

POLARNE BADANIA METEOROLOGICZNE I KLIMATYCZNE UNIwersYTETU ŚLĄSKIEGO

POLAR INVESTIGATIONS OF THE UNIVERSITY OF SILESIA IN KATOWICE IN METEOROLOGY AND CLIMATOLOGY

Tadeusz Niedźwiedz

Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, Katedra Klimatologii, Sosnowiec
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
tadeusz.niedzwiedz@us.edu.pl

Zarys treści. Opracowanie zawiera najważniejsze informacje o badaniach meteorologicznych i klimatologicznych obszarów polarnych wykonanych przez pracowników Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego. Badania te koncentrowały się głównie na Spitsbergenie w Arktyce. Po przedstawieniu krótkiej historii badań polarnych przedstawiono przegląd najważniejszych problemów jakie podejmowano w latach 1977-2015 w ramach omawianych nauk. Do najważniejszych należą publikacje z zakresu klimatologii synoptycznej dotyczące roli cyrkulacji atmosfery w kształtowaniu klimatu Arktyki bazujących na oryginalnym kalendarzu typów i wskaźników cyrkulacji dla Spitsbergenu. Dwie osoby uczestniczyły w opracowaniu obszernej monografii klimatycznej Polskiej Stacji Polarnej w Homsundzie na Spitsbergenie, opublikowanej pod redakcją Andrzeja A. Marsza i Anny Styszyńskiej zarówno w języku polskim w roku 2007 oraz w języku angielskim w roku 2013. Artykuł zawiera też obszerną bibliografię prac z zakresu meteorologii i klimatologii polarnej opublikowanych przez pracowników naukowych Uniwersytetu Śląskiego.

Słowa kluczowe: meteorologia polarna, klimatologia polarna, Arktyka, Spitsbergen, Uniwersytet Śląski.

1. Wstęp

Badania polarne prowadzone przez pracowników naukowych Uniwersytetu Śląskiego (UŚ) mają już ponad 38-letnią tradycję. Ich inicjatorem był Ś.P. Profesor Marian Pulina (1936-2005, ryc. 1), światowej sławy geograf, geomorfolog i speleolog raz badacz polarny oraz współtwórca Wydziału Nauk o Ziemi UŚ. Polarne badania geograficzne prowadzone przez naukowców tego wydziału obejmują bardzo szeroki zakres problemów, między innymi kartografię, badania geomorfologiczne z uwzględnieniem zjawisk krasowych i wieloletniej zmarzliny, badanie jaskiń lodowcowych, badania hydrologiczne i niwalne, w tym chemizm śniegu i denudacja chemiczna, badania środowiskowe tundry, glaciologię oraz meteorologię i klimatologię. Większość prac terenowych koncentrowała się na obszarze Spitsbergenu, ale zdarzały się też badania prowadzone na Islandii, w północnej Norwegii, na tundrze Półwyspu Kola a nawet w Antarktyce.

Na szczególną uwagę zasługują wieloletnie badania glaciologiczne prowadzone pod kierunkiem Prof. Jacka Jani, które osiągnęły rangę światową. Uwzględniają one także charakterystyki klimatyczne decydujące o bilansie masy lodowców. W ich wyniku poznana została bardzo dokładnie ewolucja

lodowców w atlantyckim sektorze Arktyki i ich reakcja na wyraźny, długotrwały trend ocieplenia klimatu. Na uwagę zasługują wydania książkowe dotyczące glaciologii zarówno w formie popularno-naukowej (Jania 1988, 1996) oraz naukowej (Jania 1993, 1997), jak też opracowanie hasła „lód” w międzynarodowej encyklopedii geomorfologii (Jania 2004).



Ryc. 1. Marian Pulina (1936-2005) geograf, geomorfolog, speleolog i badacz polarny (fot. J. Jania ze strony <http://www.ssb.strefa.pl/ssstp/14wspomnienia/pulina.html>)

Fig. 1. Marian Pulina (1936-2005) geographer, geomorphologist, speleologist and polar researcher (photo J. Jania from <http://www.ssb.strefa.pl/ssstp/14wspomnienia/pulina.html>).

Za lata 1959-1993 ukazała się bibliografia prac hydrologicznych wykonanych na Spitsbergenie (Jania 1995). Natomiast zestawienie bibliograficzne publikacji polarnych pracowników Uniwersytetu Śląskiego wykonała W.E. Krawczyk (2012). W niniejszym opracowaniu po przedstawieniu krótkiej historii badań polarnych Uniwersytetu Śląskiego, omówiono najważniejszą problematykę badawczą z zakresu meteorologii i klimatologii. Zamieszczono też bibliografię najważniejszych prac z tej dziedziny.

2. Krótka historia badań polarnych Uniwersytetu Śląskiego

Początek badań polarnych na Uniwersytecie Śląskim jest datowany na rok 1977 (Krawczyk 2007), kiedy Rektor UŚ powołał organizację pod nazwą "Wyprawy Polarne Uniwersytetu Śląskiego", której kierownikiem naukowym został ówczesny doc. dr hab. Marian Pulina (ryc. 1), a sekretarzem mgr Jacek Jania. Pierwsza wyprawa na Spitsbergen w otoczeniu Lodowca Antoniabreen na południowym wybrzeżu Fiordu Van Keulen została zorganizowana wspólnie z pracownikami Wyższej Szkoły Morskiej w Szczecinie oraz Akademii Rolniczej w Szczecinie. Z Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w tej ekspedycji uczestniczyli Jan Leszkiewicz i Jerzy Wach.

W drugiej, już samodzielnej wyprawie Uniwersytetu Śląskiego, na Spitsbergen do Gåshamna (południowa część fiordu Hornsund) latem 1978 roku, której kierownikiem był Jacek Jania, prowadzono badania geomorfologiczne, meteorologiczne i hydrologiczne (Jania 1979, Jania i Pulina 1979). Organizacją i prowadzeniem pomiarów meteorologicznych zajmował się klimatolog Andrzej Kamiński (1979, 1982a).

Trzecią siedmiosobową wyprawą Uniwersytetu Śląskiego (Jania i Pulina 1980), która rozpoczęła prace badawcze w Gåshamna (ryc. 2), w czerwcu 1979 roku kierował Andrzej Kamiński (1980a i b, 1982b), który kontynuował badania klimatologiczne (Degórska 2012). Po drugiej stronie fiordu Hornsund nad Zatoką Białego Niedźwiedzia w roku 1978 wznowiono działalność Polskiej stacji Polarnej Instytutu Geofizyki PAN. W roku 1979 kierownikiem II Wyprawy Instytutu Geofizyki PAN na Spitsbergen został geograf z Uniwersytetu Śląskiego Marian Pulina (ryc. 1). Jednocześnie Wiesława Ewa

Krawczyk (2012) organizowała laboratorium chemiczne w Polskiej Stacji Polarnej i wykonywała analizy próbek wody. Również w roku 1980 uczestniczyła ona w III Wyprawie Instytutu Geofizyki PAN i kontynuowała rozpoczęte rok wcześniej badania denudacji chemicznej.

Od roku 1982 roku rozpoczęła się seria Wypraw Glacjologicznych Uniwersytetu Śląskiego, zainicjowanych przez Jacka Janię, która jest kontynuowana do dzisiaj (Jania i Pulina 1983, 1984, 1988, Jania i in. 1983, Jania 1994, Krawczyk 2007). W ramach tych wypraw prowadzone są wszechstronne i nowoczesne badania z wykorzystaniem technik radarowych i satelitarnych, połączone z monitoringiem dynamiki lodowców uchodzących do morza, ich struktury termicznej (Jania i in. 1996) i bilansu masy (Jania 1994, Jania i Hagen 1996). Do najważniejszych zagadnień badanych przy szerokiej współpracy międzynarodowej należy wszechstronne poznanie reakcji lodowców uchodzących do morza na współczesne ocieplenie klimatu (Jania 1986, Dowdeswell i in. 1997, Palli i in. 2003, Jania i in. 2007, Głowacki i Jania 2008). Jacek Jania uczestniczył też w organizowaniu glacjologicznej bazy danych dla Arktyki Euroazjatyckiej (Dowdeswell i in. 2001).



