

PAVEL PROŠEK

VLIV RELIÉFU
NA TEPLITNÍ POMĚRY
PAVLOVSKÝCH VRCHŮ

1978

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V BRNĚ

FOLIA

FACULTATIS SCIENTIARUM NATURALIUM UNIVERSITATIS PURKYNIANAE BRUNENSIS
TOMUS XIX

GEOGRAPHIA 13

OPUS 5

1978

1. ÚVOD

Předkládaná práce obsahuje rozbor části topoklimatologických měření, jejichž cílem byla analýza vlivu výrazného reliéfu Pavlovských vrchů na teplotní poměry přízemní atmosféry. Tato měření byla autorem již dříve zčásti zpracována se zřetelem na průběh a charakteristiky procesu nočního ochlazování (viz P. Prošek (1972, 1974, 1975, 1976a, 1976b)) a některých výsledků citovaných prací je využito i v tomto zpracování.

Přestože se Pavlovským vrchům a jejich okolí věnovala řada odborníků z různých přírodovědných oborů, nebyla dosud vypracována podrobnější studie jejich klimatických poměrů. Výjimku tvoří práce J. Horáka (1966), která je však jako celek zaměřena na fytocenologii se zřetelem k lesním typům. Této problematice je přizpůsobena i část práce, pojednávající o mikroklimatických poměrech Pavlovských vrchů.

Uvedená topoklimatologická měření byla prováděna oddělením meteorologie a klimatologie Katedry geografie na přírodovědecké fakultě UJEP v Brně v období 1. 10. 1967 až 10. 10. 1968.

Pavlovské vrchy byly pro tento studii zvoleny mimo jiné i vzhledem ke své morfologii. Na území o poměrně malé rozloze (zkoumaná oblast měla plochu zhruba 30 km^2) se zde setkáváme s velkým převýšením jednotlivých vrchů nad sníženinami Dyjsko-Svratecké a Dyjsko-Moravské nivy a Dunajovické sníženiny (použité orografické názvosloví je rozvedeno v kapitole 2.), takže zde můžeme předpokládat velké rozdíly v denním chodu teploty přízemní atmosféry na různě exponovaných svazích a v různých nadmořských výškách.

Těžiště práce spočívá v analýze části měření, týkající se průběhu oteplování přízemní atmosféry v ranních, dopoledních a časných odpoledních hodinách, rozdelení teploty vzduchu v blízkosti povrchu jednotlivých částí svahů a denních maximálních teplot. Závěry tohoto zpracování vyúsťují ve vyčlenění teplotních typů Pavlovských vrchů, pro které bylo použito i výsledků předchozího zpracování časových a prostorových změn teploty v nočních hodinách [P. Prošek (1974)]. Vzhledem k zemědělskému využití dolních částí svahů Pavlovských vrchů bylo v části práce 7. využito analýzy minimálních teplot k navázání jednoročních měření topoklimatických stanic na měření makroklimatické stanice VŠZ v Lednici.

Pro zpracování průběhu denního oteplování jsem z naměřeného materiálu vybral dny s převládajícím radiačním režimem počasí, během nichž se projevuje nejvýrazněji vliv reliéfu na denní režim teploty. Měřítkem pro určení těchto dní byly záznamy heliografu na standardní klimatické stanici, umístěné v období měření na vrcholu

Děvina (550 m). Podle těchto záznamů jsem za radiační den považoval takový, v němž neklesla doba registrace slunečního svitu pod 80 % teoreticky možného trvání. Jako dalšího kritéria pro určení dní s radiačním režimem počasí jsem použil průběhu křivky denního chodu teploty. Z celkového počtu dní vyčleněných podle předchozího kritéria jsem vyloučil ty dny, které měly v porovnání s ostatními malou amplitudu teploty, tedy takové, u nichž se dal předpokládat vliv advekčního proudu při malé oblačnosti. Na základě těchto kritérií bylo pro další zpracování vybráno 112 dní (45 v jarních, 40 v letních a 27 v podzimních měsících).

Vzhledem k malému počtu dní s převládajícím radiačním režimem počasí, vyčleněných na základě uvedených kritérií a vzhledem k obtížím určení radiačního režimu počasí ze tvaru křivky denního chodu teploty, byly z dalšího zpracování vyloučeny zimní měsíce.

V textu práce je použito termínů přízemní a mezní vrstva atmosféry, které jsou chápány ve smyslu výkladu N. E. Busche, J. A. Busingera a J. C. Wyngaarda (editor D. A. Haugen (9173)). Termínu přízemní atmosféra je použito v obecném smyslu bez blížšího vymezení na základě specifických fyzikálních vlastností, charakteristických procesů atd.

2. OROGRAFICKÉ ZAŘAZENÍ A ČLENĚNÍ STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

Úkolem této kapitoly není rozbor dosavadních orografických, případně geomorfologických členění zájmového území, lišících se jak detailností členění, tak vymezením a pojmenováním jednotek studovaného území a jeho nejbližšího okolí, jak vyplývá z prací J. Hromádky (1956), Atlasu ČSSR (1966), J. Demka a kol. (1965, 1970) nebo B. Balatky a kol (1973). Zaměřil jsem se v ní pouze na základní členění území, nacházejícího se jižně od typického oblouku dolního toku řeky Dyje ke státní hranici s Rakouskem a na pojmenování charakteristických částí reliéfu tohoto území, jehož budu v dalších částech práce používat.

Mikulovská vrchovina, která zabírá převážnou část uvedeného území, je nejzápadnější částí Karpatské soustavy na našem území. Podle B. Balatky a kol. (1973) náleží do podsoustavy tzv. Jihomoravských Karpat. Hranici Mikulovské vrchoviny tvoří podle citovaného kolektivu autorů na severu a severovýchodě podcelek Dyjsko-Moravská niva a na východě a jihovýchodě podcelek Valtická pahorkatina, které náleží do podsoustavy Vídeňské pánve jako součást celku Dolnomoravský úval. Pokračováním Dyjsko-Moravské nivy od jejího severozápadního ukončení je směrem k jihozápadu podcelek Dyjsko-Svratecká niva, která je s podcelkem Dunajovické vrchy součástí celku Dyjsko-Svratecký úval, tvořícího jihozápadní část podsoustavy Západních vněkarpatských sníženin. Tyto orografické podcelky ohraničují Mikulovskou vrchovinu na severu a západě. Pro výraznou západní část Mikulovské vrchoviny, jejíž reliéf je vázán na odolné jurské vápence, používám název Pavlovské vrchy, pro východní část, budovanou hlavně flyšovými horninami Žďárnické jednotky magurského flyše v souladu s A. Ivanem (1971) název Milovická pahorkatina. Hranici mezi oběma částmi můžeme klást v souhlase s citovaným autorem na severu do údolí Klentnického potoka. Od jeho horního toku pokračuje směrem k jihu přes zaoblený hřbet východního svahu Stolové hory (458 m) do údolí

Mušlovského potoka a podél úpatí Svaté hory (363 m) do Podmušlovské sníženiny. Názvy částí sníženin, ohraničujících Pavlovské vrchy na severu a západě přejímám jednak od J. Hromádky (1956) (Věstonická brána), jednak od A. Ivana (1971) (Dunajovická sníženina).

3. MORFOGRAFICKÝ POPIS STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

Pavlovské vrchy jsou tvořeny pásmem více méně izolovaných vyvýšenin (viz mapová příloha 1). Toto pásmo je orientováno v severní části ve směru NE—SW, v jižní části zhruba ve směru N—S. Náleží k němu na severovýchodě hmota Děvínka (550 m), oddělená úzkou soutěskou od Kotle (477 m), odkud směrem k jihu následuje Stolová hora (458 m), Turol (385 m), Kozí hrádek a Zámecký vrch. Od Zámeckého vrchu k východu pokračuje pásmo Svatou horou (363 m) a Janišovým vrchem (318 m) a dále k jihu Studničnou (222 m), Šibeničníkem (238 m) a na rakouském území vyvýšeninami Schweinbarther Berg (334 m) a Wachtberg (321 m). Topoklimatologická měření byla prováděna v severní části tohoto pásma v oblasti Děvínka, Kotle a Stolové hory.

Děvín spolu s vrcholem Dívčího hradu je z uvedených vrchů nejvýraznější. Jeho převýšení nad sníženinou Věstonické brány je zhruba 380 m. Má tvar protáhlého hřbetu, orientovaného přibližně ve směru NE—SW. Jeho NE svah prudce klesá do Věstonické brány. Vrchol Dívčího hradu je od vrcholu Děvínka oddělen nehlubokým sedlem, ze kterého stoupá úzký hřeben Děvínka k SW pod úhlem zhruba $15-20^{\circ}$ ke kótě Děvín. Od vrcholu klesá hřeben po horní hraně skalní stěny pod stejným úhlem k SW ke dnu soutěsky mezi Děvínem a Kotlem. NW a SE svahy Děvínka jsou velmi výrazné. NW svah je souvislý, pouze od nadm. výšky asi 450 m ke hřebeni je tvořen vápencovou skalní stěnou. Sklon tohoto svahu roste s nadm. výškou a pod skalní stěnou dosahuje hodnoty $25-30^{\circ}$. SE svah od vrcholové části hřebene stupňovitě klesá, v nadm. výšce asi 520 m tvoří výraznou, mírně ukloněnou plošinu. Od nadm. výšky asi 490 m se jeho poměrně mírný sklon (kolem 10°) prudce lomí zhruba na $25-30^{\circ}$ a pod tímto úhlem klesá svah až do nadm. výšky zhruba 350 m, odkud se jeho sklon opět pozvolna zmenšuje. Ve své spodní části přechází SE svah Děvínka do morfologicky méně výrazné Milovické pahorkatiny.

