

яких спостерігається підвищений вміст сульфідів [1] та процесами сучасного болотного вивітрювання [2]. Найбільший вміст сульфідів і сидериту відзначається в середньокрейдських і ранньокрейдських морфолітогоризонтах, особливо в днищах палеодолин. В інших горизонтах вміст діагенетичних мінералів значно менший. Найбільшим вміст епігенетичних мінералів зони окиснення є в неогенових і четвертинному морфолітогоризонтах.

До складу титаноносної розсіпотвірної формації Українського щита входять ільменіт і продукти його гіпергенних змін – лейкоксенований ільменіт, лейкоксен, псевдорутит, анатаз, брукіт, а також циркон і апатит. Їх вміст і співвідношення в кристалічних і осадових породах зумовлюється різними чинниками (успадковується зі стадії магматичної диференціації розплавів, процесами вивітрювання кристалічних порід, осадової диференціації), кожний з яких теоретично здатний створювати нові мінеральні парагенези. Це виявляється у виникненні різних типів зональності. При аналізі фактичного матеріалу доводиться мати справу з сумарним результатом неодноразового переформування мінеральних парагенезів. Наслідком останнього є не підсилення (інтерференція) тих чи інших парагенезів, а, навпаки, їх ослаблення. Нами були проаналізовані кореляційні зв'язки між шістьма основними титановими мінералами в кристалічних і осадових породах. Загальний висновок: кореляції, які спостерігаються в кристалічних породах, в осадових, як правило, ослаблюються. У перших щільні і хороші зв'язки існують між мінералами з різною питомою вагою: ільменіт-апатит, лейкоксен-рутил, лейкоксен-циркон, лейкоксен-апатит, рутит-циркон. Ці асоціації, утворені ще в стадії магматичної диференціації і вивітрювання, часто зберігаються і в осадових. Причому суттєві кореляції спостерігаються в

мінералів з близькою питомою вагою: лейкоксенований ільменіт – лейкоксен (в середньокрейдських, крейдових і четвертинних відкладах воднольодовикового генезису), лейкоксенований ільменіт – рутит (у верхньокрейдських відкладах). Поява цих зв'язків тільки в останньому випадку може бути пояснена процесами осадової диференціації, в інших – триваючою лейкоксенацією ільменіту за участю процесів осадової диференціації і вивітрювання.

Результати проведених досліджень гранулометричного і речовинного складу монофракції ільменіту ділянок розвитку титанових розсіпів Волині (північно-західної частини Українського щита) дають не тільки цінну інформацію про якісний склад (важливий у технологічному відношенні) і продуктивність розсіпів, але й дозволяє значно підвищити якість морфолітогенетичних реконструкцій, зокрема зональності палеорельєфу в межах басейнових історико-динамічних морфолітосистем [5].

1. Бурмин Ю.А. Геология металлоносных кор выветривания. – М., 1984.
2. Галецкий Л.С., Мельник Ю.П. Строение, вещественный состав и генетические особенности коры выветривания щелочных пород Суцано-Пержанской зоны Украинского щита // Кора выветривания на территории Украины. – К., 1971.
3. Дудрович Е.В., Мухин Ю.М. Закономерности изменения химического состава ильменита из россыпей севера Украины // Древние и погребенные россыпи СССР. – К., 1977. – С.109-112.
4. Комлев А.А. Мезокайнозойский долинный морфолитоге-нез северо-западной части Украинского щита и его влияние на образование россыпей: Автореф. дис. ... канд. наук / АН УССР. – К., 1988.
5. Комлев О.О. Басейнові історико-динамічні морфолітосистеми: палео-гідродинамічні реконструкції і екологічні експертизи водогосподарських проектів // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2001. – № 2.
6. Методы палеогеографических реконструкций (при поисках залежей нефти и газа). – Л., 1984.
7. Проблемы палеогеоморфологии. – М., 1970.
8. Цымбал С.Н., Полканов Ю.А. Минералогия титано-циркониевых россыпей Украины. – К., 1975.

