

Zakład Klimatologii Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie

Edward MICHNA, Szczepan MRUGAŁA

### Stosunki opadowe w dorzeczu Wieprza

Соотношения атмосферных осадков в бассейне Вепша

Precipitation in the Wieprz Drainage Basin

#### MATERIAŁ I METODA OPRACOWANIA

Dorzecze Wieprza zajmuje obszar 10 404 km<sup>2</sup> (Narodowy Atlas Polski, 1973—1978), a sam Wieprz (o długości 328 km) jest prawobrzeżnym dopływem Wisły.

Opad atmosferyczny jest elementem odgrywającym znaczną rolę w stosunkach klimatycznych i hydrologicznych danego regionu. Poznanie warunków pluwiometrycznych dorzecza Wieprza jest jak najbardziej celowe ze względu na intensywny rozwój gospodarki wodnej.

W dotychczasowych opracowaniach dysponowano względnie małą liczbą punktów pomiarowych w dorzeczu Wieprza oraz niejednorodnym materiałem. W niniejszym opracowaniu dążono do wykorzystania danych pomiarowych z możliwie największej liczby punktów i z najdłuższego, jednorodnego okresu obserwacji. Po dokonaniu selekcji materiałów pomiarowych (dobowych) zdecydowano przedstawić stosunki opadowe dorzecza Wieprza w oparciu o pomiary dokonywane na 53 stacjach opadowych i klimatycznych (meteorologicznych) w okresie 1951—1975. Należy jeszcze dodać, że ze względu na małą liczbę stacji położonych w peryferyjnych rejonach dorzecza wykorzystano wyniki pomiarowe z 17 stacji meteorologicznych leżących w najbliższym sąsiedztwie dorzecza Wieprza (ryc. 1). Umożliwiło to pełniejszą analizę przestrzennego rozkładu opadów. W określaniu liczby dni z opadem uwzględniono dane tylko z 30 stacji (spośród 53), gdyż w pozostałych były liczne luki w materiale obserwacyjnym.



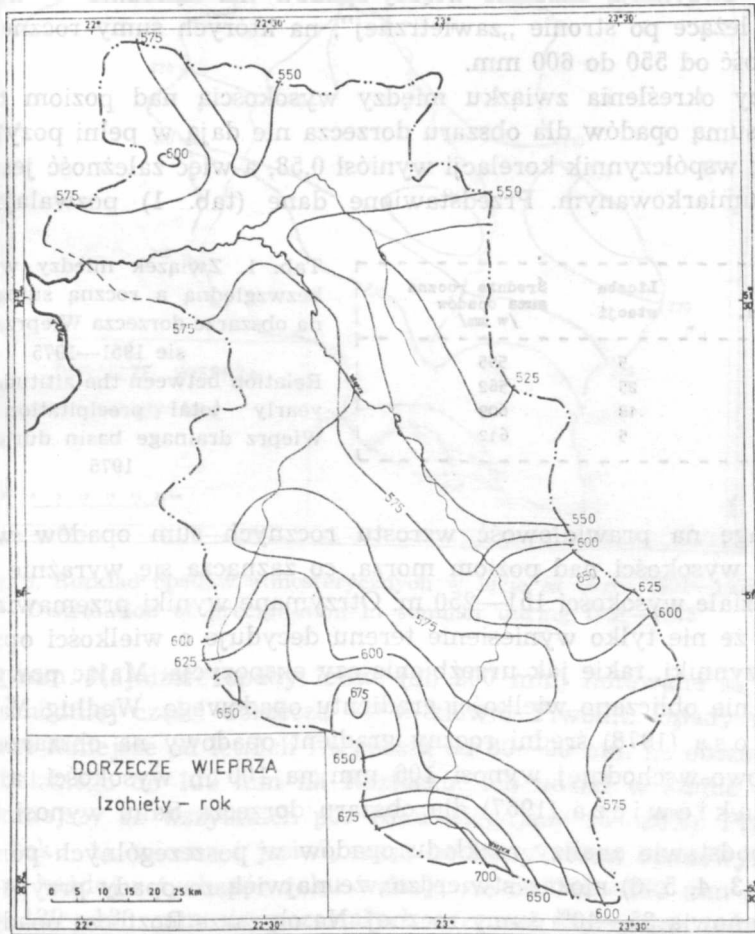
Ryc. 1. Rozmieszczenie stacji meteorologicznych  
Location of meteorological stations

Analizę „opadów frontowych” przeprowadzono w oparciu o stację Lublin uważając, że zjawisko frontu atmosferycznego jest na tyle makroskalowe, iż centralne położenie tej stacji w dorzeczu Wieprza w zupełności pozwala uzyskać reprezentatywne wyniki dla całego dorzecza. Charakterystykę „okresów opadowych i bezopadowych” przedstawiono wykorzystując dane również dla Lublina, sądząc, że otrzymane wyniki będą orientacyjnymi dla całego dorzecza. Zastosowane metody opracowania są powszechnie znane w klimatologii, stąd nie ma potrzeby ich szczegółowego omawiania.

## ANALIZA MATERIAŁU OBSERWACYJNEGO

## ROZKŁAD OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH

Rozmieszczenie opadów atmosferycznych na obszarze wschodniej Polski uwarunkowane jest położeniem geograficznym, wysokością nad poziom morza i ekspozycją terenu względem przeważających wiatrów opadonośnych. Ponieważ rzeźba dorzecza Wieprza, poza wyniosłością Roztocza, nie jest zbyt urozmaicona, a wysokości względne są nieduże, więc można było przypuszczać, że wpływ tych czynników na rozkład i wielkość opadu będzie nieznaczny. Jednak okazało się, że ich oddziaływanie jest istotne (ryc. 2). Porównanie mapy izohiet z hipsometryczną pozwala wiązać



Ryc. 2. Rozkład średnich rocznych sum opadów atmosferycznych w okresie 1951—1975

Distribution of mean annual of precipitation during 1951—1975

wielkość opadu z wysokością bezwzględną. Najniższe, północno-wschodnie części dorzecza posiadają najmniejsze opady i sumy roczne wynoszą tu od 510 do 550 mm. W centralnych rejonach dorzecza — na Wyżynie Lubelskiej opady zwiększają się, osiągając niekiedy 600 mm. Izohieta 600 mm przebiegająca przez Zakrzówek, Bychawę, Wysokie, Zamość w kierunku Tomaszowa Lub. oddziela południowo-zachodnie obszary dorzecza, „uprzywilejowane opadowo” od uboższych pod tym względem pozostałych terenów. Na obszarze Roztocza (w obrębie dorzecza) średnie roczne opady osiągają 625—700 mm. Pasma Roztocza wymusza wznoszenie przemieszczających się poziomo mas powietrznych, a tym samym ułatwia kondensację pary wodnej. W efekcie stoki „dowietrzne” — zachodnie otrzymują znacznie więcej opadów niż sąsiednie — wschodnie tereny, leżące po stronie „zawietrznej”, na których sumy roczne osiągają wartość od 550 do 600 mm.

