

Zakład Klimatologii
Instytut Geografii UMK, Toruń

Marek Kejna

PRÓBA WYDZIELENIA TERMICZNYCH PÓR ROKU W STACJI H. ARCTOWSKIEGO
(SZETLANDY PD.) W LATACH 1978 - 1989

ZARYS TREŚCI: W artykule zaproponowano sposób wydzielenia okresów termicznych (mroźny i ciepły) i termicznych pór roku (lato, jesień, zima, wiosna) na podstawie dat przejścia średnich dobowych (t_i) oraz maksimów (t_{max}) i minimów (t_{min}) dobowych temperatury powietrza przez progową wartość 0°C w stacji polarnej im H. Arctowskiego (Szetlandy Pd.) w latach 1978-1989.

WSTĘP

Podział roku na pory może być przeprowadzony w oparciu o naturalne zjawiska występujące w przyrodzie (np. pory astronomiczne, okresy oświetleniowe, pory meteorologiczne i fenologiczne) lub okresy związane ze sposobem życia i działalnością człowieka: (np. pory kalendarzowe, okresy gospodarcze).

W strefie podbiegunowej duża zmienność warunków pogodowych, znaczne zmiany temperatury z dnia na dzień wywołane cykulacją atmosfery, utrudnia przyjęcie jednoznacznych kryteriów do wydzielenia pór roku. W wielu pracach przyjmuje się tzw. meteorologiczne (klimatologiczne) pory roku (np. dla półkuli południowej opracowania Gaffney'a, 1988). Podział ten, mimo że umożliwia porównanie warunków klimatycznych między różnymi rejonami kuli ziemskiej, jest oderwany od rzeczywistych warunków pogodowych, nie wykazuje zmian jakie zachodzą z roku na rok. W zależności od przebiegu rocznego temperatury powietrza niektórzy autorzy wydłużają okres zimowy oraz skracają wiosnę, lato i jesień (np. dla półkuli północnej Gawriłowa, Sokołow, 1969; Przybylak, 1992). Jedyny podział dla obszarów polarnych związany z przebiegiem średnich dobowych temperatur powietrza (t_i) zaprezentował Baranowski (1968). Dla Hornsundu (Spitsbergen) wydzielił 4 pory roku: zimę ($t_i < -2.5^{\circ}\text{C}$), wiosnę i jesień ($-2.5 < t_i < 2.5^{\circ}\text{C}$) oraz lato ($t_i \geq 2.5^{\circ}\text{C}$). Podział ten oparty jest o subiektywnie dobrane progi termiczne, nie znajdujące motywacji przyrodniczej, stąd też możliwe jest jego zastosowanie jedynie dla lokalnych warunków Spitsbergenu (np. Pereyma, 1983; Kamiński, 1989).

METODA PODZIAŁU ROKU NA PORY

Dla Antarktyki wydzielenie pór roku jest możliwe na obszarach gdzie temperatury powietrza w lecie są wyższe od 0°C . Takie warunki występują jedynie na niezlodzonych wybrzeżach Antarktydy oraz na wyspach antarktycznych. Dla stacji H. Arctowskiego (Szetlandy Pd.) do tej pory nie wydzielono pór roku. Próba przeniesienia klasyfikacji Baranowskiego (1968) na teren Wyspy Króla Jerzego nie dała rezultatu z tego prostego względu, że temperatury miesięcy letnich rzadko przekraczają próg 2.5°C .

Przyjęte do podziału wartości progowe pór roku powinny mieć uzasadnienie przyrodnicze, tzn. że po przekroczeniu temperatury progowej zachodzą w przyrodzie istotne zmiany, przeobrażenia. Takie warunki spełnia temperatura 0°C . Przy ujemnych temperaturach następuje zamarzanie wody słodkiej: jezior, rzek, wody gruntowej (zjawisko sezonowej lub wieloletniej zmarzliny), tworzy się pokrywa śnieżna, ustaje wegetacja roślin zielonych. Dodatkim temperaturom towarzyszą procesy topnienia i zaniku pokryw lodowych i śnieżnych, degradacja zmarzliny i ożywiona wegetacja roślinna. Dlatego też za jedyne istotne kryterium termiczne w regionach polarnych można uznać temperaturę 0°C . Próg ten przy uwzględnieniu średnich dobowych temperatur powietrza (t_i) dzieli rok na dwie części (rys. 1):

- okres mroźny (zimny) ($t_i < 0^{\circ}\text{C}$)
- okres ciepły ($t_i \geq 0^{\circ}\text{C}$)

Wielu badaczy przychyliła się do powyższego podziału (np. Wójcik, 1990).