Ryc. 2. Konstantinowka – Gâshamna. Obóz III Wyprawy UŚ na Spitsbergen, 1979
(fot. T. Szczypek w Degórska (2012))

Fig. 2. Konstantinowka – Gâshamna. Camp III expeditions to Spitsbergen of the University of Silesia,
1979 (photo T. Szczypek in Degórska (2012))

Uniwersytet Śląski ściśle współpracuje z Instytutem Geofizyki PAN, który kieruje Polską Stacją Polarą w Hornsundzie. Pracownicy Uniwersytetu Śląskiego brali i biorą nadal aktywny udział w kolejnych Wyprawach Naukowych, a wielu z nich kierowało pracą Stacji (m.in. Marian Pulina, Dariusz Ignatiuk, Piotr Dolnicki). Pomiarów meteorologicznych prowadzili m.in. Tadeusz Niedźwiedz (1989/1990, ryc. 3) oraz Łukasz Małarzewski (2010/2011). Wyniki pomiarów, publikowane na bieżąco w Biuletynach miesięcznych i rocznych (Institute of Geophysics Polish Academy of Science 2001, 2003, Instytut Geofizyki PAN 2009-2015) wykorzystywane są w badaniach klimatu przez pracowników Uniwersytetu Śląskiego.

Z chwilą powstania Katedry Klimatologii (1 października 1996 roku) na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, do jej działalności naukowej w ramach badań statutowych włączono problematykę badań klimatu Arktyki, głównie w zakresie klimatologii regionalnej, synoptycznej i wieloletnich zmian klimatu.

Badacze z Uniwersytetu Śląskiego prowadzili także badania i obserwacje dotyczące akumulacji śniegu na lodowcach oraz recesji lodowców w Antarktyce na stacji im. Arctowskiego na Wyspie King George (Caputa i in. 1997, Kejna i in. 1998).

Na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego były organizowane konferencje naukowe dotyczące problematyki polarnej. Między innymi w roku 1981 w Sosnowcu odbyło się VIII Sympozjum Polarne, a w dniach 13-16 czerwca 2012 roku zostało zorganizowane XXXIV Sympozjum Polarne. XXIII Sesja Polarna Polskiego Towarzystwa Geograficznego miała miejsce w dniach 27-29 września 1996 roku (Głowacki 1996). Natomiast Katedra Klimatologii zorganizowała w Sosnowcu w dniach 9-10 maja 2008 roku XVIII Ogólnopolskie Seminarium Meteorologii i Klimatologii Polarnej. Jego wyniki zostały opublikowane w 18 tomie „Problemów Klimatologii Polarnej”.

Nowy etap w rozwoju badań polarnych na Uniwersytecie Śląskim stanowi utworzenie w dniu 14 listopada 2013 roku (Zarządzenie nr 152 Rektora UŚ) Centrum Studiów Polarnych kierowanego przez Profesora Jacka Janię, głównego organizatora badań glaciologicznych i klimatycznych na Spitsbergenie. W działalności Centrum uczestniczą pracownicy trzech jednostek naukowych: Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego jako jednostki wiodącej, Instytutu Geofizyki PAN w Warszawie i Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie. W wyniku konkursu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Centrum Studiów Polarnych uzyskało 14 maja 2014 roku status Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego – KNOW (<http://www.polarknow.us.edu.pl/csp/>). Centrum prowadzi w szerokim zakresie interdyscyplinarne badania środowiska przyrodniczego Arktyki i Antarktyki przy współpracy z uczonymi zagranicznymi oraz kształcenie młodej kadry naukowej. Zarówno w badaniach naukowych jak i w studiach doktoranckich uwzględniona jest problematyka z zakresu meteorologii i klimatologii polarnej ze szczególnym uwzględnieniem zmian klimatycznych i ich skutków (Grabiec 2007).

3. Problematyka polarnych badań meteorologicznych i klimatologicznych Uniwersytetu Śląskiego

Pierwsze wyniki badań klimatycznych prowadzonych na Spitsbergenie w Gåshamna w latach 1978-1979 zostały opublikowane w wydawnictwach Uniwersytetu Śląskiego (Kamiński 1979, 1980a, 1982, 1983, 1984). Część z nich dotyczyła temperatury powierzchni gruntu w warunkach polarnych (Kamiński 1985, 1986b). Dalsze badania A. Kamińskiego (1986a, 1986c) dotyczyły współczesnych wahań temperatury powietrza na Spitsbergenie Zachodnim. Zakończone one zostały syntetycznym opracowaniem o charakterze regionalnym dotyczącym warunków termicznych w atlantycko-europejskim sektorze Arktyki (Kamiński 1987, 1989).

Wiele opracowań klimatycznych wykonanych na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego dotyczy badania regionalnego zróżnicowania klimatu Spitsbergenu ze szczególnym uwzględnieniem elementów klimatu (promieniowanie słoneczne, temperatura powietrza, opady atmosferyczne, pokrywa śnieżna) wpływających na bilans masy lodowców oraz na kształtowanie struktury wieloletniej zmarzliny. W badaniach klimatu Spitsbergenu ważnym zagadnieniem jest określenie radiacyjnych czynników klimatu. Na podstawie pomiarów prowadzonych na Międzynarodowej Stacji Naukowej w Ny-Alesund

opracowano zarówno usłonecznienie (Budzik 2005) jak też pełną charakterystykę bilansu promieniowania słonecznego w pełnym zakresie widma (Budzik 2004). Dzięki zaangażowaniu Tomasza Budzika w uruchamianiu automatycznych stacji meteorologicznych i aktynometrycznych rozpoznano strukturę bilansu promieniowania powierzchni tundrowej w Hornsundzie (Caputa i Głowacki 1998, 2002, Budzik i in. 2009) jak i na lodowcach (Caputa i in. 2002, Budzik 2003).

Ryc. 3. Tadeusz Niedźwiedź prowadzący pomiary meteorologiczne na Spitsbergenie w latach 1989/1990

Fig. 3. Tadeusz Niedźwiedź making the meteorological measurements on Spitsbergen during 1989/1990



Sporo badań realizowanych przez pracowników Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego dotyczy termiki gruntu w strefie tundrowej (Kamiński 1985, 1986b, Caputa i Głowacki 1998b, Dolnicki 2002, 2010, Leszkiewicz i Caputa 2004) oraz zmienności grubości warstwy czynnej wieloletniej zmarzliny (Dolnicki 2002, 2005, Mazur i Dolnicki 2002, Leszkiewicz i Caputa 2004, Dobiński i Leszkiewicz 2010, Dolnicki i in. 2013).

Dzięki inicjatywie A. Marsza i A. Styszyńskiej została opublikowana obszerna monografia klimatyczna Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie na Spitsbergenie w wersji polskiej i angielskiej (Marsz i Styszyńska 2007, 2013). Do udziału w opracowaniu tej monografii zostali zaproszeni Ewa Łupikasza (2013a, b) i Tadeusz Niedźwiedź (2013a-f, Niedźwiedź i Styszyńska 2013) z Katedry Klimatologii WNoZ UŚ. Opracowali oni część zagadnień związanych z opadami atmosferycznymi i pokrywą śnieżną oraz ciśnieniem atmosferycznym i cyrkulacją atmosfery.

Tomasz Budzik uczestniczył w badaniach warunków bioklimatycznych w Hornsundzie w sezonie letnim (Araźny i in. 2009, 2010, Sikora i in. 2010, 2011), a Tadeusz Niedźwiedź został zaproszony do udziału w opracowaniu wpływu cyrkulacji atmosfery na ochładzanie wiatrowe na obszarze Svalbardu i wyspy Jan Mayen (Nordli i in. 2000). Rozdział dotyczący klimatu obszarów polarnych został opublikowany w monografii pod redakcją M. Yoshino i in. przez Kluwer Academic Publishers (Niedźwiedź 1997a).

Wiele opracowań dotyczy opadów atmosferycznych w obszarach polarnych. Określono główne cechy zmienności rocznej opadów w Arktyce Atlantyckiej (Łupikasza 1997, 2001) oraz na obszarze Spitsbergenu (Łupikasza 2000, 2002) oraz wpływ cyrkulacji atmosfery na wielkość opadów w Hornsundzie (Łupikasza i Niedźwiedź 2002, Niedźwiedź 2002, Łupikasza 2010). Przebadano też wieloletnią zmienność opadów atmosferycznych z uwzględnieniem rodzaju opadów w Hornsundzie (Niedźwiedź 2002, Łupikasza 2003, 2007, 2009). Zmiany te wiążą się ze zmianami temperatury powietrza (Łupikasza 2008).

