

1977

ZIMNÍ ZVÝŠENÍ SRÁŽEK NA ÚZEMÍ ČSSR

RUDOLF BRÁZDIL

Katedra geografie přírodovědecké fakulty Univerzity J. E. Purkyně, Brno,
Kotlářská 2, ČSSR

Резюме

ЗИМНЕЕ ПОВЫШЕНИЕ ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЧССР

Работа занимается анализом зимнего повышения осадков на территории ЧССР в период 1901—50 гг. Зимним повышением осадков считаются такие случаи, когда в некотором из зимних месяцев (XII—III) на кривой годового хода осадков (по средним месячным количествам осадков) проявился осадочный максимум i -ого порядка ($i = 1, \dots, 6$). В период 1901—50 гг. зимнее повышение осадков на территории ЧССР было зарегистрировано 515 станциями, что представляло 39,6 % осадкомерных станций ЧССР (Tabulky, 1960).

Наименьшей изменчивостью осадков из месяцев холодного полугодия (X—III) во многих станциях в Чешских областях отличается январь, в Словакии — декабрь. Причиной большей уравновешенности месячных количеств осадков в январе и декабре по сравнению с остальными месяцами холодного полугодия является, очевидно, значительная постоянность появления самых частых и одновременно с точки зрения количества осадков самых значительных западных ситуаций.

Относительное обилие осадков в декабре и январе в сравнении с суммой осадков холодного полугодия на территории ЧССР показывают карты удельного веса осадков декабря или января в их общей сумме (рис. 1, 2). Ход изолиний на этих картах находится под влиянием прежде всего экспозиционных факторов (наветренная часть, подветренная часть), а также под влиянием количества осадков в остальные месяцы холодного полугодия (главным образом в октябре и ноябре).

По степени повышения в отдельные месяцы станции с зимним повышением осадков были разделены на области и подобласти (рис. 3, 7, 10), для которых были исчислены статистические характеристики повышения.

Декабрьское повышение осадков во всех областях (рис. 4) проявляются после второстепенного минимума в ноябре. Однако притом в Крушногорской, Северо-Чешской и Восточно-Чешской областях можно его считать составной частью непрерывного повышения осадков после второстепенного минимума в сентябре. Декабрьское повышение является наиболее интенсивным в пограничных горах Чехии, где оно вызвано орографическим усилением осадков, между тем как во внутри страны его причина состоит и в большом понижении ноябрьских осадков.

Январское повышение осадков наиболее значительно в Шумавской, Северо-Чешской и Крушногорской областях, где влияние орографических условий на осадки самое большое (рис. 8). В Северо-Чешской области январский максимум появляется после повышения осадков уже с сентября, в остальных — после второстепенного минимума в ноябре (Шумавская и Крушногорская область) или в декабре. Оказывается, что влияние орографических условий на осадки в пограничных горах Чехии в январе больше,

чем в декабре, и вследствие это станции с январским повышением здесь преобладают. Почти все области с январским повышением обусловлены орографическим усилением осадков при преобладающих западных и северо-западных ситуациях.

Повышения осадков в феврале на территории ЧССР обусловлены как орографическим усилением осадков (Шумавская область), так и большим падением осадочной суммы за январь в областях защищенных с запада и северо-запада (Южно-Чешская область, Зноэмский район).

Группировка областей с повышением осадков в декабре, в январе и феврале приводит к выделению следующей области с зимним повышением осадков на территории ЧССР в период 1901—50 гг. (рис. 15): I. Шумавская, II. Крушногорская, III. Северо-Чешская, IV. Восточно-Чешская, V. Средне-Чешская, VI. Чешско-Моравская возвышенность, VII. Южно-Чешская, VIII. Зноэмский район, IX. Бескидская, X. Поважские котловины, XI. Пооравье, XII. Зататранская область.

Появление зимнего повышения осадков значительно изменчиво во времени в зависимости от продолжительности и подбора исследуемого периода (можно обнаружить его в станциях, где ни долгосрочные средние значения, ни местоположение станции, о нем не свидетельствуют).

Зимнее повышение осадков на территории ЧССР проявилось также в периоды 1901—25 гг. (декабрьское повышение) и 1926—50 гг. (в западной, северной и восточной Чехии, в Моравии и в северо-западной Словакии было январское повышение, а в южной Чехии, в районе г. Индржихув Градец и Зноэмского района — в феврале).

Период более высоких осадков также наблюдается в суточных количествах с начала 3-ей декады декабря до половины января (рис. 12—14). Он типичен для станций с повышенным влиянием океана на зимнее количество осадков. Повышения обусловлены большими частотами появления ситуаций с западным компонентом течения в конце декабря и в первой половине января. Разделение периодов более высоких осадков на два месяца показывает невыгодность календарного членения, поскольку весь период более высоких суточных осадков представляет генетически одно целое. Очевидно большее значение имело бы изучение повышения с помощью подвижных, хотя бы неодинакого длинных, отрезков времени на основе данных о суточных осадках.

Из проводимого анализа следует, что зимнее повышение осадков зависит от 3 основных факторов:

а) региональный фактор, который выражает зависимость от географического положения станции в более широком смысле слова (географическая широта и долгота, положение в данном орографическом комплексе с учетом на станции на наветренной или подветренной стороне — т.е. экспозиция, высота над уровнем моря, конфигурация местности в окрестностях станции, другие локальные влияния);

б) циркуляционный фактор, от которого зависит количество осадков и который по своему значению является первостепенным, в узкой интеракции с предыдущим;

в) фактор периода, который обусловлен изменчивостью циркуляционных условий в разные периоды. Повышение зависит от него в смысле продолжительности и подбора периода, когда изучается зимнее повышение осадков.

Summary

Winter Increase in Precipitations on the Territory of the Czechoslovakia

The paper deals with the analysis of the winter increase in precipitations on the territory of the C.S.S.R. in the period of 1901 to 1950. The winter increase in precipitations are considered such cases when in some of the winter months (Dec. to Mar.) the maximum of the i -th order ($i = 1, \dots, 6$) appeared on the curve of the yearly course of precipitations (according to the average monthly sums). In the period of 1901 to 1950 the winter increase in precipitations was noted by 515 stations, i. e. 39.6 % of stations measuring precipitation in the C.S.S.R. (TABULKY, 1960).

In many stations in the Czech lands it is January, in Slovakia December, that have the smallest variability of precipitations from among the months of the cold half of the year (Dec. to Mar.). The reason of a greater balance of the monthly sums in January and December when compared with the other month of the cold period is

evidently a considerable stability in the occurrence of the most frequent and, at the same time, the most important from the point of view of precipitations western situations.

The relative substantiality of December and January with respect to the precipitation sum of the cold period on the territory of the C.S.S.R. is expressed by the maps of the shares in precipitations of December and January on its sum (Fig. 1, 2). The course of the iso-lines in the above maps is influenced above all by the exposition factors (windward, leeward), but also by the precipitation substantiality of the other months of the cold half of the year (mainly October and November).

The stations with the winter increase of precipitations were divided into regions and sub-regions (Fig. 3, 7, 10) according to the increase in the individual months; for those (sub)regions statistical characteristics of the increase were calculated.

The December increase of precipitations in all regions (Fig. 4) results in a secondary minimum in November. It can, however, be considered in the regions of the Krušné hory Mountains, North Bohemia and East Bohemia a part of a gradual increase of precipitations from the secondary minimum in September. The December increase is most intensive in the border mountain ranges of Bohemia, where it is due to the orographic increase of precipitations, whereas in the interior regions its cause is also a great drop of the November precipitations.

The January increase in precipitations is most conspicuous in the region of the Šumava, the region of North Bohemia and that of the Krušné hory Mountains, where the influence of orographic conditions on the precipitations is greatest (Fig. 8.). In the North Bohemian region the January maximum comes after the increase in precipitations starting in September, in the others after a secondary minimum in November (the regions of the Šumava and the Krušné hory Mountains) or in December. The influence of orographic conditions on precipitations in the border mountain ranges in Bohemia proves to be greater in January than in December and that is why stations with the January increase prevail there. Almost all regions with the January increase are conditioned by the orographic increase in precipitations in the prevailing western and north-western situations.

The occurrence of the increase in precipitations in February on the territory of the C.S.S.R. is conditioned both by the orographic intensification of precipitations (the region of the Šumava), and by a deep drop of the precipitation sum of January in the regions shaded from the north and north-west (the regions of South Bohemia and of Znojmo).

By grouping the regions with the occurrence of increased precipitations in December, January, and February we get the following regions with the winter increase of precipitations on the territory of the C.S.S.R. in the period of 1901 to 1950 (Fig. 15): The regions of I the Šumava, II the Krušné hory Mountains, III North Bohemia, IV East Bohemia, V Central Bohemia, VI the Bohemian-Moravian Highlands, VII South Bohemia, VIII Znojmo, IX the Beskydy Mountains, X the valley of the Váh, XI the Orava, XII behind the Tatry Mountains.

The occurrence of the winter increase in precipitations is rather varied as far as the time is concerned and depends on the length and time choice of the period under investigation (it is possible to find it out even at those stations where neither long-term average values, nor the situation of the station would support it).

The winter increase of precipitations on the territory of the C.S.S.R. was found out both in the period of 1901—1925 (the December increase) and in that of 1926—1950 (West, North, and East Bohemia, Moravia, and North-East Slovakia showed the January increase, South Bohemia, the regions of Znojmo and Jirňichův Hradec the February increase).

The period of higher precipitations can also be seen in the daily sums from the beginning of the 3rd decade of December up to the middle of January (Fig. 12 to 14). It is typical of the stations with increased oceanicity of precipitations in winter. The existence of the increase is given by higher frequencies of the occurrence of situations with the western component of streaming towards the end of December and in the first half of January. The distribution of the period of higher precipitations over the period of two months shows the unsuitability of the calendar division, as the whole period of higher precipitations constitutes genetically one single whole. Evidently it would be of more use to study the increase by means of movable time periods of perhaps not the same length based on the data concerning the daily precipitations.

From the analysis carried out it follows the winter increase in precipitations depends on 3 main factors:

a) the regional factor, expressing the dependence on the geographic position of the station in the broader sense of the word (geographical latitude and longitude, the position in the given orographic whole with respect to the leeward or windward position of the station, i.e. exposition, elevation, configuration of the terrain in the surrounding of the station, further local influences);

b) the circulation factor, on which the extent of the precipitation sums depends and which, by its meaning, is primary, in close interaction with the preceding one;

c) the factor of the season which is conditioned by the instability of circulation conditions in different seasons. The occurrence of increase depends on it in the sense of the length and the time choice of the period in which the winter increase is found out.

1. ÚVOD

Na řadě srážkoměrných stanic na území ČSSR, především v českých pohraničních pohorích, se projevuje v zimních měsících podružné zvýšení srážek jako odchylka od jednoduchého ročního chodu. Je vysvětlováno orografickým zesílením srážek při převládajícím západním proudění v zimě. Projevuje se nejen v měsíčních úhrnech srážek, ale i v chodu denních úhrnů srážek jako souvislé období vyšších denních úhrnů srážek, které trvá zpravidla od 3. dekády prosince až do druhé poloviny ledna.

Území ČSSR patří podle ročního chodu srážek ke kontinentálnímu typu (převaha letních srážek nad zimními) vyznačujícím se jednoduchou vlnou s maximem většinou v červenci a minimem v lednu nebo únoru. I když základní charakter kontinentality ročního chodu není většinou narušen, je na mnoha stanicích tento jednoduchý chod modifikován působením oceánických a středomořských vlivů v interakci s orografickými podmínkami (nadmořská výška, expozice, konfigurace terénu) a dalšími lokálními vlivy. Projevem přímořského typu ročního chodu je pak zvýšení srážek v pozdním podzimu a v zimě. B. HRUDIČKA (1929a), který rozlišil na našem území 6 srážkových podtypů ročního chodu, uvádí podtyp vysokých srážek v chladné části roku, který je vyvinut místy v oblastech českých středohor a poněkud na Českomoravské vrchovině. Podle další HRUDIČKOVY práce (1929b) mají horské polohy Čech (např. Krkonoše) sklon k vytváření srážkového maxima v zimě. K obratu ročního průběhu srážek, tj. k přesunu maxima na zimní měsíce, však nikde nedochází (období 1876—1900).

Podle F. ŘÍKOVSKÉHO (1926) lze pozorovat na celém moravském území na západ od řeky Moravy prosincový vzestup srážek (období 1896—1920), který je způsoben tím, že zimní srážky jsou přiváděny z jihovýchodu. Největší je vzestup na nárazových svazích Českomoravské a Dražanské vrchoviny. Také u všech 5 typů ročního chodu srážek vymezených F. VITÁSKEM (1930) v tatranské oblasti (období 1901—1918) se projevilo prosincové zvýšení srážek, autorem označené jako podružné maximum 3. řádu. Na Slovensku se v období 1901—1940 vyskytlo podružné maximum srážek v prosinci podle M. KONČKA (1949) v Malých Karpatech a v Podunajské nížině, odkud zasahuje až do Ponitří a středního Pohroní, ale i na severovýchodním Slovensku. Autor spojuje jeho výskyt s postupem cyklon od Jaderského moře po cyklonální dráze Vb. F. NEKOVÁŘ (1954) dělí jižní Čechy na oblast šumavskou, s druhotným

srážkovým maximem tvořeným zimními srážkami, a vnitrozemskou, v níž se projevuje náhlý vzestup prosincových srážek (období 1901—30). Silnou orografickou podmíněnost zimního zvýšení potvrzují autorem uvedené hodnoty vzrůstu srážek s nadmořskou výškou v intervalu 400 až 1100 m — leden 92 mm, prosinec 91 mm, únor 78 mm. O výrazném zvýšení srážek v prosinci a v lednu na Šumavě, v Krušných horách, Jizerských horách a Krkonoších se zmiňuje J. SLÁDEK (in ČS. VLASTIVĚDA, 1968), podle něhož se někdy i v českém vnitrozemí projevuje slabé zvýšení prosincových srážek, které je způsobeno zvýšenou cyklonální činností v západním proudění. Také podle Š. PETROVIČE (1970) mají okrajová pohoří České vysočiny velký vzrůst srážek v prosinci a v lednu, v němž se v Jizerských horách dostavuje dokonce hlavní srážkové maximum způsobené orografickým zesílením srážek při jihozápadním proudění (obdobně ho vysvětluje SOUBORNÁ STUDIE, 1969).

Předkládaná práce je příspěvkem k poznání časových a prostorových změn zimního zvýšení srážek, dosud podrobněji neanalyzovaného. Uvedená problematika je součástí dlíhého výzkumu II-7-2/17 „Časové a prostorové změny hydrometeorologických jevů na území ČSSR“ řešeného na katedře geografie PF UJEP v Brně.