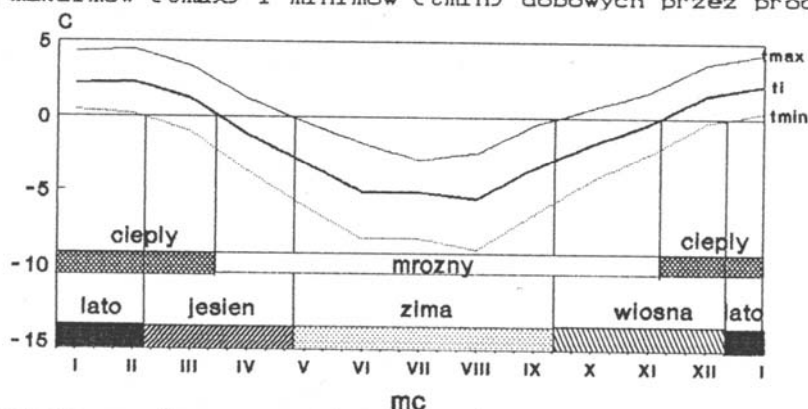
W polarnym środowisku przyrodniczym między porami głównymi (zimą i latem) występują okresy przejściowe (wiosna i jesień), w których po monotonii krajobrazowej zimy czy lata, zachodzą szybkie i istotne zmiany. W okresach przejściowych ważną rolę odgrywają, nie średnie dobowe temperatury, ale maksima i minima dobowe. Na wiosnę proces topnienia pokrywy śnieżnej zachodzi nawet przy ujemnych wartościach średniej dobowej temperatury powietrza, ponieważ w godzinach południowych, przy intensywnej insolacji, temperatura przekracza 0°C . W okresie jesiennym ważne są dobowe minima temperatury. Przy przymrozkach w nocy, dodatnie, niewysokie temperatury w czasie dnia (mały kąt padania promieni słonecznych) nie rekompensują ogólnego ubytku ciepła - rozpoczyna się zamarzanie gruntu, tworzy się pokrywa śnieżna.

Na podstawie przebiegów rocznych maksimów i minimów dobowych

temperatury powietrza można wydzielić cztery tradycyjne pory roku. Podstawą podziału jest położenie maksimów i minimów dobowych temperatury powietrza względem progowej wartości 0°C (rys. 1).

- lato ($t_{\min} \geq 0^{\circ}\text{C}$), okres bezmroźny,
- jesień ($t_{\max} \geq 0^{\circ}\text{C}$ i $t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$), okres przymrozkowy,
- zima ($t_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$), okres mroźny.
- wiosna ($t_{\max} \geq 0^{\circ}\text{C}$ i $t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$), okres przymrozkowy,

W stacji H. Arctowskiego duża zmienność temperatury powietrza z dnia na dzień, brak stabilizacji na pewnym poziomie, nie pozwala na wskazanie, bezpośrednio na surowym materiale, dat rozpoczęcia poszczególnych pór roku. Dlatego też wyznaczono pory i okresy termiczne przy pomocy metody graficznej, uwzględniając momenty przejścia krzywych średnich miesięcznych wartości temperatur dobowych (t_i) oraz maksimów ($t_{\max}$) i minimów ($t_{\min}$) dobowych przez próg 0°C .



Rys. 1. Metoda graficzna wydzielenia okresów termicznych (ciepły i mroźny) oraz termicznych pór roku w stacji H. Arctowskiego.

Termiczne pory roku z podanymi dokładnymi datami rozpoczęcia i czasem trwania należy traktować jako dynamiczny, zmieniający się z roku na rok, wskaźnik klimatu danej stacji.

