



Жовтоблакитний прапор в Антарктиці

*Міліневський Г.П.,
Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка, м. Київ*

Після передачі Великою Британією Україні антарктичної станції "Фарадей" на підставі Меморандуму про взаєморозуміння між Британською антарктичною службою та Центром антарктичних досліджень, підписаного у липні 1995 року, Україна знову продовжує дослідження в Антарктиці, як незалежна держава. На станції, яка отримала нову назву "Академік Вернадський", перша українська антарктична експедиція підняла 6 лютого 1996 р. державний прапор України. Із близько 200 держав світу, зареєстрованих в

ООН, на сьогодні тільки 18 мають постійно діючі станції в Антарктиці.

Розташована станція "Академік Вернадський" (65 15 пд.ш., 64 16 зх.д.) на о. Галіндез архіпелагу Аргентинські острови у 7 км на захід від Антарктичного півострову - Землі Грейма, неподалік від протоки Лемайєр. Станція є головним чином геофізичною обсерваторією. На станції працюють метеокомплекс, лабораторія зондування іоносфери, магнітометрична та озонметрична лабораторії, лабораторія досліджень низькочастотного електромагнітного випромінювання,

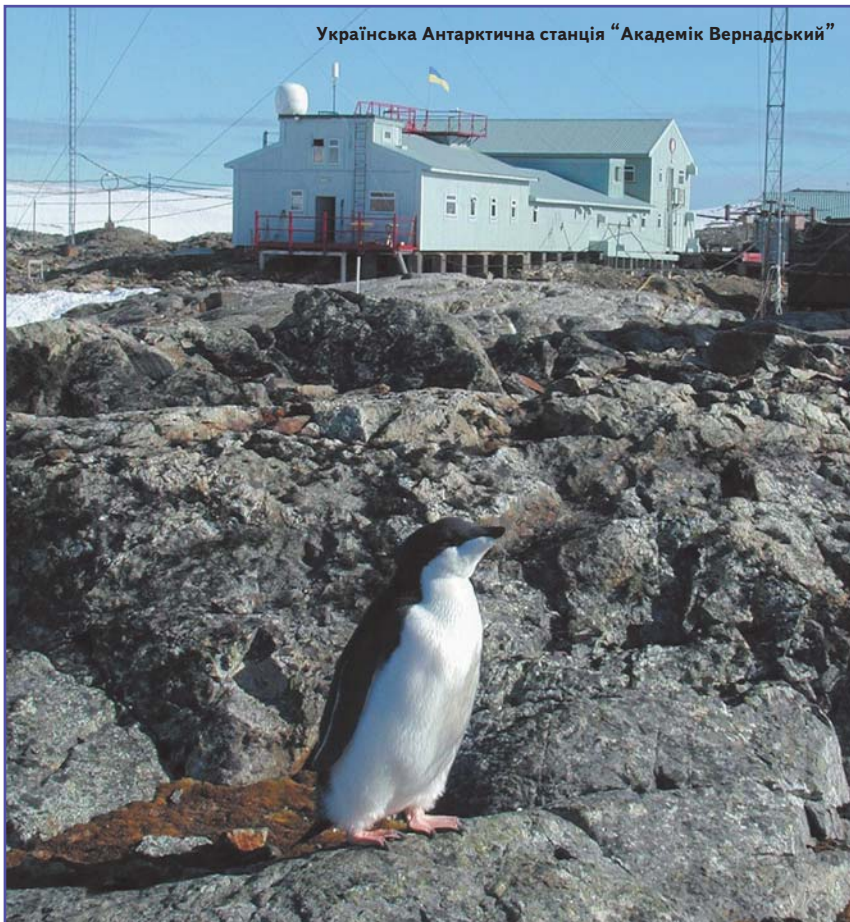
медична та біологічна лабораторії.

Нещодавно виповнилось десять років з того часу, як Україна продовжила дослідження на Антарктичному континенті. За цей час українська антарктична станція "Академік Вернадський" впевнено посіла місце на карті Антарктиди і стала відомою серед антарктичного наукового співтовариства. Вже на четвертому році роботи в Антарктиці, у п'ятій експедиції була започаткована серія нових напрямків досліджень на станції "Академік Вернадський" та розпочато оновлення наукового обладнання. Так були встановлені нові сучасні високочутливі магнітometri, важливою складовою яких є аналого-цифрові перетворювачі.

Вченими Радіоастрономічного інституту НАН України чотири роки тому була відпрацьована ідеологія досліджень наднизькочастотного (ННЧ) електромагнітного випромінювання та проведені випробування сучасної приймальної апаратури діапазону 3-300 Гц, до складу яких входять перетворювачі L-1250 (L-Card, Росія) та AT-MIO-16XE-50 (National Instruments, США), що забезпечують точність та якість досліджень. Ця апаратура - магнітometri LEMI-112, яка розроблена Львівським центром Інституту космічних досліджень НАУ (ЛЦІКД), надає можливість визначити, чи існує "електромагнітне забруднення" Антарктики промислово розвинутими регіонами.