Standardowe charakterystyki pokrywy śnieżnej na tundrze w Hornsundzie opracowano na podstawie danych meteorologicznych stacji bazowej (Niedźwiedź i Łupikasa 2007, Niedźwiedź i Styszyńska 2013). Stwierdzono, że pokrywa śnieżna ma znaczący wpływ na termikę i grubość warstwy czynnej wieloletniej zmarzliny (Dolnicki 2002, 2005). Natomiast dla celów badań bilansu masy lodowców konieczne były badania akumulacji śniegu na lodowcach (Leszkiewicz i Pulina 1996, 1999, Leszkiewicz i Głowacki 2001, Grabiec 2003, 2004, 2005, Grabiec i in. 2003, 2005, 2006, 2007, 2011, 2012, Głowacki i in. 2005).

Na stacji w Hornsundzie prowadzone były też badania dotyczące chemizmu opadów atmosferycznych (Burzyk i in. 2001, Krawczyk 2002, Krawczyk i in. 2002, Krawczyk i Skręt 2004, 2005) jak też struktury i fizyczno-chemicznych charakterystyk pokrywy śnieżnej (Pulina 1991, Głowacki i Pulina 1992, 2000, Głowacki i Leszkiewicz 1994, Głowacki i in. 1995, Migala i in. 2010) oraz opadów śnieżnych (Krawczyk i Głowacki 2008). Zanieczyszczenie opadów atmosferycznych wiązano z transportem zanieczyszczeń przemysłowych z odległych obszarów zależnie od cyrkulacji atmosfery (Głowacki 2000, Głowacki i Krawczyk 2002, Głowacki i in. 2002).

W Katedrze Klimatologii WNoZ UŚ szczególną uwagę zwrócono na rolę cyrkulacji atmosfery w kształtowaniu klimatu Spitsbergenu. W tym celu dla tego obszaru (75-80°N, 10-30°E) opracowano bazę typów cyrkulacji (21 typów) na podstawie kierunku adwekcji mas powietrza oraz rodzaju układu barycznego (a – antycyklonalny, c – cyklonalny). Kalendarz typów cyrkulacji za lata 1951-2015 znajduje się na stronie internetowej (<http://klimat.wnoz.us.edu.pl/#!/glowna>), a uzupełnienia można otrzymać bezpośrednio u autora. Ostatnio trwają prace nad uzupełnieniem katalogu typów cyrkulacji za okres 1898-1950. Przy częstotliwości występowania typów cyrkulacji charakterystyczna jest dominacja adwekcji powietrza z sektora E i NE (Niedźwiedź 1997b). Częstość poszczególnych typów cyrkulacji ulega dość znacznym zmianom wieloletnim (Niedźwiedź 2001, 2003, 2004, 2006, 2007). Oprócz typów cyrkulacji, na podstawie ich częstości wyznaczono też trzy wskaźniki cyrkulacji: W – wskaźnik cyrkulacji strefowej zachodniej, S- wskaźnik cyrkulacji południkowej południowej oraz C – wskaźnik cykloniczności (Niedźwiedź 1997c).

Omówiono już wpływ cyrkulacji atmosfery na opady atmosferyczne. Jeszcze wyraźniej zaznacza się rola cyrkulacji atmosfery w kształtowaniu zmian temperatury (Niedźwiedź 1997c, 2003, 2004) oraz częstości dni mroźnych (Niedźwiedź i in. 2012, Łupikasa i Niedźwiedź 2013) i z przejściem temperatury powietrza przez 0°C (Łupikasa i in. 2012, 2013). Rola cyrkulacji została także doceniona w kształtowaniu bilansu masy lodowców południowego Spitsbergenu (Budzik i in. 2008). Ostatnio prowadzono badania przebiegu rocznego i wieloletniej zmienności temperatury powietrza oraz dni charakterystycznych pod względem termicznym (mroźne, przymrozkowe i ciepłe) w Hornsundzie, oraz w Arktyce Atlantycznej i Syberyjskiej (Łupikasa i in. 2014). Dla tych obszarów dokonano także porównania zmienności typów pogody przy zastosowaniu metod klimatologii kompleksowej (Dobrowolska 2013). W ostatnich latach podjęto też próby zastosowania metod dendrochronologicznych do rekonstrukcji klimatu Arktyki na podstawie analizy rocznych przyrostów brzozy omszonej (*Betula pubescens*) w północnej Norwegii (Opała i in. 2014) oraz wierzby polarnej (*Salix polaris* Wahlenb.) na Spitsbergenie (Owczarek i in. 2014).

W Katedrze Klimatologii WNoZ UŚ oprócz katalogu typów i wskaźników cyrkulacji atmosfery dla Spitsbergenu tworzona jest także baza danych klimatycznych (terminowych, dobowych i miesięcznych) dla Arktyki przy wykorzystaniu bazy danych synoptycznych OGIMET (Valor i López 2015) oraz innych baz: ECA&D (Klein Tank i in. 2002), rosyjskiej bazy Cliware (2015), bazy Norweskiego Instytutu Meteo-

rologicznego eKlima (http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?_pageid=73,39035,73_39057&_dad=portal&_schema=PORTAL) oraz amerykańskiej GHCN – Global Historical Climate Network (<http://www.ncdc.noaa.gov/data-access/land-based-station-data/land-based-datasets/global-historical-climatology-network-ghcn>). Dane z Hornsundu wprowadzane do tej bazy za lata 1978/1979-1999/2000 uzyskano z wcześniej opublikowanych roczników (Miętuś 2000-2001), a dla lat późniejszych – z wyników pomiarów publikowanych na bieżąco w Biuletynach miesięcznych i rocznych (Institute of Geophysics Polish Academy of Science 2001, 2003, Instytut Geofizyki PAN 2009-2015).

4. Podsumowanie

Naukowcy pracujący na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego prowadzą badania polarne od 1977 roku, a ich główna problematyka dotyczy zmian klimatu i środowiska przyrodniczego Arktyki w kontekście globalnego ocieplenia.

Badania glaciologiczne prowadzone pod kierunkiem Prof. Jacka Jani osiągnęły rangę światową. Uwzględniają one także charakterystyki klimatyczne. Wykazały one, że ewolucja lodowców w atlantyckim sektorze Arktyki wskazuje na wyraźny długotrwały trend ocieplenia klimatu.

Najważniejsze badania Uniwersytetu Śląskiego w zakresie meteorologii i klimatologii polarnej koncentrowały się na problematyce:

- badania regionalnego zróżnicowania klimatu Spitsbergenu ze szczególnym uwzględnieniem elementów klimatu (promieniowanie słoneczne, temperatura powietrza, opady atmosferyczne, pokrywa śnieżna) wpływających na bilans masy lodowców oraz na kształtowanie struktury wieloletniej zmarzliny,
- współudziału w opracowaniu monografii klimatycznej Hornsundu (Marsz i Styszyńska 2007, 2013),
- przebiegu rocznego i wieloletniej zmienności opadów atmosferycznych (z uwzględnieniem rodzaju opadów) w Hornsundzie,
- przebiegu rocznego i wieloletniej zmienności dni charakterystycznych pod względem termicznym (mroźne, przymrozkowe i ciepłe) w Hornsundzie, oraz w Arktyce Atlantycznej i Syberyjskiej,
- zmienności typów pogody (klimatologia kompleksowa) w Hornsundzie (Arktyka Atlantyczna) i Wyspach Nowosyberyjskich (Arktyka Syberyjska),
- roli cyrkulacji atmosfery w kształtowaniu klimatu Spitsbergenu.

Podstawę badań dynamiki klimatu Spitsbergenu stanowi opracowany kalendarz typów cyrkulacji oraz wskaźników cyrkulacji za lata 1951-2015, uaktualniany na bieżąco. Udostępniany jest on wszystkim zainteresowanym badaczom. Zaawansowane jest rozszerzenie tego katalogu za lata 1898-2015, z możliwością cofnięcia się do roku 1870 na podstawie najnowszych reanaliz.