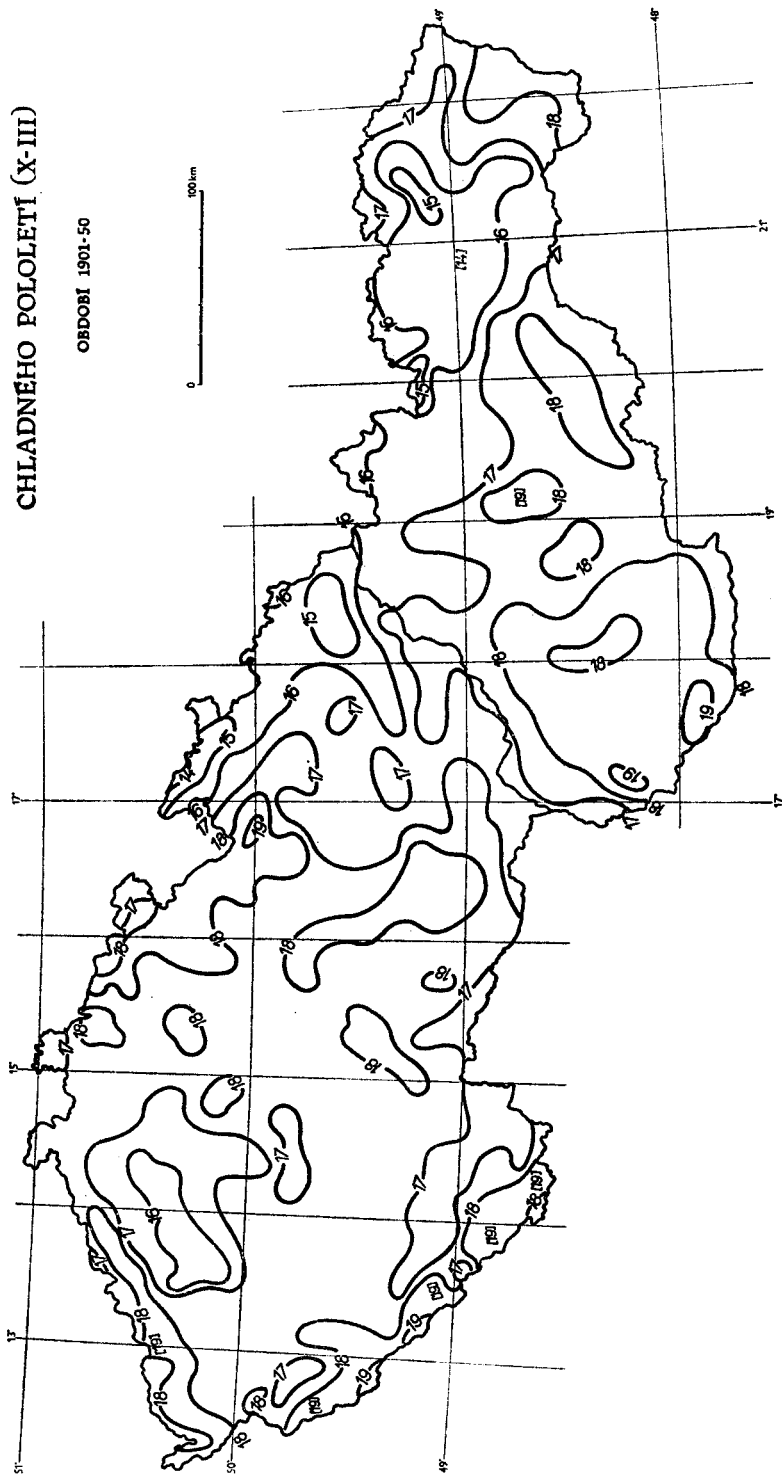
2. SRÁŽKOVÁ PROMĚNLIVOST A PODÍLY SRÁŽEK ZIMNÍCH MĚSÍCŮ NA ÚHRNU SRÁŽEK CHLADNĚHO POLOLETÍ

Z měsíců chladného pololetí (X-III) jsou srážkově nejproměnlivější říjen a březen, kdy v některých letech dlouhé setrvávání anticyklonálních situací je vystřídáno hojnou cyklonální činností v letech jiných (M. NOSEK A KOL., 1976), což vede k větší rozkolísanosti měsíčních úhrnů, zatímco prosinec a leden patří k nejméně proměnlivým, zřejmě v důsledku značné stálosti výskytu situací se západní složkou proudění, které přispívají k větší vyrovnanosti měsíčních úhrnů prosince resp. ledna v jednotlivých letech. Na mnoha stanicích v ČSSR má leden, ve SSR pak prosinec nejmenší srážkovou proměnlivost z měsíců chladného půlroku (podle hodnot variačního koeficientu — SOUBORNÁ STUDIE, 1969, tab. 6.4.). V únoru je proměnlivost měsíčních srážek větší.

Relativní srážkovou vydatnost měsíce vzhledem ke srážkám chladného půlroku vyjadřují podíly měsíčních srážek na jeho úhrnu. Jak pro prosinec, tak pro leden, byly nakresleny mapy rozložení podílů na srážkovém úhrnu chladného pololetí podle údajů 630 stanic na území ČSSR z období 1901 až 1950 (450 z ČSR, 180 ze SSR — TABULKY, 1960), přibližně rovnoměrně rozdělených, reprezentujících všechny významější orografické celky.

Největších podílů na srážkách chladného půlroku (nad 19 %) dosahují prosincové srážky v ČR na Šumavě, v Českém lese, v Krušných horách a v malé oblasti na jih od Orlických hor (obr. 1). V SSR jsou vyšší podíly vázány především na západní Slovensko, kde v jihovýchodní části Malých Karpat a na Žitném ostrově přesahují rovněž 19 %. Vyšší podíly této oblasti souvisí zřejmě s vydatnějšími srážkami při postupu cyklon z oblasti Středo-

PODÍLY SRAŽEK PROSINCE (%) NA ÚHRNU
CHLADNÉHO POLELETÍ (X-III)



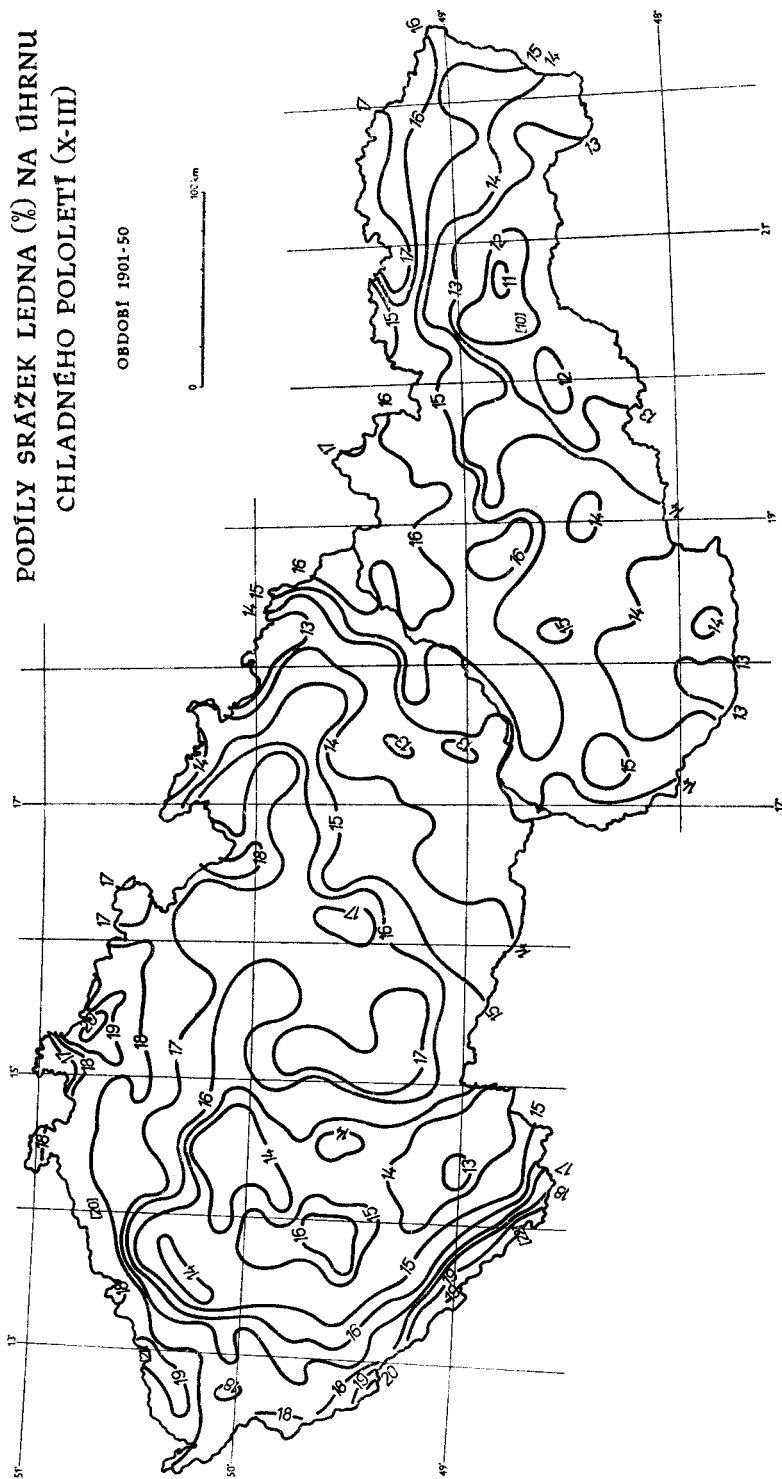
OBDOBÍ 1901-50

0 100 km

Obr. 1. Podíl srážek prosince (v %) na úhrnu srážek chladného pololetí (X-III) na území ČSSR. Období 1901—1950.
Рис. 1. Удельный вес осадков за декабрь (в %) суммы осадков холодного полугодия (X—III) на территории ЧССР. Период 1901—1950 гг.
Fig. 1. Shares of December precipitations (percentage) on the total of the precipitations of the cold half of the year (Oct. to Mar.) on the territory of the C.S.S.R. Period: 1901 to 1950.

PODÍLY SRAŽEK LEDNA (%) NA ÚHRNU
CHLADNÉHO POLOLETÍ (X-III)

OBDOBÍ 1901-50



Обр. 2. Поділ сніжків ледна (в %) на у́рну сніжків хліаднэго пололеті (X-III) на ўзэмні ЧССР. Обдодзі 1901—1950.

Рис. 2.

Удельный вес осадков за январь (в %) суммы осадков холодного полугодия (X—III) на территории ЧССР. Период 1901—1950 гг.

Fig. 2.

Shares of January precipitations (percentage) on the total of the precipitations of the cold half of the year (Oct. to Mar.) on the territory of the C.S.S.R. Period: 1901 to 1950.

zemního moře. Oblast nižších podílů (pod 17 %) tvoří souvislý pás území táhnoucí se z Dolnomoravského úvalu na severní Moravu a odtud dále na severní a východní Slovensko. Nižší než 17 % jsou prosincové podíly i v jižních Čechách v závětrí Šumavy, na Tachovsku, v závětrí Krušných hor, ve Frýdlantském a Broumovském výběžku.

Lednové podíly na srážkách chladného pololetí jsou na většině území Čech vyšší než na Moravě a na Slovensku (obr. 2). Nejvyšší podíly připadají na okrajová pohoří České vysočiny, kde při převládajícím západním proudění se výrazně uplatňuje orografické zesílení srážek (stejně jako v prosinci), což však na druhé straně vyvolává velmi intenzivní závětrí v České kotlině, kde podíly klesají i pod 14 %, zatímco v českém pohraničí přesahují 20 % (Zvonková 21,7 %, Klínovec 20,6 % aj.). Relativně nejnižší jsou lednové srážky v jižních Čechách, na Žatecku, ve středních Čechách, na Moravě v pásu území táhnoucím se napříč z jižní na severní Moravu, na Slovensku v Podunajské nížině a v jižní části středního a východního Slovenska. Ve východní části Slovenského rudohoří podíly klesají i pod 11 % (Štítník 10,1 %, Švedlár 10,9 %).

Zatímco v Českých zemích jsou nízké lednové podíly projevem intenzivního závětrí, jsou na Slovensku nízké podíly jak důsledkem závětrí (např. oblast Spiše leží v trvalém deštovém stínu jak při jižních, tak i při severozápadních a západních větrech, kdy jsou srážky vyvolány frontálním klouzáním vzduchových hmot — M. KONČEK, 1949; V. BRIEDOŇ, 1961), tak i důsledkem vysokých srážek první poloviny chladného půlroku (října a listopadu) v oblastech, kam zasahují srážkově vydatné cyklony ze Středomoří (některé stanice jižního Slovenska dostávají v říjnu a listopadu až přes 45 % srážek chladného pololetí).

Mapy prosincových a lednových podílů, vyjadřující jejich relativní srážkovou vydatnost vzhledem ke srážkám chladného půlroku, v podstatě doplňují mapy rozložení srážek v prosinci a v lednu na území ČSSR v ATLASĚ PODNEBÍ ČSR (1958).

3. ZIMNÍ ZVÝŠENÍ SRÁŽEK NA UZEMÍ ČSSR PODLE MĚSÍČNÍCH ÚHRNŮ

Za zimní zvýšení srážek jsou považovány případy, kdy se v některém z zimních měsíců vyskytlo srážkové maximum na křivce ročního chodu, tj. kdy měsíční srážkové úhrny prosince (ledna nebo února) byly vyšší než úhrny srážek měsíce předcházejícího a následujícího. Zimní zvýšení srážek je tedy integrujícím pojmem pro zvýšení srážek v prosinci, lednu či únoru. Stanice se zvýšením srážek v zimních měsících na území ČSSR v období 1901—1950 jsou podle řádu zvýšení zakresleny v obr. 3, 7, 10. Maximem *i*-tého řádu rozumím jakékoliv srážkové maximum na křivce ročního chodu, jehož řád se určuje podle velikosti měsíčního úhrnu v porovnání s ostatními. U jednoduchého chodu je tedy hlavní srážkové maximum maximem 1. řádu. V případě složeného chodu mohou být zaznamenána maxima 1. až 6. řádu.

3.1 Prosincové zvýšení srážek na území ČSSR

Podle TABULEK(1960) se v období 1901—1950 vyskytlo na území ČSSR 254 stanic s podružným prosincovým zvýšením srážek (tj. 19,6 % srážkoměrných stanic ČSSR). Stanice jsou nejvíce koncentrovány v širokém pásu území táhnoucím se od Šumavské soustavy až na Českomoravskou vrchovinu a do Polabí.