Українськими зимівниками з 2000 р. в Антарктиці був розпочатий моніторинг електромагнітного оточення станції та "прослуховування" грозової активності нашої планети. Ці дослідження важливі з огляду на контроль глобальних змін на Землі, які реєструються останні десятиріччя.

Основним джерелом природних електромагнітних випромінювань в



Українська Антарктична станція "Академік Вернадський"



апаратура реєстрації ННЧ сигналів на станції "Академик Вернадський"

діапазоні частот (ННЧ, 0-300 Гц) є світова грозова активність. Відомо, що вертикальні грозові розряди збуджують в порожнині Земля-іоносфера ННЧ сигнали, здатні багатократно розповсюджуватися навколо Землі. Вони утворюють структуру резонансних максимумів на частотах близько 8, 14, 20 Гц, які називають Шуманівськими резонансами (ШР). В параметрах ННЧ сигналів міститься інформація про світову грозову активність, вивчення якої має значний інтерес в силу її взаємозв'язку з глобальними кліматичними змінами. В літературі зустрічаються свідчення високого кореляційного зв'язку параметрів ННЧ полів в діапазоні з температурою в тропічних районах і вологістю на висотах верхньої тропосфери. Згідно з літературними даними, кожен секунду на земній кулі відбувається більше 100 розрядів блискавки середньої потужності, випадково розподілені в часі і просторі. Імпульс від кожного індивідуального розряду на більш віддалених відстанях не можна розрізнити на фоні інтегрального ННЧ сигналу. Ідеальним місцем для таких спостережень грозової діяльності є Антарктика, на якій практично відсутні місцеві грози, що представляють головну заваду в ННЧ діапазоні, і мінімальні низькочастотні техногенні перешкоди.

фізики верхньої атмосфери і ближнього космосу".

У березні-квітні 2005 р. був проведений перенос горизонтальних датчиків магнітометра Lemi-112A на бетонні фундаменти. Датчики орієнтовані вздовж географічного меридіана і паралелі. Фундаменти відлиті з бетону безпосередньо в скельному ґрунті. Датчики жорстко закріплені на фундаментах за допомогою металевих немагнітних кріплень. Кріплення датчиків виявилось вдалим і дозволило практично повністю нейтралізувати вітрову вібраційну перешкоду. Комунікаційний блок, що реєструє ННЧ сигнал за допомогою АЦП АТ-МІО-16ХЕ-50 не модифікувався з 2004 р. У березні-квітні 2005 р. був доставлений новий системний блок комп'ютера,

що реєструє, і резервне АЦП. Перед доставкою системний блок пройшов тестування на сумісність із АЦП АТ-МІО-16ХЕ-50. Практика річної експлуатації програмно апаратного комплексу Lemi-112 показала, що незважаючи на загальне підвищення надійності реєстрації, у порівнянні з попередніми зимівлями, проблема сумісності АЦП, спеціалізованого програмного забезпечення для реєстрації даних і комп'ютера повністю не вирішена.

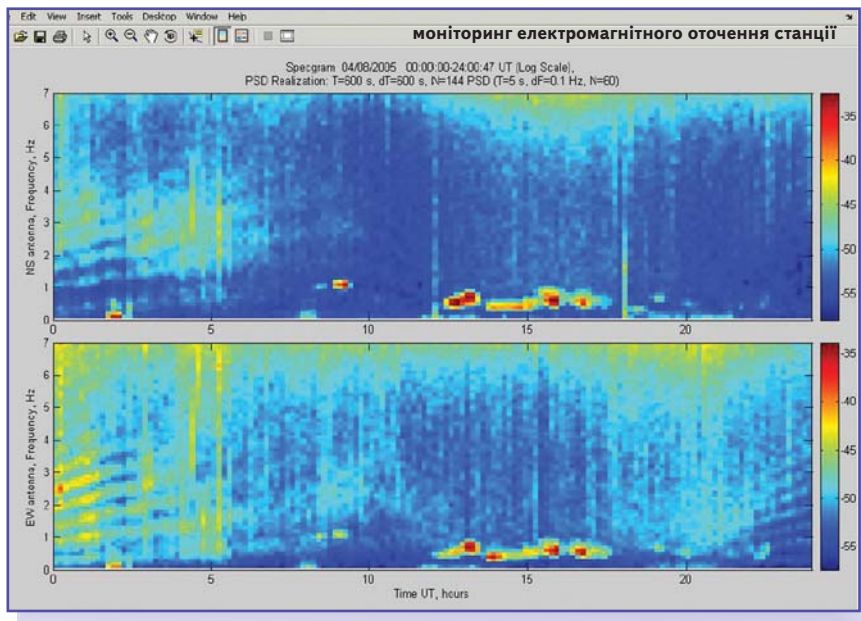
Того ж антарктичного літа на станції спільними зусиллями ЛЦІКД, Британської геологічної служби та Національного антарктичного наукового центру було встановлено обладнання передачі геомагнітних даних на супутник системи Інтермагнет. Це вивело нашу станцію на рівень сучасних "виробників" наукових даних, які надсилають інформацію про геомагнітну ситуацію на Антарктичному півострові (магнітні бурі) практично в реальному масштабі часу - із запізненням у 10 хвилин. Це реальний крок входження нашої антарктичної станції у коло розвинених наукових антарктичних держав. Взагалі, забезпечення станції приладами у напрямках досліджень магнітного поля Землі, сонячно-земних зв'язків, фізики верхньої атмосфери є унікальним і не має аналогів в Україні, а за деякими параметрами - і в світі.