WARUNKI TERMICZNE W STACJI H. ARCTOWSKIEGO W LATACH 1978-1989

Stacja H. Arctowskiego położona jest na Wyspie Króla Jerzego (Szetlandy Pd.) na $62^{\circ}09'S$ i $58^{\circ}28'W$ - limituje to ilość i rozkład w ciągu roku promieniowania słonecznego. Warunki termiczne są silnie modyfikowane przez bardzo ożywioną zachodnią cyrkulację atmosfery i południkowe wtargnięcia mas powietrza (Stepko, Wielbińska, 1981). Termiczny wpływ morza zaznacza się szczególnie w okresach

przejściowych, gdzie tworzenie i topnienie lodów morskich wpływa na termikę powietrza. W okresie zimowym wpływ morza jest znacznie ograniczony przez zwartą pokrywę lodową, która w tym rejonie utrzymuje się kilka miesięcy (Fedak, et al. 1985).

Warunki klimatyczne (uśrednione dla okresu 1978-1989 wartości podano na podstawie Roczników Meteorologicznych "Arctowski" opracowanych przez IMGW w Gdyni) w stacji H. Arctowskiego w okresie 1978-1989 charakteryzowały się bardzo wysokim stopniem zachmurzenia (6.3), szczególnie w miesiącach letnich. Wpływa to na bardzo niską liczbę godzin ze słońcem (około 800 godz./rok). Suma roczna promieniowania słonecznego w 1980 r. wyniosła 339 kJ/cm^2 (80.9 kcal/cm^2) - Maciążek, maszynopis. Bardzo niskie ciśnienie atmosferyczne (średnia wieloletnia 990.8 hPa) świadczy o ożywionej cyrkulacji cyklonalnej w tym rejonie. Znaczne poziome gradienty ciśnienia są przyczyną silnych wiatrów (średnia prędkość wiatru wynosi 6.4 m/s). Kierunek wiatru o przeważającej składowej zachodniej jest modyfikowany przez lokalne czynniki orograficzne (Styszyńska, 1990). Nadmorskie położenie stacji sprzyja wysokiej i ustabilizowanej wilgotności powietrza (82%) oraz wysokim rocznym sumom opadów atmosferycznych (517 mm).

Średnia roczna temperatura powietrza w stacji H. Arctowskiego w latach 1978-1989 wyniosła -1.6°C . W poszczególnych latach najniższą wartość stwierdzono w 1980 r. (-3.6°C) a najcieplejszym był rok 1989, gdzie średnia roczna była wyższa od 0°C i wyniosła 0.1°C .

W przebiegu rocznym najcieplejszym miesiącem jest luty 2.3°C a najchłodniejszym lipiec -6.3°C . Najwyższa średnia miesięczna temperatura wystąpiła w styczniu 1982 r. (3.6°C) a najniższa w lipcu 1987 r. (-13.2°C). W ciągu roku przeciętnie cztery miesiące od grudnia do marca mają temperatury wyższe od zera. W niektórych latach, przy ożywionej cyrkulacji zachodniej występują miesiące o anormalnie wysokich temperaturach przekraczających 0°C (np. 1989 r.)

Uśrednione dla roku maksima i minima dobowe temperatury powietrza wynoszą odpowiednio: 0.9°C i -4.2°C . W przebiegu rocznym średnie miesięczne maksima dobowe temperatury powietrza są dla 8 miesięcy dodatnie (X-IV), a w przypadku minimów tylko dwa miesiące (styczeń i luty) mają temperatury wyższe od 0°C .

Najważniejszą cechą klimatu w stacji H. Arctowskiego jest zmienność warunków pogodowych. Ożywiona działalność cyklonalna w tym

rejonie, gwałtowne zmiany ciśnienia, napływ mas powietrza o różnej genezie powoduje, że warunki pogodowe zmieniają się z dnia na dzień, z godziny na godzinę (Marsz, Rakusa-Suszczewski, 1987).

DATY ROZPOCZĘCIA I KOŃCA PÓR ROKU ORAZ CZAS ICH TRWANIA

W stacji H. Arctowskiego wyróżniono na podstawie rocznych przebiegów średniej dobowej temperatury powietrza (t_i) okresy termiczne: ciepły ($t_i > 0^\circ\text{C}$) i mroźny ($t_i < 0^\circ\text{C}$) oraz na podstawie rocznych przebiegów maksimów i minimów dobowych cztery tradycyjne pory roku.