Stanice s prosincovým zvýšením srážek byly rozděleny do 9 oblastí (značeny římskými číslicemi) a v rámci nich do dalších podoblastí (značeny arabskými číslicemi — obr. 3). Kritériem pro zařazení stanic byla nejen jejich poloha, ale i nadmořská výška, příslušnost k určitým orografickým celkům, hodnota měsíčních srážek a hlavně charakter a intenzita prosincového zvýšení. Vymezil jsem následující oblasti a podoblasti:

Oblast	Podoblast
I. Jihočeská	I-1 Českokrumlovsko a Novohradské hory I-2 Třeboňská pánev
II. Šumavská	II-1 Šumava II-2 Český les II-3 Sušicko
III. Krušnohorská	III-1 Slavkovský les, Tepelská vrchovina a Doupovské hory III-2 Podkrušnohorské pánve III-3 Krušnohoří III-4 Českokamenicko
IV. Severočeská	IV-1 Lužická IV-2 Krkonoše IV-3 Mrlinská tabule
V. Východočeská	V-1 Východočeské návětrí V-2 Orlické hory V-3 Podorlická
VI. Českomoravské vrchoviny	VI-1 Horní Posázaví, Jihlavsko, Bítešská vrchovina VI-2 Železné hory VI-3 Jindřichohradecko
VII. Polabská	
VIII. Středočeské vrchoviny	VIII-1 Středočeské pahorkatiny VIII-2 Strakonicko a Písecko
IX. Poberounská	IX-1 Západočeská IX-2 Brdská

Plošně jsou ve vymezených oblastech pochopitelně zahrnuty i stanice, kde prosincové zvýšení srážek nenastalo, pro další zpracování však byly vzaty jen stanice se zvýšením srážek v prosinci.

Pro každou oblast (podoblast) byly z údajů stanic vypočteny průměrné měsíční úhrny a chod srážek od září do března byl znázorněn graficky (obr. 4, 5). Z měsíčních úhrnů pak byly počítány charakteristiky prosincového zvýšení, jež jsou tabelovány (tab. 1, 2).

Intenzitu prosincového zvýšení vzhledem k ročnímu maximu srážek $R_{\max, r}$ charakterizuje hodnota indexu q_r :

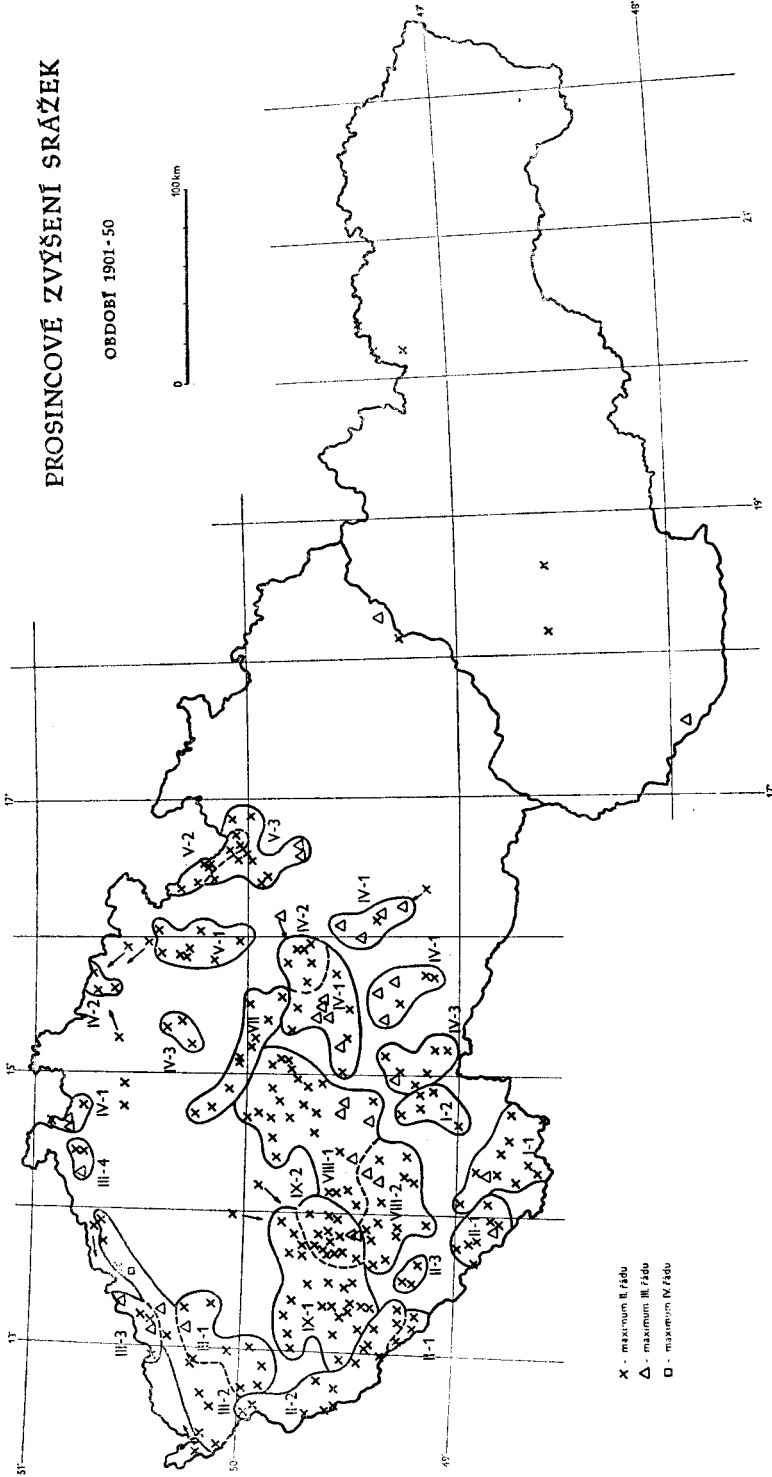
$$q_r = \frac{R_{\max, r}}{R_{XII}} \quad (1)$$

kde R_{XII} je úhrn srážek prosince v mm.

PROSINCOVÉ ZVÝŠENÍ SRÁŽEK

OBDOBÍ 1901-50

0 100km



x - maximum v 40. létu
 Δ - maximum v 30. létu
 □ - maximum v 20. létu

Obr. 3. Oblasti a stanice s výskytům prosincového zvýšení srážek na území ČSSR. U stanic vyznačen řád prosincového maxima. Období 1901—1950.

Рис. 3. Области и станции с появлением декабрьского повышения осадков на территории ЧССР. У станций обозначен порядок декабрьского максимума. Период 1901—1950 гг.

Fig. 3. Regions and stations with the occurrence of the December increase in precipitations on the territory of the C.S.S.R. In the stations the order of the December maximum is marked. Period: 1901 to 1950.

Není-li prosinec měsícem s maximem srážek chladného pololetí, charakterizuje ho hodnota indexu q_z :

$$q_z = \frac{R_{\max, z}}{R_{XII}} \quad (2)$$

kde $R_{\max, z}$ je srážkové maximum chladného půlroku v mm.

Intenzitu prosincového zvýšení vzhledem k listopadu a lednu z hlediska srážkové amplitudy zimního půlroku postihuje charakteristika, kterou nazývám index relativní intenzity podružného zvýšení srážek. Vypočítá se ze vztahu:

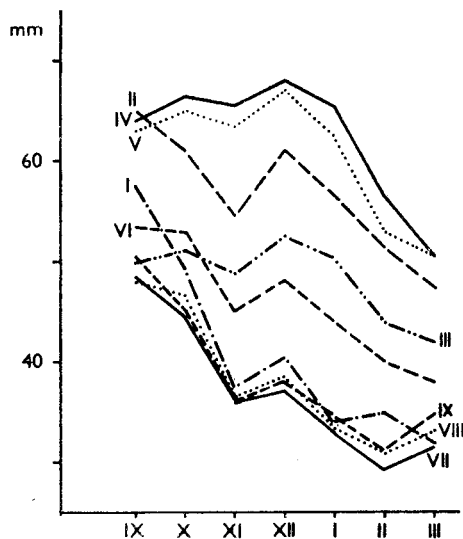
$$I_{XII, 1} = \frac{R_{XII} - R_{XI}}{A_z} \cdot 100 \quad (\%) \quad (3)$$

$$I_{XII, 2} = \frac{R_{XII} - R_I}{A_z} \cdot 100 \quad (\%) \quad (4)$$

kde $I_{XII, 1}$, $I_{XII, 2}$ je index relativní intenzity prosincového zvýšení oproti listopadu resp. lednu; R_{XI} , R_I úhrn srážek listopadu resp. ledna v mm; A_z amplituda srážek chladného půlroku v mm. Index relativní intenzity tedy vyjadřuje, jaká část ze srážkové amplitudy chladného pololetí připadá na vzestup srážek od předchozího měsíce k maximu, resp. na pokles od maxima k následujícímu.

Vzhledem k předcházejícímu měsíci je zvýšení vyjádřeno hodnotou z :

$$z = R_{XII} - R_{XI} \quad (\text{mm}) \quad (5)$$



Obr. 4. Chod srážek září až března v oblastech s prosincovým zvýšením srážek. Období 1901—1950.

Рис. 4. Ход осадков с сентября до марта в областях с декабрьским повышением осадков. Период 1901—1950 гг.

Fig. 4. The course of precipitations Sep. to Mar. in the regions with the December increase in precipitations. Period: 1901 to 1950.

Relativní vyjádření zvýšení vzhledem k předcházejícímu měsíci se stanoví ze vztahu:

$$p = \frac{z}{R_{XI}} \cdot 100 \quad (\%) \quad (6)$$

Význam dalších symbolů v tab. 1, 2 je následující:

H — průměrná nadmořská výška stanic oblasti v m; P — podíl srážek prosince na úhrnu chladného půlroku v %; S_{XI} , S_{XII} — průměrný počet srážkových dnů stanic oblasti s denním úhrnem 1 mm a více v listopadu resp. prosinci; N_s — počet stanic, z nichž byl průměrný počet srážkových dnů počítán.

Prosinec je srážkovým maximem chladného pololetí v Šumavské, Krušnohorské, Severočeské a Východočeské oblasti, zatímco v ostatních oblastech je úhrn prosince o 5—9 mm menší než srážky října. V Krušnohorské, Severočeské a Východočeské oblasti prosincové zvýšení následuje po podružném maximu v říjnu (je jen o 1 až 2 mm větší než úhrn listopadu), které je nižšího řádu než prosincové. V ostatních oblastech nastává po poklesu srážek od letního maxima po podružném minimu v listopadu (obr. 4,5). Zvláště pokles srážek od října k listopadu je velmi prudký ve vnitrozemských oblastech (např. v oblasti Středočeské vrchoviny dosahuje 10 mm, tj. 66 % srážkové amplitudy chladného pololetí) a v Jihočeské oblasti (12 mm, tj. 77 %). Uvažujeme-li plynulý pokles srážek od maxima chladného půlroku v říjnu k zimnímu minimu srážek, pak se ve zmíněných oblastech (I, VI, VII, VIII, IX) listopadové srážky jeví jako hluboce podnormální, přičemž prosincové úhrny jsou přibližně normální (obr. 6). Proto je pro vysvětlení prosincového zvýšení třeba hledat i příčiny hlubokého poklesu srážek listopadu.

Tab. 1. Statistické charakteristiky oblastí s prosincovým zvýšením srážek na území ČSSR. Období 1901—1950

Oblast	Počet stanic	H (m)	$R_{max, z}$		q_z	q_r	P (%)	z (mm)	p (%)	A_z mm	$I_{XII, 1}$ (%)	$I_{XII, 2}$ (%)	S_{XI}	S_{XII}	N_s
			més.	mm											
I	16	614	X	50	1,23	2,66	17,6	3	8	16	18	41	7,6	8,5	7
II	28	680	XII	61	—	1,81	18,4	6	12	14	48	35	9,2	10,0	9
III	30	489	XII	52	—	1,59	18,1	3	7	10	33	19	9,4	10,6	15
IV	15	488	XII	68	—	1,38	18,3	3	4	18	15	15	11,7	12,7	5
V	26	458	XII	67	—	1,54	18,5	4	6	17	21	26	9,8	10,6	11
VI	37	544	X	53	1,10	1,86	17,9	3	7	15	21	26	8,6	9,5	21
VII	11	252	X	44	1,20	2,03	17,6	1	4	15	8	27	7,4	8,1	5
VIII	43	431	X	47	1,21	2,16	17,6	3	8	16	15	32	7,4	8,2	20
IX	40	463	X	45	1,17	2,20	17,5	2	6	14	15	27	8,0	8,7	26

Tab. 1.

Статистические характеристики областей с декабрьским повышением осадков на территории ЧССР. Период 1901—1950 гг.

Tab. 1.

Statistical characteristics of the regions with the December increase in precipitations on the territory of the C.S.S.R. Period 1901 to 1950

Prosincové zvýšení srážek je nejvýraznější v pohraničních pohořích Českého masívu, kde je jeho příčinou orografické zesílení srážek. To se projevuje jak v nízkých hodnotách indexu q_r , tak i ve vysokých podílech prosince na úhrnu chladného půlroku. Největší vzestup srážek od listopadu k prosinci měla oblast Šumavská 6 mm (48 % srážkové amplitudy, 12 % úhrnu listopadu). Stanice Hojsova Stráž (800 m) v této oblasti měla vůbec největší prosincový vzestup na území ČSSR o 26 mm, tj. 29 % úhrnu listopadu. Naproti tomu nejmenší prosincový vzestup srážek měla oblast Polabská, kde zvýšení je zřejmě projevem vzdálenějšího návětrí Středočeské a Českomoravské vrchoviny při severozápadních a severních situacích.