Literatura i bibliografia wybranych prac z zakresu meteorologii i klimatologii polarnej, w których uczestniczyli pracownicy Uniwersytetu Śląskiego

Adamczyk R., Ustrnul Z., 2008. Uwarunkowania cyrkulacyjne zachmurzenia ogólnego w strefie polarnej Europy. Akademia Morska w Gdyni, Problemy Klimatologii Polarnej, 18: 79-88.

Arażny A., Miętuś K., Sikora S., Budzik T., Puczek D., 2009. Warunki meteorologiczne i biometeorologiczne w rejonie Hornsundu w cieplej porze roku 2007 i 2008, Problemy Klimatologii Polarnej, 19: 203-222.

- Arażny A., Migala K., Sikora S., Budzik T., 2010. Meteorological and biometeorological conditions in the Hornsund area (Spitsbergen) during the warm season. *Polish Polar Research*, 31(3): 217-238.
- Budzik T., 2003. Struktura bilansu promieniowania słonecznego na obszarze Lodowca Avatsmarka w dniach 13 IV-04 V 2002 r. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 13: 151-160.
- Budzik T., 2004. Struktura bilansu promieniowania słonecznego w Ny-Alesund (NW Spitsbergen) w latach 1989-2003. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 14: 189-197.
- Budzik T., 2005. Usłonecznienie w Ny-Alesund (NW Spitsbergen) w okresie 1993–2004. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 15: 103-111.
- Budzik T., Grabiec M., Puczek D., Migala K., 2008. Relations between atmospheric circulation and glaciers' mass balance elements on Southern Svalbard (Hansbreen as an example). Workshop and GLACIODYN (IPY) Meeting, 29 - 31 January 2008, Obergurgl (Austria); IASC Working Group on Arctic Glaciology, The Dynamics and Mass Budget of Arctic Glaciers: 20-23.
- Budzik T., Arażny A., Sikora S., 2009. Przebieg roczny salda promieniowania powierzchni czynnej w Hornsundzie (V 2008-IV 2009). *Problemy Klimatologii Polarnej*, 19: 233-246.
- Burzyk M., Burzyk J., Głowacki P., 2001. Comparative chemical characteristics of precipitation in the Hornsund Region (SW Spitsbergen) in the years 1993-1994 and 1998-1999. *Polish Polar Research* 22 (3-4): 233-247.
- Caputa Z., Kejna M., Laska K., 1997. Akumulacja śniegu na Lodowcu Ekologii (King George Island, Szetlandy Pd., Antarktyka) w 1996 roku. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 7: 125-142.
- Caputa Z., Głowacki P., 1998a. Shortwave solar radiation at Hornsund (South Spitsbergen) in the 1989-1994 period. [W:] J. Bednarek, Z. Caputa (red.), *Materiały Konferencyjne. XXV Międzynarodowe Sympozjum Polarne, Komitet Badań polarnych PAN, Warszawa, 6-17 września 1998*: 21.
- Caputa Z., Głowacki P., 1998b. Pomiary termiki gruntu oraz promieniowania słonecznego w latach 1989-1995 Hornsund, SW Spitsbergen. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 8: 111-123.
- Caputa Z., Grabiec M., Lulek A., 2002. Struktura bilansu promieniowania na lodowcu Aavatsmarka w dniach 11–30.04.2001 r. [w:] A. Kostrzewski, G. Rachlewicz (red.), *Polish Polar Studies. Instytut Badań Czwartorzędu i Geookologii, Poznań*: 95-104.
- CliWare, 2015. Danyje sutočnogo razrešenija po temperature vozducha i osadkam. Wserossijskij Naučno-Issledowatel'skij Institut Gidrometeorologičeskoj Informacii – Mirovoj Centr Danych (VNIIGMI-MCD), Obninsk (<http://cliware.meteo.ru/inter/data.html>) ostatni dostęp 10 września 2015 r.
- Değorska V., 2012. W siedemdziesiąt rocznicę urodzin dra Andrzeja Kamińskiego. [w:] Pełka-Gościński J. (red.), *Wybrane zagadnienia geografii fizycznej. Acta Geographica Silesiana, Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk o Ziemi, Sosnowiec 2 – numer specjalny*: 5-12.
- Dobiński W., Leszkiewicz J., 2010. Warstwa czynna i występowanie wieloletniej zmarzliny w pobliżu Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie na Spitsbergenie w świetle badań geofizycznych. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 20: 129-142.
- Dobrowolska J., 2013. Typy pogody na wyspie Kotelnyj (Wyspy Nowosyberyjskie) (Types of weather in Ostrov Kotelnyj (New Siberian Islands)). *Problemy Klimatologii Polarnej*, 23: 77-92.
- Dolnicki P., 2002. Wpływ pokrywy śnieżnej na termikę i grubość warstwy czynnej zmarzliny w obszarze tundrowym rejonu Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie (SW Spitsbergen). *Problemy Klimatologii Polarnej*, 12: 107- 116.
- Dolnicki P., 2005. Rozkład przestrzenny poziomu wieloletniej zmarzliny i jego związek z nierównomiernym zaniem pokrywy śnieżnej na obszarze Fuglebergsletty (SW Spitsbergen). [w:] *Polish Polar Studies. XXXI Sympozjum Polarne, Kielce*: 34-45.
- Dolnicki P., 2010. Zmiany termiki gruntu w Hornsundzie (SW Spitsbergen) w latach 1990-2009. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 20: 129-142.

- Dolnicki P., Grabiec M., Puczko G., Gawor Ł., Budzik T., Klementowski J., 2013. Variability of temperature and thickness of permafrost active layer at coastal sites of Svalbard. *Polish Polar Research*, 34 (4): 353-374.
- Dowdeswell J.A., Hagen J.O., Björnsson H., Glazovsky A.F., Harrison W.D., Holmlund P., Jania J., Koerner R.M., Lefaucouner B., Ommanney C.S.L., Thomas R., 1997. The mass balance of Circum-Arctic glaciers and recent climate change. *Quaternary Research*, 48: 1-14.
- Dowdeswell J.A., Glazovsky A., Hagen J.O., Jania J., 2001. *Glaciological Database of the Eurasian High Arctic*. Bristol Glaciology Centre, University of Bristol, UK. (CD).
- Głowacki P., Pulina M., 1992. Physico-chemical properties of the Spitsbergen snow cover in 1991. [w:] *Glaciological Research in Svalbard Current Problems. Field Workshop at the Polish Polar Station, Hornsund, Spitsbergen*, 26-30.04.1992, Uniwersytet Śląski: IV/12-12a.
- Głowacki P., Leszkiewicz J., 1994. Physico-chemical properties of precipitation and snow cover in Spitsbergen in the winter season 1992/1993. [w:] S.M. Zalewski (Ed.) *XXI Polar Symposium. 60 Years of Polish Research of Spitsbergen*, Warszawa, September 23-24, 1994. Instytut Geofizyki PAN, Warszawa 1994: 199-205.
- Głowacki P., Pulina M., Burzyk J., 1995. Snow depth measurements and chemistry of the snow cover. *Ice*, 10: 7.
- Głowacki P., 1996. 23rd Polar Symposium, Sosnowiec 1996. *Polish Polar Research*, 17 (1-2): 117-118.
- Głowacki P., Niedźwiedz T., 1997. Climatological conditions in Hornsund (Spitsbergen) during succeeding Polish Polar Expeditions. [w:] Głowacki P. (ed.), *Polish Polar Studies. 24th Polar Symposium*, Warszawa, Institute of Geophysics of the Polish Academy of Sciences, Warszawa: 81-94.
- Głowacki P., 2000. Zanieczyszczenie opadów atmosferycznych w rejonie Południowego Spitsbergenu. [w:] *XXVII Międzynarodowe Sympozjum Polarne. Streszczenia referatów (materiały konferencyjne, Toruń, 2000)*. Pracownia Sztuk Plastycznych Sp.z o.o. Toruń: 8.
- Głowacki P., Pulina M., 2000. The physico-chemical properties of the snow cover of Spitsbergen (Svalbard) based on investigations during the winter season 1990/1991. *Polish Polar Research*, 21 (2): 65-88.
- Głowacki P., Krawczyk W.E. 2002. Long range transport of pollutants - evidences from rainfall chemistry in Hornsund (Svalbard). [w:] *The Changing Physical Environment. Proceedings from the 6th Ny-Ålesund International Scientific Seminar*, Tromsø, Norway, 8-10 October 2002. Norsk Polarinstittutt Internrapport nr 10: 65-69.
- Głowacki P., Krawczyk W.E., Niedźwiedz T., 2002. Precipitation in Hornsund (SW Spitsbergen) in Summers of 2000 and 2001 – its chemistry and influence of atmospheric circulation. [w:] G.G. Matishov, G.A. Tarasov (Eds.) *International Conference Proceedings Collection – The complex investigations of the Spitsbergen*.
- Głowacki P., Grabiec M., Jania J., Dolnicki P., 2005. Importance of changing snow cover for dynamics of environmental processes in the high Arctic archipelago. [In:] *Second International Conference on Arctic Research Planning ICARP II*, Copenhagen: 18-19.
- Głowacki P., Jania J., 2008. Nature of rapid response of glaciers to climate warming in Southern Spitsbergen, Svalbard. [w:] *Extended Abstract, The First International Symposium on the Arctic Research, Drastic Change under the Global Warming*, 4-6 November 2008, Miraikan, Tokyo, Japan: 257-260.
- Grabiec M., Lulek A., Jania J., 2002. Morfologiczne czynniki wpływające na akumulację śniegu na równinie Kaffiøyry. [w:] *Materiały XXI Szkoły Speleologicznej*. Cieszyn-Morawski Kras: 23-24.
- Grabiec M., 2003. Związek akumulacji śniegu na lodowcach północno-zachodniego Spitsbergenu z cyrkulacją atmosferyczną, opadami i temperaturą powietrza w okresach zimowych. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 13: 161-171.
- Grabiec M., Leszkiewicz J., Jania J., 2003. Distribution of snow accumulation on glaciers of Spitsbergen (Svalbard). [w:] *Workshop on Arctic Glaciology and the MAGICS annual Meeting. Abstracts*. Zakopane: 15.
- Grabiec M., 2004. Związek krótkookresowych zmian miąższości pokrywy śnieżnej na Lodowcu Avatmarka (NW Spitsbergen) z parametrami meteorologicznymi wiosną 2001 i 2002 roku. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 14: 95-106.