Kotel má tvar hřbetu protáhlého přibližně ve směru NW—SE. Všechny jeho svahy jsou v horních částech velmi příkré a jejich sklon se pohybuje kolem 25° . Dva vrcholy Kotle (477 a 462 m) jsou odděleny nehlubokým sedlem. NW svah je ve své horní části tvořen skalní stěnou.

Sirokým sedlem v nadm. výšce zhruba 324 m je od Kotle oddělena Stolová hora. Její hmota je rozdělena dosti hlubokým sedlem na menší severní část se zříceninou Sirotčího hrádku a vlastní Stolovou horu, na jejímž temeni je výrazná plošina. Svahy Sirotčího hrádku i Stolové hory jsou ve svých horních partiích značně strmé. Platí to zejména o E a NE svahu Stolové hory, jejichž sklon je místy větší než 30° . Mírnější sklon má N a W svah Sirotčího hrádku a N svah Stolové hory. Horní části svahů obou vyvýšenin jsou s výjimkou N svahu Stolové hory tvořeny souvislými skalními stěnami, nebo izolovanými skálami. Sklon E i W svahu Stolové hory a Sirotčího hrádku se v dolních částech zmenšuje přibližně na $10-15^{\circ}$. Zmenšování sklonu v dolní části je typické i pro S svah Stolové hory, který přechází do mírně zvlněné sníženiny oddělující Stolovou horu od Turoldu.

4. METODA TERÉNNÍCH MĚŘENÍ

V oblasti Děvína, Kotle a Stolové hory bylo umístěno 13 topoklimatických stanic tak, aby jejich měření vystihovala co nejlépe charakteristické zvláštnosti denního teplotního režimu vrcholových partií, středních částí a úpatí různě exponovaných svahů. Stanice označené římskými čísly byly umístěny v přibližně podélném profilu zkoumaným územím a ve dvou profilech příčných (rozmístění stanic je patrné z mapové přílohy 1). Každá stanice byla vybavena malou žaluziovou budkou, ve které byl umístěn termograf METRA (typ 871), hygrograf METRA (typ 882) a Augustův psychrometr jako kontrolní přístroj.

Před instalací stanic bylo provedeno na úpatí a ve střední části W a S svahu Stolové hory a SE svahu Děvína několik měření vertikálního profilu teploty vzduchu odpovídajícím teploměrem a staničními teploměry ve výškách 10, 25, 50, 100, 150, 200 a 250 cm nad zemí. Účelem těchto námatkových měření, prováděných ve dnech s radiačním režimem počasí při oblačnosti do 2/10 a rychlosti větru do $2,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, bylo orientační zjištění vertikálního profilu teploty pro určení výšky staničních měření. Ve všech případech byl zjištěn výrazný pokles teploty s výškou do úrovně 50 cm. Od této výšky byla změna teploty rádově pouze desetiny $^{\circ}\text{C}$. Kladné a záporné diference mezi výššími úrovněmi byly přibližně stejně četné. Z těchto měření vyplynulo, že výška čidel přístrojů musí být větší než 50 cm nad zemí, aby nebyla měření ovlivňována fyzikálními vlastnostmi povrchu, nacházejícího se bezprostředně pod čidly. Jak uvádí např. A. Mäde (1956), V. Schöne (1958) nebo M. Schneider (1965), jedná se o vlastnost, u nichž můžeme předpokládat velkou proměnlivost na vzdálenost rádově jednotek metrů. Jejich změna se výrazně projevuje ve vertikálním profilu teploty do uvedené výšky a v rozkolisanosti chodu meteorologických prvků. Na druhé straně bylo zřejmé, že výška měření musí být menší než 2 m nad povrchem, abychom při měření nezanedbávali ty vlivy povrchu, které záměrně eliminujeme při měřeních ve standardní klimatické staniční síti, které jsou však rozhodující při charakterizování topoklimatických poměrů ve zvlněném reliéfu. Kompromisním řešením mezi oběma extrémními výškami bylo umístění přístrojů do úrovně 1,5 m, jež byla zvolena i se zřetelem na reprezentativnost měření vzhledem ke vzdálenosti stanic a konečně i se zřetelem ke snadné obsluze přístrojů.

Použité registrační přístroje byly před instalací v terénu i po skončení měření cejchovány v laboratoři meteorologických přístrojů VAAZ v Brně. Zjištěné opravy byly použity pro hlavní korekci naměřených hodnot. Pro dodatečnou korekci bylo použito differenci teploty, zjištěných kontrolním měřením pomocí Augustova psychometru. Tento postup byl aplikován u 10 termografů, u nichž nepřesáhla maximální diferencia oprav mezi prvním a druhým cejchováním $0,3 ^{\circ}\text{C}$ (praktická hranice čitelnosti záznamu). U zbývajících tří přístrojů bylo třeba určit pomocí kontrolních měření psychometrem časovou změnu diferencí (pro intervaly teploty $1 ^{\circ}\text{C}$) a pomocí ní provést dodatečnou korekci.

Popsaná staniční síť byla doplněna makroklimatickou stanicí, která byla umístěna na vrcholu Děvína v blízkosti topoklimatické stanice III. Zde byla prováděna standardní měření a registrace teploty a vlhkosti vzduchu, měření srážek a trvání slunečního svitu.

5. ANALÝZA VZESTUPNÉ ČÁSTI KŘIVKY DENNÍHO CHODU TEPLOTY

Výchozím materiálem pro analýzu vzestupné části křivek denního chodu teploty na jednotlivých topoklimatických stanicích bylo hodinové vyhodnocení termogramů. Jak vyplývá z části práce 5.1—6.2, liší se průběh vzestupu teploty v ranních až časných odpoledních hodinách, čas výskytu a hodnoty denních maximálních teplot v jednotlivých částech roku natolik, že bylo třeba hodnotit časové i teplotní charakteristiky průběhu denního oteplování zvlášť v jarních (III.—V.), letních (VI.—VIII.) a podzimních (IX.—XI.) měsících.

Za počátek vzestupné části křivky denního chodu teploty nebylo možno použít času výskytu minimálních teplot z noci, předcházejících analyzovaným dnům, poněvadž časově částečně nesouhlasí s výběrem hodnocených dní a mohou být tedy poněkud ovlivněny advekcí.

Na druhé straně bylo obtížné určit z termogramů dostatečně reprezentativní hodnoty teploty z hodin, těsně předcházejících času výskytu denního maxima teploty. Přičinou byla značná rozkolísanost podstatné části křivek denního chodu teploty v této části dne, podmíněná vznikem konvekční kupovité oblačnosti, typické pro dny s převládajícím radiačním režimem počasí.

Z uvedených důvodů byla za počátek hodinového vyhodnocení termogramů zvolena první celá hodina SMČ, následující za nejpozdějším průměrným časem výskytu teplotního minima předchozí noci — v jarních měsících 6.00 h, v letních 5.00 h a v podzimních 7.00 h. Za konec studovaného intervalu byl pro jarní měsíce zvolen čas 12.00 h, pro letní 11.00 h a pro podzimní 13.00 h SMČ. Průměrné hodnoty teploty v jednotlivých hodinách SMČ v uvedených intervalech obsahuje tab. 1, 2 a 3. Hodinové hodnoty teploty předcházející teplotnímu maximu byly doplněny postupem popsaným v části 5.2.

Tab. 1. Průměrné hodinové hodnoty teploty na 13 topoklimatických stanicích Pavlovských vrchů v období III.—V. měsíce

Stanice číslo	SMČ (h)							
	6	7	8	9	10	11	12	
I	5,0 °C	8,2	11,2	13,0	14,5	15,8	16,9	
II	7,3	8,8	10,2	12,1	14,0	15,4	16,5	
III	6,4	8,3	10,0	11,8	13,5	14,9	15,9	
IV	6,8	10,3	12,4	14,6	16,0	16,7	17,1	
V	5,4	6,2	7,2	8,8	10,3	11,7	12,9	
VI	10,1	11,1	12,3	13,9	15,3	16,5	17,3	
VII	5,1	8,6	10,6	12,5	14,2	15,4	16,2	
VIII	5,1	8,3	10,9	13,2	15,2	16,6	17,7	
IX	8,1	9,0	10,5	11,9	13,7	15,0	16,0	
X	8,3	10,2	12,0	13,9	15,6	17,2	18,4	
XI	6,3	9,0	10,1	11,8	13,7	15,7	17,3	
XII	6,7	7,0	8,8	11,0	12,8	14,4	15,7	
XIII	5,8	9,0	11,2	13,7	15,3	16,3	17,2	

Tab. 2. Průměrné hodinové hodnoty teploty na 13 topoklimatických stanicích Pavlovských vrchů v období VI.—VIII. měsíc