Надійшла до редколегії 07.02.06

УДК 551.515.4

І. Щербань, канд. геогр. наук

ПОВТОРЮВАНІСТЬ СИЛЬНИХ СНІГОПАДІВ В УКРАЇНІ

Розглянуто повторюваність сильних снігопадів в окремі роки та місяці (1966–2004) в Україні та найхарактерніші синоптичні процеси.

The frequency of snowfalls in the separate months and years (1966–2004) for the Ukraine regions, the most characteristic synoptic processes are considered.

Вступ. Сильні снігопади (випадання опадів понад 20 мм за 12 год) належать до стихійних метеорологічних явищ [2]. Однак такі опади можуть тривати безперервно протягом доби та більше, посилюючи небезпечні наслідки та наносячи збитки економіці країни.

Під час сильних снігопадів утруднюється робота автомобільного та залізничного транспорту, можливе обривання проводів ліній зв'язку та ЛЕП, значне пошкодження сільськогосподарських та деревних рослин, затримка робіт на будівельних об'єктах та в комунальному господарстві. Пізні снігопади можуть призупинити посівні роботи та спричинити підйоми рівня води в річках та водоймах і ґрунтових вод.

Стан досліджень. Вивчення несприятливого впливу сильних снігопадів актуальне, тому що практично щороку країна потерпає від них. Аспекти просторово-часового розподілу сильних снігопадів розроблені в дослідженнях [1; 4; 5].

Метою даного дослідження є вивчення існуючих матеріалів з цього питання за останні роки ХХ-го та перші роки ХІ століття. Досягнення поставленої мети вимагає

вирішення таких завдань: аналіз просторово-часового розподілу сильних снігопадів в Україні за останні 40 років, виділення районів найбільшого несприятливого впливу сильних снігопадів.

Проаналізовані випадки з сильними снігопадами з 1966 до 2004 р. за даними Українського Гідрометцентру [2]. Для цього були доповнені відомості про сильні снігопади [4], проаналізована щомісячна та щорічна повторюваність сильних снігопадів. Розглядалися окремі періоди із снігопадами (методика визначення розроблена в Українському Гідрометцентрі). За період досліджень їх було відмічено понад 200 (рис. 1).

В окремі роки (1974, 1978, 1980, 1985, 1993, 1994) відмічався лише один період із снігопадом, а в 1983 р. вони не були зафіксовані. Найбільша їх кількість спостерігалась у 1966 та 1968, 1969 рр. (10–11 періодів). За останні 15 років 2004 р. був сніжним (22 періоди).

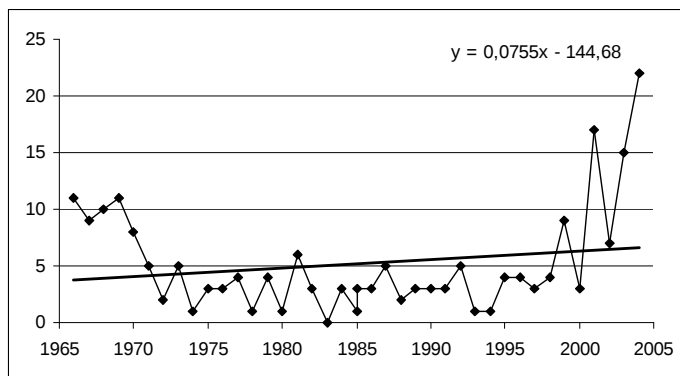


Рис. 1. Кількість сильних снігопадів (періоди)

Таблиця 1. Кількість сильних снігопадів в окремі роки (1966–2004)

1966	1967	1968	1969	1970	1966–1970	1971	1972	1973	1974	1975	1971–1975
11	9	10	11	8	49	5	2	5	1	3	16
1976	1977	1978	1979	1980	1976–1980	1981	1982	1983	1984	1985	1981–1985
3	4	1	4	1	13	6	3	-	3	1	13
1986	1987	1988	1989	1990	1986–1990	1991	1992	1993	1994	1995	1991–1995
3	5	2	3	3	16	3	5	1	1	4	14
1996	1997	1998	1999	2000	1996–2000	2001	2002	2003	2004		2001–2004
4	3	4	9	3	23	17	7	15	22		61

Як показують дані табл. 1, найбільш сніжним було п'ятиріччя з 1966 до 1970 р., а з 2000 по 2004 р. кількість небезпечних снігопадів зроста порівняно з іншими роками.