Tab. 2. Statistické charakteristiky podoblastí s prosincovým zvýšením srážek na území ČSSR. Období 1901—1950

Pod-oblast	Počet stanic	H (m)	$R_{max, z}$		q_z	q_r	P (%)	z (mm)	p (%)	A_z mm	$I_{XII, 1}$ (%)	$I_{XII, 2}$ (%)	S_{XI}	S_{XII}	N_s
			més.	mm											
I-1	11	693	X	50	1,24	2,80	17,6	4	11	17	20	44	7,5	8,4	6
I-2	5	440	X	48	1,20	2,34	17,6	2	5	16	11	27	8,0	9,0	1
II-1	11	870	XII	76	—	1,66	18,9	12	19	19	64	37	9,1	9,9	3
II-2	14	562	X, XII	54	—	1,80	18,2	3	6	11	29	28	10,2	11,1	4
II-3	3	539	X	50	1,31	2,43	16,9	1	3	18	6	20	7,2	8,0	2
III-1	9	528	X	44	1,02	1,76	17,8	2	6	8	30	26	9,2	10,6	5
III-2	11	357	XII	48	—	1,63	18,2	3	7	11	21	14	8,4	9,5	5
III-3	7	754	XII	69	—	1,33	18,4	7	11	14	50	25	10,7	11,9	4
III-4	3	240	XII, I	58	—	1,56	17,9	4	7	11	32	0	9,6	10,2	1
IV-1	4	461	XII	68	—	1,34	18,2	4	6	15	26	22	—	—	—
IV-2	6	513	XII	83	—	1,25	18,6	2	3	27	9	10	11,8	12,6	2
IV-3	3	253	X, XII	46	—	1,56	18,3	2	4	11	15	22	8,8	9,8	2
V-1	8	260	X	49	1,03	1,69	18,4	2	4	14	13	23	9,0	9,4	5
V-2	8	656	XII	91	—	1,32	18,7	7	8	24	28	23	10,6	11,8	3
V-3	10	458	XII	63	—	1,59	18,4	3	5	15	16	25	10,4	11,5	3
VI-1	23	528	X	52	1,11	1,83	17,9	3	6	15	18	25	8,6	9,6	13
VI-2	7	557	X	59	1,06	1,76	18,0	3	6	14	20	34	8,9	9,8	4
VI-3	7	585	X	51	1,12	2,02	17,8	5	12	15	32	22	7,9	9,0	4
VIII-1	28	425	X	48	1,18	2,01	17,6	3	8	15	17	23	7,6	8,4	12
VIII-2	15	442	X	44	1,26	2,44	17,6	2	6	16	12	33	7,1	7,9	8
IX-1	25	411	X	41	1,19	2,34	17,5	2	6	14	10	30	7,8	8,4	15
IX-2	15	550	X	50	1,15	1,98	17,5	3	8	14	23	23	8,3	9,2	11

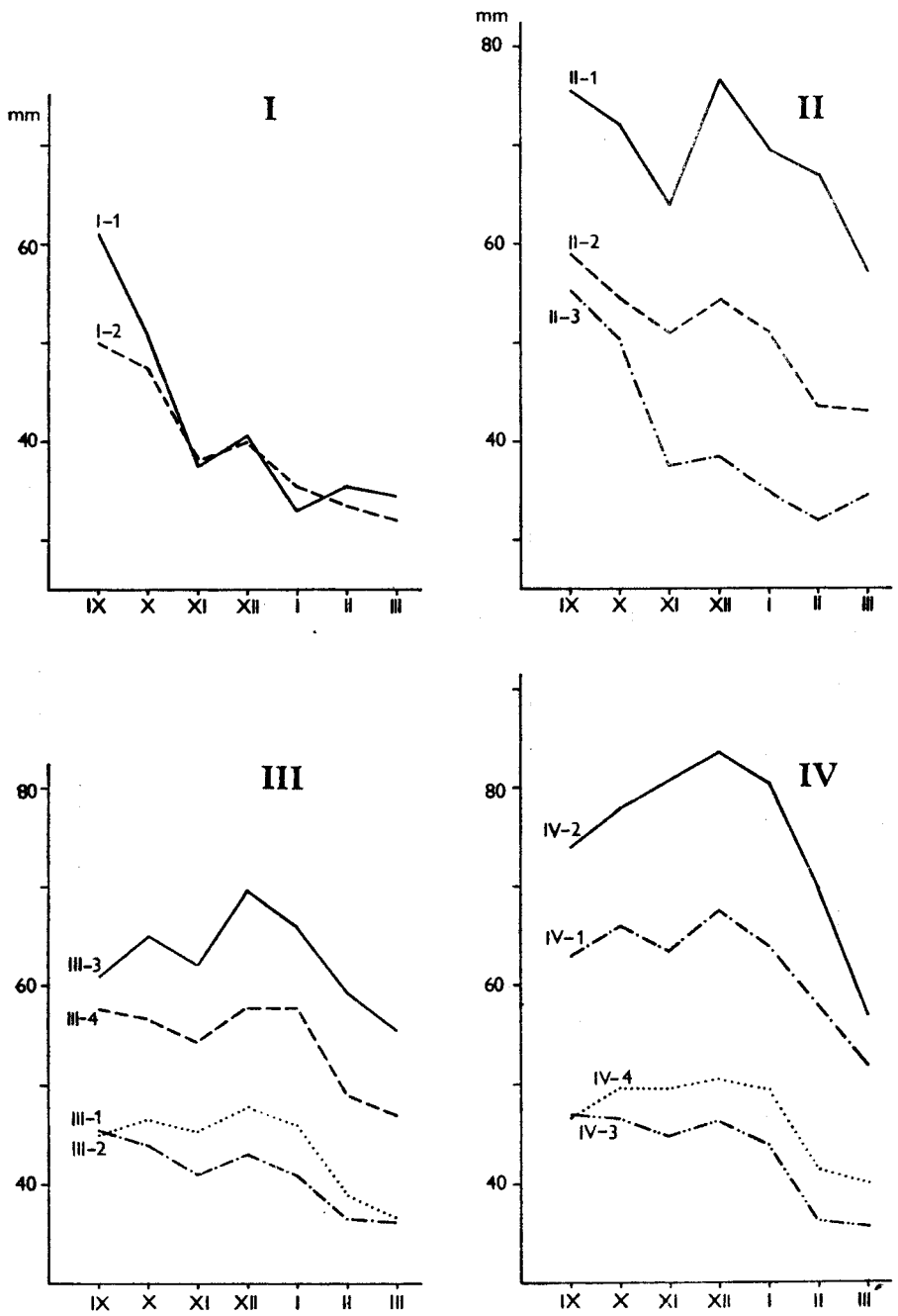
Tab. 2.

Статистические характеристики подобластей с декабрьским повышением осадков на территории ЧССР. Период 1901—1950 гг.

Tab. 2.

Statistical characteristics of the sub-regions with the December increase on the territory of the C.S.S.R. Period 1901 to 1950

Počet srážkových dnů s denním úhrnem $\geq 1,0$ mm svědčí o tom, že podružné prosincové maximum je spíše důsledkem zvýšení počtu srážkových dnů prosince vzhledem k listopadu než větších denních úhrnů.



Obr. 5. Chod srážek září až března v podoblastech s prosincovým zvýšením. Období 1901—1950.

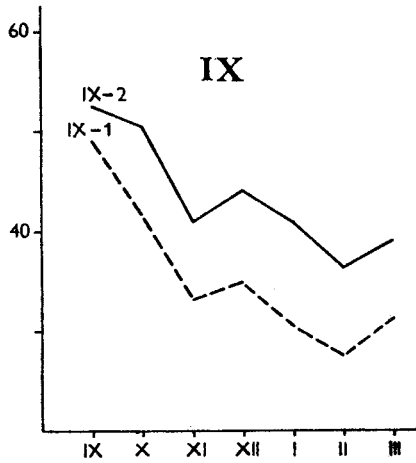
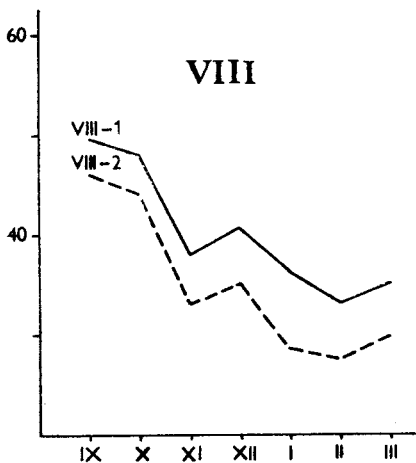
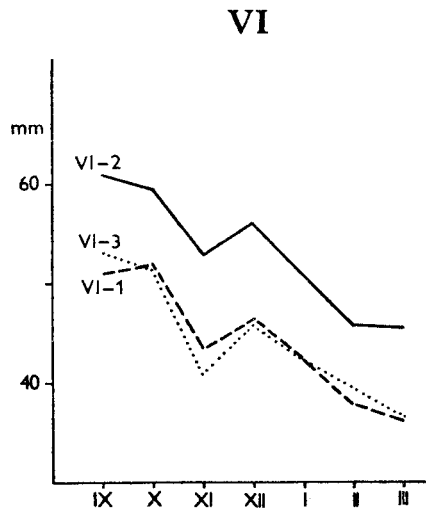
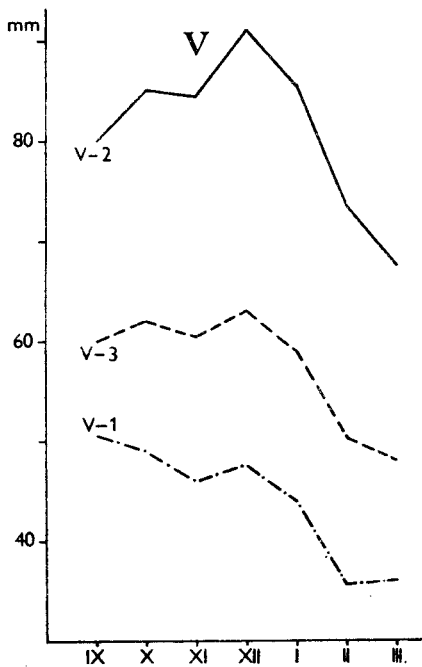
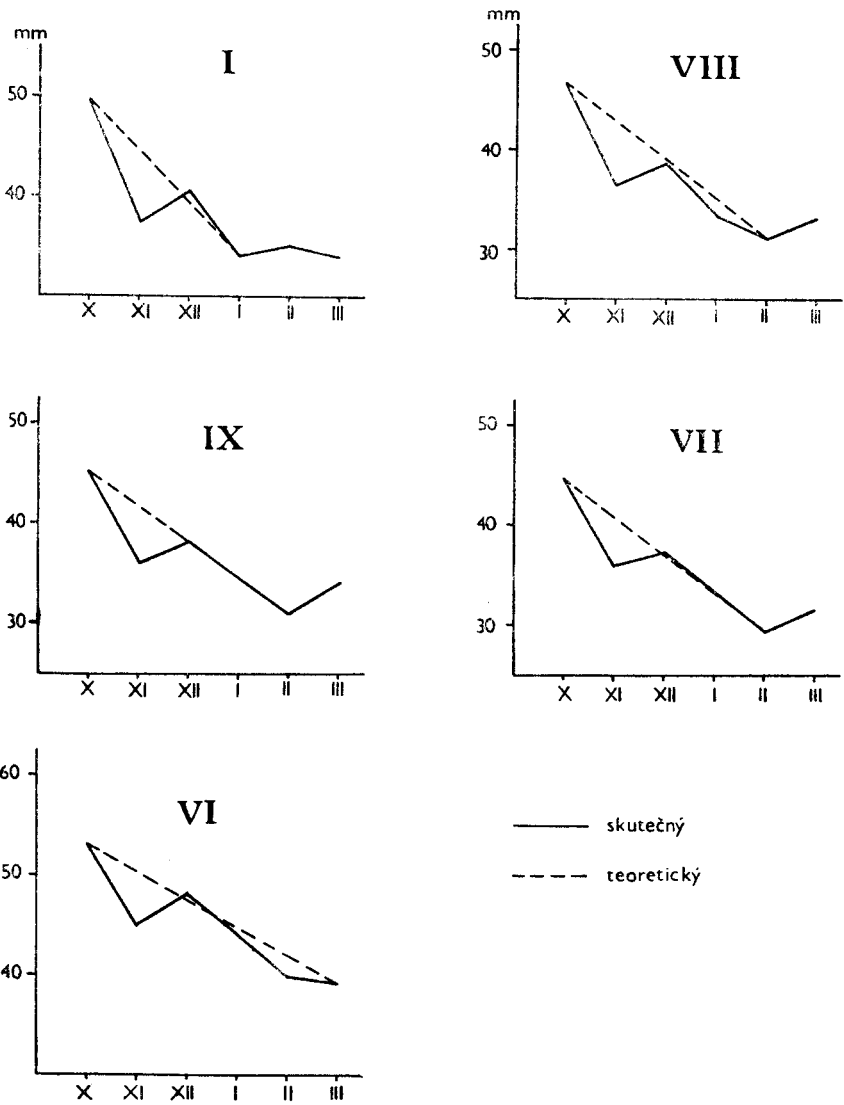


Рис. 5. Ход осадков с сентября до марта в подобластях с декабрьским повышением. Период 1901—1950 гг.

Fig. 5. The course of precipitations Sep. to Mar. in the sub-regions with the December increase. Period: 1901 to 1950.



Obr. 6. Porovnání skutečného a teoretického rozložení (plynulý pokles) měsíčních srážek v oblastech prosincového zvýšení. Období 1901—1950.

Рис. 6. Сравнение действительного и теоретического разложения (непрерывное понижение) месячных осадков в областях декабрьского повышения. Период 1901—1950 гг.

Fig. 6. A comparison of the actual and the theoretical distributions (continuous drop) of monthly precipitations in the regions of the December increase. Period: 1901 to 1950.

3.2 Lednové zvýšení srážek na území ČSSR

Zvýšení srážek v lednu mělo v období 1901—1950 na území ČSSR celkem 252 stanic (tj. 19,4 % srážkoměrných stanic ČSSR). Tyto byly rozděleny do následujících oblastí a podoblastí podle metodiky v kap. 3.1 (obr. 7):

Oblast	Podoblast
I. Šumavská	I-1 Šumava I-2 Český les
II. Krušnohorská	II-1 Slavkovský les a Tepelská vrchovina II-2 Podkrušnohorské pánve II-3 Krušnohoří II-4 České středohoří II-5 Děčínsko
III. Severočeská	III-1 Šluknovsko a Lužické hory III-2 Jizerské hory a Krkonoše III-3 Broumovsko III-4 Krkonošské návětrí III-5 Západní Polabí
IV. Východočeská	IV-1 Orlické hory IV-2 Králický Sněžník a okolí
V. Českomoravské vrchoviny	V-1 Jindřichohradecko a Pelhřimovsko V-2 Posázaví V-3 Žďársko
VI. Beskydská	VI-1 Třínecko VI-2 Lysohorská hornatina
VII. Povážské kotliny	
VIII. Poodraví	
IX. Zlatohorská	IX-1 Podoblast středního toku Popradu IX-2 Údolí Torysy a Ondavská vrchovina

Tab. 3. Statistické charakteristiky oblastí s lednovým zvýšením srážek na území ČSSR. Období 1901—1950

Oblast	Počet stanic	H (m)	R _{max,z}		q _z	q _r	P (%)	z mm	p (%)	A _z	I _{1,1} (%)	I _{1,2} (%)	S _{XII}	S _I	N _s
			měs.	mm											
I	19	860	I	86	—	1,41	19,0	4	5	24	15	58	11,4	11,8	6
II	74	531	I	57	—	1,59	18,2	2	4	11	22	78	10,7	11,1	25
III	80	464	I	73	—	1,43	18,6	4	6	20	21	67	11,3	11,5	38
IV	16	578	X	75	1,09	1,70	17,6	3	5	22	15	47	11,7	11,3	7
V	20	558	X	54	1,14	1,87	17,4	2	4	15	12	40	9,5	9,4	7
VI	18	554	X	90	1,18	2,10	16,2	4	5	19	18	27	11,3	11,6	5
VII	3	357	X	65	1,27	1,89	16,1	2	4	20	9	30	9,3	9,7	3
VIII	11	668	X	71	1,14	2,06	16,7	3	6	14	24	38	10,5	10,0	11
IX	9	403	X	49	1,27	2,50	16,5	4	11	15	24	27	8,4	8,7	7