Okresy termiczne

W latach 1978 - 1989 w stacji H. Arctowskiego przeciętna data pojawienia się dodatnich średnich dobowych temperatur powietrza przypadała na 16 XI, natomiast początek okresu mroźnego na 7 IV. Czas trwania okresu ciepłego wynosi przeciętnie 143 dni, a okresu mroźnego 222 dni. Duża zmienność warunków termicznych wyraża się różnym czasem trwania okresów termicznych. Okres ciepły rozpoczął się najwcześniej 16 X (1989 r.) a najpóźniej 7 XII (1988), długość jego trwania wahała się od 106 dni (1986/1987) do 161 dni (1981/1982). Okres mroźny najwcześniej rozpoczął się 14 III (1985 r.) a najpóźniej 15 maja (1978). Czas trwania wahał się od 200 (1978) do 262 dni (1980) - tab. 1

Tab. 1. Daty rozpoczęcia i końca oraz czas trwania okresów termicznych w stacji H. Arctowskiego w latach 1978-1989.

Rok	Okres ciepły ($t_i \geq 0^\circ\text{C}$)			Okres mroźny ($t_i < 0^\circ\text{C}$)		
	Początek	Koniec	Czas trwania	Początek	Koniec	Czas trwania
1978	-	14 V	-	15 V	1 XII	200
1979	2 XII	20 IV	140	21 IV	21 XI	214
1980	22 XI	16 III	117	17 III	3 XII	262
1981	4 XII	15 IV	132	16 IV	23 XI	221
1982	24 XI	3 V	161	4 V	29 XI	210
1983	30 XI	18 IV	139	19 IV	5 XI	201
1984	6 XI	1 IV	146	2 IV	10 XI	223
1985	11 XI	13 III	123	14 III	23 X	223
1986	24 X	1 IV	160	2 IV	5 XII	249
1987	6 XII	25 III	106	26 III	2 XI	224
1988	3 XI	31 III	149	1 IV	6 XII	259
1989	7 XII	27 III	111	28 III	15 X	202
1978-89	16 XI	6 IV	143	7 IV	15 XI	222

Pory termiczne

Dwudzielny podział roku (na okres mroźny i ciepły) nie uwzględnia pór przejściowych, w których zachodzą istotne zmiany w środowisku przyrodniczym. Widowym przejawem wystąpienia wiosny są dodatnie dobowe maksima temperatury ($t_{\max} \geq 0^{\circ}\text{C}$ i $t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$), lato zasadniczo powinno być pozbawione przymrozków ($t_{\min} \geq 0^{\circ}\text{C}$), jesień to okres częstych przymrozków ($t_{\max} \geq 0$ i $t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$) a zima to pora z dominacją dni mroźnych ($t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$). Daty wystąpienia pór roku przedstawiono w tab. 2.

W badanym wieloleciu średnie daty termicznych pór roku przypadały na: 28 grudnia - początek lata, 18 lutego - początek jesieni, 4 maja początek zimy oraz 15 września kiedy to rozpoczyna się wiosna. Najdłuższą porą roku jest zima (135 dni-37.9% roku). Okres wiosenny (103 dni-28.2%) jest znacznie dłuższy od jesieni (75 dni-20.5%) ponieważ na wiosnę na topienie śniegu, pokrywy lodowej zużywane są olbrzymie ilości ciepła co znacznie ogranicza tempo nagrzewania powietrza, natomiast na jesieni cieplne oddziaływanie morza jest ograniczone przez szybko tworzącą się pokrywę lodową (w szerokościach umiarkowanych na wybrzeżach jesień jest znacznie dłuższa od wiosny - Wójcik, Marciniak, 1991). Najkrótszą porą roku jest lato (52 dni-14.3%).