Сильні снігопади спостерігаються з жовтня до квітня, найбільша їх повторюваність характерна для лютого та січня (рис. 2). Лише у вересні (5–7.09.1991) спостерігався сильний снігопад в Івано-Франківській області. На станції Пожежівська протягом трьох діб випало 76 мм опадів.

Снігопади спостерігались у жовтні у Львівській, Івано-Франківській та Закарпатській областях, у горах Криму та на Волині і Рівненщині, на Полтавщині. У гірських районах відмічались снігопади у травні (1966, 1989 та 1991) в Івано-Франківській та Закарпатській областях.

В окремих областях снігопади мають різну повторюваність. Найчастіше вони виникають у Київській області та в гірських районах Українських Карпат (Закарпатська та Івано-Франківська області), Кримських горах.

Раз на три роки (20–30 %) відмічаються стихійні снігопади на Львівщині, Одещині, Дніпропетровщині, Чернігівщині, Черкащині та Вінниччині, Миколаївщині; найрідше – на Волині, Хмельниччині та Херсонщині.

У більшості випадків (41 %) сильні снігопади пов'язані з виходом південних циклонів із Середземного моря, Балканського півострова, проходженням холодного фронту з хвилями (28 %) та з переміщенням циклонів із заходу (12 %). Інколи вони можуть виникати під час переміщення циклонів в улоговинах, пірнаючих циклонів та в

штормовій перехідній зоні між циклоном над Чорним морем та антициклоном над Європейською частиною Росії.

Під час сильних снігопадів максимальна кількість опадів становить 40–70 мм. У горах, а також в окремих областях опади досягають понад 100 мм. Така кількість опадів, як правило, випадає за триваліший відрізок часу, ніж 12 год.: 14.02 1997 р. на Ай-Петрі (АР Крим) за 6,7 год випало 85 мм, а 15.02 за 19,4 год – 131 мм. Отже, протягом 16 год випало 216 мм.

Сильні снігопади сприяють зростанню снігового покриву, який може збільшуватись на 20–30 см. У гірських районах можливий його приріст до 40 см і більше.

У 50 % випадків сильні снігопади випадають на території однієї-двох областей. Також часто вони охоплюють три-пять областей. Іноді (до 2 %) снігопади можуть виникати на території 10 областей, що зумовлюється виходом південних циклонів або існуванням штормової зони. Наприклад, з 17 до 22 січня 1970 р. снігопади охопили 13 областей. З 22 до 25 листопада 1999 р. снігопади панували над Хмельницькою, Львівською, Київською та Житомирською, Вінницькою, Дніпропетровською, Донецькою, Харківською, Запорізькою та Кіровоградською областями. Сильні снігопади виникли внаслідок утворення двоцентрової депресії, що простягалась від Балтії на Африку. Один центр депресії утворився над Марселем, старий центр знаходився над Варшавою. За цей час випало від 21 до 45 мм.