Próby określenia związku między wysokością nad poziom morza a roczną sumą opadów dla obszaru dorzecza nie dają w pełni pozytywnego wyniku; współczynnik korelacji wyniósł 0,58, a więc zależność jest na poziomie umiarkowanym. Przedstawione dane (tab. 1) pozwalają zwró-

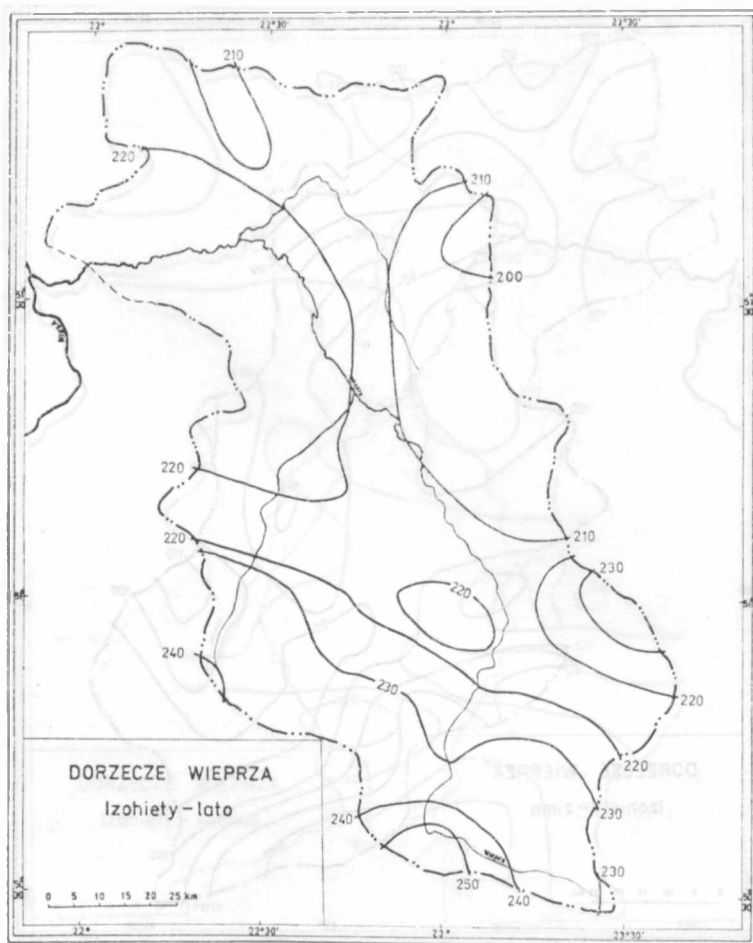
Wysokość w m n.p.m.	Liczba stacji	Średnia roczna suma opadów /w mm/
101-150	5	555
151-200	25	562
201-250	18	609
251-300	5	612

Tab. 1. Związek między wysokością bezwzględną a roczną sumą opadów na obszarze dorzecza Wieprza w okresie 1951—1975

Relation between the altitude and the yearly total precipitation in the Wieprz drainage basin during 1951—1975

cić uwagę na prawidłowość wzrostu rocznych sum opadów w miarę wzrostu wysokości nad poziom morza, co zaznacza się wyraźnie jedynie w przedziale wysokości 151—250 m. Otrzymane wyniki przemawiają więc za tym, że nie tylko wyniesienie terenu decyduje o wielkości opadu, ale i inne czynniki, takie jak urzeźbienie czy ekspozycja. Mając powyższe na uwadze nie obliczano wielkości gradientu opadowego. Według Michny i Paczosa (1978) średni roczny gradient opadowy na obszarze Polski południowo-wschodniej wynosi 106 mm na 100 m wysokości, a według Kostrakiewicza (1967) dla obszaru dorzecza Sanu wynosi 83 mm.

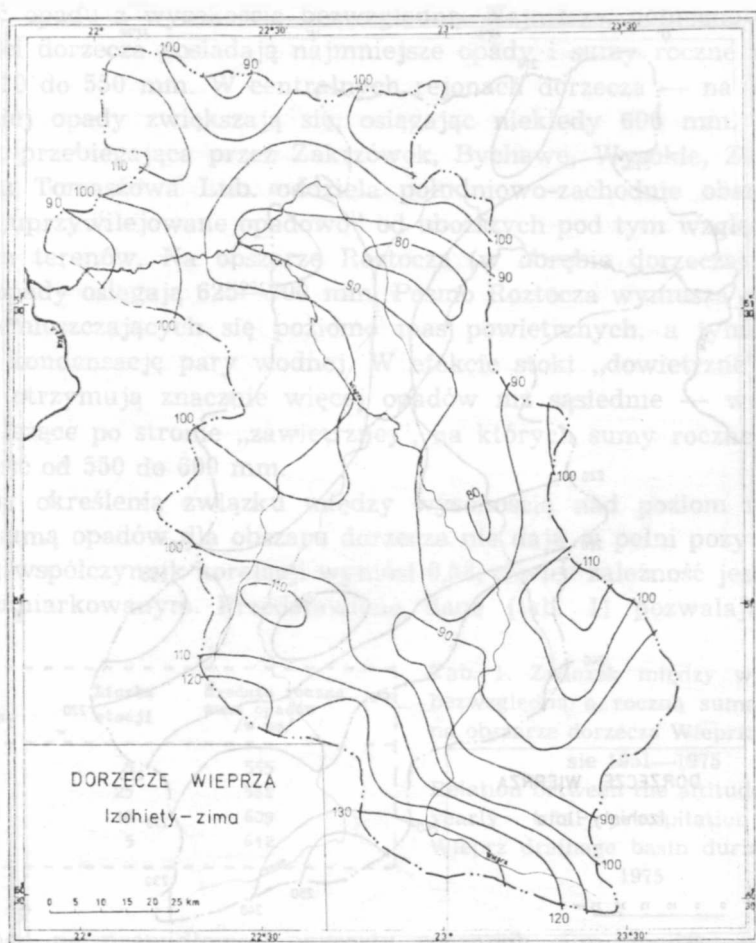
Na podstawie analizy rozkładu opadów w poszczególnych porach roku (ryc. 3, 4, 5, 6) można stwierdzić, że największe opady przypadają na lato i stanowią 35—40% sumy rocznej. Na obszarze Roztocza opady letnie osiągają 240—250 mm. Izohieta 230 mm przebiegająca od Kępy przez Wysokie w kierunku Zamościa oddziela obszar wyższych opadów na Roztoczu od pozostałej części dorzecza, gdzie suma opadów w lecie wynosi