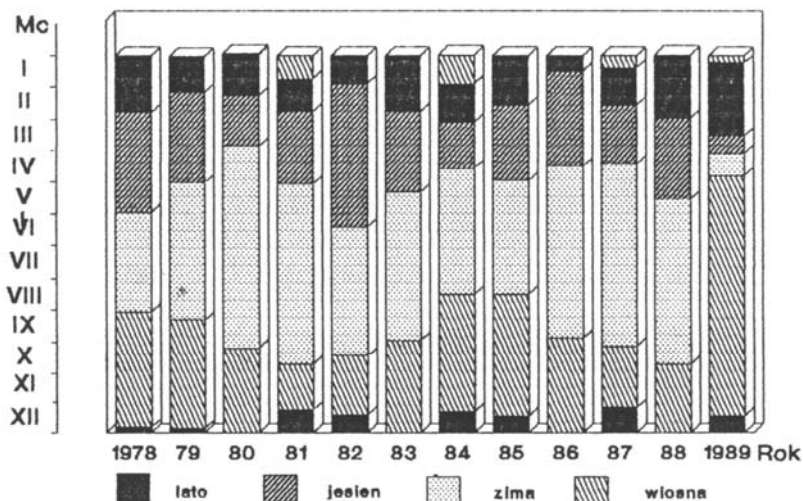
Duża zmienność warunków klimatycznych, zależna od rozwoju cyrkulacji w tym rejonie powoduje, że poszczególne pory roku rozpoczynają się w badanym okresie w różnych terminach (tab. 2, rys. 2):

- Lato najwcześniej się rozpoczęło 8 XII (1987/88), natomiast najpóźniej 29 I (1983/84), o 7 tygodni później. Koniec lata nastąpił najwcześniej 15 I (1985/86), a najpóźniej lato się skończyło 19 III (1988/89). Czas trwania lata wahał się od 31 dni (1985/86) do 86 dni (1987/88). Duża nieregularność występowania i czasu trwania najkorzystniejszego okresu dla eksploracji stanowi znaczne utrudnienie.
- Jesień najwcześniej rozpoczęła się w 1986 roku (16 I) a najpóźniej 20 III (1989). Koniec jesieni, a tym samym początek zimy nastąpił najwcześniej 29 III (1980) a najpóźniej w 1982 r. (16 VI). Długość jesieni wahała się od 45 dni w 1984 r. do 140 w 1982 r.
- Zima najwcześniej rozpoczęła się w 1980 r. (30 III) a najpóźniej w 1982 r. (17 VI), ustąpienie zimy najwcześniej nastąpiło 20 VIII (1984 i 1985) a najpóźniej w 1981 r. (26 X), czas trwania zimy był bardzo zróżnicowany od 96 dni w 1978 r. do 195 dni w 1980 r.
- Wiosna najwcześniej pojawiła się w 1984 i 1985 r. (21 VIII) a

Tab. 2. Termiczne pory roku w stacji H. Arctowskiego (Szetlandy Południowe) w latach 1978-1989