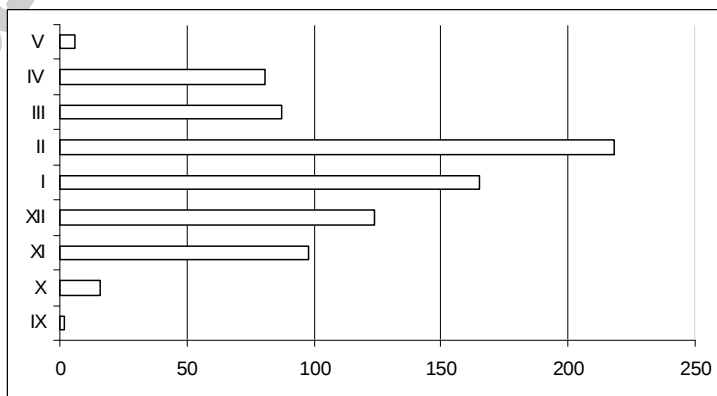


Рис. 2. Повторюваність сильних снігопадів по місяцях (періоди)

Висновки. Отже, в останні роки XX-го та на початку XI ст. в Україні спостерігалось збільшення кількості сильних снігопадів. Звичайно сильні снігопади пов'язані з посиленою циклонічною діяльністю, спостерігаються переважно впродовж холодного періоду, найчастіше в лютому.

Виділені основні регіони найчастішого випадання сильних снігопадів: гірські райони Українських Карпат (Закарпатська та Івано-Франківська області) та Кримських гір, Київська область.

УДК 551.582

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЗЕМНОГО ПОТЕПЛІННЯ В РАЙОНІ АНТАРКТИЧНОГО ПІВОСТРОВА

Охарактеризовано потепління в нижніх шарах тропосфери, що спостерігається в районі Антарктичного півострова протягом останніх двох десятиріч. Проаналізовано багаторічні тренди температури повітря на окремих станціях. Наведено приклади впливу кліматичних змін на зледеніння.

Phenomenon of climate warming in the lower tropospheric observed for the region of Antarctic Peninsula over last two decades is analyzed. Peculiarities of multi-years' annual and seasonal air temperature trends for individual stations are discussed. Some evidences of influence of recent climatic changes to regional glaciation are given.

Тенденції клімату полярних областей обох півкуль завжди були під пильною увагою дослідників, у зв'язку з важливістю останніх як "холодильників" у формуванні глобальної кліматичної системи [1, 3]. Зміни клімату, що відбуваються протягом останніх десятиліть в Арктиці й окремих районах Антарктики, можуть бути порівняні з ефектом відомого "полярного підсилення" [5], що позначилось на істотному підвищенні температури повітря і відступанні морських льодів на початку XX ст. Згідно з висновками багатьох досліджень, сучасне потепління в полярних і позатропічних районах обох півкуль (вторинне в межах століття) відбувається більш прискорено [6]. Найбільш істотне потепління реєструється в Арктиці, центральному Сибіру, центральній і східній Європі, а також у районі Антарктичного півострова [2; 8–10]. Як відомо, близько західного узбережжя Антарктичного півострова з 1996 р. функціонує українська антарктична станція (УАС) Академік Вернадський (колишня станція Фарадей, Велика Британія, географічні координати 65°14' пд. ш., 64°17' з. д.),

Важливо відзначити, що в плані тенденцій клімату Антарктичний півострів контрастує з даними континентальної і Східної Антарктиди: там середні річні температури практично не змінюються, або спостерігаються слабкі від'ємні тренди в окремі місяці. Очевидно, це пов'язано зі специфічним фізико-географічним положенням Антарктичного півострова, а саме з його значним меридіональним простяганням, наявністю гірської системи, зледеніння і морів з різними термічними характеристиками [4]. В умовах відносно м'яких кліматичних умов на архіпелагах і островах берегової зони Антарктичного півострова функціонують численні екосистеми, що є вкрай чутливими до будь-яких змін клімату [7].

Фізичний механізм потепління низької тропосфери в районі Антарктичного півострова та можливі наслідки ще не до кінця з'ясовані, особливо щодо впливу кліматичних процесів на стан зледеніння та екосистеми.