Ryc. 3. Rozkład opadów atmosferycznych w lecie za okres 1951—1975  
Distribution of precipitation in summer during 1951—1975

210—220 mm. Najniższe opady letnie (do 200 mm) notowane są w północno-wschodniej części dorzecza — w zlewni Piwonii. Opady zimowe są znacznie mniejsze od letnich i wynoszą od 80—90 mm na obszarze Polesia Lubelskiego do 130 mm na Roztoczu. Ich udział w sumie rocznej jest najmniejszy ze wszystkich pór roku (sięgający 15—20%). Przejściowe pory roku, tj. wiosna i jesień, mają podobny reżim opadowy. Sumy opadów w każdej z tych pór roku wahają się od 140—160 mm na Roztoczu do 120—130 mm na pozostałych terenach dorzecza; jedynie na Działach Grabowieckich opady te wzrastają do 140—150 mm.

Wahania sum rocznych opadów w poszczególnych latach okresu 1951—1975 były duże i znacznie odbiegały od wartości średniej. Na przykład

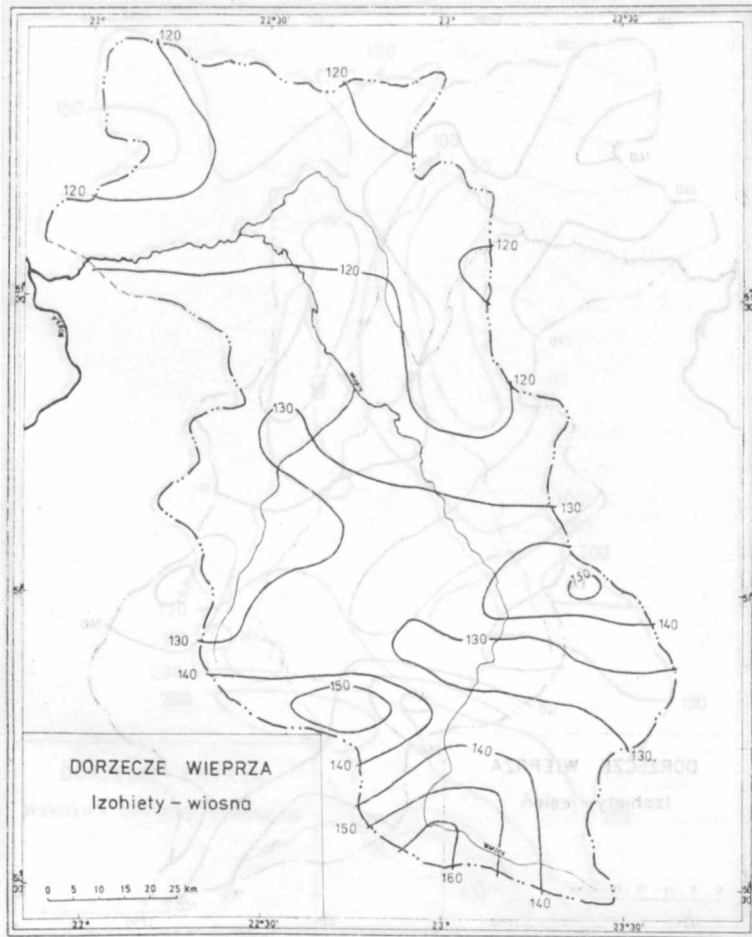


Ryc. 4. Rozkład opadów atmosferycznych w zimie za okres 1951—1975  
Distribution of precipitation in winter during 1951—1975

w Lublinie w r. 1961 suma opadów wyniosła 422 mm, a w r. 1974 — 847 mm, co stanowi odpowiednio 70 i 142% wartości średniej (598 mm).

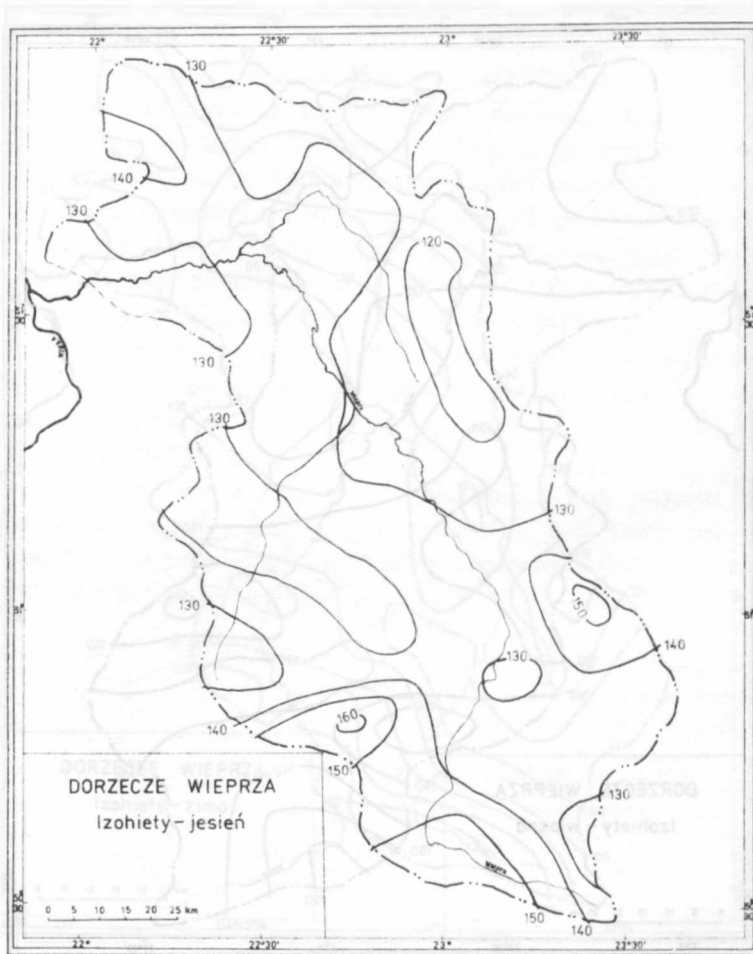
W przebiegu rocznym najmniejsze opady przypadają na marzec i styczeń; wysokości tych opadów dla każdego z wymienionych miesięcy wynoszą od 20 do 40 mm. Natomiast największe sumy opadów na obszarze dorzecza notowane są w lipcu i w czerwcu; przeciętnie od 70 do 90 mm w każdym z tych miesięcy.