Stanice číslo	SMČ (h)						
	5	6	7	8	9	10	11
I	12,8 °C	15,6	17,6	19,7	21,3	22,5	23,7
II	13,4	16,4	17,6	18,9	20,4	21,8	23,1
III	13,6	14,4	15,5	17,0	18,5	19,7	20,7
IV	14,3	16,6	18,9	20,6	22,1	23,3	24,7
V	13,3	14,4	15,7	16,9	18,7	20,3	21,5
VI	14,6	16,9	18,5	19,7	20,9	22,1	23,0
VII	15,8	17,1	18,5	20,2	22,0	23,4	24,5
VIII	12,2	15,0	16,9	19,1	21,0	22,6	23,9
IX	17,2	17,9	18,7	19,7	20,9	22,1	23,1
X	14,3	16,3	18,9	20,0	21,7	23,0	24,6
XI	14,1	15,5	16,9	18,9	21,0	22,6	24,0
XII	14,8	15,3	16,3	17,8	19,8	21,8	23,4
XIII	13,7	15,8	18,2	20,3	22,5	24,5	25,9

Tab. 3. Průměrné hodinové hodnoty teploty na 13 topoklimatických stanicích Pavlovských vrchů v období IX.—XI. měsíc

Stanice číslo	SMČ (h)						
	7	8	9	10	11	12	13
I	5,6 °C	9,1	11,0	12,5	13,6	14,5	15,2
II	7,4	8,4	9,6	11,0	12,5	13,2	13,8
III	5,6	7,5	8,6	9,7	10,6	11,4	12,0
IV	5,4	7,8	8,9	10,5	12,0	12,7	13,3
V	3,6	5,4	6,7	8,1	9,5	10,3	11,2
VI	8,5	10,1	11,3	12,4	13,2	14,0	14,5
VII	4,4	7,2	8,6	10,2	11,5	12,1	12,7
VIII	3,5	7,5	9,9	12,2	13,8	14,7	15,4
IX	9,4	9,6	10,4	11,3	12,4	13,2	14,0
X	7,0	9,4	11,1	13,0	14,5	15,0	16,0
XI	5,9	8,6	10,6	12,6	13,9	14,8	15,5
XII	8,0	8,4	9,7	11,3	13,3	14,6	15,6
XIII	7,1	11,7	13,3	15,2	16,3	16,9	17,5

5.1 Statistické charakteristiky souborů hodinových diferencí teploty v období denního vzestupu teplotní křivky

Z četnostního rozdělení souborů jednotlivých hodinových diferencí teploty byly pro studovaná roční období vypočteny základní statistické charakteristiky polohy, variability a nesouměrnosti — průměrná hodinová differenč (ΔT), směrodatná odchylka (s) a míra asymetrie (α), jež jsou uvedeny v tab. 4, 5 a 6.

Průměrné hodinové diferencí teploty byly podkladem pro další analýzu vzestupné části křivek denního chodu teploty (viz část 5.2—5.2.3), a proto se jimi na tomto místě zvlášť nezabývám. Změna míry asymetrie v analyzovaném časovém intervalu je věnována pozornost v části 5.1.1. Pokud jde o hodnoty směrodatných odchylek

Tab. 4. Průměry (ΔT), směrodatné odchylky (s) a míry asymetrie (α) souborů hodinových differencí teploty v ranních až poledních hodinách v období III.—V. měsíc

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		I			II		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
6—7 h	1	3,2 °C	2,87 °C	-0,10	1,5 °C	0,79 °C	0,00
7—8 h	2	3,0	3,38	0,12	1,4	0,72	0,15
8—9 h	3	1,8	0,92	0,48	1,9	0,81	0,30
9—10 h	4	1,5	0,88	0,80	1,9	0,89	0,46
10—11 h	5	1,3	0,85	1,00	1,4	0,73	1,23
11—12 h	6	1,1	0,75	1,25	1,1	0,74	1,57

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		III			IV		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
6—7 h	1	1,9	1,87	-0,60	3,5	1,09	0,88
7—8 h	2	1,7	1,00	-0,39	2,1	1,00	0,75
8—9 h	3	1,8	1,02	0,06	2,2	0,98	-0,03
9—10 h	4	1,5	0,51	0,44	1,4	0,63	0,94
10—11 h	5	0,9	0,51	-0,11	0,7	0,56	1,40
11—12 h	6	0,9	0,89	-1,14	0,4	0,52	1,37

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		V			VI		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
6—7 h	1	0,8	0,58	0,13	1,0	0,86	-0,25
7—8 h	2	1,0	0,71	0,30	1,2	1,08	0,09
8—9 h	3	1,6	0,81	0,49	1,6	0,77	0,14
9—10 h	4	1,5	0,86	0,64	1,4	0,66	0,48
10—11 h	5	1,4	0,77	0,82	1,2	0,59	-0,14
11—12 h	6	1,2	1,00	1,11	0,8	0,69	-0,25

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		VII			VIII		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
6—7 h	1	3,5	1,11	0,37	3,2	1,24	0,58
7—8 h	2	2,0	0,99	0,22	2,6	1,51	0,44
8—9 h	3	1,9	0,88	0,19	2,3	1,45	0,14
9—10 h	4	1,7	0,86	-0,38	2,0	0,93	0,49
10—11 h	5	1,2	0,58	0,75	1,4	1,03	0,90
11—12 h	6	0,8	0,45	1,02	1,1	0,68	1,17

Tab. 4. Pokračování

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		IX			X		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
6—7 h	1	0,9 °C	0,74 °C	0,05	1,9 °C	1,33 °C	-0,37
7—8 h	2	1,5	0,86	0,30	1,8	1,39	-0,28
8—9 h	3	1,4	0,81	0,53	1,9	0,80	0,11
9—10 h	4	1,8	0,87	0,74	1,7	1,06	0,27
10—11 h	5	1,3	0,63	0,95	1,6	0,77	0,75;
11—12 h	6	1,0	0,82	1,10	1,2	0,63	1,42

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		XI			XII		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
6—7 h	1	2,7	1,10	0,80	0,3	0,81	0,75
7—8 h	2	1,1	1,15	0,73	1,8	0,94	0,70
8—9 h	3	1,7	1,25	0,39	2,2	0,79	0,25
9—10 h	4	1,9	0,85	-0,21	1,8	0,95	0,46
10—11 h	5	2,0	0,84	0,60	1,6	0,73	0,63
11—12 h	6	1,6	0,82	1,13	1,3	0,76	1,64

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		XIII			A		
		ΔT	s	α			
6—7 h	1	3,2	1,08	-0,18			
7—8 h	2	2,2	1,11	0,21			
8—9 h	3	2,5	1,03	0,42			
9—10 h	4	1,6	0,49	0,61			
10—11 h	5	1,0	0,90	0,90			
11—12 h	6	0,9	0,51	1,32			

omezí se pouze na konstatování, že nebyla zjištěna jejich výraznější závislost na čase a jen velmi přibližně lze uvést, že jejich hodnota je v ranních hodinách větší než v hodinách dopoledních a poledních.

5.5.1 Změna míry asymetrie souborů hodinových diferencí teploty v dopoledních hodinách

Uvedená změna byla pro jednotlivé stanice a roční období znázorněna graficky v obr. 1—3 a podle celkové tendence v čase byly vyčleněny její čtyři typy:

Typ A — je charakteristický od počátku do konce analyzovaného intervalu růstem míry asymetrie (α) v oboru kladných hodnot, v extrémních případech růstem

Tab. 5. Průměry (ΔT), směrodatné odchylky (s) a míry asymetrie (α) souborů hodinových diferencí teploty v ranních až poledních hodinách v období VI.—VIII. měsíc

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		I			II		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
5—6 h	1	2,8 °C	0,91 °C	-0,82	3,0 °C	0,76 °C	-0,58
6—7 h	2	2,0	0,84	-0,48	1,2	0,87	-0,36
7—8 h	3	2,1	0,81	0,31	1,3	0,95	0,07
8—9 h	4	1,6	0,64	0,60	1,5	0,82	0,32
9—10 h	5	1,2	0,91	0,78	1,4	0,73	0,65
10—11 h	6	1,2	0,83	1,08	1,3	0,74	0,87

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		III			IV		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
5—6 h	1	0,8	0,41	-0,60	2,3	1,10	1,30
6—7 h	2	1,1	0,37	-0,30	2,3	0,91	1,07
7—8 h	3	1,5	0,81	0,37	1,7	1,13	0,32
8—9 h	4	1,5	0,87	0,28	1,5	0,69	0,37
9—10 h	5	1,2	0,75	-0,30	1,2	0,49	0,40
10—11 h	6	1,0	0,54	-0,36	1,4	0,95	0,86

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		V			VI		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
5—6 h	1	1,1	0,77	-0,48	2,3	0,71	-0,45
6—7 h	2	1,3	1,13	-0,38	1,6	0,79	0,01
7—8 h	3	1,2	0,89	0,01	1,2	0,78	0,90
8—9 h	4	1,8	0,91	0,27	1,2	0,75	0,47
9—10 h	5	1,6	0,70	0,44	1,2	0,71	0,20
10—11 h	6	1,2	0,69	0,82	0,9	0,77	-0,45

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		VII			VIII		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
5—6 h	1	1,3	0,54	1,16	2,8	1,18	1,03
6—7 h	2	1,4	0,49	0,85	1,9	1,11	0,59
7—8 h	3	1,7	0,72	0,22	2,2	1,15	0,30
8—9 h	4	1,8	0,60	0,25	1,9	1,04	0,53
9—10 h	5	1,4	0,64	0,80	1,6	0,81	1,08
10—11 h	6	0,9	0,44	0,92	1,3	0,82	1,42