Метою роботи є вивчення тенденцій клімату району Антарктичного півострова, зокрема часових характеристики процесу потепління, з'ясування змін, що відбуваються в тропосферній циркуляції, а також гляціосфері району. Для побудови середніх полів атмосферного тиску використовувались дані реаналізу ERA-40 Європейського центру середньострокових прогнозів погоди, оперативні синоптичні матеріали Австралійського ме-

1. МIRONCHENKO Г.В., ШОШИН В.М. Сильные снегопады на территории Украины и Молдавии // Тр. УкрНИГМИ. – М., 1989. – Вып. 233. 2. Огляд погоди та стихійних гідрометеорологічних явищ за 1999 рік. – К., 1999. 3. Положение о порядке составления и передаче предупреждений о возникновении стихийных (особо опасных) гидрометеорологических и гелиофизических явлений и экстремально высоком загрязнении природной среды. – Л., 1986. 4. Щербань И.М. Особо опасные снегопады на Украине // Физ. география и геоморфология. – К., 1980. – Вып. 23. 5. Щербань И.М. Сильные снегопады // Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии / Под ред. В.Н. Бабиченко. – Л., 1991.

Надійшла до редколегії 17.12.05

В. Тимофеев, канд. геогр. наук

теорологічного бюро й Арктичного та Антарктичного науково-дослідного інституту), а також дані інструментальних вимірювань на станціях Антарктичного півострова і Субантарктичних островів: Академік Вернадський (1957–2004), Беллінсгаузен (62,2° пд. ш., 58,9° з. д., 1969–2004), Бельграно (63,3° пд. ш., 58,1° з. д., 1957–2002), Есперанца (63,3° пд. ш., 56,8° з. д., 1953–2003), Оркадас (60,7° пд. ш., 44,7° з. д., 1904–2003), Розера (67,3° пд. ш., 68,1° з. д. 1953–2003), Ларсен-Айс (67,0° пд. ш., 60,6° з. д., 1975–2000) і Уранус (71,4° пд. ш., 68,9° з. д., 1981–2000). Ці дані є часткою міжнародного проекту READER, в рамках якого ряди температури антарктичних станцій були перевірені на однорідність і виправлені. Величини багаторічних трендів температури, значимі як мінімум на 5 %-му рівні значущості, були лінійно перераховані на десятирічні, для можливості зіставлення.

Результати роботи. Найсуттєвіше зростання середньої річної температури повітря спостерігається на станціях Вернадський і Розера (Велика Британія), з величинами трендів $+0,55 \pm 0,34$ °C і $0,47 \pm 0,32$ °C за десятиріччя, відповідно. На північ і схід від ст. Вернадський величина потепління зменшується, і на ст. Беллінсгаузен вона становить $+0,32 \pm 0,25$ °C, на ст. Есперанца $+0,34 \pm 0,19$ °C, на ст. Оркадас $+0,30 \pm 0,22$ °C за десятиріччя.

Найбільш значне сезонне зростання спостерігається на ст. Вернадський взимку (місяці з червня по серпень), $+1,1 \pm 0,67$ °C за десятиріччя, а літнє потепління (грудень-лютий), хоч і є значно слабшим на УАС ($+0,23 \pm 0,30$ °C за десятиріччя), є головним чинником деградації льодовиків протягом останніх років внаслідок підвищення нульової позначки. Узагалі, зростання температур взимку максимально впливає на загальне потепління на більшості станцій. Але на ст. Есперанца, розташованій на крайній півночі півострова, більш інтенсивним є осіннє (березень-травень) і літнє зростання температури: $+0,43 \pm 0,37$ °C і $+0,41 \pm 0,32$ °C за десятиріччя відповідно, а зимове потепління становить всього $+0,30 \pm 0,23$ °C за десятиріччя.

Найменше зростання температур спостерігається на більшості станцій влітку і навесні (вересень-листопад), так на ст. Есперанца весняне потепління становить всього $+0,18 \pm 0,19$ °C, на ст. Оркадас $+0,17 \pm 0,16$ °C, а на ст. Беллінсгаузен для весняного сезону отриманий навіть незначний від'ємний тренд: $-0,050 \pm 0,027$ °C за десятиріччя.

© В. Тимофеев, 2006