W celu uzyskania regionalizacji pod względem opadowym zastosowano wskaźnik opadowy Schmucka (1965). Dla otrzymania bardziej szczegółowego rozkładu tego wskaźnika przeprowadzono dodatkowe izolinie (50, 150, 200 i 250) w obrębie zasadniczych klas, które wyznaczają



Ryc. 5. Rozkład opadów atmosferycznych wiosną za okres 1951—1975  
Distribution of precipitation in spring during 1951—1975

izolinie 100 i 300 (ryc. 7). Do klasy „suchej” należy obszar dorzecza położony w jego wschodniej części — na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim i północnej — na Równinie Łukowskiej. Są to zarazem tereny o najmniejszej sumie opadów w ciągu roku. Wartości wskaźnika od 100 do 300, a więc klasa „umiarkowanie wilgotna” obejmuje pozostały obszar dorzecza, przy czym wartości od 200 do 300 występują na Roztoczu i Działach Grabowieckich. Tylko niewielki obszar w okolicy Zwierzyńca posiada wskaźnik o wartości powyżej 300, tj. klasę „wilgotną”. Tak więc tereny o większych opadach mają wyższe wartości wskaźnika opadowego Schmucka.



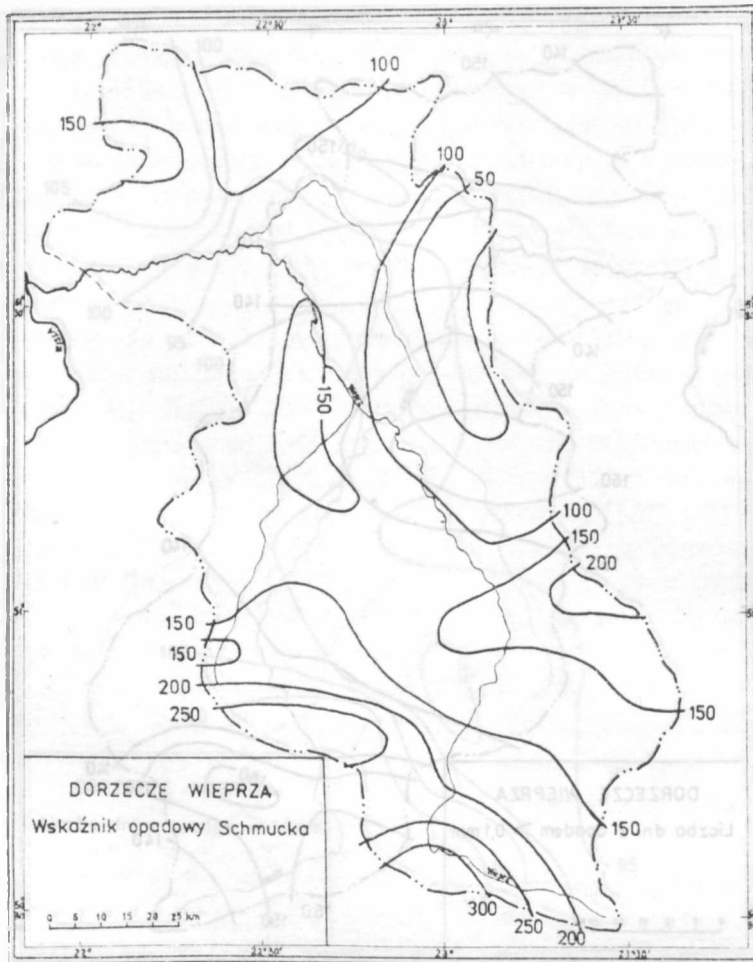
Ryc. 6. Rozkład opadów atmosferycznych jesienią za okres 1951—1975  
Distribution of precipitation in autumn during 1951—1975

#### CZĘSTOŚĆ OPADÓW

Przedstawiono częstość i geograficzny rozkład dni z opadem według podziału opartego na wartościach progowych  $\geq 0,1$  mm,  $\geq 1,0$  mm i  $\geq 10,0$  mm stosowanych w Rocznikach Meteorologicznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

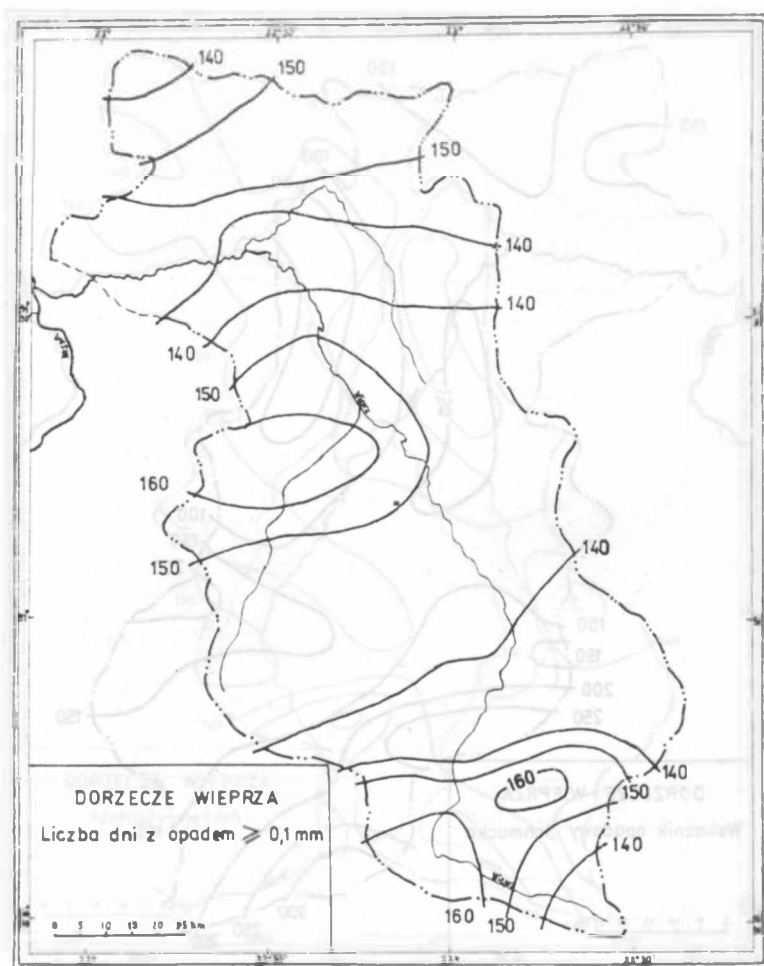
Na obszarze dorzecza Wieprza średnia roczna liczba dni z opadem  $\geq 0,1$  mm zmienia się od 140—150 dni w części północnej, środkowej i południowo-wschodniej dorzecza do 160—170 dni na obszarze Płaskowyżu Nałęczowskiego i Równiny Bełżyckiej (ryc. 8). Duże gradienty w liczbie dni z opadem  $\geq 0,1$  mm występują w rejonie Padołu Zamojskie-