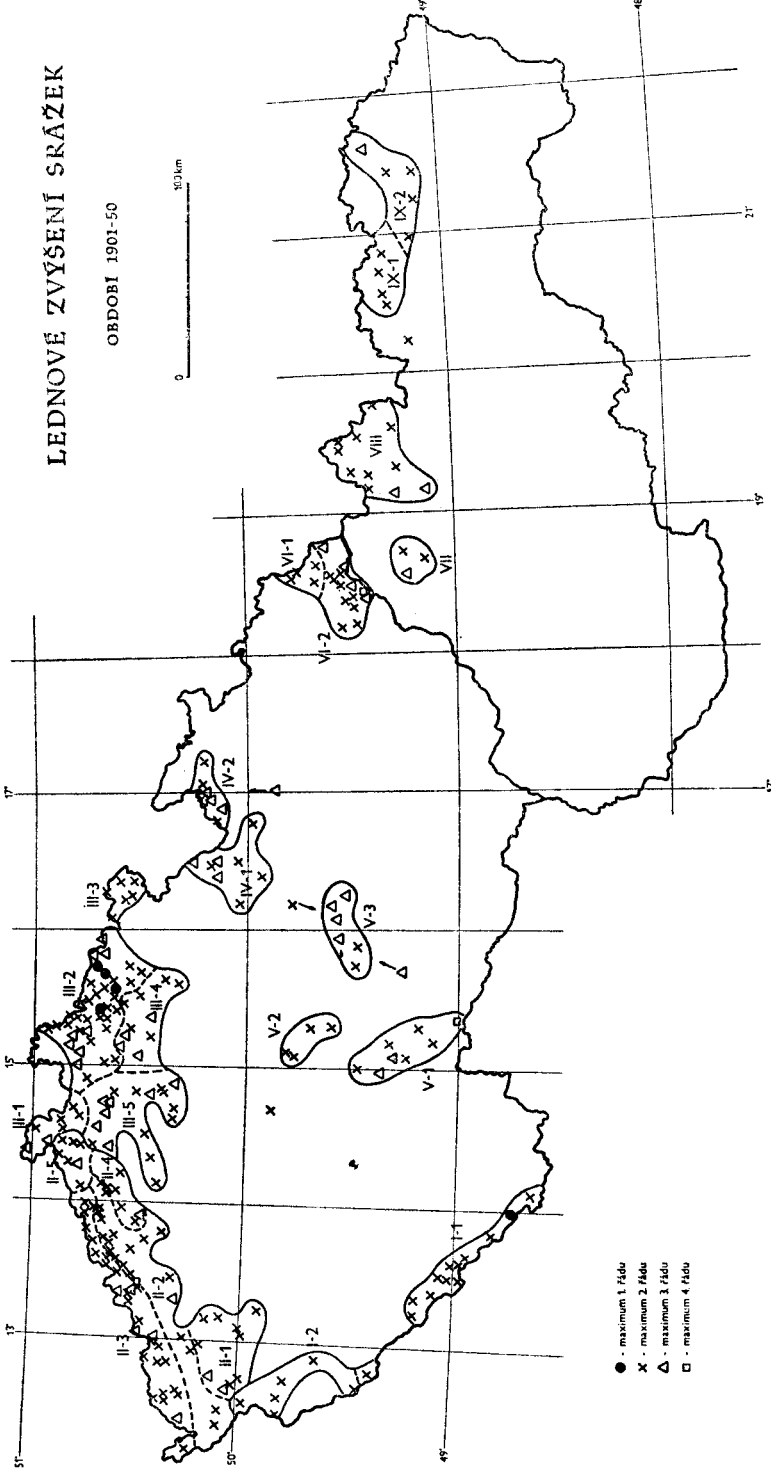
Tab. 3. Статистические характеристики областей с январским повышением осадков на территории ЧССР. Период 1901—1950 гг.

Tab. 3. Statistical characteristics of the regions with the January increase in precipitations on the territory of the C.S.S.R. Period 1901 to 1950

LEDNOVÉ ZVÝŠENÍ SRÁŽEK

OBDOBÍ 1901-50

0 100 km



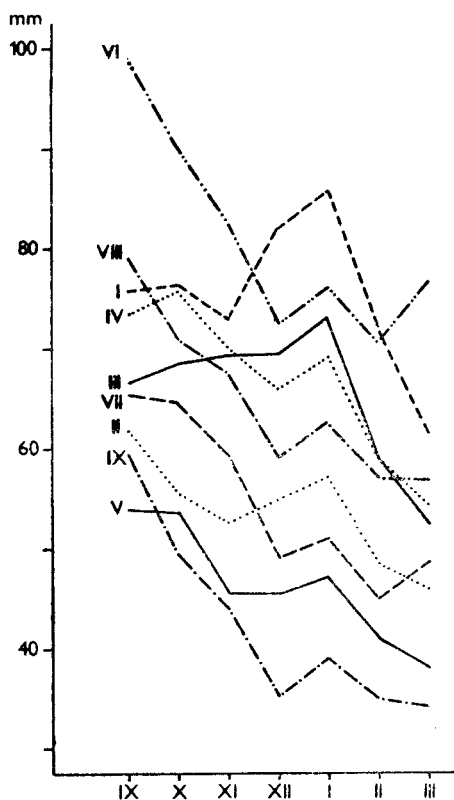
- - максимум 1. Яду
- x - максимум 2. Яду
- Δ - максимум 3. Яду
- - максимум 4. Яду

Обр. 7. Области а станце с výskytem lednového zvýšení srážek на území ČSSR. У станце вузнашен řад lednového максима. Обдоби 1901—1950.

Рис. 7. Области и станци с появлением январского повышения осадков на территории ЧССР. У станций обозначен порядок январского максимума. Период 1901—1950 гг.

Fig. 7. Regions and stations with the occurrence in precipitations on the territory of the C.S.S.R. The order of the January maximum is marked in the stations. Period 1901 to 1950.

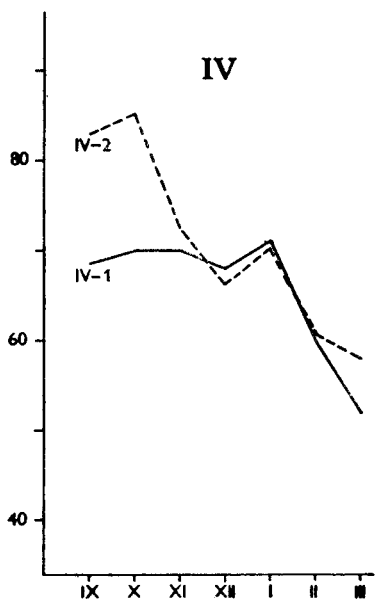
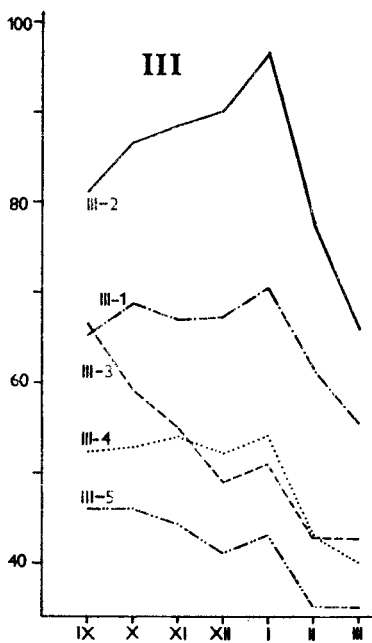
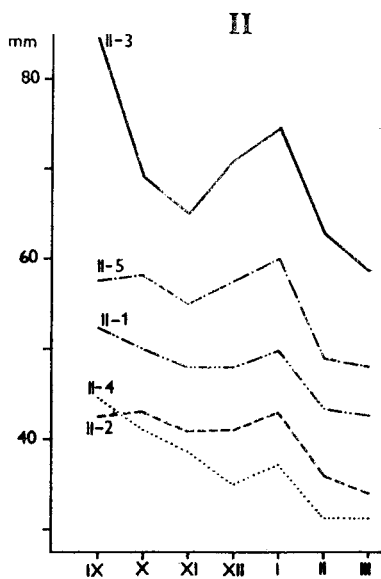
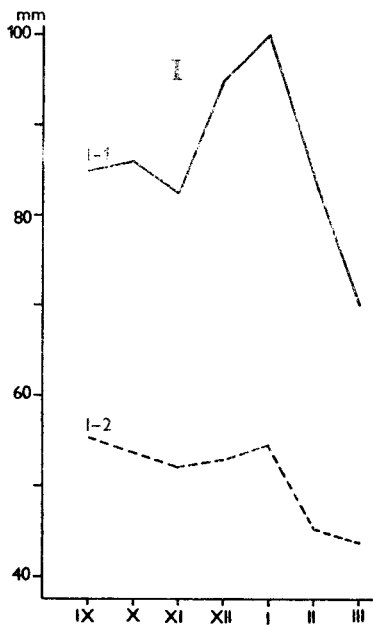
Stanice s lednovým zvýšením srážek jsou nejvíce koncentrovány v českém pohraničí. Na rozdíl od prosincového zvýšení byly vymezeny i tři oblasti se zvýšením na Slovensku. Zvýšení srážek v lednu je snad jen s výjimkou Povážských kotlin a Zatatranské oblasti důsledkem jejího orografického zesílení, které se mnohde projevuje spíše vyššími denními úhrny ledna (např. Pooraví) než zvýšením počtu srážkových dnů vzhledem k prosinci. Nejintenzivnější je zřejmě orografické zesílení srážek v oblasti Šumavské, Krušnohorské a Severočeské, kde má leden srážkové maximum ohladného pololetí (stejně jako v podoblasti Orlických hor), tedy v oblastech příznivě exponovaných hlavně při západních a severozápadních situacích. V ostatních se srážkové maximum ohladného půlroku dostavuje v říjnu, většinou jako důsledek plynulého poklesu srážek od léta k zimě. V těchto oblastech již není lednové zvýšení tak výrazné a nastává po podružném minimu v prosinci. Naproti tomu v Šumavské a Krušnohorské oblasti vzrůstají srážky od listopadu, v Severočeské oblasti pak dokonce od podružného minima v září (obr. 8, 9). Zde v podoblasti Jizer-



Obr. 8. Chod srážek září až března v oblastech s lednovým zvýšením srážek. Období 1901—1950.

Рис. 8. Ход осадков с сентября до марта в областях с январским повышением осадков. Период 1901—1950 гг.

Fig. 8. The course of precipitations Sep. to Mar. in the regions with the January increase in precipitations. Period: 1901 to 1950.



Obr. 9. Chod srážek září až března v podoblastech s lednovým zvýšením. Období 1901—1950.

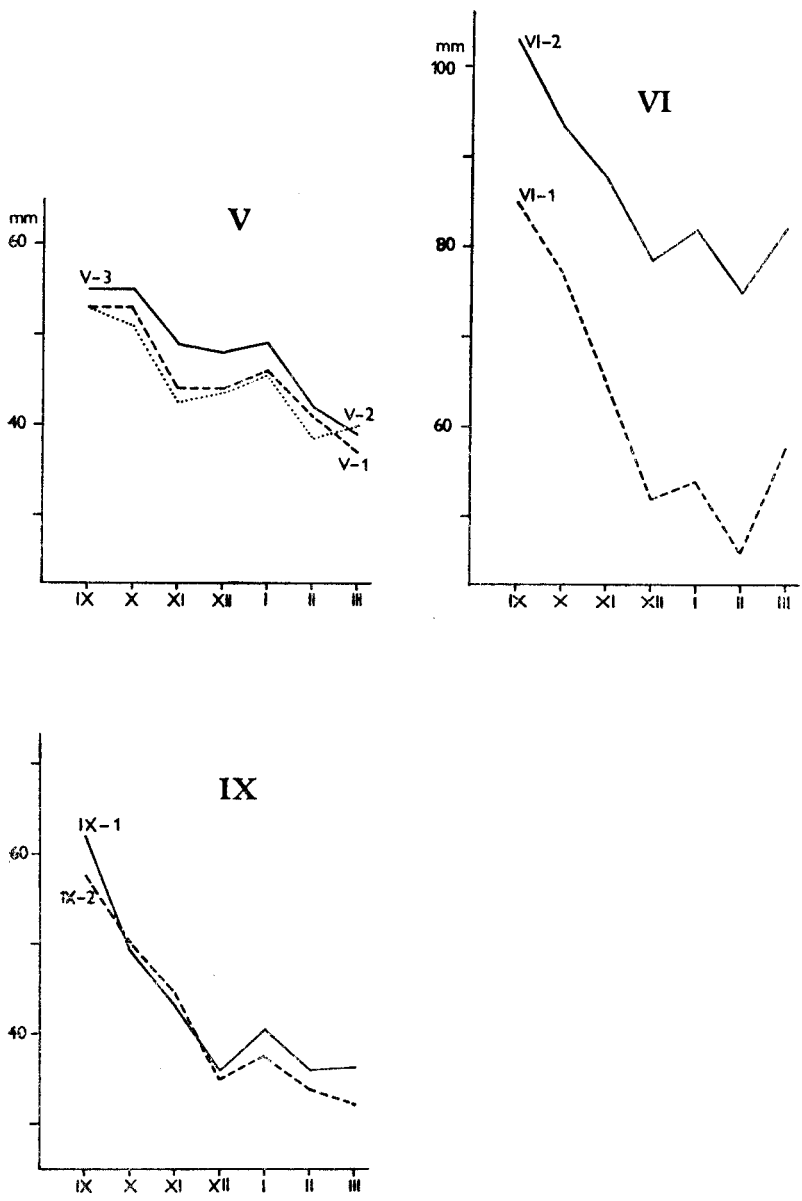


Рис. 9. Ход осадков с сентября до марта в подобластях с январским повышением. Период 1901—1950 гг.

Fig. 9. The course of precipitations Sep. to Mar. in the sub-regions with the January increase. Period 1901 to 1950.

ských hor a Krkonoš měly 4 stanice roční maximum srážek (tj. maximum 1. řádu) v lednu (Horní Branná; Dolní Dvůr, Rudolfov; Pec pod Sněžkou; Vysoké nad Jizerou) a 2 do něho chyběl jen 1 mm srážek (Desná, Souš a Špindlerův Mlýn, Bedřichov). V podoblasti Šumavy měla úhrn ledna totožný s ročním maximum v červenci stanice Zvonková, která dosahuje vůbec nejvyšší hodnoty podílu srážek ledna na úhrnu chladného pololetí 21,7 %.

Vzestup srážek od prosince k lednu činí v oblastech 2 až 4 mm; relativně největší je vzestup o 4 mm v Zatatranské oblasti (11 % úhrnu prosince), kde se zřejmě projevuje stínění stanic nejen při západním proudění, ale i při proudění z jižního sektoru. Největší lednový vzestup srážek na území ČSSR měla stanice Bučina (1162 m) v podoblasti Šumavy o 19 mm, tj. 20 % úhrnu prosince; relativně největší však byl vzestup na stanici Chlumeč (234 m) v podoblasti Krušnohoří, kde vzestup o 13 mm představuje 25 % prosincového úhrnu srážek. Charakteristiky zvýšení v jednotlivých oblastech a podoblastech jsou v tab. 3, 4.