- Grabiec M., 2005. An estimation of snow accumulation on Svalbard glaciers on the basis of standard weather-station observations. *Annals of Glaciology*, 42(1): 269-276.
- Grabiec M., Leszkiewicz J., Jania J., Głowacki P., 2005. Akumulacja śniegu na lodowcach Svalbardu. [w:] M. Jóźwiak, R. Kozłowski (red.) XXXI Sympozjum Polarne. Funkcjonowanie obszarów polarnych oraz jego współczesne i reliktowe cechy w krajobrazach. Kielce: 38-43.
- Grabiec M., Leszkiewicz J., Głowacki P., Jania J., 2006. Distribution of snow accumulation on the glaciers of Svalbard. *Polish Polar Research*, 27 (4): 309-326.
- Grabiec M., 2007. Globalne i lokalne skutki zmian klimatycznych w Arktyce. Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej 1-2/2006: 103-112.
- Grabiec M., Budzik T., 2007. Mass balance assessment of Werenskioldbreen (SW Spitsbergen) on the basis of meteorological and cartographical data. [w:] The Dynamics and Mass Budget of Arctic Glaciers. Extended abstracts. Workshop and GLACIODYN (IPY) Planning Meeting, 15 - 18 January 2007, Pontresina: 45-49.
- Grabiec M., Puczek D., Budzik T., Gajek G., 2011. Snow distribution patterns on Svalbard glaciers derived from radio-echo soundings. *Polish Polar Research*, 32 (4): 393-421.
- Grabiec M., Budzik T., Głowacki P., 2012. Modeling and Hindcasting of the Mass Balance of Werenskioldbreen (Southern Svalbard). *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, 44 (2): 164-179.
- Institute of Geophysics Polish Academy of Science, 2001. Meteorological conditions Hornsund, Spitsbergen 2000/2001. Publications of the Institute of Geophysics Polish Academy of Science, D-57(341).
- Institute of Geophysics Polish Academy of Science, 2003. Meteorological conditions Hornsund, Spitsbergen 2001/2002. Publications of the Institute of Geophysics Polish Academy of Science, D-60(351).
- Instytut Geofizyki PAN, 2009-2015. Biuletyn meteorologiczny – Spitsbergen – Hornsund 2009.09-2015.09 (dostępny na stronie Internetowej: www.glacio-topoclim.org/index.php/reports; dostęp 17 października 2015 r.).
- Jania J., 1979. Organization and course of the Silesian University Expedition 1978. Field investigations performed during the Spitsbergen Expedition of the Silesian University in the summer of 1978. Interim report, Uniwersytet Śląski, Katowice: 7-9.
- Jania J., Pulina M., 1979. Sprawozdanie z wyprawy Uniwersytetu Śląskiego na Sörkappland na Spitsbergenie w lecie 1978 roku. [w:] VI Sympozjum Polarne, Łódź- Burzenin: 17-18.
- Jania J., Pulina M., 1980. Summer Spitsbergen Expeditions organized by the University of Silesia. [w:] Field Investigations performed during the Spitsbergen Expeditions of the Silesian University in the summer of 1979. Interim report. Uniwersytet Śląski, Katowice: 5-7.
- Jania J., Pulina M., 1983a. The Silesian University expeditions to Spitsbergen. *Ice* 71 (1): 16-17.
- Jania J., Pulina M. 1983b. Organization and course of the expedition. In: Field investigations performed during the glaciological Spitsbergen expedition in 1983, Uniwersytet Śląski, Katowice: 8-11.
- Jania J., Pereyma J., Pulina M., 1983. Introduction. [w:] Field investigations performed during the glaciological Spitsbergen expedition in 1983, Uniwersytet Śląski, Katowice: 5-7.
- Jania J., Pulina M., 1984. Wyprawa na Spitsbergen w roku 1983 organizowana przez Uniwersytet Śląski i Uniwersytet Wrocławski. In: XI Sympozjum Polarne, Poznań: 99-102.
- Jania J., 1986. Dynamika czoł spitsbergeńskich lodowców uchodzących do morza. *Geographia, Studia et Dissertationes*. Uniwersytet Śląski, Katowice: 78-100.
- Jania J., 1988. Zrozumieć lodowce. Wyd. Śląsk, Katowice: 240 s.
- Jania J., Pulina M., 1988. Przedmowa: Polarna działalność badawcza Uniwersytetu Śląskiego w latach 1980-1984. [w:] Wyprawy Polarne Uniwersytetu Śląskiego 1980-84. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego nr 910, Katowice: 7-11.
- Jania J., 1993. Glaciologia. PWN, Warszawa: 359 s.