Ryc. 7. Rozkład wskaźnika opadowego Schmućka w okresie 1951—1975  
Distribution of the Schmućka's precipitation index during 1951—1975

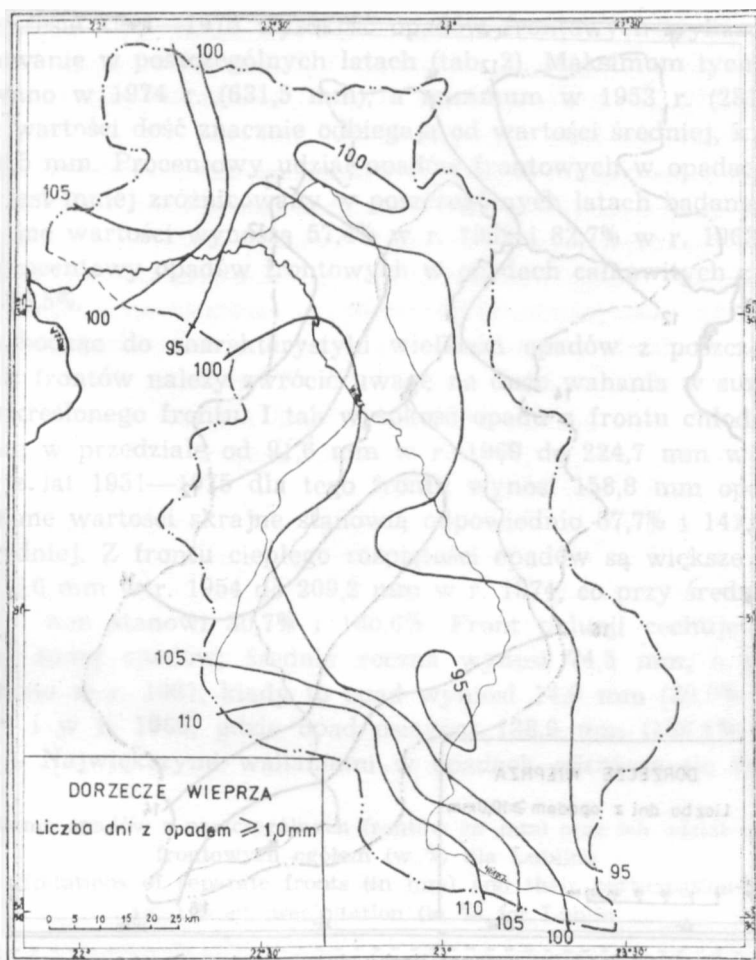
go, gdzie na małym obszarze wartości zmieniają się od 130 dni (Wólka Nieliska) do 162 dni (Zamość). Przypuszczać należy, że tak duże kontrasty są prawdopodobnie wynikiem mało dokładnych pomiarów opadów tzw. śladowych. Zwrócił już na to uwagę Paczós (1975/1976) charakteryzując stosunki opadowe województwa rzeszowskiego. W przebiegu rocznym najmniejszą częstość tych dni notuje się w miesiącach sierpień—październik (9—11 dni) i marzec—kwiecień (10—12 dni). Natomiast największą częstość stwierdzono w grudniu (15 dni). W poszczególnych porach roku liczba dni z opadem  $\geq 0,1$  mm wynosi średnio dla wiosny 35, lata 35, jesieni 34 i zimy 41 dni. W podziale na półrocze ciepłe i chłodne w pierwszym przypadku stwierdzono takich dni 69, a w drugim 76.



Ryc. 8. Rozkład średniej rocznej liczby dni z opadem  $\geq 0,1$  mm za okres 1951—1975

Distribution of a mean annual number of days with precipitation of 0.1 mm or more during 1951—1975

Średnia roczna liczba dni z opadem  $\geq 1,0$  mm waha się na obszarze dorzecza od 90 do 110 (ryc. 9). Najwięcej tych dni jest na Roztoczu (105—110) i w północno-zachodniej części dorzecza (107). Najmniej zanotowano ich we wschodniej części dorzecza, w tym między innymi na Polesiu Lubelskim (92—94 dni). Rozkład w roku liczby dni z opadem  $\geq 1,0$  mm jest znacznie zróżnicowany. Najwięcej tych dni występuje w okresie maj—lipiec (8—10 dni), a najmniej w marcu i październiku (6—7 dni). Z pór roku największą częstotliwością charakteryzuje się lato (27 dni) i zima

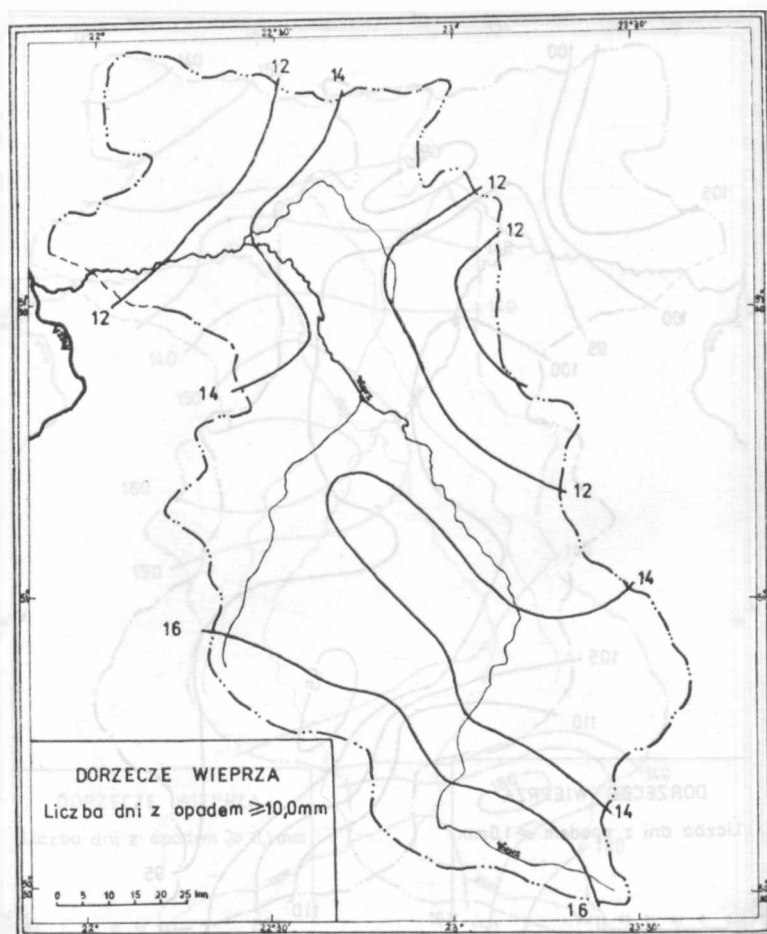


Ryc. 9. Rozkład średniej rocznej liczby dni z opadem  $\geq 1,0$  mm za okres 1951—1975

Distribution of a mean annual number of days with precipitation of 1.0 mm or more during 1951—1975

(25 dni), a najmniejszą wiosną i jesienią (po 24 dni). Dla półrocza ciepłego stwierdzono takich dni 51, a dla chłodnego 48.