Tab. 5. Pokračování

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		IX			X		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
5—6 h	1	0,7 °C	0,92 °C	-0,29	2,0 °C	1,05 °C	0,65
6—7 h	2	0,8	0,96	0,09	2,6	1,24	0,63
7—8 h	3	1,0	0,79	0,36	1,1	0,87	0,64
8—9 h	4	1,2	0,69	0,66	1,7	1,17	0,54
9—10 h	5	1,2	0,75	0,98	1,3	0,86	0,67
10—11 h	6	1,0	0,52	1,05	1,6	0,61	0,61

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		XI			XII		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
5—6 h	1	1,4	0,99	1,68	0,5	0,92	1,55
6—7 h	2	1,4	1,36	1,52	1,0	1,00	1,06
7—8 h	3	2,0	0,94	0,64	1,5	0,91	-0,01
8—9 h	4	2,1	0,92	0,73	2,0	0,79	-0,12
9—10 h	5	1,6	0,74	0,83	2,0	0,79	0,75
10—11 h	6	1,4	0,62	0,97	1,6	0,71	1,18

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		XIII			B		
		ΔT	s	α			
5—6 h	1	2,1	0,82	0,54			
6—7 h	2	2,4	0,85	0,56			
7—8 h	3	2,1	0,87	0,53			
8—9 h	4	2,2	0,84	0,57			
9—10 h	5	2,0	0,92	0,61			
10—11 h	6	1,4	0,70	0,53			

z hodnot záporných do kladných. Znamená to růst variabilitu poloviny vyšších hodnot hodinových diferencí, tedy růst levostranného zešikmení souboru, případně změnu zešikmení pravostranného na levostranné. Soubory hodinových differencí teploty na stanicích tohoto typu vykazují tendenci k hodnotám převyšujícím jejich průměr, přičemž tato tendence roste s růstem teploty v dopoledních hodinách.

Typ B — nevykazuje během analyzovaného období žádnou výraznou tendenci míry asymetrie. Její hodnota je pozitivní, vyjadřuje tedy levostranné zešikmení souboru a zvýšenou četnost nadprůměrných hodnot, která zůstává ve všech hodinových intervalech stejná.

Typ C — je charakteristický počátečním zmenšováním kladné míry asymetrie (v extrémních případech malých hodnot záporné míry asymetrie), které často vede

Tab. 6. Průměry (ΔT), směrodatné odchyly (s) a míry asymetrie (α) souborů hodinových diferencí teploty v ranních až poledních hodinách v období IX.—XI. měsíc

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		I			II		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
7—8 h	1	3,5 °C	0,87 °C	-0,80	1,0 °C	0,97 °C	-0,57
	2	1,9	0,62	-0,42	1,2	0,77	-0,38
	3	1,5	0,77	0,40	1,4	0,72	-0,13
	4	1,1	0,62	0,48	1,3	0,59	0,25
	5	0,9	0,62	0,99	0,9	0,61	0,95
	6	0,7	0,61	1,27	0,6	0,54	1,24
Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		III			IV		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
	1	1,9	0,34	-0,45	2,4	0,75	1,86
	2	1,1	0,44	-0,16	1,1	0,62	1,64
	3	1,1	0,56	0,07	1,6	0,72	0,72
Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		V			VI		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
	1	1,8	0,85	-0,35	1,6	0,77	-0,10
	2	1,3	0,71	-0,25	1,2	0,72	0,24
	3	1,4	1,10	0,22	1,1	0,56	0,45
Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		VII			VIII		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
	1	2,8	0,80	0,89	3,8	1,47	0,22
	2	1,4	0,57	0,72	2,6	1,39	-0,14
	3	1,6	0,82	0,37	2,3	1,13	-0,93
Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		IX			X		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
	1	1,1	0,73	0,17	1,6	0,97	0,73
	2	0,8	0,32	0,82	0,9	0,66	0,85
	3	0,6	0,37	1,05	0,7	0,70	0,74

Tab. 6. Pokračování

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		IX			X		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
7—8 h	1	0,2 °C	0,52 °C	-0,46	2,4 °C	0,88 °C	-0,69
8—9 h	2	0,8	0,60	-0,11	1,7	0,97	-0,50
9—10 h	3	0,9	0,78	0,27	1,9	1,11	-0,17
10—11 h	4	1,1	0,79	0,68	1,3	0,63	0,17
11—12 h	5	0,8	0,69	0,79	0,7	0,56	0,72
12—13 h	6	0,8	0,53	1,10	1,0	0,70	1,25

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		XI			XII		
		ΔT	s	α	ΔT	s	α
7—8 h	1	2,7	0,82	1,34	0,4	0,89	1,08
8—9 h	2	2,0	0,92	0,83	1,3	1,02	0,75
9—10 h	3	2,0	1,06	-0,09	1,6	0,79	0,27
10—11 h	4	1,3	1,02	0,48	2,0	0,74	-0,38
11—12 h	5	0,9	0,73	1,20	1,3	0,60	0,67
12—13 h	6	0,7	0,70	1,78	1,0	0,62	0,82

Hodinová diference v intervalu	Číslo intervalu	Číslo stanice a označení typu změny α					
		XIII			A		
		ΔT	s	α			
7—8 h	1	4,6	1,05	-0,42			
8—9 h	2	1,6	1,10	-0,36			
9—10 h	3	1,9	1,04	-0,25			
10—11 h	4	1,1	0,66	0,06			
11—12 h	5	0,6	0,44	0,50			
12—13 h	6	0,6	0,51	1,33			

až do záporných hodnot. Po něm následuje růst do oboru nebo v oboru hodnot kladných. Levostranná asymetrie, tedy vyšší variabilita poloviny větších hodnot hodinových diferencí a tendenze k diferencím převyšujícím jejich průměr se z počátku zmenšuje, případně přechází v extrémních případech do pravostranné a opět roste, eventuálně přechází do levostranné.

Typ D — je opakem typu C a lze ho tedy charakterizovat počátečním růstem levostranné asymetrie, po němž následuje opět pokles, který může přejít až do asymetrie pravostranné. Růst tendenze k diferencím převyšujícím průměr je vystřídán poklesem, přecházejícím případně až do tendenze k diferencím menším než průměr.

K typu A patří ve všech studovaných obdobích stanice úpatí a střední části NE svahu Děvínka (stan. I a II), SE—E svahu Děvínka (stan. X a IX), stanice střední

části N svahu Stolové hory (stan. V) a stanice úpatí E svahu Stolové hory (stan. XIII).

Typ B se vyskytuje pouze v letních měsících na úpatí E svahu Stolové hory (stan. XIII) a na úpatí SE — E svahu Děvina (stan. X).

Typ C je vázán ve všech studovaných obdobích jednak na stanice úpatí Pavlovských vrchů orientovaných k W kvadrantu horizontu ve Věstonické bráně (stan. VIII) a Dunajské sníženině (stan. XI), jednak na stanice svahové s orientací S (stan. IV a VII) a W (stan. XII).

S typem D se setkáváme v jarních, letních i podzimních měsících na vrcholu Děvina a Stolové hory (stan. III a VI).

U stanic se změnou míry asymetrie typu A existuje závislost počáteční hodnoty míry asymetrie a jejího růstu od počátku do konce studovaného itnervalu na nadm. výšce. Tuto závislost lze charakterizovat růstem počáteční hodnoty míry asymetrie s nadm. výškou a zmenšováním rozdílu mezi počáteční a konečnou hodnotou s nadm. výškou. Uvedená závislost je patrná z tab. 7.

Tab. 7. Závislost počáteční hodnoty míry asymetrie souborů hodinových diferencí teploty (α_p) (v intervalu 6–7 h v jarních, 5–6 h v letních a 7–8 h v podzimních měsících) a rozdílu mezi počáteční a konečnou hodnotou míry asymetrie ($\Delta\alpha$) (konečná hodnota míry asymetrie v intervalu 11–12 h v jarních, 10–11 h v letních a 12–13 h v podzimních měsících) u stanic s typem změny míry asymetrie A na nadm. výšce

Stanice číslo	Nadm. výška (m n. m.)	III.–V. měs.		VI.–VIII. měs.		IX.–XI. měs.	
		α_p	$\Delta\alpha$	α_p	$\Delta\alpha$	α_p	$\Delta\alpha$
I	171	0,12	1,56	-0,48	1,32	-0,42	1,69
X	190	-0,28	1,70	-0,43	1,42	-0,50	1,75
II	292	0,15	1,42	-0,36	1,23	-0,38	1,62
XIII	342	0,21	1,11	—	—	-0,36	1,89
V	396	0,30	0,81	-0,38	1,20	-0,25	1,52
IX	429	0,30	0,80	-0,09	1,15	-0,11	1,21
III	547	0,39	0,75	—	—	-0,16	1,14

Vzhledem k malému počtu stanic se změnou míry asymetrie typu A, rozsahu zpracovávaného materiálu a k pravděpodobné závislosti uvedeného typu změny míry asymetrie na parametrech expozice stanic jsem si nedovolil uvedenou závislost vyjádřit kvantitativně. V každém případě souvisí zřejmě tato časová změna s postupným prohříváním přízemní vrstvy atmosféry v ranních a dopoledních hodinách. Na svazích E kvadrantu horizontu nastává toto prohřívání dříve než na svazích orientovaných k W (viz typ C) a s růstem nadm. výšky se jeho intenzita zmenšuje. Z rostoucího levostranného zešikmení souborů hodinových diferencí plyne, že v jednotlivých dnech má růst teploty v čase větší tendenci k extrémně velkým, než k extrémně malým hodinovým diferencím.