- Jania J., 1994a. Field investigations during glaciological expeditions to Spitsbergen in the period 1992-1994. Interim report. Uniwersytet Śląski, Katowice: 40 s.
- Jania J., 1994b. Mass balance changes of the Hans Glacier (Spitsbergen, Svalbard) in the period 1988-1993. [w:] XXI Polar Symposium, Warszawa: 207.
- Jania J., 1995. Polish Spitsbergen bibliography: Hydrology (1959-1993). Polish Polar Research, 16 (1-2): 87-96.
- Jania J., 1996. Zrozumieć lodowce. Wyd. II (poprawione), PWN, Warszawa: 236 s.
- Jania J., Hagen J.O., 1996. Mass Balance of Arctic Glaciers. International Arctic Science Committee Report no 5, Sosnowiec-Oslo: 62 s.
- Jania J., Mochnacki D., Gądek B., 1996. The thermal structure of Hansbreen, a tidewater glacier in southern Spitsbergen, Svalbard. Polar Research, 15 (1), 53-66.
- Jania J., 1997a. Glaciologia. Wyd. II (zmienione), PWN, Warszawa: 359 s.
- Jania J., 1997b. The problem of Holocene glacier and snow patches fluctuations in the Tatra Mountains: a short report. [w:] Glacier fluctuations during the Holocene. Paläoklimaforschung. Band 24: 85-93.
- Jania J., 2004. Ice. [w:] A.S. Goudie (ed.). Encyclopedia of Geomorphology, Volume 1, A-I. Routledge Taylor & Francis Group, London - New York: 545-549.
- Jania J., Grabiec M., Kolondra L., Puczko D., Glowacki P., Migala K., Budzik T., 2007. Wyniki najnowszych studiów nad współczesną ewolucją lodowców Svalbardu (ze szczególnym uwzględnieniem południowego Spitsbergenu). [w:] Guterch A. (red.), Struktura, ewolucja i dynamika litosfery, kriosfery i biosfery w europejskim sektorze Arktyki oraz w Antarktyce (2004-2007), Warszawa, 29-30 października 2007: 16-21.
- Jania J.A., 2008. Konsekwencje globalnego ocieplenia dla kriosfery. Nauka 3: 35-58.
- Kamiński A., 1979. Meteorological investigations in South Spitsbergen in the summer of 1978. [w:] Field investigations performed during the Spitsbergen expedition of the Silesian University in the summer of 1978, Interim report. (ed. J. Jania, M. Pulina), UŚ, Katowice: 11-14.
- Kamiński A., 1980a. Organization and course of the Silesian Expedition – 1979. [w:] Field investigations performed during of the Spitsbergen expedition of the Silesian University in the summer of 1979. Interim report. (ed. J. Jania, M. Pulina), UŚ: 8-11.
- Kamiński A., 1980b. Meteorological investigation in South Spitsbergen in the summer of 1979. [w:] Field investigations performed during the Spitsbergen Expedition of the Silesian University in the summer of 1979. Interim report (ed. J. Jania, M. Pulina), UŚ: 12-17.
- Kamiński A., 1982a. Badania meteorologiczne na południowym Spitsbergenie w lecie 1978 roku. [w:] Wyprawy Polarne Uniwersytetu Śląskiego 1977-1980 (red. M. Pulina, T. Szczypek), t. 1, Katowice: 135-150.
- Kamiński A., 1982b. Materiały meteorologiczne zebrane na południowym Spitsbergenie latem 1979 roku. Dokumentacja. [w:] Wyprawy Polarne Uniwersytetu Śląskiego 1977-1980 (red. M. Pulina, T. Szczypek), t. 1, Katowice: 151-166.
- Kamiński A., 1983. Badania warunków meteorologicznych Gåshamnøyra, Spitsbergen. Wszechświat, 84 (6): 145.
- Kamiński A., 1984. The meteorological conditions of the area on the Gås Bay (South Spitsbergen) determined by the investigations in the summers of 1978 and 1979. Polish Polar Research, 5 (3-4): 217-240.
- Kamiński A., 1985. Investigations of the extreme temperatures of the ground surface in the Gåshamnøyra region (Spitsbergen). Polish Polar Research, 6 (3): 319-329.
- Kamiński A., 1986a. Temperatura powierzchni gruntu obszaru Gåshamnøyra (Spitsbergen). Wszechświat, 87 (1): 16-17.
- Kamiński A., 1986b. Współczesne wahania temperatury powietrza na Spitsbergenie Zachodnim. [w:] II Zjazd Geografów Polskich, Łódź 11-13 IX 1986 r., Streszczenia referatów. Obrady w sekcjach (red. D. Szafrąńska, M. Tarajkowska, J. Wiczorkowska), UŁ, Łódź: 58-62.

- Kamiński A., 1987. Termiczne pory roku na obszarze Spitsbergenu i wysp przyległych w zachodniej części atlantycko-europejskiego obszaru Arktyki. [w:] Materiały 36 Ogólnopolskiego Zjazdu PTG. (red. A.T. Jankowski, P. Modrzejewski, J. Wach), WNoZ US, Sosnowiec, PTG Oddział w Katowicach: 58-62.
- Kamiński A., 1989. Temperatura powietrza na Spitsbergenie Zachodnim i wyspach przyległych w atlantycko-europejskim sektorze Arktyki. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego nr 1100, Katowice: 95 s.
- Kejna M., Laska K., Caputa Z., 1998. Recession of the Ecology Glacier (King George Island) in the period 1961-1996. [w:] P. Głowacki, J. Bednarek (Eds.), Polish Polar Studies. 25th International Polar Symposium, Warszawa, Institute of Geophysics of the Polish Academy of Sciences, Warszawa: 121-128.
- Klein Tank A.M.G. i in., 2002. Daily dataset of 20th-century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. International Journal of Climatology, 22: 1441-1453. Data and metadata available at <http://www.ecad.eu>; last access 5 October 2015.
- Kotarba A., Widawski A., 2008. Satelitarna charakterystyka zachmurzenia ogólnego nad Svalbardem w roku 2007 w powiązaniu z cyrkulacją atmosfery. Problemy Klimatologii Polarnej, 18: 127-140.
- Krawczyk W.E., 2002. Environmental Pollution in Svalbard: Evidences from Rainfall Chemistry in Hornsund. [w:] International Ion Chromatography Symposium IICS 2002, Final Program, Poster Environmental, Baltimore: 85.
- Krawczyk W.E., Głowacki P., Niedźwiedź T., 2002. Charakterystyka chemiczna opadów atmosferycznych w rejonie Hornsundu (SW Spitsbergen) latem 2000 r. na tle cyrkulacji atmosferycznych. [w:] A.Kostrzewski, G.Rachlewicz (red.), Polish Polar Studies. Funkcjonowanie i monitoring geoeosystemów obszarów polarnych. Poznań: 187-202.
- Krawczyk W.E., Skręt U., 2004. Związki organiczne w opadach atmosferycznych w Hornsundzie. [w:] XXX Międzynarodowe Sympozjum Polarne, Gdynia: 96-97.
- Krawczyk W.E., Skręt U., 2005. Organic compounds in rainfall at Hornsund, SW Spitsbergen: qualitative results. Polish Polar Research, 26 (1): 65-76.
- Krawczyk W.E., 2007. Początek długiej historii. 30-lecie wypraw polarnych Uniwersytetu Śląskiego. Gazeta Uniwersytecka (Uniwersytet Śląski, Katowice), 7 (147): 12-15.
- Krawczyk W.E., Głowacki P., 2008. The scavenging of atmospheric pollutants by snowfall at Hornsund, Svalbard. Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU2008-A-5632, 2008 SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU2008-A-05632 EGU General Assembly 2008.
- Krawczyk W.E., 2012. Bibliografia polarna pracowników Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, dostępna on - line w: <http://sympozjumpolarne2012.us.edu.pl/BIBLIOGRAFIA%20POLARNA%20WNoZ%20US.pdf> [dostęp 2.11.2015 r.]
- Leszkiewicz J., 1987. Charakterystyczne cechy zlewni polarnych oraz próba modelowania statystycznego topnienia śniegu i odpływu ablacyjnego w zachodniej części Spitsbergenu. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego nr 920, Katowice: 83 s.
- Leszkiewicz J., Pulina M., 1996. Analiza zimowej pokrywy śnieżnej pod kątem wydzielenia faz sypania (Lodowiec Hansa, region Hornsundu, Spitsbergen). Problemy Klimatologii Polarnej, 5: 43-65.
- Leszkiewicz J., Pulina M., 1999. Snowfall phases in analysis of a snow cover in Hornsund, Spitsbergen. Polish Polar Research, 20 (1): 3-24.
- Leszkiewicz J., Głowacki P., 2001. Metamorfoza pokrywy śnieżnej w rejonie południowego Spitsbergenu w sezonie 1992/1993. Problemy Klimatologii Polarnej, 11: 41-54.
- Leszkiewicz L., Caputa Z., 2004. The thermal condition of the active layer in the permafrost at Hornsund (Spitsbergen), Polish Polar Research, 25 (3-4): 223-239.
- Łupikasza E., 1997. The seasonality of precipitation in the Atlantic Sector of the Arctic. Polish Polar Studies, 24th Polar Symposium, Warszawa: 171-179.
- Łupikasza E., 2000. Cechy zmienności opadów w cyklu rocznym na obszarze Svalbardu. Problemy Klimatologii Polarnej, 10: 41-54.