Tab. 4. Statistické charakteristiky podoblastí s lednovým zvýšením srážek na území ČSSR. Období 1901—1950

Pod-oblast	Počet stanic	H (m)	$R_{max, z}$		q_z	q_r	P (%)	z mm	p (%)	A_z mm	$I_{1,1}$ (%)	$I_{1,2}$ (%)	S_{XII}	S_I	N_s
			més.	mm											
I-1	13	983	I	100	—	1,31	19,2	5	6	30	17	53	11,9	12,8	4
I-2	6	593	I	54	—	1,63	18,0	2	3	11	15	85	10,4	9,8	2
II-1	10	653	X, I	50	—	1,68	17,6	2	4	7	20	86	11,2	11,4	3
II-2	22	300	X, I	43	—	1,82	18,0	2	5	9	20	76	8,2	8,4	6
II-3	29	732	I	74	—	1,31	18,6	3	5	16	23	74	12,0	12,6	13
II-4	6	497	X	41	1,10	2,08	17,4	2	6	10	22	60	9,2	9,6	2
II-5	7	284	I	60	—	1,49	18,3	2	4	14	20	90	10,2	10,2	1
III-1	7	422	I	70	—	1,31	18,0	3	5	15	21	61	11,8	12,1	2
III-2	38	604	I	96	—	1,20	19,1	6	7	30	21	62	12,5	12,9	18
III-3	6	495	X	59	1,16	1,89	17,0	2	3	16	16	50	10,4	10,7	3
III-4	11	319	I	54	—	1,46	18,3	2	4	14	14	79	10,4	10,3	7
III-5	18	262	X	46	1,07	1,79	17,6	2	5	12	17	68	9,6	9,5	8
IV-1	8	526	I	71	—	1,50	18,1	3	4	19	25	58	10,8	11,0	3
IV-2	8	666	X	84	1,20	1,88	17,1	4	6	26	16	37	12,4	11,6	4
V-1	8	571	X	53	1,15	1,98	17,4	2	5	16	14	31	8,9	8,6	1
V-2	4	463	X	51	1,12	1,78	17,4	2	5	12	16	56	10,2	9,9	1
V-3	8	593	X	55	1,13	1,80	17,4	1	2	17	7	42	9,5	9,5	5
VI-1	4	360	X	77	1,44	2,65	15,3	2	4	31	6	25	9,6	9,7	2
VI-2	14	610	X	93	1,14	1,94	16,5	4	5	18	21	39	12,4	12,9	3
IX-1	4	541	X	49	1,20	2,53	16,8	5	13	13	36	35	8,9	9,8	3
IX-2	5	292	X	50	1,32	2,47	16,2	3	7	18	18	22	8,1	7,9	4

Tab. 4. Статистические характеристики подобластей с январским повышением осадков на территории ЧССР. Период 1901—1950 гг.

Tab. 4. Statistical characteristics of the sub-regions with the January increase in precipitations on the territory of the C.S.S.R. Period 1901 to 1950

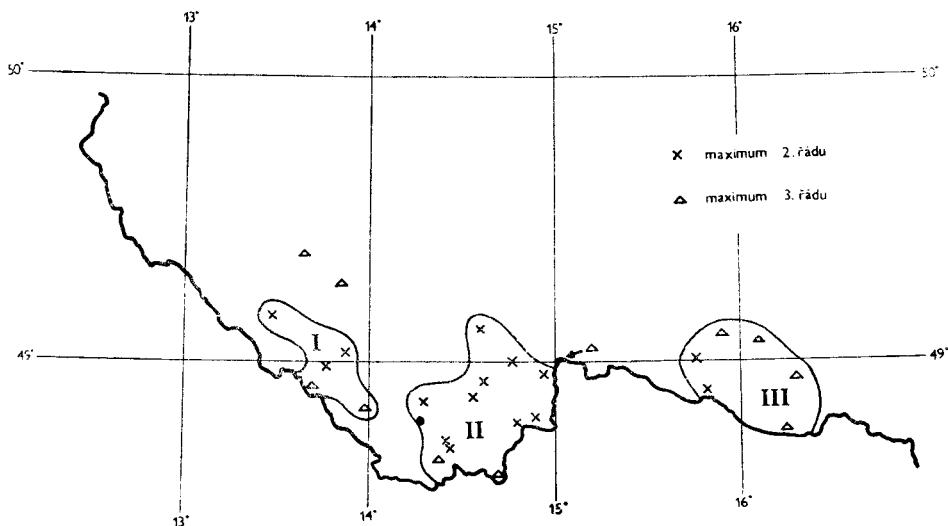
Porovnání oblastí se zvýšením srážek v lednu resp. v prosinci ukazuje, že pohraniční pohoří Čech mají podle dlouhodobého průměru spíše sklon k lednovému zvýšení srážek, české vnitrozemí pak k prosincovému. Zřejmě je v lednu srážkový efekt orografických poměrů větší než v prosinci.

3.3 Únorové zvýšení srážek na území ČSSR

Výskyt podružného maxima srážek v únoru byl na území ČSSR zaznamenán v období 1901—1950 (TABULKY, 1960) pouze na 34 stanicích, převážně koncentrovaných v jižních Čechách a na jižní Moravě, které byly podle metodiky v kap. 3.1 rozděleny do tří oblastí (obr. 10):

Oblast

- I. Šumavská
- II. Jihočeská
- III. Znojensko



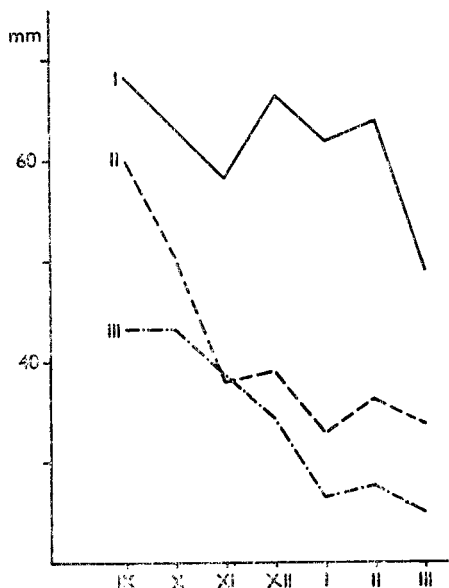
Obr. 10. Oblasti a stanice s výskytem únorového zvýšení srážek na území ČSSR. U stanic vyznačen řád únorového maxima. Období 1901—1950.

Рис. 10. Области и станции с появлением февральского повышения осадков на территории ЧССР. У станций обозначен порядок февральского максимума. Период 1901—1950 гг.

Fig. 10. Regions and stations with the occurrence of the February increase in precipitations on the territory of the C.S.S.R. The order of the February maximum is marked in the stations. Period: 1901 to 1950.

Únorové zvýšení je nejvýraznější v Šumavské oblasti, která je typická vyššími zimními srážkami, a příčinou výskytu podružného únorového maxima jsou zřejmě méně příznivé expoziční poměry některých stanic v lednu, i když je orograficky podmíněno zesílením srážek. Naproti tomu v oblasti Jihočeské a na Znojensku je příčinou podružného únorového maxima zřejmě především intenzivní závětrí některých poloh v lednu při západních a severozápadních situacích, které podmiňuje velmi nízké srážkové úhrny ledna, takže srážky února, které jsou vzhledem k plynulému poklesu srážek v chladném půlroce

normální, jsou pak vyšší (obr. 11, tab. 5). Vůbec největší únorový vzestup srážek na území ČSSR měla Kleť (1084 m) 12 mm, tj. 35 % úhrnu ledna a 67 % srážkové amplitudy chladného půlroku.



Obr. 11. Chod srážek září až března v oblastech s únorovým zvýšením. Období 1901 až 1950.

Рис. 11. Ход осадков с сентября до марта в областях с февральским повышением. Период 1901—1950 гг.

Fig. 11. The course of precipitations Sep. to Mar. in the regions with the February increase. Period: 1901 to 1950.

Tab. 5. Statistické charakteristiky oblastí s únorovým zvýšením srážek na území ČSSR. Období 1901—1950

Oblast	Počet stanic	H (m)	$R_{max, z}$		Q_z	Q_r	P (%)	z mm	p (%)	A_z mm	$I_{II, 1}$ (%)	$I_{II, 2}$ (%)	S_I	S_{II}	N_s
			měs.	mm											
I	5	838	XII	67	1,04	1,92	17,6	2	4	18	12	85	9,7	9,6	2
II	13	600	X	50	1,40	3,09	15,8	3	10	18	19	14	7,7	7,7	5
III	6	340	X	43	1,57	2,80	14,1	1	4	18	6	14	6,4	5,8	4

Tab. 5. Статистические характеристики областей с февральским повышением осадков на территории ЧССР. Период 1901—1950 гг.

Tab. 5. Statistical characteristics of the regions with the February increase in precipitations on the territory of the C.S.S.R. Period 1901 to 1950

3.4 Časová variabilita zimního zvýšení srážek

Časovou proměnlivost ve výskytu zimního zvýšení srážek lze dokumentovat na stanici Praha-Klementinum (197 m, období 1811—1960). Podružné maximum srážek v prosinci zde bylo v desetiletých průměrech (SOUBORNÁ STUDIE 1969) zaznamenáno 4krát (2. řádu 1911—1920, 3. řádu 1831—1840, 1951—1960, 4. řádu 1861—1870), v lednu 5krát (2. řádu 1841—1850, 3. řádu 1891—1900, 1921—1930, 4. řádu 1821—1830, 1851—1860), v únoru 4 krát (2. řádu 1931—1940, 3. řádu 1871—1880, 4. řádu 1851—1860, 1941—1950). Potom se např. v letech 1841—1870 projevilo podružné zvýšení srážek v lednu, zatímco v průměrech z let 1901—1925, 1926—1950, 1901—1950, 1901—1970, 1811—1960 zimní zvýšení srážek nebylo zjištěno vůbec. Ačkoliv tedy v dlouhodobých průměrech výskyt zimního zvýšení srážek nepozorujeme, je jeho výskyt v kratších obdobích naopak velmi častý.

Obdobný rozbor pro Ústí n. L., České Budějovice, Brno-Pisárky, Hurbanovo, Oravský Podzámok a Košice (R. BRÁZDIL, 1976a) ukazuje, že zimní zvýšení srážek není svým rozložením vázáno pouze na oblasti pro jeho výskyt typické (pohraniční pohoří Čech), ale že v závislosti na délce a časové volbě zpracovávaného období (jiné výsledky lze čekat např. z desetiletí 1901—1910, 1911—1920, 1921—1930, atd.) ho lze zjistit i v jiných oblastech, kde např. dlouhodobé průměry jeho výskytu nenasvědčují. Častější je výskyt zimního zvýšení srážek v kratších obdobích.

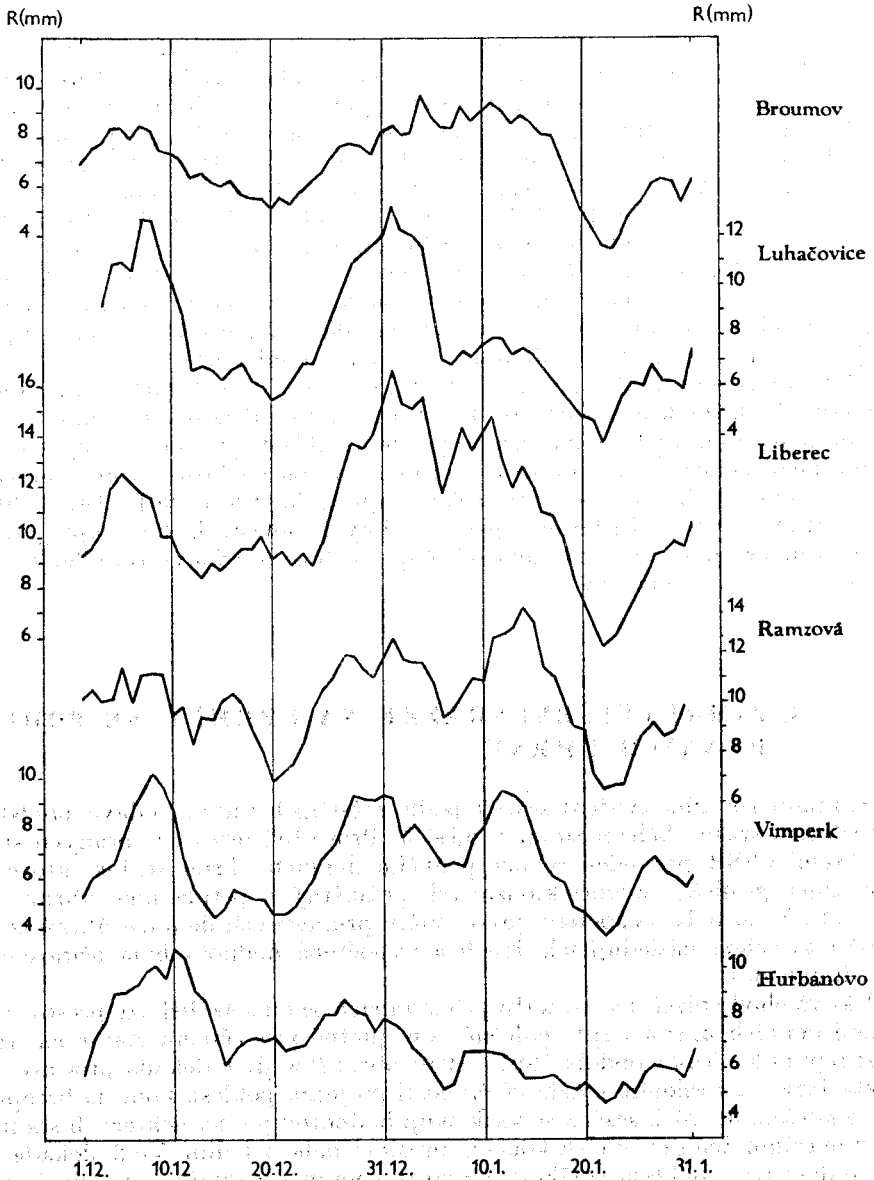
4. ZIMNÍ ZVÝŠENÍ SRÁŽEK NA ÚZEMÍ ČSSR PODLE DENNÍCH ÚHRNŮ

Studium zimního zvýšení srážek podle měsíčních úhrnů nedává představu o rozložení srážek během zimních měsíců. Proto byl pro 34 vybraných stanic na území ČSSR proveden rozbor průběhu denních úhrnů srážek, který byl znázorněn graficky pomocí klouzavých průměrných pětidenních úhrnů (obr. 12—14). Tyto byly vypočteny jako součty průměrných denních úhrnů srážek v pěti za sebou následujících dnech a vypočtená hodnota byla přiřazena ke střednímu dni.

I když chod srážek na jednotlivých stanicích se od sebe liší, lze přesto v rozložení denních úhrnů najít společné rysy platné pro většinu stanic na území naší republiky. Tak v období 1901—1950 (obr. 12) je již 1. dekáda prosince charakterizována zeslením srážkové činnosti po jejím poklesu koncem listopadu. Toto zvýšení denních srážek se však svojí hodnotou jen na některých stanicích blíží maximu denních srážek koncem prosince nebo v lednu. Ve 2. dekádě prosince dochází k poklesu srážkové činnosti a nejmenší srážky v prosinci se dostávají zpravidla od 17. do 24. prosince, tj. v době, kdy počasí ve střední Evropě je pod vlivem oblasti vysokého tlaku nad Eurasíí. H. FLOHN (1954) nazývá toto období časnou zimou.