Závislost počáteční hodnoty míry asymetrie na nadm. výšce, tj. zvětšování kladné, případně záporné hodnoty α s nadm. výškou je zřejmě vázáno na změnu stabilní teplotní stratifikace na instabilní. Výrazná teplotní stabilita přízemní atmosféry nad nejnižšími částmi reliéfu v nočních a časných ranních hodinách a rozpouštění inverze se odráží na negativních počátečních hodnotách α . S růstem nadm. výšky a tedy se zmenšováním teplotní stability počáteční hodnoty α rostou.

Typ B je ve studovaném území zastoupen pouze v letním období na úpatí SE—E svahu Děvína (stan. X) a na stanici úpatí E svahu Stolové hory (stan. XIII), tedy na stanicích charakteristických výskytem typu A v přechodných ročních obdobích. Prakticky stejná tendence k nadprůměrným hodinovým diferencím teploty na stan. X a XII během ranních a dopoledních hodin je pravděpodobně podmíněna skutečností, že růst míry asymetrie v oboru kladných hodnot, případně změna z asymetrie záporné na kladnou, nastává na těchto stanicích již před analyzovaným časovým intervalom.

U stanic, pro které je typická změna míry asymetrie v čase typu C nelze zjistit závislost mezi počáteční hodnotou, délou poklesu a po něm následujícím růstem míry asymetrie na nadm. výšce. Z celkového charakteru změny α však lze soudit na odlišný charakter růstu teploty v přízemní atmosféře, než tomu bylo na svazích orientovaných k E kvadrantu horizontu. Z počátečního poklesu α a tedy tendenze k mírně nadprůměrným nebo dokonce podprůměrným hodnotám hodinových differencí lze soudit na méně intenzívni prohřívání přízemní atmosféry na uvedených stanicích v ranních hodinách. Počátek růstu kladné míry asymetrie je při tom vázán, zvláště v přechodných ročních obdobích, na polohu stanic. Na úpatních stanicích VIII a XI trvá počáteční pokles hodnoty α v jarních měsících pouze do 8 h a v podzimních do 9 h, zatímco na stanicích svahových (stan. IV, VII a XII) trvá v obou délích obdobích o 1 hodinu déle. V letních měsících je pokles α na všech stanicích, náležejících k typu C omezen 7. hodinou, pouze na stanici střední části strmého W svahu Stolové hory (stan. XII) pokračuje až do 8 h.

Opačný charakter změny míry asymetrie na obou vrcholových stanicích (typ D) v porovnání se skupinou stanic typu C odpovídá v ranních hodinách změně negativní míry asymetrie na pozitivní, případně růstu pozitivní míry asymetrie obdobně jako u typu A. Na obou vrcholových stanicích můžeme tedy nejprve konstatovat tendenci k nadprůměrným hodinovým diferencím, která je vstřídaná tendenci opačnou, podmíněnou zřejmě zvýšenou ventilací vrcholových partií Pavlovských vrchů v dopoledních hodinách.

5.1.2 Statistické hodnocení shody (rozdílu) rozdělení souborů hodinových diferencí teploty

Souborem hodinových diferencí teploty byla věnována dále pozornost z hlediska statistického ověření jejich shody nebo rozdílu ve stejném hodinovém intervalu na různých stanicích. K tomuto účelu byl použit Kolmogorovův—Smirnovův test pro ověření shody (rozdílu) rozdělení nezávislých výběrových souborů, popsáný např. M. Noskem (1972) a provedený na hladině významnosti $p = 0,05$.

Tabelované výsledky uvedeného testu v práci z důvodu rozsahu neuvedlím. Jsou publikovány v práci z r. 1977 [P. Prošek (1977)]. Omezují se pouze na závěry, které z testování vyplynuly.

Jak v oblasti Děvína, tak v oblasti Stolové hory jsou nejvýraznější rozdíly v rozložení hodinových diferencí teploty vázány na ranní hodiny. V jarních a letních měsících se udržují zhruba do 8 až 9 h, na podzim do 10 až 11 h. Růst rozdílu rozdělení hodinových diferencí teploty v poledních hodinách je vázán pouze na střední části svahů orientace N a W (stan. V a XII).

Intenzitu růstu teploty na úpatních stanicích v ranních hodinách lze v jarních

i podzimních měsících považovat za prakticky shodnou s jedinou výjimkou úpatí NE svahu Děvína (stan. I) v jarních měsících. Zde je však významně intenzivnější růst teploty podmíněn vyrovnaným intenzivního poklesu teploty v nočních hodinách [viz P. Prošek (1974)]. V letních měsících pozorujeme v ranních hodinách podobný efekt i u stan. VIII.

Z rozdílů rozdělení souborů hodinových diferencí teploty ve středních částech svahů plyne, že jsou zřejmě podmíněny jednak orientací svahů, jednak nadm. výškou. U vlivu orientace svahů můžeme pochopitelně předpokládat závislost na čase v souladu s intenzitou ozáření různě orientovaných svahů. Zatímco orientace S a E podmiňuje zvýšenou intenzitu růstu teploty v ranních hodinách (na jaře na stan. IV v intervalu 7—8 h, v létě v intervalu 5—9 h, na podzim v intervalu 9—11 h; na stan. XIII na jaře v intervalu 6—9 h, v létě v intervalu 5—7 h a na podzim v intervalu 6—9 h), orientace N a W se projevuje intenzivním růstem teploty v hodinách kolem poledne (na stan. XII na jaře a na podzim v intervalu 10—12 h, v létě v intervalu 9—11 h; na stan. V na jaře a na podzim v intervalu 10—12 h a v létě v intervalu 9—11 h).

Na rozdělení souborů hodinových diferencí teploty má zřejmý vliv i nadm. výška stanic téhož svahového profilu. Lze konstatovat že na úpatí svahů ukloněných k východnímu a západnímu kvadrantu horizontu (NE a SE—E svah Děvína — stan. I a X; W svah Stolové hory — stan. XI) dochází v ranních hodinách k významně prudšímu vzestupu teploty, než na příslušných svahových stanicích (na stan. I v jarních měsících v intervalu 6—8 h, v letních v intervalu 5—8 h a v podzimních v intervalu 7—9 h; na stan. X v letních měsících v intervalu 5—7 h, v podzimních v intervalu 7—10 h; na stan. XI v jarních měsících v intervalu 6—8 h a na podzim v intervalu 7—9 h). Na svazích ukloněných k E kvadrantu horizontu v pozdějších hodinách významnost rozdílů růstu teploty mezi úpatím a středem svahů mizí, zatímco na svahu ukloněném k západu pozorujeme na podzim tendenci opačnou, tj. významně intenzivnější vzestup teploty ve střední části svahu (na stan. XII v intervalu 10—11 h).

Pro obě vrcholové stanice je charakteristický ve všech studovaných obdobích v ranních a dopoledních hodinách minimální přírůstek teploty, jehož největší intenzita se v nejlepším případě ze statistického hlediska shoduje s minimem růstu teploty na ostatních stanicích.

Vedle již zmíněného vlivu orientace svahů se zřejmě na změně intenzity vzestupu teploty v ranních a dopoledních hodinách podílí i sklon svahů, který se projevuje zpomalením vzestupu teploty na silně ukloněném NE a SE/E svahu Děvína v porovnání se středními méně ukloněných svahů jiných orientací.

Ve snaze statisticky hodnotit shodu (rozdíl) souborů hodinových diferencí teploty i z hlediska jejich charakteristik polohy a variability jsem se snažil doplnit výsledky analýzy podle Kolmogorovova—Smirnovova testu i *F*-testem a *t*-testem. Ukázalo se však, že oba testy jsou pro uvedený účel příliš hrubé a nebylo je tedy možno prakticky aplikovat.

Výsledky, ke kterým jsme na základě předechozího rozboru dospěli, mají pochopitelně pouze kvalitativní a vzhledem k cíli této práce orientační charakter. Podrobnější analýza vlivu nadm. výšky, orientace a sklonu svahu na celkový průběh a intenzitu denního vzestupu teploty, vedoucí ke kvantitativním závěrům, je úkolem následující části 5.2.

5.2 Teoretické křivky průměrného denního vzestupu teploty

Ve snaze detailněji analyzovat a zobecnit průměrný průběh vzestupné části křivek denního chodu teploty v jarních, letních a podzimních měsících v intervalech uvedených v části 5, jsem se pokusil nahradit je teoretickou křivkou, která by je s dostatečnou přesností charakterizovala a která by byla určena analytickým výrazem — příslušnou rovnicí křivky. Tyto teoretické křivky umožňují navíc doplnit průměrné hodinové hodnoty teploty v poledních hodinách, jejichž reprezentativní určení je na základě vyhodnocení termogramů problematické z důvodu uvedených v části 5.

Při některých postupech aplikovaných v meteorologii, např. při určování denní amplitudy teploty v půdě nebo fázového posunu této amplitudy, je využíváno podobnosti periodicity denního chodu teploty se sinusoidou [viz např. W. D. Sellers (1965)]. Při analýze denního chodu teploty vzduchu však s touto hrubou podobností nevystačíme. Průběh křivky denního chodu teploty je daleko složitější a podle S. P. Chromova (1968) ho lze pomocí harmonické analýzy vyjádřit jako sumu několika sinusoid lišících se jak amplitudou, tak délku periody.