Lata	Pora roku	Kryterium termiczne	Data		Czas traw.	Dni			Dni		
			początku	konca		L	W/J	Z	właściwe		
									n	%	n
1978	Lato (L)	$t_{min} > 0$	-	25 II	-	-	-	-	-	-	-
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	26 II	3 VI	98	22	57	19	57	58.2	41 41.8
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	4 VI	7 IX	96	1	28	67	67	69.8	29 30.2
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	8 IX	27 XII	111	13	66	32	66	59.5	45 40.5
1979	Lato (L)	$t_{min} > 0$	28 XII	3 III	66	53	12	4	53	80.3	13 19.7
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	4 III	11 V	69	17	36	16	36	52.2	33 47.8
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	12 V	20 IX	132	5	62	65	65	49.2	67 50.8
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	21 IX	1 I	103	22	50	31	50	48.5	53 51.5
1980	Lato (L)	$t_{min} > 0$	2 I	8 II	37	19	16	2	19	51.4	18 48.6
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	9 II	29 III	50	13	28	9	28	56.0	22 44.0
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	30 III	10 X	195	4	54	137	137	70.3	58 29.7
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	11 X	22 I	104	31	44	29	44	42.3	60 57.7
1981	Lato (L)	$t_{min} > 0$	23 I	23 II	32	21	11	.	21	65.6	11 34.4
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	24 II	5 V	71	21	38	12	38	53.5	33 46.5
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	6 V	26 X	174	5	74	96	96	55.2	79 44.8
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	27 X	9 XII	44	11	18	15	18	40.9	26 59.1
1982	Lato (L)	$t_{min} > 0$	10 XII	27 I	49	35	14	.	35	71.4	14 28.6
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	28 I	16 VI	140	53	68	19	68	48.6	72 51.4
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	17 V	10 X	124	4	57	63	63	50.8	61 49.2
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	19 X	14 XII	57	10	27	20	27	47.4	30 52.6
1983	Lato (L)	$t_{min} > 0$	15 XII	23 II	71	45	26	.	45	63.4	26 36.6
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	24 II	13 V	79	22	45	12	45	57.0	34 43.0
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	14 V	3 X	143	7	60	76	76	53.1	67 46.9
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	4 X	28 I	117	20	68	29	68	58.1	49 41.9
1984	Lato (L)	$t_{min} > 0$	29 I	6 III	38	20	16	2	20	52.6	18 47.4
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	7 III	20 IV	45	21	19	5	19	42.2	26 57.8
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	21 IV	20 VIII	122	6	47	69	69	56.6	53 43.4
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	21 VIII	11 XII	113	6	59	48	59	52.2	54 47.8
1985	Lato (L)	$t_{min} > 0$	12 XII	17 II	48	41	26	1	41	60.3	27 39.7
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	18 II	2 V	74	17	41	16	41	55.4	33 44.6
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	3 V	20 VIII	110	6	47	57	57	51.8	53 48.2
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	21 VIII	15 XII	117	24	78	15	78	66.7	39 33.3
1986	Lato (L)	$t_{min} > 0$	16 XII	15 I	31	16	15	.	16	51.6	15 48.4
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	16 I	19 IV	93	36	49	8	49	52.7	44 47.3
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	20 IV	2 X	166	7	57	102	102	61.4	64 38.6
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	3 X	12 I	103	20	58	24	58	56.8	44 43.1
1987	Lato (L)	$t_{min} > 0$	13 I	17 II	36	27	9	.	27	75.0	9 25.0
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	18 II	16 IV	58	17	30	11	30	51.7	28 48.3
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	17 IV	9 X	176	7	56	113	113	64.2	63 35.8
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	10 X	7 XII	59	17	33	9	33	56.0	26 44.0
1988	Lato (L)	$t_{min} > 0$	8 XII	2 III	86	56	30	.	56	65.1	30 34.9
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	3 III	20 V	79	22	36	21	36	45.6	43 54.4
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	21 V	26 X	159	5	62	92	92	57.9	67 42.1
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	27 X	7 I	73	12	48	13	48	65.8	25 34.2
1989	Lato (L)	$t_{min} > 0$	8 I	19 III	73	44	25	2	44	62.0	27 38.0
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	20 III	7 IV	18	6	6	6	6	33.3	12 66.7
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	8 IV	27 IV	21	.	7	14	14	66.7	7 33.3
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	28 IV	15 XII	232	33	146	53	146	62.9	86 37.1
1978-89	Lato (L)	$t_{min} > 0$	28 XII	17 II	52	34	17	1	34	65.4	18 34.6
	Jesień (J)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	18 II	3 V	75	22	39	14	39	52.0	36 48.0
	Zima (Z)	$t_{max} < 0$	4 V	15 IX	135	5	51	79	79	58.5	56 41.5
	Wiosna (W)	$t_{max} > 0, t_{min} < 0$	16 IX	27 XII	103	18	58	27	58	56.3	45 43.7

najpóźniej w 1981 r. (27 X), koniec wiosny przypadał na daty od 7 XII (1987) do 28 I (1984). Czas trwania zmieniał się w zakresie od 44 dni w 1981 r. do 117 w latach 1983 i 1985.



Rys. 2. Termiczne pory roku w stacji H. Arctowskiego w latach 1978-1989.

Przyjęta metoda podziału, bazująca nie na surowym materiale, a na średnich miesięcznych, została poddana weryfikacji. Wiadomo, że przejście z jednej pory roku do drugiej następuje w sposób łagodny. Jeżeli wydzielimy dla każdej pory roku dni właściwe i dni niewłaściwe (należące do innej pory roku), stwierdzimy, że początkowy okres rozpatrywanej pory roku będzie charakteryzował się dużym, ale stopniowo malejącym udziałem dni pory poprzedzającej. Podobnie koniec każdej pory roku charakteryzuje się rosnącym udziałem dni z następnej pory. Wysoki procent dni właściwych jest miernikiem stabilności klimatu - przewaga czynników radiacyjnych nad adwekcyjnymi, niski procent wskazuje na dynamikę atmosfery - częste zmiany warunków termicznych wywołane cyrkulacją atmosferyczną.