- Łupikasza E., 2001. Wieloletnia zmienność opadów w atlantyckim sektorze Arktyki. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 11: 27-40.
- Łupikasza E., 2002. Zmienność wieloletnia opadów atmosferycznych w Hornsundzie (Spitsbergen) w okresie 1978-2000. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 12: 77-88.
- Łupikasza E., Niedźwiedź T., 2002. Wpływ cyrkulacji na opady atmosferyczne w Hornsundzie. [w:] Kostrzewski A., Rachlewicz G. (red.) *Funkcjonowanie i Monitoring Geosystemów obszarów Polarnych*, Polish Polar Studies, Poznań: 203-216.
- Łupikasza E., 2003. Zmienność występowania opadów deszczu i śniegu w Hornsundzie w okresie lipiec 1978-grudzień 2002. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 13: 93-105.
- Łupikasza E., 2007. Wieloletnia zmienność występowania ekstremów opadowych w Hornsundzie (Spitsbergen) i ich związek z cyrkulacją atmosfery. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 17: 87-103.
- Łupikasza E., 2008. Zależność występowania opadów od temperatury powietrza w Hornsundzie (Spitsbergen) w okresie 1978-2007. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 18: 99-112.
- Łupikasza E., 2009. Zmiany intensywności opadów w Hornsundzie (Spitsbergen) w okresie 1978-2008. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 19: 169-188.
- Łupikasza E., 2010. Long-term variability of precipitation form in Hornsund (Spitsbergen) in relation to atmospheric circulation (1979-2009). *Bulletin of Geography* 3: 65-86.
- Łupikasza E., Małarzewski Ł., Niedźwiedź T., 2012. Wpływ cyrkulacji atmosfery na występowanie dni z przejściem temperatury przez 0°C w Hornsundzie (Spitsbergen). *Problemy Klimatologii Polarnej*, 22: 5-16.
- Łupikasza E., 2013a. Atmospheric precipitation. Chapter 11 [in:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), *Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard*, Gdynia Maritime University, Gdynia: 199-211.
- Łupikasza E., 2013b. Changes of precipitation. Chapter 16.6 [in:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), *Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard*, Gdynia Maritime University, Gdynia: 303-316.
- Łupikasza E., Niedźwiedź T., 2013. Frequency of ice days at selected meteorological stations in Svalbard. *Bulletin of Geography – Physical Geography Series*, 6: 81-97.
- Łupikasza E., Niedźwiedź T., Małarzewski Ł., 2013. Występowanie dni z przejściem temperatury przez 0°C na wybranych stacjach w atlantyckim sektorze Arktyki. *Problemy Klimatologii Polarnej*, 23: 121-135.
- Łupikasza E., Małarzewski Ł., Niedźwiedź T., Dobrowolska K., 2014. Trendy temperatury powietrza oraz liczby dni mroźnych i z przejściem temperatury przez 0°C w Arktyce Atlantycznej i Syberyjskiej. *Problemy Klimatologii Polarnej* 24: 5-24.
- Marsz A.A., Styszyńska A. (red.), 2007. *Klimat Rejonu Polskiej Stacji Polarnej w Hornsundzie – stan, zmiany i ich przyczyny*. Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni: 376 s.
- Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), 2013. *Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard*. Maritime University, Gdynia: 402 s.
- Marsz A.A., Styszyńska A., Niedźwiedź T., 2013a. Comprehensive effects of changes of sea ice extent, sea surface temperature and atmospheric circulation on the air temperature at Hornsund. Chapter 9.5.5 [w:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), *Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard*, Gdynia Maritime University, Gdynia: 182-187.
- Marsz A.A., Niedźwiedź T., Styszyńska A., 2013b. Współczesne zmiany klimatu Spitsbergenu jako podstawa wyznaczania zmian krajobrazowych / Modern climate changes on Spitsbergen as a basis for determining landscape metamorphosis. [w:] *Dawne i współczesne geosystemy Spitsbergenu / [w:] Ancient and modern geosystems of Spitsbergen*, Zwoliński Zb., Kostrzewski A., Pulina M. (red./eds), *Stowarzyszenie Geomorfologów Polskich / Association of Polish Geomorphologists*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 391-413.
- Mazur J., Dolnicki P., 2002. Application of photothermic methods for investigation of active layer of permafrost in Hornsund (SW Spitsbergen). *Journal de Physique*, IV 109: 59-64.

- Miętus M. (red.), 2000-2001. Roczniki Meteorologiczne Hornsund (1978/79-1980/81, 1982/83-1999/2000). Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział Morski, Gdynia.
- Migala K., Luks B., Puczko D., Sikora S., Drzewiecka-Osiadacz A., Grabiec M., Głowacki P., 2008. Ablation and vertical gradients of air temperature – a study from Hans Glacier, SW Spitsbergen. [w:] J.Oerlemans and C.H. Tijm-Reijmer (Eds). The Dynamics and Mass Budget of Arctic Glaciers. Extended abstracts. Workshop and GLACIODYN (IPY) meeting, 29 - 31 January 2008, Obergurgl (Austria). IASC Working group on Arctic Glaciology. Institute for Marine and Atmospheric Research Utrecht, Utrecht University, The Netherlands: 74-77.
- Migala K., Luks B., Głowacki P., Puczko D., 2010. Extreme pollution events as markers in snow cover stratification. [In:] Ahlstrom, A. i Sharp, M., (eds), The dynamics and mass budget of Arctic glaciers. Extended abstracts. Workshop and GLACIODYN (IPY) meeting, Kananaskis Country, Alberta, Canada: 16-19 February 2009, Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin 127: 46-48.
- Niedźwiedz T., 1997a. The climate of the “polar regions”. [w:] Climates and Societies- A Climatological Perspective (M.Yoshino et al., eds), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 309-318.
- Niedźwiedz T., 1997b. Częstość występowania typów cyrkulacji nad Spitsbergenem (1951-1995). Problemy Klimatologii Polarnej, 7: 9-18.
- Niedźwiedz T., 1997c. Wieloletnia zmienność wskaźników cyrkulacji atmosfery nad Spitsbergenem i ich rola w kształtowaniu temperatury powietrza, Problemy Klimatologii Polarnej, 7: 19-40.
- Niedźwiedz T., 2000. Dynamika adwekcji mas powietrza arktycznego nad Polską południową. Acta Universitatis Nicolai Copernici, Geografia, XXXI – Nauki Matematyczno-Przyrodnicze, z. 106, Toruń: 191-199.
- Niedźwiedz T., 2001. Zmienność cyrkulacji atmosfery nad Spitsbergenem w drugiej połowie XX wieku. Problemy Klimatologii Polarnej, 11: 7-26.
- Niedźwiedz T., 2002. Wpływ cyrkulacji atmosfery na wysokie opady w Hornsundzie (Spitsbergen). Problemy Klimatologii Polarnej, 12: 65-75.
- Niedźwiedz T., 2003. Współczesna zmienność cyrkulacji atmosfery, temperatury powietrza i opadów atmosferycznych na Spitsbergenie. Problemy Klimatologii Polarnej, 13: 79-92.
- Niedźwiedz T., 2004a. Rola cyrkulacji atmosfery w kształtowaniu temperatury powietrza w styczniu na Spitsbergenie. Problemy Klimatologii Polarnej, 14: 59-68.
- Niedźwiedz T., 2004b. Współczesne zmiany klimatyczne na Spitsbergenie. XXX Międzynarodowe Sympozjum Polarne, Gdynia 23-25 września 2004, Streszczenia referatów, Gdynia: s. 4.
- Niedźwiedz T., 2006. Główne cechy cyrkulacji atmosfery nad Spitsbergenem (XII.1950-IX.2006). Problemy Klimatologii Polarnej, 16: 91-105.
- Niedźwiedz T., 2007. Warunki cyrkulacyjne na Spitsbergenie w latach 2005-2006 (Atmospheric Circulation Conditions in 2005-2006 above Spitsbergen). [w:] Przybylak R. et al., Abiotyczne Środowisko Spitsbergenu w latach 2005-2006 w warunkach globalnego ocieplenia, UMK, Toruń: 17-32.
- Niedźwiedz T., Łupikasza E., 2007. Pokrywa śnieżna na stacji w Hornsundzie (Aneks A1). [W:] A. A. Marsz, A. Styszyńska (red), Klimat rejonu Polskiej Stacji Polarnej, Gdynia: 333-336.
- Niedźwiedz T., Łupikasza E., Małarzewski Ł., 2012. Wpływ cyrkulacji atmosfery na występowanie dni mroźnych w Hornsundzie (Spitsbergen). Problemy Klimatologii Polarnej, 22: 17-26.
- Niedźwiedz T., 2013a. The atmospheric circulation. Chapter 4 [w:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard, Gdynia Maritime University, Gdynia: 57-74.
- Niedźwiedz T., 2013b. The atmospheric pressure. Chapter 5 [w:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard, Gdynia Maritime University, Gdynia: 75-80.
- Niedźwiedz T., 2013c. Influence of atmospheric circulation on the air temperature at Hornsund. Chapter 9.5.2 [w:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard, Gdynia Maritime University, Gdynia: 172-177.