Średnia roczna liczba dni z opadem  $\geq 10,0$  mm (ryc. 10) wykazuje w porównaniu z liczbą dni  $\geq 0,1$  mm i  $\geq 1,0$  mm najmniejsze zróżnicowanie przestrzenne. Roztocze ma takich dni w roku 16—17, Działy Grabowieckie 15—16, a Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie 11—12. Na pozostałym obszarze notowano od 12 do 14 dni z opadem  $\geq 10,0$  mm. W poszczególnych miesiącach i porach roku zaznaczają się duże wahania tej liczby dni. Maksimum przypada w lipcu (3 dni), a minimum w styczniu (poni-



Ryc. 10. Rozkład średniej rocznej liczby dni z opadem  $\geq 10,0$  mm za okres 1951—1975

Distribution of a mean annual number of days with precipitation of 10.0 mm or more during 1951—1975

żej 1 dnia). Wyraźnie zaznacza się stosunkowo duża liczba tych dni w porze letniej (10 dni), natomiast w pozostałych porach roku jest ich bardzo mało (1—3 dni). W półroczu ciepłym stwierdzono średnio 11 dni, a w zimowym 3 dni z opadem  $\geq 10,0$  mm.

#### OPADY FRONTOWE

Udział opadów frontowych w ogólnej sumie opadów na obszarze dorzecza Wieprza (na przykładzie danych dla stacji Lublin) przedstawiają tab. 2 i 3.

W okresie 1951—1975 wysokość opadów frontowych wykazuje duże zróżnicowanie w poszczególnych latach (tab. 2). Maksimum tych opadów zanotowano w 1974 r. (631,5 mm), a minimum w 1953 r. (281,0 mm). Obie te wartości dość znacznie odbiegają od wartości średniej, która wynosi 440,5 mm. Procentowy udział opadów frontowych w opadach całkowitych jest mniej zróżnicowany w poszczególnych latach badanego okresu. Skrajne wartości wynoszą 57,4% w r. 1959 i 82,7% w r. 1963. Średni udział procentowy opadów frontowych w opadach całkowitych z 25-lecia wynosi 73,5%.

Przechodząc do charakterystyki wielkości opadów z poszczególnych rodzajów frontów należy zwrócić uwagę na duże wahania w sumie opadów z określonego frontu. I tak wysokość opadu z frontu chłodnego zawiera się w przedziale od 91,6 mm w r. 1969 do 224,7 mm w r. 1962; średnia z lat 1951—1975 dla tego frontu wynosi 158,8 mm opadu. Zatem podane wartości skrajne stanowią odpowiednio 57,7% i 141,5% wartości średniej. Z frontu ciepłego rozpiętości opadów są większe i wynoszą od 35,6 mm w r. 1954 do 209,2 mm w r. 1974, co przy średniej równej 115,8 mm stanowi 30,7% i 180,6%. Front okluzji cechuje się najmniejszą sumą opadów; średnia roczna wynosi 74,5 mm, a ekstrema stwierdzono w r. 1961, kiedy to opad wyniósł 14,9 mm (20,0% wartości średniej) i w r. 1968, gdzie opad osiągnął 138,9 mm (186,4% wartości średniej). Największymi wahaniami w opadach odznacza się front sta-

Tab. 2. Suma opadów z poszczególnych frontów (w mm) oraz ich udział w opadach frontowych ogółem (w %) dla Lublina  
Total precipitations of separate fronts (in mm) and their participation in general total front precipitation (in %) for Lublin

Rok	F. chłodny		F. ciepły		F. okluzji		F. stacjonarny		Opad frontowy ogółem		Opad całkowity /mm/
	/mm/	/%/	/mm/	/%/	/mm/	/%/	/mm/	/%/	/mm/	/%/	
1951	163,9	52,1	93,1	29,6	33,8	10,8	23,5	7,5	314,3	69,4	753
1952	201,8	40,0	131,5	26,1	119,1	23,6	51,7	10,3	504,1	68,1	740
1953	132,8	47,3	58,3	20,7	64,5	23,0	25,4	9,0	281,0	57,8	485
1954	203,9	61,4	35,6	10,7	67,2	20,3	25,4	7,6	332,1	63,9	520
1955	218,0	58,3	90,4	24,2	52,5	14,0	13,2	3,5	374,1	70,8	529
1956	191,7	49,9	77,9	20,3	53,2	13,8	61,5	16,0	364,3	69,1	556
1957	116,0	32,8	137,7	38,4	57,3	16,2	44,3	12,6	353,3	63,5	556
1958	156,5	31,2	131,2	26,1	84,2	16,7	131,0	26,0	502,9	81,6	616
1959	130,2	41,1	81,1	25,6	51,3	16,2	54,1	17,1	316,7	57,4	552
1960	199,4	33,8	203,6	34,6	49,6	8,4	136,8	23,2	589,4	82,2	717
1961	159,6	50,4	75,1	23,1	14,9	4,7	68,9	21,8	316,5	75,0	422
1962	224,7	43,9	176,4	34,4	91,3	17,8	19,7	3,9	512,1	70,2	730
1963	179,6	40,0	104,0	23,1	54,4	12,1	111,2	24,8	449,2	82,7	543
1964	167,0	39,1	123,1	28,8	60,2	14,1	77,1	10,0	427,4	81,6	524
1965	105,9	24,1	70,0	15,4	99,4	21,8	176,6	38,7	455,9	79,7	572
1966	112,1	18,2	163,6	26,6	103,8	17,8	130,1	37,4	615,6	77,0	799
1967	141,2	25,8	125,8	23,9	120,3	22,8	139,3	26,5	526,6	74,3	709
1968	191,7	33,9	107,5	19,0	138,9	24,5	128,1	22,6	566,2	82,4	687
1969	91,6	29,2	74,4	23,7	111,4	35,5	36,6	11,6	314,0	73,9	425
1970	182,2	36,9	192,5	39,0	83,1	16,8	35,9	7,3	493,7	64,7	763
1971	128,6	33,3	98,9	25,6	57,3	14,8	101,3	26,3	386,1	80,6	466
1972	112,5	21,8	129,7	25,1	17,6	3,4	256,7	49,7	516,5	82,0	630
1973	161,8	38,4	98,5	23,3	80,6	19,1	80,8	19,2	421,7	73,2	576
1974	110,6	17,5	209,2	33,1	102,9	16,3	208,8	33,1	631,5	74,6	847
1975	183,8	42,9	111,3	26,0	88,3	20,6	45,1	10,5	428,5	81,0	529
średnia	158,8	37,8	115,8	25,9	74,5	17,0	91,3	19,3	440,5	73,5	598