Vzhledem k uvedenému cíli, tj. zobecnění a analýze pouze vzestupné části křivky denního chodu teploty nebylo postupu citovaného Chromovem použito. Byla aplikována metoda, spočívající v nahrazení průběhu vzestupné části křivky denního chodu teploty teoretickou křivkou, vyjádřenou polynomem druhého, případně třetího stupně, kterou lze vyjádřit obecně rovnicí:

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 \quad (1)$$

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 \quad (2)$$

Vzhledem k počátku analyzované části křivky denního chodu teploty a konci křivky, danému průměrným časem denního maxima teploty, bylo za členy uvedených polynomů dosazeno:

$y = T_t$ = teoretická teplota vzduchu libovolné hodiny SMČ v uvedeném časovém rozmezí;

$a_0 = T_{\max}$ = průměrná denní maximální teplota z n dní zpracovaného čtvrtletí;

$x = \Delta t = t_{\max} - t$ = rozdíl mezi průměrným časem denního maxima teploty a časem teploty T_t ;

Rovnice (1) byla řešena určením hodnot a_1 a a_2 pomocí dvou rovnic o dvou neznámých dosazením konkrétních průměrných hodinových hodnot teploty (T). Příslušný čas je k jednotlivým symbolům, použitým v následujících rovnicích, uveden ve formě indexu. Jako parametry první rovnice byly zvoleny:

$$x = \Delta t = t_{\max} - t_{11}; \quad y = T_{11} \quad \text{pro měsíce III.—V.}$$

$$x = \Delta t = t_{\max} - t_{10}; \quad y = T_{10} \quad \text{pro měsíce VI.—VIII.}$$

$$x = \Delta t = t_{\max} - t_{11}; \quad y = T_{11} \quad \text{pro měsíce IX.—XI.}$$

Jako parametry druhé rovnice byly zvoleny:

$$x = \Delta t = t_{\max} - t_7; \quad y = T_7 \quad \text{pro měsíce II.—V.}$$

$$\begin{array}{lll} x = \Delta t = t_{\max} - t_6; & y = T_6 & \text{pro měsíce VI.—VIII.} \\ x = \Delta t = t_{\max} - t_8; & y = T_8 & \text{pro měsíce IX.—XI.} \end{array}$$

Soustavu dvou rovnic o dvou neznámých lze ukázat na příkladu pro měsíce III.—V.:

$$T_{11} = a_0 + a_1(t_{\max} - t_{11}) + a_2(t_{\max} - t_{11})^2$$

$$T_7 = a_0 + a_1(t_{\max} - t_7) + a_2(t_{\max} - t_7)^2$$

Rovnice (2) byla řešena určením hodnot a_1 , a_2 a a_3 pomocí tří rovnic o třech neznámých. Jako parametry první rovnice byly zvoleny:

$$\begin{array}{lll} x = \Delta t = t_{\max} - t_{12}; & y = T_{12} & \text{pro měsíce III.—V.} \\ x = \Delta t = t_{\max} - t_{11}; & y = T_{11} & \text{pro měsíce VI.—VIII.} \\ x = \Delta t = t_{\max} - t_{13}; & y = T_{13} & \text{pro měsíce IX.—XI.} \end{array}$$

Jako parametry druhé rovnice byly zvoleny:

$$\begin{array}{lll} x = \Delta t = t_{\max} - t_9; & y = T_9 & \text{pro měsíce III.—V.} \\ x = \Delta t = t_{\max} - t_9; & y = T_9 & \text{pro měsíce VI.—VIII.} \\ x = \Delta t = t_{\max} - t_{10}; & y = T_{10} & \text{pro měsíce IX.—XI.} \end{array}$$

Jako parametry třetí rovnice byly zvoleny:

$$\begin{array}{lll} x = \Delta t = t_{\max} - t_7; & y = T_7 & \text{pro měsíce III.—V.} \\ x = \Delta t = t_{\max} - t_6; & y = T_6 & \text{pro měsíce VI.—VIII.} \\ x = \Delta t = t_{\max} - t_8; & y = T_8 & \text{pro měsíce IX.—XI.} \end{array}$$

Tab. 8. Rovnice teoretických křivek vzestupné části průměrného denního chodu teploty pro období III.—V. měsíc (T_t — teoretická teplota v analyzovaném časovém intervalu; Δt — rozdíl mezi průměrným časem denního maxima teploty a časem teploty T_t)

Stanice číslo	
I	$T_t = 18,2 - 0,343 \Delta t - 0,064 \Delta t^2 - 0,010 \Delta t^3$
II	$T_t = 18,7 - 0,721 \Delta t - 0,144 \Delta t^2 + 0,007 \Delta t^3$
III	$T_t = 16,7 - 0,077 \Delta t - 0,287 \Delta t^2 + 0,010 \Delta t^3$
IV	$T_t = 18,9 - 0,317 \Delta t - 0,125 \Delta t^2$
V	$T_t = 15,1 - 0,421 \Delta t - 0,205 \Delta t^2 + 0,014 \Delta t^3$
VI	$T_t = 17,7 + 0,310 \Delta t - 0,326 \Delta t^2 + 0,020 \Delta t^3$
VII	$T_t = 19,1 - 0,960 \Delta t - 0,078 \Delta t^2$
VIII	$T_t = 19,5 - 0,392 \Delta t - 0,157 \Delta t^2$
IX	$T_t = 17,7 - 0,285 \Delta t - 0,229 \Delta t^2 + 0,015 \Delta t^3$
X	$T_t = 20,7 - 0,186 \Delta t - 0,192 \Delta t^2 + 0,007 \Delta t^3$
XI	$T_t = 19,6 - 0,431 \Delta t - 0,166 \Delta t^2 + 0,004 \Delta t^3$
XII	$T_t = 19,0 + 0,149 \Delta t - 0,402 \Delta t^2 + 0,026 \Delta t^3$
XIII	$T_t = 18,5 - 0,360 \Delta t + 0,001 \Delta t^2 - 0,015 \Delta t^3$

Soustavu tří rovnic o třech neznámých lze uvést na příkladu pro měsíce III.—V.:

$$T_{12} = a_0 + a_1(\bar{t}_{\max} - t_{12}) + a_2(\bar{t}_{\max} - t_{12})^2 + a_3(\bar{t}_{\max} - t_{12})^3$$

$$T_9 = a_0 + a_1(\bar{t}_{\max} - t_9) + a_2(\bar{t}_{\max} - t_9)^2 + a_3(\bar{t}_{\max} - t_9)^3$$

$$T_7 = a_0 + a_1(\bar{t}_{\max} - t_7) + a_2(\bar{t}_{\max} - t_7)^2 + a_3(\bar{t}_{\max} - t_7)^3$$

Rovnice teoretických křivek vzestupné části denního chodu teploty pro jednotlivé stanice a roční období jsou uvedeny v tab. 8, 9 a 10.

Tab. 9. Rovnice teoretických křivek vzestupné části průměrného denního chodu teploty pro období VI.—VIII. měsíc (T_t — teoretická teplota v analyzovaném časovém intervalu; Δt — rozdíl mezi průměrným časem denního maxima teploty a časem teploty T_t).

Stanice číslo	
I	$T_t = 25,7 - 0,229 \Delta t - 0,091 \Delta t^2 - 0,003 \Delta t^3$
II	$T_t = 25,6 - 0,095 \Delta t - 0,238 \Delta t^2 + 0,014 \Delta t^3$
III	$T_t = 22,1 - 0,063 \Delta t - 0,195 \Delta t^2 + 0,010 \Delta t^3$
IV	$T_t = 27,4 - 0,350 \Delta t - 0,109 \Delta t^2 + 0,001 \Delta t^3$
V	$T_t = 24,6 - 0,057 \Delta t - 0,219 \Delta t^2 + 0,011 \Delta t^3$
VI	$T_t = 24,7 - 0,356 \Delta t - 0,074 \Delta t^2$
VII	$T_t = 27,1 - 0,314 \Delta t - 0,105 \Delta t^2 + 0,001 \Delta t^3$
VIII	$T_t = 26,6 - 0,345 \Delta t - 0,131 \Delta t^2 + 0,001 \Delta t^3$
IX	$T_t = 25,6 - 0,349 \Delta t - 0,155 \Delta t^2 + 0,010 \Delta t^3$
X	$T_t = 28,6 - 0,409 \Delta t - 0,111 \Delta t^2 + 0,002 \Delta t^3$
XI	$T_t = 26,8 - 0,014 \Delta t - 0,208 \Delta t^2 + 0,008 \Delta t^3$
XII	$T_t = 27,4 + 0,368 \Delta t - 0,371 \Delta t^2 + 0,021 \Delta t^3$
XIII	$T_t = 27,8 + 0,325 \Delta t - 0,325 \Delta t^2 + 0,013 \Delta t^3$

Tab. 10. Rovnice teoretických křivek vzestupné části průměrného denního chodu teploty pro období IX.—XI. měsíc (T_t — teoretická teplota v analyzovaném časovém intervalu; Δt — rozdíl mezi průměrným časem denního maxima teploty a časem teploty T_t).