Важливо, що сучасні дослідження в Антарктиці відображають прагнення людства до стабільності та сталого розвитку. Виконання національних антарктичних програм дозволить світовому антарктичному співтовариству зробити внесок у сучасні ключові проблеми людства, такі як глобальні зміни клімату, забезпечення людства екологічно чистими продуктами харчування, прогноз космічної погоди, вирішення енергетичних проблем.

Загально зрозуміло, що Антарктика - важливий барометр як стану довкілля у глобальному масштабі, так

Важливо, що сучасні дослідження в Антарктиці відображають прагнення людства до стабільності та сталого розвитку. Виконання національних антарктичних програм дозволить світовому антарктичному співтовариству зробити внесок у сучасні ключові проблеми людства, такі як глобальні зміни клімату, забезпечення людства екологічно чистими продуктами харчування, прогноз космічної погоди, вирішення енергетичних проблем.





і процесів у Південному океані, які впливають на Землю в цілому. Антарктика - це кухня погоди, світовий холодильник, що спричиняє циркуляцію у світовому океані, збагачуючи товщу води киснем. І хоча 100 мільйонів років тому температура на поверхні Землі була на 6-7 градусів вища за теперішню, моделювання швидкості глобальних змін клімату, які відбуваються зараз, дають у тисячі разів вищі значення, ніж це було 100 мільйонів років назад. Тобто зміни, що відбувалися на протязі мільйонів років, зараз відбуваються за сторіччя! Тому вивчення змін клімату, проведення геофізичних та екосистемних досліджень в Антарктиці має дуже важливе значення. Метою цих досліджень є вивчення сучасних процесів глобальних змін, наприклад, змін в озоновому шарі та "парниковий" ефект, проведення реконструкції історії клімату Антарктики. Звідси дов-

гострокові спостереження на станції "Академік Вернадський" є важливим внеском в дослідження глобальних змін клімату та космічної погоди.

Приблизно кожні 50 років міжнародне наукове співтовариство організує Міжнародний полярний рік щоб об'єднати потенціал всіх країн для визначення ключових процесів в навколосемному середовищі, які визначають подальший розвиток та долю людства. Наступний цикл такого об'єднання - Міжнародний полярний рік 2007/8. Як правило, відповідь на питання "що нас очікує в майбутньому" можна знайти, досліджуючи полярні регіони, оскільки вони найбільш чутливі до глобальних змін.

Результатом останнього за часом Міжнародного геофізичного року 1957/8 було інтенсивне освоєння Антарктики, запуск першого супутника Землі та відкриття радіаційних поясів Землі. Оскільки дослідження в Анта-

рктиці потребують досить великих витрат, пов'язаних з доставкою на далекий континент вчених та обладнання, забезпеченням умов перебування та роботи у несприятливому природному середовищі, то "право на життя" в Антарктиці мають лише ті наукові проекти та напрямки, які відповідають трьом критеріям.

По-перше, неможливість виконання подібних досліджень ніде, крім Антарктики. По-друге, вони мають вирішувати проблему глобального значення. По-третє, дослідження мають проводитись на найсучаснішому рівні методик, технологій та обладнання.

Міжнародний полярний рік 2007/8 буде відзначати 125-річчя Першого міжнародного полярного року (1882/3), 75-річчя Другого полярного року (1932/3) і 50-річчя Міжнародного геофізичного року (1957/8). Міжнародні полярні та геофізичні роки спричинили початок космічної ери, дослідження полярних регіонів, створення Міжнародних центрів даних, започаткування Програми досліджень клімату, створення системи Договору про Антарктику. Незважаючи на великий прогрес за останні 50 років, багато фундаментальних та глобальних проблем залишаються невирішеними.

Глобальними проблемами людства, ключовим місцем для вирішення яких є Антарктика, можна віднести наступні:

- озонова дірка;
- глобальні зміни клімату;
- вплив Сонця на стан навколосемного середовища - "космічна погода";
- забезпечення людства продуктами харчування (криль та морепродукти);
- адаптація тваринного та рослинного світу до змін середовища - геноміка.

Напередодні Міжнародного полярного року 2007/8 Україна займає помітне місце у вирішенні цих проблем завдяки дослідженням в Антарктиці з фізики верхньої атмосфери та змін клімату. А ці дослідження були забезпечені зокрема високоякісною апаратурою збору та реєстрації даних, що й дало можливість українським вченим в Антарктиці брати участь у вирішенні ключових проблем людства.



КОНТАКТИ:

т. (044) 526 44 57

e-mail: gennadim@gmail.com