Následující zvýšení denních srážek, výrazné zvláště na stanicích s vyššími zimními srážkami (tj. hlavně horských), koncem prosince či začátkem ledna je podmíněno zvýšenou srážkovou činností při západních cyklonálních situacích.

1901 - 1950



Obr. 12. Chod denních úhrnů srážek na vybraných stanicích v prosinci a v lednu Období 1901—1950. Zhlazeno klouzavými pětidenními průměrnými úhrny
Рис. 12. Ход суточных сумм осадков в избранных станциях в декабре и январе. Период 1901—1950 гг. Сглажено скользящими пятидневными средними суммами.
Fig. 12. The course of the daily sums of precipitations in selected stations in December and in January. Period: 1901 to 1950. Smoothed by overlapping five days average sums.

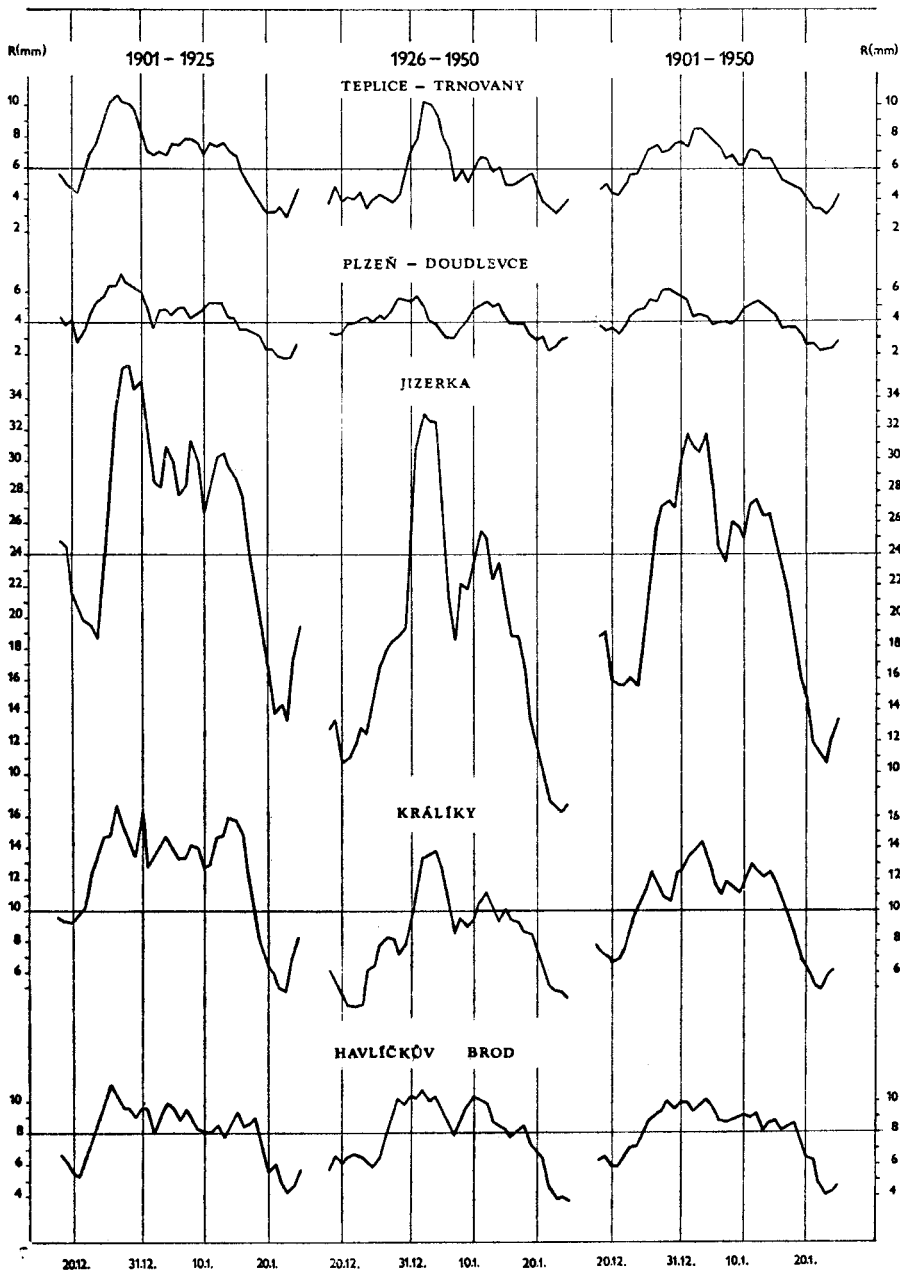
Období zvýšené oceanity se na mnoha stanicích projevuje až do začátku 3. dekády ledna, kdy řada stanic zaznamenává absolutní minima denních srážek v chladném pololetí (kolem 21.—24. ledna). Podle H. FLOHNA (1954) je to období vrcholné zimy, kdy převládají srážkově chudé anticyklonální situace. Naproti tomu začátkem ledna některé stanice českého pohraničí dosahují maxima denních srážek v chladném půlroce (např. Teplice, Jizerka aj.).

Po hlubokém lednovém poklesu denních srážek úhrny opět vzrůstají k maximu srážek v prvních dnech února. Podle K. CHOMICZE a F. ŠAMAJE vzestup souvisí s oživením západních situací (in KLÍMA TATIER, 1974).

V popsaném chodu je nejpozoruhodnější na řadě stanic se projevující souvislé období vyšších denních úhrnů srážek během 3. dekády prosince a v první polovině ledna (až v délce 30 dnů). Je nejkompaktnější a nejvýraznější ve vyšších polohách (např. Jizerka, Králíky), kde projevem zvýšené oceaničnosti v zimě podmíněné i orografickým zesílením srážek je výskyt zimního zvýšení srážek. Slabě vyjádřeno je na stanicích v závětrných polohách (nížinné a kotliňové stanice), kde je v podstatě omezeno pouze na vzestup srážek v poslední dekádě prosince, který se na rozdíl od pokračujících vyšších denních úhrnů v lednu projevuje prakticky na všech stanicích. Rozložení denních srážek v obou měsících svědčí o tom, že na srážkovém úhrnu prosince se nejvíce podílejí srážky 2. dekády a poslední pentády, zatímco pro velikost lednového úhrnu jsou nejvýznamější srážky jeho první poloviny, zvláště pak 2. a 3. pentády. Ze zpracovávaných stanic měly v období 1901—1950 podružné maximum srážek v lednu stanice Broumov, Cheb, Jablonec n. N., Liberec, Jizerka, Nové Město p. Smrkem, Nové Město na Mor., Horní Lipová-Ramzová, Teplice a Oravský Podzámok, prosincové pak Plzeň a Vysoká n. L. Na některých dalších stanicích se denní úhrny první poloviny ledna neliší příliš od prosincových maxim, přesto však v měsíčním úhrnu má leden srážek méně. Je to dáno především velmi nízkými úhrny denních srážek v lednu v období vrcholné zimy, které jsou nižší než prosincová minima (uprostřed měsíce). Výskyt souvislého období vyšších denních úhrnů srážek koncem prosince a v lednu ukazuje na nevhodnost kalendářního členění při studiu srážek, jímž je období vyšších srážek vlastně rozděleno do dvou měsíců, ačkoli geneticky tvoří jediný celek.

Jak ukazují obr. 13 a 14, zůstává souvislé období vyšších denních srážek zachováno i v dílčích dvacetipětiletých obdobích 1901—1950. Tak v období 1901 až 1925 vzestup denních srážek začíná od 20.—23. prosince a na většině stanic vrcholí v poslední prosincové pentádě. Přitom některé horské stanice dosahují maxima denních úhrnů srážek v chladném půlroce. Po zmíněném maximu buď vyšší srážky setrvávají na přibližně stejné úrovni asi do poloviny ledna, kdy prudce klesají k lednovému minimu, nebo je jejich pokles pozvojný. Protože nejen konec prosince, ale podle L. PLÁNKY (1975) i 2. pentáda a na některých stanicích i 4. pentáda je srážkově velmi bohatá, převyšují srážky prosince nejen úhrn ledna, ale i listopadu, takže většina stanic na území ČSSR měla v období 1901 až 1925 podružné maximum srážek v prosinci (na území SSR je úhrn prosince zároveň srážkovým maximem chladného půlroku — M. NOSEK A KOL., 1976).

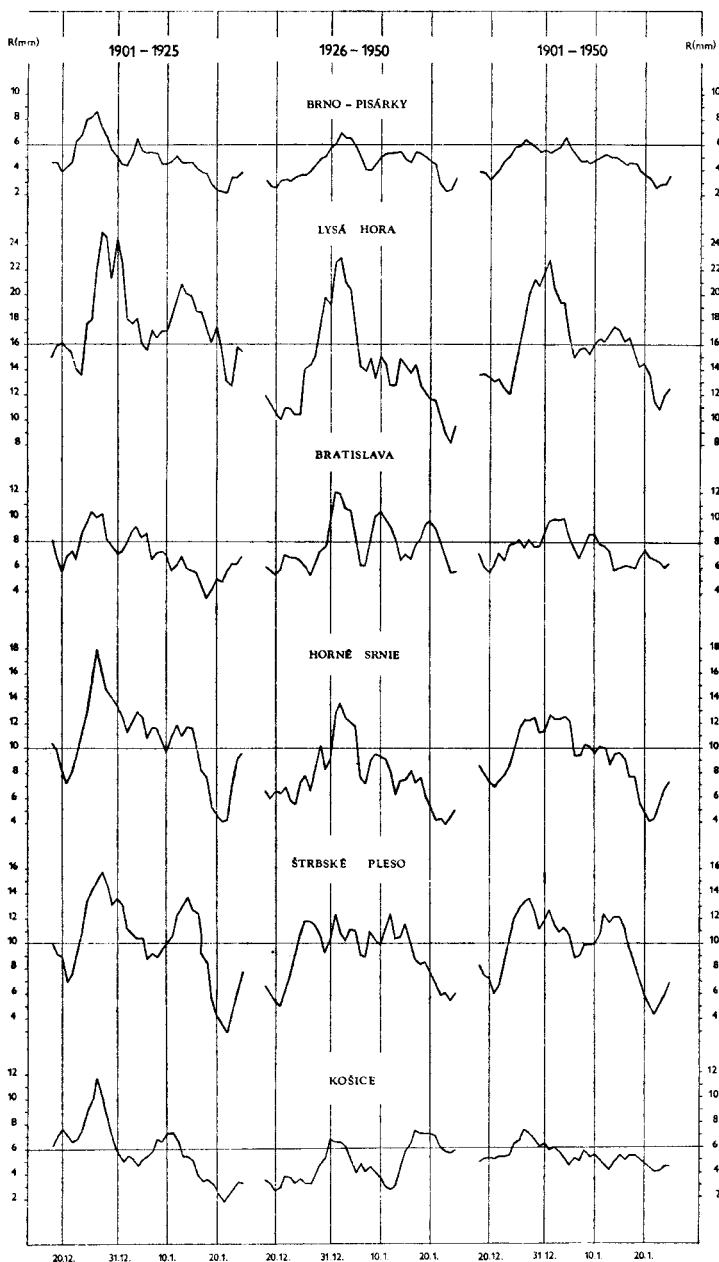
Méně výrazné než v období 1901—1925 je zvýšení denních srážek v letech 1926—1950, i když na mnoha stanicích srážky po poklesu začátkem 3. dekády prosince prudce vzrůstají k výraznému maximu v prvních lednových dnech (hlavně na severočeských stanicích). Tento vrchol je dobře vyjádřen na většině stanic, lišících se dalším průběhem denních úhrnů. Na některých srážky po



Obr. 13. Chod denních úhrnů srážek od 18. XII. do 25. I. v obdobích 1901—1925, 1926—1950 a 1901—1950 na vybraných stanicích. Zhlazeno klouzavými pětidenními průměrnými úhrny.

Рис. 13. Ход суточных сумм осадков с 18-ого декабря до 25-ого января в периоды 1901—1925 гг., 1926—1950 гг. и 1901—1950 гг. в избранных станциях. Сглажено скользящими пятидневными средними суммами.

Fig. 13. The course of the daily sums of precipitations from 18 Dec. to 25 Jan. in the periods 1901 to 1925, 1926 to 1950, and 1901 to 1950 in selected stations. Smoothed by the overlapping five days average sums.



Obr. 14. Chod denních úhrnů srážek od 18. XII. do 25. I. v obdobích 1901—1925, 1926—1950 a 1901—1950 na vybraných stanicích. Zhlazeno klouzavými pětidenními průměrnými úhrny.

Рис. 14. Ход суточных сумм осадков с 18-ого декабря до 15-ого января в периоды 1901—1925 гг., 1925—1950 гг. и 1901—1950 гг. в избранных станциях. Сглажено скользящими пятидневными средними суммами.

Fig. 14. The course of daily sums of precipitations from 18 Dec. to 25 Jan. in the periods 1901 to 1925, 1926 to 1950, and 1901 to 1950 in selected stations. Smoothed by the overlapping five days average sums.

výrazném poklesu setrvávají na přibližně stejné úrovni do poloviny ledna (např. Luhačovice), na jiných se objevuje ve 3. pentádě ledna další vrchol, po němž teprve srážky klesají k lednovému minimu, které se však příliš neliší od nízkých denních úhrnů v polovině prosince. To je spolu s vyššími srážkami první poloviny ledna jednou z příčin výskytu lednového zvýšení srážek v období 1926—1950 na řadě stanic v západních, severních a východních Čechách, na Moravě a na severozápadním Slovensku (viz mapa 1b, R. BRÁZDIL, 1975).

5. ZÁVĚRY

Výsledky z rozboru zimního zvýšení srážek lze shrnout do těchto závěrů:

1. Za zimní zvýšení srážek jsou považovány případy, kdy se na křivce ročního chodu srážek projevuje v některém ze zimních měsíců (XII—II) srážkové maximum i -tého řádu ($i = 1, \dots, 6$). Zimní zvýšení srážek je tedy integrujícím pojmem pro zvýšení srážek v prosinci, lednu či únoru. V období 1901—1950 (Tabulky, 1960) mělo na území ČSSR zimní zvýšení srážek celkem 515 stanic, tj. 39,6 % všech srážkoměrných stanic, z nichž jen 34 bylo ve SSR. 5 stanic v severních Čechách a na Šumavě mělo v lednu hlavní srážkové maximum.

2. Na mnoha stanicích v ČSR má leden, ve SSR pak prosinec, nejmenší proměnlivost srážek z měsíců chladného pololetí (SOUBORNÁ STUDIE, 1969). Příčinou větší vyrovnanosti měsíčních úhrnů v lednu a v prosinci v porovnání s ostatními měsíci chladného půlroku je zřejmě značná stálost ve výskytu nejčetnějších a zároveň srážkově nejvýznamějších západních situací, přispívající k větší vyrovnanosti měsíčních srážek.