Stanice číslo	
I	$T_t = 14,6 - 0,077 \Delta t - 0,199 \Delta t^2$
II	$T_t = 14,0 - 0,128 \Delta t - 0,277 \Delta t^2 + 0,021 \Delta t^3$
III	$T_t = 13,1 - 0,307 \Delta t - 0,251 \Delta t^2$
IV	$T_t = 16,9 - 0,577 \Delta t - 0,137 \Delta t^2$
V	$T_t = 11,8 - 0,461 \Delta t - 0,086 \Delta t^2$
VI	$T_t = 14,4 - 0,244 \Delta t - 0,102 \Delta t^2$
VII	$T_t = 16,1 - 0,176 \Delta t - 0,216 \Delta t^2$
VIII	$T_t = 16,0 - 0,603 \Delta t + 0,014 \Delta t^2 - 0,027 \Delta t^3$
IX	$T_t = 14,6 - 0,328 \Delta t - 0,210 \Delta t^2 + 0,021 \Delta t^3$
X	$T_t = 16,6 - 0,109 \Delta t - 0,149 \Delta t^2$
XI	$T_t = 16,3 - 0,518 \Delta t + 0,006 \Delta t^2 - 0,017 \Delta t^3$
XII	$T_t = 15,7 + 0,770 \Delta t - 0,611 \Delta t^2 + 0,049 \Delta t^3$
XIII	$T_t = 15,9 - 0,015 \Delta t - 0,154 \Delta t^2 - 0,002 \Delta t^3$

Počet stupňů polynomů, použitých pro konstrukci teoretických křivek, byl určen podle průběhu křivek průměrného vzestupu teploty. Pro ověření počtu stupňů polynomu, minimálně nutných pro splnění předpokladu dobré shody průběhu teoretické a průměrné křivky denního vzestupu teploty bylo namátkově použito výpočtu reziduálních rozptylů, popsaného M. Noskem (1972). Postup jejich určení spočíval ve výpočtu sumy kvadrátů odchylek změřených hodinových hodnot teploty od teoretické teploty pro danou hodinu, určené z polynomu, dělené počtem zpracovávaných dní z příslušného období, zmenšeným o počet odhadovaných konstant polynomu (počet stupňů volnosti $n = 2$, nebo $n = 3$). V případě, že se reziduální rozptyly jednotlivých hodinových hodnot s růstem stupňů polynomu prakticky nemění, lze

Tab. 11. Průměrné teoretické hodinové diference teploty na stanicích Pavlovských vrchů v období: a) III.—V. měsíc; b) VI.—VIII. měsíc; c) IX.—XI. měsíc

a)

Stanice číslo	Interval v hodinách SMČ									
	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	
I	3,3 °C	2,7	2,1	1,7	1,3	0,9	0,7	0,5	—	
II	1,5	1,7	1,6	1,6	1,5	1,3	1,1	1,0	—	
III	1,7	1,7	1,8	1,6	1,4	1,1	0,7	—	—	
IV	2,4	2,1	1,9	1,6	1,4	1,1	0,9	0,6	—	
V	1,0	1,3	1,3	1,5	1,3	1,3	1,1	0,8	—	
VI	1,2	1,4	1,4	1,4	1,2	0,8	0,3	—	—	
VII	2,2	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,2	1,2	—	
VIII	2,8	2,6	2,2	1,9	1,6	1,3	1,0	0,7	—	
IX	1,1	1,5	1,5	1,4	1,4	1,2	1,0	0,6	—	
X	1,9	1,9	1,9	1,6	1,5	1,3	1,1	0,8	0,4	
XI	2,3	2,0	1,9	1,8	1,6	1,4	1,1	0,8	—	
XII	0,7	1,2	1,6	1,8	1,9	1,8	1,6	0,9	0,6	
XIII	3,3	2,7	2,0	1,6	1,1	0,8	0,6	0,4	—	

b)

Stanice číslo	Interval v hodinách SMČ									
	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	13—13	13—14	14—15
I	2,7 °C	2,2	1,9	1,6	1,3	1,1	0,8	0,6	0,5	—
II	1,1	1,2	1,4	1,4	1,4	1,3	1,1	0,8	0,5	—
III	1,0	1,4	1,4	1,3	1,2	1,0	0,8	0,5	—	—
IV	2,2	2,1	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	—
V	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,3	1,2	0,9	0,7	0,2
VI	2,1	1,5	1,3	1,3	1,1	0,9	0,8	0,6	0,5	—
VII	1,2	1,9	1,6	1,4	1,3	1,0	0,9	0,6	0,5	—
VIII	2,7	2,2	2,0	1,8	1,5	1,4	1,1	0,8	0,6	—
IX	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,0	1,0	0,8	0,6	—
X	1,9	2,0	1,8	1,7	1,5	1,4	1,1	1,0	0,9	0,6
XI	1,5	1,9	1,9	1,7	1,6	1,4	1,1	0,9	0,7	—
XII	0,6	1,1	1,6	1,7	1,9	1,8	1,6	1,3	0,8	0,3
XIII	2,2	2,4	2,2	2,1	1,9	1,5	1,1	0,6	0,1	—

Tab. 11. Pokračování

c)

Stanice číslo	Interval v hodinách SMČ						
	7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–13	13–14
I	2,3 °C	1,9	1,5	1,1	0,7	0,3	—
II	1,2	1,3	1,3	1,2	1,0	0,7	—
III	1,8	1,3	1,4	1,2	0,9	0,6	—
IV	2,5	2,1	1,9	1,7	1,3	1,1	0,8
V	1,7	1,4	1,3	1,2	0,9	0,8	0,6
VI	1,4	1,3	1,0	0,8	0,7	0,4	—
VII	3,0	2,6	2,1	1,7	1,3	0,8	0,4
VIII	3,8	2,8	2,1	1,6	1,0	0,7	—
IX	0,3	0,7	0,9	1,0	1,0	0,8	0,6
X	2,2	2,0	1,6	1,3	1,1	0,7	0,5
XI	2,6	2,4	1,7	1,2	0,9	0,7	0,5
XII	0,5	1,3	1,6	1,8	1,5	0,9	0,1
XIII	2,4	1,9	1,6	1,3	0,9	0,7	0,1

považovat nejmenší stupeň polynomu, od něhož zůstává reziduální rozptyl prakticky konstantní, za dostatečně reprezentativní pro průměrnou křivku vzestupu teploty. Tohoto postupu nebylo použito u všech stanic a ve všech ročních obdobích z důvodu jeho pracnosti. Namátkovou kontrolu však můžeme považovat za dostačující. Teoretické křivky vzestupu teploty jsou pro jednotlivé stanice a roční období uvedeny v obr. 4, 5 a 6 a teoretické hodinové diference teploty v tab. 11a, b, c.

5.2.1 Charakteristické části teoretických křivek průměrného denního vzestupu teploty a kritéria jejich vyčlenění

Průběh teoretických křivek vzestupu teploty a z něho vyplývající možnost vyčlenění charakteristických částí vzestupu byl použit pro další hodnocení průběhu oteplování v dopoledních hodinách.

Prakticky se jednalo o vyčlenění typických úseků, pro které by bylo možno určit časové a teplotní charakteristiky (počátek, konec, délka trvání, počáteční a konečnou teplotu a hodnotu teplotního vzestupu) a které by bylo možno vyčlenit na základě pevně stanoveného kritéria — mezní hodnoty hodinové diference teploty (ΔT_{krit}). Podle tohoto kritéria lze analyzovanou část teoretické křivky oteplení dělit na úseky intenzívního a pozvolného vzestupu teploty. Uvedená mezní hodnota byla stanovena jednotně tak, aby umožňovala porovnání průběhu teoretických vzestupů teploty v prostoru (mezi jednotlivými stanicemi) i v čase (mezi jednotlivými čtvrtletími).

Při určení ΔT_{krit} jsem vycházel ze statistického zpracování souboru všech průměrných teoretických hodinových differencí (viz tab. 11a, b, c) ze všech studovaných období. Pro tento soubor byly vypočteny základní statistické charakteristiky úrovně a variability, tj. průměrný hodinový přírůstek teploty ΔT ($= 1,5 ^\circ\text{C}$), směrodatná odchylka s ($= 0,7 ^\circ\text{C}$) a pravděpodobná chyba c ($= 0,5 ^\circ\text{C}$). ΔT_{krit} byla určena jako

rozdíl $\Delta T - c = 1,0^{\circ}\text{C}$. Podle známého vztahu, uváděného např. M. Noskem (1972) platí pro takto stanovenou hodnotu ΔT_{krit} :

$\Delta T < \Delta T_{\text{krit}}$ tvoří 25 % zpracovávaného souboru ΔT ;

$\Delta T > \Delta T_{\text{krit}}$ tvoří 75 % zpracovávaného souboru ΔT .

Určení ΔT_{krit} tímto způsobem bylo provedeno se záměrem použít pro vymezení pozvolného vzestupu teploty přísnějšího kritéria, než pro intenzivní vzestupy, vzhledem ke tvaru uvedených teoretických křivek.