cjonarny. Najmniejszy opad roczny wystąpił w r. 1955 i wyniósł 13,2 mm (14,5% średniej wartości), a największy był w r. 1972 i osiągnął wartość 256,7 mm (281,2% średniej sumy). Średnia roczna z 25-lecia suma opadów dla frontu stacjonarnego wynosi 91,3 mm.

Ogólna suma opadów frontowych wykazuje duże zróżnicowanie w poszczególnych latach. Najwyższą stwierdzono w r. 1974 i wyniosła 631,5 mm (143,4% średniej), natomiast najniższa wystąpiła w r. 1953 i osiągnęła 281,0 mm (63,8% wartości średniej). Średni roczny opad frontowy wynosi 440,5 mm; jest to 73,5% średniego rocznego opadu całkowitego. Procentowy udział opadów frontowych ogółem w opadach całkowitych waha się w badanym okresie od 57% do 83% (tab. 2).

Do analizy sum opadów z poszczególnych frontów w przebiegu rocznym wzięto pod uwagę średnie wysokości opadów z 25 lat dla poszczególnych miesięcy i pór roku (tab. 3). Udział opadów frontowych ogółem w opadach całkowitych waha się w ciągu roku w dość małych granicach; najmniejszy jest w marcu (wynosi 62,3%), a największy w kwietniu (wynosi 79,6%). W wartościach bezwzględnych najmniejszy opad frontowy jest również w marcu (18,5 mm), a największy występuje w lipcu (56,6 mm). W porach roku rozpiętości procentowego udziału opadów frontowych w opadach całkowitych są mniejsze niż w miesiącach; wynoszą od 70,7% w lecie do 77,4% w jesieni

Blizsza analiza danych (tab. 3) pozwala stwierdzić, że najwięcej opa-

Tab. 3. Średnia suma opadów z poszczególnych frontów w przebiegu rocznym (w mm) oraz ich udział w opadach frontowych ogółem (w %) dla Lublina za okres 1951—1975

Mean total precipitations of separate fronts during a year (in mm) and their participation in general total precipitation (in %) for Lublin during 1951—1975

Miesiąc	F.chłodny		F.ciepły		F.okluzji		F.stacjonarny		Opad frontowy ogółem		Opad całkowity
	/mm/	/%/	/mm/	/%/	/mm/	/%/	/mm/	/%/	/mm/	/%/	
I	6,6	29,2	8,5	37,6	5,4	23,9	2,1	9,3	22,6	72,2	31,3
II	6,1	22,3	9,9	36,3	7,2	26,4	4,1	15,0	27,3	77,9	35,1
III	6,4	34,6	6,9	37,3	3,2	17,3	2,0	10,8	18,5	62,3	29,7
IV	10,8	33,0	10,9	33,2	4,1	12,5	7,0	21,3	32,8	79,6	41,2
V	18,5	39,9	9,1	19,6	10,4	22,4	8,4	18,1	46,4	75,7	61,3
VI	23,0	42,0	9,8	17,9	8,3	15,2	13,6	24,9	54,7	72,2	7,3
VII	20,7	36,6	9,0	15,9	9,8	17,3	17,1	30,2	56,6	68,1	83,1
VIII	21,9	43,5	9,5	18,9	4,4	8,8	14,5	28,8	50,3	72,3	69,6
IX	16,0	45,7	8,7	24,9	4,7	13,4	5,6	16,0	35,0	79,2	41,2
X	9,8	30,8	9,6	30,2	4,9	15,4	7,5	23,6	31,8	74,8	42,5
XI	11,1	30,8	12,6	35,0	4,9	13,6	7,4	20,6	36,0	78,1	46,1
XII	8,0	28,1	11,4	40,0	7,0	24,5	2,1	7,4	28,5	72,7	39,2
W	35,7	36,6	26,9	27,5	17,7	18,1	17,4	17,8	97,7	73,9	132,2
L	65,6	40,6	26,3	17,5	22,5	13,9	45,2	29,0	161,6	70,7	228,5
J	36,9	35,9	30,9	30,0	14,5	14,1	20,5	20,0	102,8	77,4	132,8
Z	20,7	26,4	29,8	38,0	19,6	25,0	8,3	10,6	78,4	74,2	105,6

dów w ciągu roku pochodzi z frontu chłodnego i stacjonarnego, a najmniej z frontu okluzji i ciepłego. Opady z frontu ciepłego mają przebieg roczny najbardziej wyrównany; w marcu wynoszą 6,9 mm, zaś w listopadzie 12,6 mm. Na przykład opady z frontu stacjonarnego podlegają w ciągu roku bardzo dużym wahaniom, co potwierdza ich minimum w marcu (2,0 mm) i maksimum w lipcu (17,1 mm). Front okluzji charakteryzuje się najmniejszym udziałem w opadach frontowych ogółem, który w sierpniu wynosi 8,8%, a w lutym 26,4%. W rozkładzie opadów frontowych na pory roku zwraca uwagę duża suma opadów w porze letniej z frontu chłodnego i stacjonarnego.

## OKRESY OPADOWE I BEZOPADOWE

Przedstawiono sumę okresów opadowych w Lublinie w analizowanym okresie (tab. 4). Ciągów opadowych 1—2-dniowych stwierdzono najczęściej w lipcu, a najmniej w listopadzie (odpowiednio 106 i 64). Okresy 3—4 dni z opadem były najczęstsze w listopadzie, natomiast w sierpniu zanotowano ich najmniej. W pozostałych przedziałach dni opadowych następuje wyraźny spadek ich ilości zarówno w miesiącach, jak i w roku.