3. Podíly prosincových srážek na úhrnu chladného půlroku kolísají na území ČSSR v období 1901—1950 od 14 do 20 %. Vzhledem k rovnoměrnému rozložení srážek v chladném půlroce (16,7 % úhrnu srážek na 1 měsíc) jsou srážky prosince nadnormální na větší části území Čech, na západním Slovensku a v části středního Slovenska (obr. 1).

Leden je na území ČSSR s výjimkou horského rámce Čech, Českomoravské vrchoviny a Nízkých Beskyd srážkově podnormální (obr. 2). Nejvyšší lednové podíly dosahují na příznivě exponovaných stanicích pohraničních pohoří Čech až 22 %, v závětrných polohách však klesají až na 10 % srážkového úhrnu chladného pololetí.

Průběh izolinií v mapách prosincových a lednových podílů ovlivňují hlavně expoziční faktory (návětří, závětří), ale i srážková vydatnost ostatních měsíců chladného půlroku (obr. 1, 2).

Srážkové úhrny února jsou až na některé stanice v oblasti Šumavy vzhledem k úhrnu chladného půlroku podnormální.

4. Stanice s podružným zvýšením srážek v prosinci na území ČSSR jsou rozděleny do 9 oblastí (kap. 2.1, obr. 3). Ve všech se prosincové zvýšení dostavuje po podružném minimu srážek v listopadu (obr. 5). Přitom však v Krušnohorské, Severočeské a Východočeské oblasti je lze v podstatě považovat za součást vzestupu srážek od podružného minima v září. V těchto oblastech spolu se Šumavskou je také prosincové zvýšení srážek nejvýraznější a jeho úhrn je zde srážkovým maximem chladného pololetí. Naproti tomu v ostatních oblastech jde o odchytku od jednoduchého chodu při poklesu srážek od léta k zimě, takže

maximem chladného půlroku je v nich úhrn října. Zatímco v pohraničních oblastech je příčinou prosincového zvýšení srážek jejich orografické zesílení hlavně při západních a severozápadních situacích, je v Jihočeské oblasti a v oblastech České kotliny existence podružného prosincového maxima vyvolána také snížením srážkové činnosti v listopadu (listopadové úhrny jsou zde podstatně nižší, než by bylo možno očekávat podle odpovídajícího průběhu srážek v ostatních měsících).

Rovněž stanice se zvýšením srážek v lednu byly rozděleny do 9 oblastí (kap. 3.2, obr. 7). Nejvýraznější je lednové zvýšení v oblasti Šumavské, Severočeské a Krušnohorské, kde je vliv orografie na srážky nejintenzivnější. Leden zde má maximum srážek chladného pololetí. V Severočeské oblasti se lednové maximum dostavuje po vzestupu srážek již od podružného minima v září; v Šumavské a Krušnohorské oblasti nastává po vzestupu srážek od listopadu (tedy i prosinec má větší úhrn), v ostatních pak po podružném minimu srážek v prosinci (obr. 8). Oblasti s lednovým zvýšením srážek jsou vesměs podmíněny jejich orografickým zesílením při západních a severozápadních situacích (zřejmě i při jihozápadních), snad jen v Zátatranské oblasti i intenzivnějším závětrím oblasti v prosinci.

Ukazuje se, že česká pohraniční pohoří měla v období 1901—1950 spíše sklon k výskytu podružného maxima srážek v lednu než v prosinci. Zřejmě je v lednu vliv orografie na srážky větší než v prosinci.

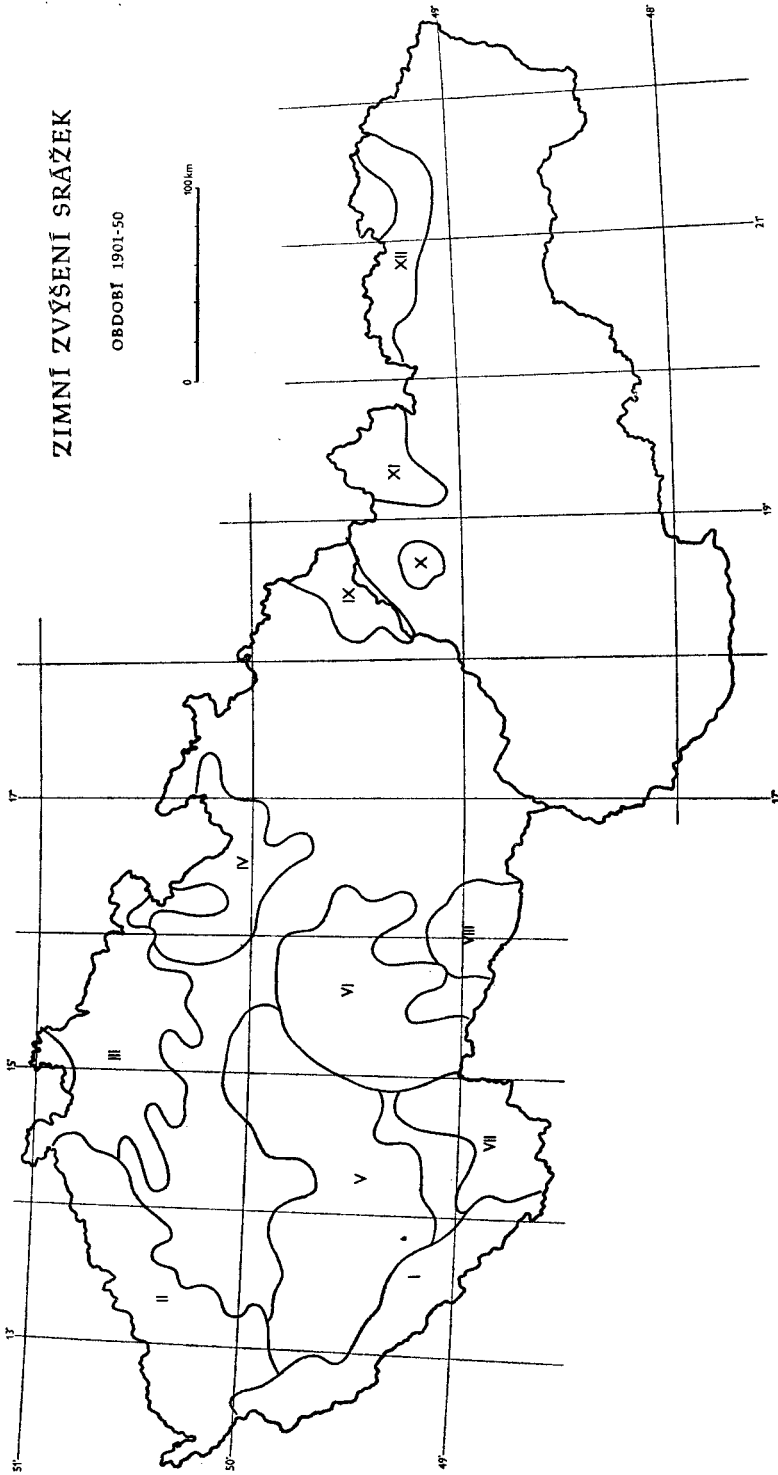
Stanice se zvýšením srážek v únoru na území ČSSR byly rozděleny do 3 oblastí (kap. 3.3, obr. 10). V Šumavské je zřejmě výskyt únorového maxima podmíněn orografickým zesílením srážek na jedné straně a slabším závětrím stanic v lednu na straně druhé. V Jihočeské oblasti a na Znojemsku únorové zvýšení nastává po hlubokém poklesu srážek ledna, způsobeném výrazným závětrím oblastí ze Šumavou resp. Českomoravskou vrchovinou (obr. 11).

5. Rozložení oblastí s výskytem zimního zvýšení srážek na území ČSSR v období 1901—1950 lze získat sjednocením oblastí s výskytem zvýšení v prosinci, lednu a únoru. Oblasti jsou následující (obr. 15): I. Šumavská (zvýšení v měsíci: XII, I, II); II. Krušnohorská (XII, I); III. Severočeská (XII, I); IV. Východočeská (XII, I); V. Středočeská (XII); VI. Českomoravské vrchoviny (XII, I), VII. Jihočeská (XII, II); VIII. Znojemsko (II); IX. Beskydská (I); X. Povážské kotliny (I); XI. Pooraví (I); XII. Zátatranská (XII, I).

6. Výskyt zimního zvýšení srážek podléhá značné časové variabilitě v závislosti na délce a časové volbě zpracovávaného období. Zvýšení není svým rozložením vázáno pouze na oblasti pro jeho výskyt typické, ale v závislosti na uvedených faktorech je lze zjistit i na stanicích, kde dlouhodobé průměry, ani poloha stanice, jeho výskytu nenasvědčují.

7. Zimní zvýšení srážek se objevuje na území ČSSR také v dílčích dvaceti-pětiletých obdobích 1901—1950. Tak v období 1901—1925 měla většina stanic podružné maximum srážek v prosinci. V letech 1926—1950 se dostavilo v západních, severních a východních Čechách, na Moravě a na severozápadním Slovensku zvýšení lednové, v jižních Čechách, na Jindřichohradecku a Znojemsku zvýšení únorové.

8. V průběhu denních úhrnů srážek prosince a ledna se projevuje souvislé období vyšších denních srážek trvajících zpravidla od začátku 3. dekády prosince až do poloviny ledna. Je typické hlavně pro stanice se zvýšením srážek v prosinci nebo v lednu nebo pro horské stanice se sklonem ke zvýšení oceanič-



Обр. 15. Области с зимним zvýšením srážek na území ČSSR. Období 1901—1950.

Рис. 15. Области с зимним повышением осадков на территории ЧССР. Период 1901—1950 гг.

Fig. 15. Regions with the winter increase in precipitations on the territory of the C.S.S.R. Period: 1901 to 1950.

nosti srážek v zimě. Existence zvýšení je dána vyššími četnostmi výskytu situací se západní složkou proudění koncem prosince a v první polovině ledna. Rozdělení období vyšších srážek do dvou měsíců ukazuje na nevhodnost kalendářního členění, protože celé období vyšších denních srážek tvoří geneticky jediný celek. Proto větší význam by mělo studium zimního zvýšení pomocí pohyblivých, příp. i nestejně dlouhých, časových úseků na základě denních srážek.

9. Zimní zvýšení srážek, jak plyne z provedených rozborů, závisí na 3 hlavních faktorech:

a) faktor regionální, který vyjadřuje závislost na geografické poloze stanice v širším slova smyslu, tj. nejen na poloze dané zeměpisnou šířkou a délkou, ale i na poloze v daném orografickém celku i vzhledem k ostatním s ohledem na návětrí a závětrí stanice (expozice), na nadmořské výšce, konfiguraci terénu v okolí stanice a dalších lokálních vlivech;

b) faktor cirkulační, na němž je především závislá velikost srážkových úhrnů; lze ho považovat za faktor prvořadý, jenž je v úzké interakci s faktorem regionálním (hlavně v zimě);

c) faktor období, neboť výskyt zimního zvýšení srážek je ovlivněn délkou a časovou volbou období. Faktor období je pochopitelně v úzké vazbě na předchozí, protože cirkulační poměry (i přes relativní stálost výskytu západních situací v zimě) se rok od roku a tím spíše od období k období mění. Proto se v některém období může zimní zvýšení srážek na dané stanici objevit, zatímco v období téže délky, ale jinak časově zvoleném, být zaznamenáno nemusí.

10. Rozbor zimního zvýšení srážek z období 1901—50 se neopírá o synopticko-klimatologické zhodnocení jeho příčin, protože pro uvedené období není k dispozici vhodná typizace povětrnostních situací. Proto byl rozbor proveden pro období 1950—1970 podle typizace M. KONČKA a F. REINA (1971), v němž řada stanic z českého pohraničí měla podružné maximum prosincové. Ukazuje se, že na stanicích s prosincovým zvýšením jsou nejvýznamější typy západní (W_c , W_{c_s}) a severozápadní (NW_c), v jejichž srážkovém projevu, modifikovaném působením návětrných a závětrných efektů, je třeba hledat příčinu prosincového zvýšení srážek. Výsledky synopticko-klimatologického rozboru (viz R. BRÁZDIL, 1976a, 1976b) budou předmětem další práce.

LITERATURA

- Brázdil R. (1975): Janvarskije osadki na territorii ČSSR. Scripta fac. sci. nat. UJEP Brunensis, Geographia 2, 5: 49—72, Brno.
- Brázdil R. (1976a): Zimní zvýšení srážek na území ČSSR. Rigorózní práce na KG PF UJEP v Brně, 82 str.
- Brázdil R. (1976b): Prosincové zvýšení srážek na území ČSSR. Písemný referát k odborné kandidátské zkoušce, Brno.
- Briedoň V. (1961): Príspevok k závislosti srážok od nadmorskej výšky v československej oblasti Karpát. Sborník Príspevok k meteorologii Karpát, 212—220, Bratislava.
- Flohn H. (1954): Witterung und Klima in Mitteleuropa. Stuttgart, II. Aufgabe.
- Hrudička B. (1929a): Kapitoly z meteorologie. 304 str., Velké Meziříčí.
- Hrudička B. (1929b): Roční dešťové srážky v ČSR. Příroda, XXII, 489 až 495.
- Konček M. (1949): Príspevok k charakteristike klímy Slovenska na základe srážkových pomerov. Geographica Slovaca I., Hromádkov zborník, 13—26, Bratislava.

- Konček M., Rein F. (1971): Katalog der Witterungstypen für Mitteleuropa. Acta fac. rer. nat. Univ. Comenianae, Meteorologia IV, 1—33, Bratislava.
- Konček M. a kolektiv (1974): Klíma Tatier. Veda, 856 str., Bratislava.
- Nekovář F. (1954): Srážkové poměry jižních Čech. Sborník ČSZ, LIX, 4, 165—185.
- Nosek M. (1972): Metody v klimatologii. Academia, 433 str., Praha.
- Nosek M. a kol. (1976): Časové a prostorové změny denních úhrnů srážek v chladném pololetí v období 1901—1970 na území ČSSR. Závěrečná zpráva etapy II-7-2/17—2.7. dílčího úkolu KG PF UJEP, 60 str., Brno.
- Petrovič Š. (1970): Klimatické poměry ČSSR. Učební texty pro pomaturitní studium, 72 str., Praha.
- Plánka L. (1975): Prosincové srážky na území ČSSR. Diplomová práce na KG PF UJEP, 131 str., Brno.
- Říkovský F. (1926): Zeměpisné rozšíření atmosférických srážek na Moravě a ve Slezsku. Práce Mor. přír. spol., 283—316, Brno.
- Vitásek F. (1930): Srážkové typy tatranské oblasti. Zborník radovi na III. Kongresu slovenskíh geografa i etnografa u Jugoslavii, 61—64.
- Kol. prac. HMÚ (1958): Atlas podnebí ČSR. Ústřední správa geodézie a kartografie, Praha.
- Kol. prac. HMÚ (1960): Atlas podnebí ČSSR. Tabulky. 379 str., Praha.
- Kol. prac. HMÚ (1969): Podnebí ČSSR. Souborná studie. 357 str., Praha.
- Kol. prac. ČSAV (1968): Československá vlastivěda. Díl I. Příroda. Svazek I., 852 str., Praha.