- Niedźwiedz T., 2013d. Changes of atmospheric pressure. Chapter 16.1 [w:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard, Gdynia Maritime University, Gdynia: 283-285.
- Niedźwiedz T., 2013e. Changes of circulation indices. Chapter 16.2 [w:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard, Gdynia Maritime University, Gdynia: 285-292.
- Niedźwiedz T., 2013f. Calendar of circulation types for territory of Spitsbergen. Appendix 1 [w:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard, Gdynia Maritime University, Gdynia: 395-400.
- Niedźwiedz T., Styszyńska A., 2013. Snow cover at the Hornsund station. Chapter 19 [w:] Marsz A.A., Styszyńska A. (eds), Climate and Climate Change at Hornsund, Svalbard, Gdynia Maritime University, Gdynia: 367-372.
- Nordli P.Ø., Forland E.J., Niedźwiedz T., 2000. Wind-chill temperature at Svalbard and Jan Mayen. Klima, Report No. 07/00, Det Norske Meteorologiske Institutt, Oslo: 1-47.
- Opała M., Migala K., Owczarek P., 2014. Tree rings of downy birch (*Betula pubescens*) from Island of Tromsøya (Norway) as proxies for past temperature changes in the Low Arctic. [w:] Migala M., Owczarek P., Kasprzak M., Strzelecki M.C. (eds), New perspectives in polar research, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław: 269-280.
- Owczarek P., Opała M., Migala K., 2014. Climatic signals in growth rings of the high Arctic dwarf shrubs *Salix polaris* (Wahlenb.): a case study from SW Spitsbergen, Svalbard. [w:] Migala M., Owczarek P., Kasprzak M., Strzelecki M.C. (eds), New perspectives in polar research, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław: 257-268.
- Palli A., Moore J.C., Jania J., Głowacki P., 2003. Glacier changes in southern Spitsbergen, Svalbard, 1901-2000. Annals of Glaciology, 37 (1): 219-225.
- Przybylak R., Arażny A., Nordli Ø., Finkelnburg R., Kejna M., Budzik T., 2014. Spatial distribution of air temperature on Svalbard during 1 year with campaign measurements. International Journal of Climatology, 34 (14): 3702-3719.
- Pulina M., 1984. The effects of cryochemical processes in the glaciers and the permafrost in Spitsbergen. Polish Polar Research, 5 (3-4): 137-163.
- Pulina M., Krawczyk W.E., Pereyma J., 1984a. Water balance and chemical denudation in the unglaciated Fugleberget basin (SW Spitsbergen). Polish Polar Research, 5 (3-4): 165-182.
- Pulina M., Pereyma J., Kida J., Krawczyk W.E. 1984b. Characteristics of the polar hydrological year 1979/1980 in the basin of the Werenskiold Glacier, SW Spitsbergen. Polish Polar Research, 5 (3-4): 183-205.
- Pulina M., 1991. Stratification and physico-chemical properties of snow in Spitsbergen in the hydro-glaciological year 1989/1990. [w:] Wyprawy Geograficzne na Spitsbergen, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin: 191-213.
- Sikora S., Arażny A., Budzik T., Migala K., Puczko D., 2010a. Warunki meteorologiczne i biometeorologiczne okolic Hornsundu (Spitsbergen Zachodni) w roku 2009. Problemy Klimatologii Polarnej, 20: 83-101.
- Sikora S., Puczko D., Soroka J., Głowacki P., 2010b. Nowa automatyczna stacja meteorologiczna w Polskiej Stacji Polarnej im. Stanisława Siedleckiego (Hornsund, Svalbard). Problemy klimatologii Polarnej, 20: 187-196.
- Sikora S., Budzik T., Migala K., Puczko D., 2011. Warunki meteorologiczne i biometeorologiczne południowo-zachodniego Svalbardu w 2010 roku. Problemy Klimatologii Polarnej, 21: 213-228.
- Sikora S., Migala K., Budzik T., Głowacki P., Puczko D., Ignatiuk D., Jania J., 2012. System gromadzenia danych meteorologicznych i glaciologicznych w obszarach polarnych – infrastruktura pomiarowa Polskiej Stacji Polarnej im. Stanisława Siedleckiego (SW Spitsbergen). Przegląd Geofizyczny, 57 (1): 35-47.
- Szafraniec J., 2002. Influence of positive degree-days and sunshine duration on the surface ablation of Hansbreen glacier, Spitsbergen. Polish Polar Research, 23 (3-4): 227-240.
- Szafraniec J., Jania J., Głowacki P., 2003. A new assessment of the Hansbreen (Spitsbergen) mass balance using recent data and simple degree-days models. [In:] Workshop on Arctic Glaciology and the MAGICS Annual Meeting, Abstracts, Zakopane, Poland, 22-26 February 2003: p. 32.

- Szczypek T., 1981. Przejawy działalności wiatru na wybrzeżu morskim pod Rasstupet (Sörkappland – Spitsbergen). *Geographia, Studia et Dissertationes* 5: 55-68.
- Szczypek T., 1982. Działalność eoliczna w rejonie Zatoki Gås (południowy Spitsbergen). [w:] *Wyprawy Polarne Uniwersytetu Śląskiego 1977-1980. T. 1.* Wydawnictwa Uniwersytetu Śląskiego, Katowice: 87-107.
- Szczypek T., Wach J., 1982. Współczesne procesy soliflukcyjne w rejonie Zatoki Gås (południowy Spitsbergen). *Wszechświat*, 10-11: 186-189.
- Szczypek T., Wika S., 1982. Wpływ czynników geomorfologiczno-klimatycznych na rozmieszczenie roślin na terasach morskich w rejonie zatoki Gås (południowy Spitsbergen). *Acta Facultatis Paedagog. Ostraviensis* E12, 79: 77-90.
- Szczypek T., 1988. Wpływ działalności wiatru na cechy piaszczysto-żwirowych osadów w rejonie Zatoki Gås (południowy Spitsbergen). *Geographia, Studia et Dissertationes* 12: 30-40.
- Valor G.B., López J.M.G., 2015. OGIMET – Professional information about meteorological conditions in the world (SYNOP messages available on-line on the web site: <http://www.ogimet.com>). Ostatni dostęp 17 listopada 2015 r.

Wpłynęło: 20 listopada 2015 r., poprawiono: 27 listopada 2015 r., zaakceptowano: 8 grudnia 2015 r.

Summary

The paper contains information on the most significant meteorological and climatological research conducted in the Polar Regions by the staff of the University of Silesia in Katowice. The research was mainly carried out on Spitsbergen in the Arctic. A brief survey of polar research history is followed by the review of the most significant research topics studied in 1977-2015 period within the fields under consideration. The most significant papers cover the field of synoptic climatology. They discuss the role of atmospheric circulation in shaping the climate of the Arctic on the base of original calendar of circulation types and circulation indices for Spitsbergen. Two scientists contributed to the comprehensive climatic monography of Polish Polar Station in Hornsund on Spitsbergen. The monography was edited by Andrzej A. Marsz and Anna Styszyńska both in Polish and English and published in 2007 and 2013 respectively. The article includes also bibliography of works connected with polar meteorology and climatology published by the scientist of the University of Silesia in Katowice.

Key words: polar meteorology, polar climatology, Arctic, Spitsbergen, University of Silesia in Katowice.