни в розподілі морського льоду та температури повітря в районі Антарктичного півострова

NSIDC sea ice concentration

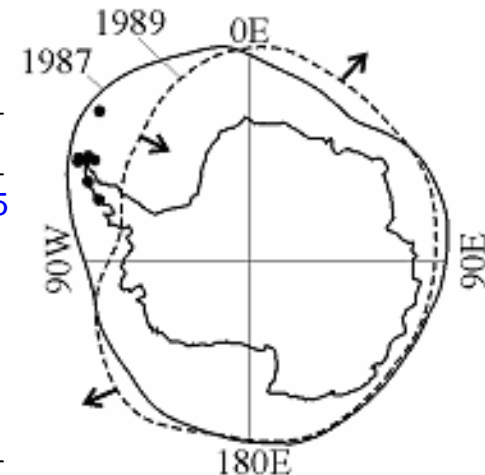


a похолодання

b потепління



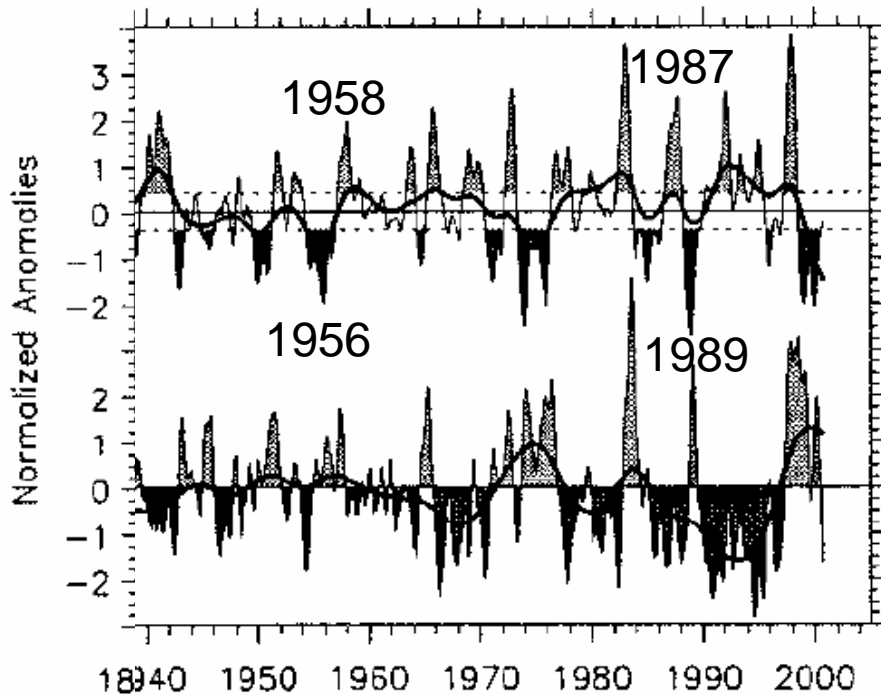
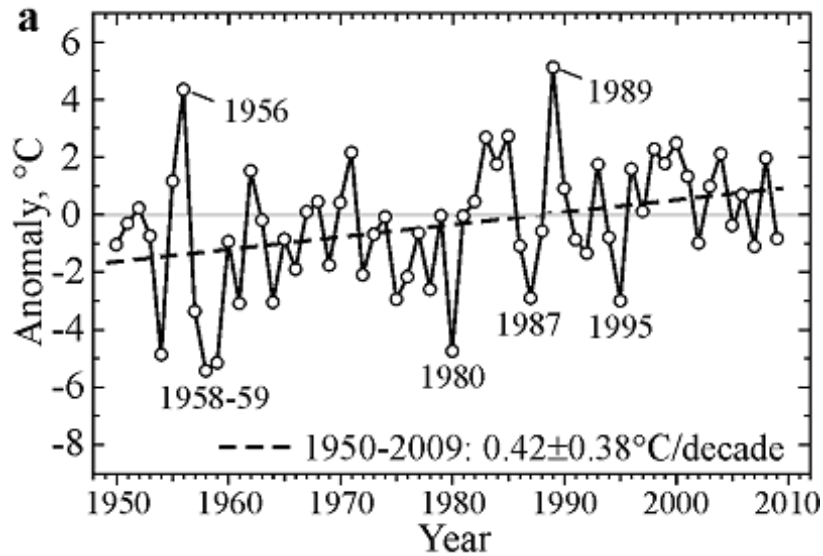
$T_{JJA} = -10^{\circ}C, 1000 \text{ hPa}$