Najwyższy wskaźnik (65.4%) dni właściwych stwierdzono dla lata, świadczy to o pewnej stabilności klimatu w tym okresie, długi dzień, intensywne promieniowanie słoneczne łagodzi wpływy zmian wywołanych cyrkulacją atmosfery. Pewną stabilnością warunków charakteryzuje się także zima (58.5%), gdy ujemna temperatura powietrza jest podtrzymywana przez długą noc, oraz zamrożony, jednolity termicznie obszar otaczających mórz - adwekcja mas powietrza z różnych kierunków przyno-

si masy o zbliżonych właściwościach termicznych. Pory przejściowe jesień i wiosna odznaczają się najniższymi procentami dni właściwych - odpowiednio 52,0 i 56,3%. W okresach tych następuje intensywna penetracja mas ciepłych z północy i mroźnych z południa stąd też duża zmienność warunków pogodowych nie sprzyja przyjętej metodzie. W poszczególnych latach procent dni właściwych jest różny od 80,3% dla lata 1978/79 do 33,3% dla jesieni bardzo specyficznego roku 1989 (tab. 2).

Przedstawione powyżej dwie metody podziału roku na okresy termiczne i pory roku opierają się na naturalnym progu termicznym: 0°C , stąd też mogą być zastosowane dla obszarów polarnych, gdzie temperatury najcieplejszych miesięcy są dodatnie.

LITERATURA

- Baranowski, S., 1968, Termika tundry peryglacjalnej, Acta Univ. Wratisl., No 68.
- Fedak K., Gerstman K., Marsz A., 1985, Zatoka Admiralicji. Opis locyjny, Wyższa Szkoła Morska, Gdynia, s. 80.
- Gaffney D. 1988, Seasonal climate summary Southern Hemisphere (autumn 1988): ending of the equatorial Pacific warm episode (1986-87) and indications of a transitional phase, Austral. Meteorol. Magaz. v. 37, No 3: s. 123-129.
- Gawrilowa L.A., Sokolow, S.I., 1969, Wriemiennaja izmieniost' temperatury wozducha w Arktike, Trudy Arkt. i Antarkt. No 287.
- Kamiński A., 1989, Temperatura powietrza na Spitsbergenie Zachodnim i wyspach przyległych w atlantycko-europejskim obszarze Arktyki, Uniwersytet Śląski, Katowice, ss. 95.
- Maciążek A. 1981 - Natężenie bezpośredniego promieniowania Słońca na stacji Arctowski w roku 1980 - maszynopis, IMGW Gdynia.
- Marsz A., Rakusa-Suszczewski S., 1987, Charakterystyka ekologiczna rejonu Zatoki Admiralicji (King George Island, South Shetland Islands), Kosmos, 361, s. 103-127.
- Pereyma J., 1983, Climatological problems of the Hornsund area, Spitsbergen, Acta Univ. Wratisl., No 714, ss. 134.
- Przybylak R., 1992, Stosunki termiczno-wilgotnościowe na tle warunków cyrkulacyjnych w Hornsundzie (Spitsbergen) w okresie 1978-1983, praca doktorska.
- Roczniki Meteorologiczne Arctowski z lat 1978-1989, IMGW w Gdyni.
- Stepko W., Wielbińska D., Przebieg wskaźnika cyrkulacji i wskaźnika wirowości nad pd-zach. Atlantykiem - maszynopis, IMGW Gdynia.
- Styszyńska A. 1990 - The effect of wind direction and orography on air temperature at the "Arctowski" Station, Pol. Polar Res., v. 11, No 1-2: s. 69-95.
- Wójcik G., 1990, Changes of the frost ($t_i < 0.0^{\circ}\text{C}$) and warm ($t_i \geq 0.0^{\circ}\text{C}$) period of the year on Spitsbergen and changes of the glaciers front lines on Oscar II Land (NW Spitsbergen), [w:] Climatic Change, Brno, s. 323-326.
- Wójcik G., Marciniak K., 1991, Termiczne pory roku w środkowej części Polski północnej, Acta Univ. N. Coper., Geografia 23, s. 41-52.