Tab. 4. Ilość okresów opadowych w Lublinie za lata 1951—1975  
Number of precipitation periods in Lublin during 1951—1975

Liczba dni opadowych	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1 - 2	90	76	70	86	94	88	106	88	92	87	64	69	1010
3 - 4	31	30	23	25	36	25	25	24	26	25	38	31	346
5 - 9	25	19	17	15	20	17	18	11	13	11	25	20	210
10 - 14	1	4	3	1	-	1	1	-	-	2	1	4	21
15 - 19	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	4
20 - 24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25 - 29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

Tab. 5. Ilość okresów bezopadowych w Lublinie za lata 1951—1975  
Number of periods without precipitation in Lublin during 1951—1975

Liczba dni bezopadowych	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1 - 2	102	94	69	68	103	75	95	73	55	64	81	32	982
3 - 4	32	32	17	34	34	33	28	39	34	24	23	20	350
5 - 9	7	9	24	23	15	24	20	31	24	29	21	15	242
10 - 14	7	2	7	5	4	3	5	5	7	7	3	2	58
15 - 19	-	-	2	1	1	2	1	-	2	-	-	-	9
20 - 24	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3
25 - 29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1

Rozkład okresów bezopadowych (tab. 5) w ciągu roku kształtuje się nieco odmiennie niż opadowych, głównie w wartościach skrajnych. Okresów 1—2-dniowych bez opadu występuje najwięcej w maju i w styczniu, zaś najmniej w październiku i we wrześniu. Gwałtowny spadek występowania okresów opadowych i bezopadowych następuje od przedziału 5—9 dni i więcej, a najdłuższe z nich prawie nie występują.

#### UWAGI KOŃCOWE

1. Wielkość opadu atmosferycznego jest zależna od ekspozycji zboczy względem wiatrów opadonośnych i od wysokości nad poziomem morza. Najwyższe opady są w południowej części dorzecza — na Roztoczu, a najniższe w jego części północno-wschodniej — na Polesiu Lubelskim.

2. Rozkład opadów w ciągu roku wykazuje znaczne zróżnicowanie. Najobfitsze w opady jest lato, a najuboższa — pora zimowa. Występują duże wahania w sumie opadów w poszczególnych latach omawianego okresu.

3. Dla liczby dni z opadem  $\geq 0,1$  mm należy podkreślić ich większą częstość w zimie i w półroczu chłodnym, natomiast dla liczby dni z opadem  $\geq 1,0$  mm, a przede wszystkim dla  $\geq 10,0$  mm charakterystyczna jest większa częstość w lecie i w półroczu ciepłym.

4. Około 75% rocznej sumy opadów jest pochodzenia frontowego, z tego najwięcej przypada na front chłodny. Zdecydowaną przewagę w opadach frontowych ma lato w stosunku do pozostałych pór roku.

5. Liczba okresów opadowych i bezopadowych w latach 1951—1975 jest prawie taka sama, a ich ilość zmniejsza się wraz ze wzrostem długości tych okresów.

#### LITERATURA

- Kostrakiewicz L. 1967, Nomogram do obliczania średnich rocznych sum opadowych w Karpatach Polskich poniżej poziomu inwersji. Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich, z. 2 (15), s. 129—146. Kraków.
- Michna E., Paczos S. 1978, Opady atmosferyczne na obszarze Polski południowo-wschodniej. Prace i Studia IG UW, z. 26, Klimatologia z. 11, s. 117—145. Warszawa.
- Narodowy Atlas Polski, 1973—1978, PAN IG, s. 30, Wrocław. Warszawa. Kraków. Gdańsk.
- Paczos S. 1975/1976, Opady atmosferyczne na obszarze byłego województwa rzeszowskiego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, vol. XXX/XXXI, z. 12, s. 207—233. Lublin.
- Schmuck A. 1965, Regiony pluwiotermiczne w Polsce. Czasopismo Geograficzne, t. XXXVI, z. 3, s. 239—244. Wrocław.



## РЕЗЮМЕ

В предлагаемой работе описаны соотношения атмосферных осадков в бассейне Вепша. Анализируемый материал составляли суточные величины осадков за 1951—1975 гг. для 53 осадочных постов (метеорологических), расположенных в пределах бассейна и в его ближайшем соседстве. В работе представлены: распределение величины осадков для года и времен года (рис. 2, 3, 4, 5, 6); классификацию осадков бассейна, опираясь на показатель осадков Шмука (рис. 7), число дней с осадками  $\geq 0,1$  мм  $\geq 1,0$  мм и  $\geq 10,0$  мм и их ход в течение года (рис. 8, 9, 10); фронтовые осадки и их участие в общей сумме осадков, ход во время 1951—1975 гг. в течение года (табл. 2, 3); периоды с осадками и без осадка (табл. 4, 5).

Результаты исследований следующие:

1. Величина атмосферных осадков растет по мере увеличения абсолютной высоты и зависит от экспозиции поверхности относительно осадочных ветров.

2. Самые большие величины осадков имели место в южной части бассейна — на Росточе, а самые малые в его северо-восточной части — на Люблинском Полесье.

3. Максимум осадков выступает летом, а минимум зимой. Констатируется значительные колебания высоты осадков в отдельные годы исследованного периода.

4. Намечается большая частота дней с осадком  $\geq 0,1$  мм зимой и в холодном полугодии, летом и в теплое полугодие отмечается максимум частоты дней с осадками  $\geq 10,0$  мм.

5. Около 75% годовой суммы осадков — это фронтовые осадки главным образом из холодного фронта.

6. Количество периодов с осадками и без осадков в течение года почти одинаково.

## SUMMARY

The paper presents a precipitation in the Wieprz drainage basin. The analysis was based on daily values of precipitation for the period of 1951—1975 for 53 precipitation stations (meteorologic stations) in the drainage basin and its vicinity. The paper presents: annual and seasonal distribution of precipitation (Figs. 2, 3, 4, 5 and 6), precipitation classification of the drainage basin based on the Schmuck's precipitation index (Fig. 7), number of days with a precipitation of 0.1 mm or more, 1.0 mm or more, 10.0 mm or more, and their annual distribution, front precipitation — their participation in total precipitation, distribution during 1951—1975 and during a year (Tables 2, 3), periods with and without precipitation (Tables 4, 5).

There are the following results of the studies:

1. Precipitation increases with increased altitude and is dependent on exposure of area to precipitation-bringing winds.

2. Highest precipitation occurs in the southern part of the drainage basin, the lowest in its north-eastern part i.e. the Lublin Polesie.

3. Maximum total precipitation occurs in summer and the lowest in winter. Considerable fluctuation of precipitation volume are noted for particular years of the analyzed period.

4. There is a high frequency of days with a precipitation of 0.1 mm or more in winter and in the cool half-year whereas in summer and in the warm half-year there is a maximum of occurrence of days with a precipitation of 10.0 mm or more.

5. About three-fourth of the total yearly precipitation comes from the fronts, mainly from a cool front.

6. A number of periods with and without precipitation during a year is almost the same.