	F/V	ROT	MAR	ESP	OHI	APR	BEL
ORC	0.58 ± 0.18	0.78 ± 0.15	0.62 ± 0.21	0.76 ± 0.11	0.71 ± 0.16	0.70 ± 0.18	0.74 ± 0.15
BEL	0.66 ± 0.18	0.77 ± 0.15	0.87 ± 0.08	0.90 ± 0.06	0.92 ± 0.05	0.97 ± 0.02	
APR	0.73 ± 0.16	0.80 ± 0.15	0.83 ± 0.12	0.86 ± 0.09	0.94 ± 0.04		
OHI	0.64 ± 0.19	0.81 ± 0.14	0.91 ± 0.06	0.90 ± 0.06			
ESP	0.58 ± 0.18	0.68 ± 0.20	0.97 ± 0.02				
MAR	0.48 ± 0.26	0.64 ± 0.22					
ROT	0.92 ± 0.06						

Міжрічні зміщення краю морського льоду поєднуються з перерозподілом температури в усьому регіоні.

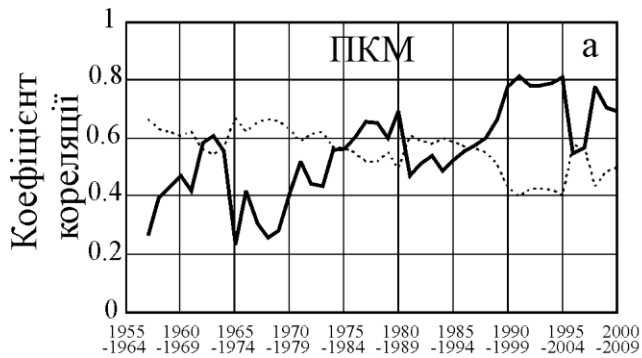
Ефекти Ель-Ніньо



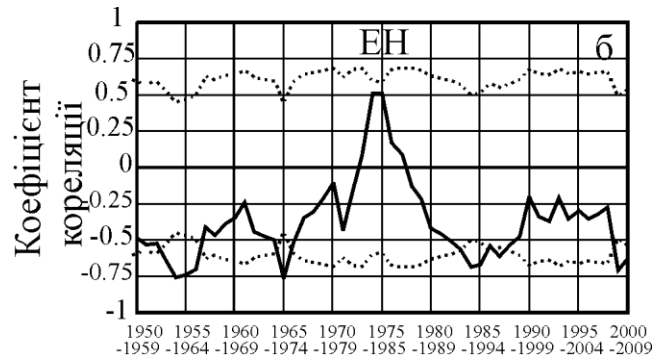
(Trenberth and Stepaniak, 2001)

Лише 4 події в циклах Ель-Ніньо – Ла-Нінья за останні шістдесят років можна ототожнити з екстремальними зимовими температурами в районі Антарктичного півострова.

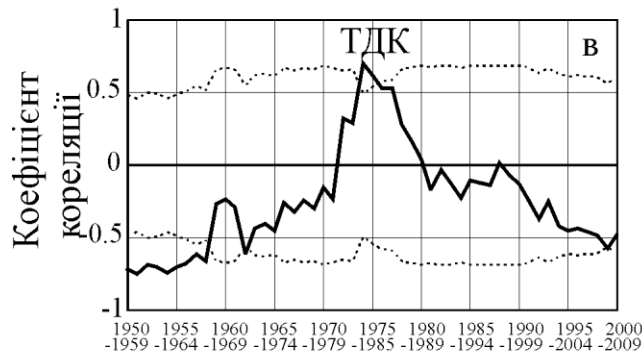
Історично найсильніші Ель-Ніньо у 1983 і 1998 рр. не мали відгуку в температурі повітря досліджуваного регіону.



Десятирічний інтервал



Десятирічний інтервал



Десятирічний інтервал



Десятирічний інтервал