Tab. 12. Čas krajních bodů úseků pozvolných a intenzivních vzestupů teploty (v hodinách) v měsících: a) III. – V.; b) VI. – VIII.; c) IX. – XI. (t_p – čas počátku analyzovaného intervalu; t_{krit1} – čas ukončení ranního úseku pozvolného vzestupu teploty; t_{krit2} – čas počátku poledního úseku pozvolného vzestupu teploty; \bar{t}_{max} – průměrný čas denního maxima teploty)

a)

Stanice číslo	t_p	t_{krit1}	t_{krit2}	\bar{t}_{max}	$t_{\text{krit1}} - t_p$	$t_{\text{krit2}} - t_{\text{krit1}}$	$t_{\text{krit2}} - t_p$	$\bar{t}_{\text{max}} - t_{\text{krit2}}$
I	6,00	—	11,23	14,21	—	—	5,23	2,98
II	6,00	6,75	11,06	14,09	0,75	4,31	—	3,03
III	6,00	—	11,69	13,64	—	—	5,69	1,95
IV	6,00	—	12,07	14,81	—	—	6,07	2,74
V	6,00	6,45	12,79	14,46	0,45	6,34	—	1,67
VI	6,00	—	11,01	13,71	—	—	5,01	2,70
VII	6,00	—	14,24	14,53	—	—	8,24	0,29
VIII	6,00	—	12,46	14,41	—	—	6,46	1,95
IX	6,00	5,70*)	12,28	14,17	—	—	6,28	1,89
X	6,00	—	12,65	15,13	—	—	6,65	2,48
XI	6,00	—	12,74	14,59	—	—	6,74	1,85
XII	6,00	6,50	13,38	15,10	0,50	6,88	—	1,72
XIII	6,00	—	10,88	14,70	—	—	4,88	3,82

b)

Stanice číslo	t_p	t_{krit1}	t_{krit2}	\bar{t}_{max}	$t_{\text{krit1}} - t_p$	$t_{\text{krit2}} - t_{\text{krit1}}$	$t_{\text{krit2}} - t_p$	$\bar{t}_{\text{max}} - t_{\text{krit2}}$
I	5,00	—	10,78	14,33	—	—	5,78	3,55
II	5,00	5,76	11,96	14,32	0,76	6,20	—	2,36
III	5,00	—	10,58	13,67	—	—	5,78	3,09
IV	5,00	—	11,55	14,40	—	—	6,55	2,85
V	5,00	4,43*)	12,29	14,89	—	—	7,29	2,60
VI	5,00	—	10,05	13,99	—	—	5,05	3,94
VII	5,00	—	10,75	14,06	—	—	5,75	3,31
VIII	5,00	—	11,91	14,51	—	—	6,91	2,60
IX	5,00	6,90	11,36	14,27	1,90	4,46	—	2,91
X	5,00	—	12,61	15,47	—	—	7,61	2,86
XI	5,00	—	12,06	14,85	—	—	7,06	2,79
XII	5,00	6,11	13,31	15,43	1,11	7,20	—	2,12
XIII	5,00	—	11,83	14,32	—	—	6,83	2,49

*) Mimo analyzovaný interval.

Tab. 12. Pokračování

c)

Stanice číslo	t_p	t_{krit1}	t_{krit2}	\bar{t}_{\max}	$t_{\text{krit1}} -$ $- t_p$	$t_{\text{krit2}} -$ $- t_{\text{krit1}}$	$t_{\text{krit2}} -$ $- t_p$	$\bar{t}_{\max} -$ $- t_{\text{krit2}}$
I	7,00	—	10,78	13,20	—	—	3,78	2,42
II	7,00	6,86*)	11,43	13,40	—	—	4,43	1,97
III	7,00	—	11,23	13,35	—	—	4,23	2,12
IV	7,00	—	12,76	14,29	—	—	5,76	1,63
V	7,00	—	11,27	14,31	—	—	4,27	3,04
VI	7,00	—	9,69	13,26	—	—	2,69	3,57
VII	7,00	—	12,09	13,94	—	—	5,09	1,85
VIII	7,00	—	11,50	13,92	—	—	4,50	2,42
IX	7,00	10,09	11,43	14,10	3,09	1,34	—	2,67
X	7,00	—	11,61	14,48	—	—	4,61	2,87
XI	7,00	—	11,20	14,28	—	—	4,20	3,08
XII	7,00	8,05	12,63	14,53	1,05	4,58	—	1,90
XIII	7,00	—	10,92	14,31	—	—	3,92	3,39

*) Mimo analyzovaný interval.

Určení času a teploty mezi intenzivních a pozvolných úseků teoretických křivek denního vzestupu teploty bylo provedeno pomocí rovnic jednotlivých křivek za předpokladu, že jejich první derivace:

$$T' = a_1 + 2a_2 \Delta t \quad \text{pro polynom druhého stupně}$$

$$T' = a_1 + 2a_2 \Delta t + 3a_3 \Delta t^2 \quad \text{pro polynom třetího stupně}$$

Tab. 13. Teplota krajních bodů úseků pozvolných a intenzivních vzestupů teploty (ve °C) v měsících: a) III.–V.; b) VI.–VIII.; c) IX.–XI. (T_p — teplota počátku analyzovaného intervalu; T_{krit1} — teplota ukončení ranního úseku pozvolného vzestupu teploty; T_{krit2} — teplota počátku poledního úseku pozvolného vzestupu teploty; T_{\max} — průměrné denní maximum teploty)

a)

Stanice číslo	T_p	T_{krit1}	T_{krit2}	T_{\max}	$T_{\text{krit1}} -$ $- T_p$	$T_{\text{krit2}} -$ $- T_{\text{krit1}}$	$T_{\text{krit2}} -$ $- T_p$	$T_{\max} -$ $- T_{\text{krit2}}$
I	4,9	—	16,4	18,2	—	—	11,5	1,8
II	7,3	8,5	15,4	17,4	1,2	6,9	—	2,0
III	6,6	—	15,6	16,7	—	—	9,0	1,1
IV	6,6	—	17,1	18,9	—	—	10,6	1,8
V	5,2	5,8	13,9	15,1	0,6	8,1	—	1,2
VI	9,9	—	16,6	17,7	—	—	6,7	1,1
VII	5,2	—	18,8	19,1	—	—	13,6	0,3
VIII	5,3	—	18,1	19,5	—	—	12,8	1,4
IX	7,9	—	16,4	17,7	—	—	8,5	1,3
X	8,3	—	19,2	20,7	—	—	10,9	1,5
XI	6,3	—	18,3	19,6	—	—	12,5	1,3
XII	6,7	7,1	18,2	19,0	0,4	11,1	—	0,8
XIII	5,7	—	16,3	18,5	—	—	10,6	2,2

Tab. 13. Pokračování

b)

Stanice číslo	T_p	T_{krit1}	T_{krit2}	T_{max}	$T_{\text{krit1}} - T_p$	$T_{\text{krit2}} - T_{\text{krit1}}$	$T_{\text{krit2}} - T_p$	$T_{\text{max}} - T_{\text{krit2}}$
I	12,9	—	23,6	25,7	—	—	10,7	2,1
II	15,3	16,1	24,2	25,6	0,8	8,1	—	1,4
III	13,4	—	20,4	22,1	—	—	7,0	1,7
IV	14,4	—	25,5	27,4	—	—	11,1	1,9
V	13,1	—	23,2	24,6	—	—	10,1	1,4
VI	14,8	—	22,2	24,7	—	—	7,4	2,5
VII	15,9	—	25,0	27,1	—	—	9,1	2,1
VIII	12,3	—	24,8	26,6	—	—	12,4	1,8
IX	17,0	18,6	23,5	25,6	1,6	4,9	—	2,1
X	14,4	—	26,6	28,6	—	—	12,2	2,0
XI	14,0	—	25,3	26,8	—	—	11,3	1,5
XII	14,7	15,6	26,7	27,4	0,9	11,1	—	0,7
XIII	13,6	—	26,9	27,8	—	—	13,3	0,9

c)

Stanice číslo	T_p	T_{krit1}	T_{krit2}	T_{max}	$T_{\text{krit1}} - T_p$	$T_{\text{krit2}} - T_{\text{krit1}}$	$T_{\text{krit2}} - T_p$	$T_{\text{max}} - T_{\text{krit2}}$
I	6,8	—	13,2	14,6	—	—	6,4	1,4
II	7,2	—	12,8	14,0	—	—	5,8	1,2
III	5,7	—	11,3	13,1	—	—	5,4	1,8
IV	5,3	—	15,7	16,9	—	—	10,4	1,2
V	3,7	—	9,6	11,8	—	—	5,9	2,2
VI	8,7	—	12,2	14,4	—	—	3,5	2,2
VII	4,2	—	15,0	16,1	—	—	10,8	1,1
VIII	3,5	—	14,2	16,0	—	—	10,7	1,8
IX	9,3	11,3	12,6	14,6	2,0	1,3	—	2,0
X	7,2	—	15,1	16,6	—	—	7,9	1,5
XI	6,0	—	14,3	16,3	—	—	8,3	2,0
XII	7,9	8,4	15,3	15,7	0,5	6,9	—	0,4
XIII	7,0	—	14,0	15,9	—	—	7,0	1,9

je směrnice křivky v jejím libovolném bodě. Položíme-li první derivaci rovnu ΔT_{krit} , určíme z těchto vztahů řešením lineární nebo kvadratické rovnice Δt , které se v tomto případě rovná Δt_{krit} , tj. časové diferenci mezi průměrným časem výskytu denního maxima teploty (t_{max}) a časem meze intenzívního a pozvolného úseku vzestupu teploty. Vzhledem k tomu, že Δt_{krit} určujeme od t_{max} , musí mít hodnota Δt_{krit} záporné znaménko. Dosazením Δt_{krit} do příslušného polynomu určíme hodnotu T_{krit} .

Úsek pozvolného vzestupu teploty je u všech stanic vázán na nejhořejší část teoretických křivek. Čas jeho počátku označíme t_{krit2} . U některých svahových stanic s konkávně konvexním průběhem teoretických křivek ho lze vyčlenit i na počátku

křivky a čas jeho ukončení označíme t_{krit1} . Obdobnou symboliku použijeme i v označení teplot odpovídajících t_{krit1} a t_{krit2} (T_{krit1} , T_{krit2}). Hodnoty těchto charakteristik jsou pro jednotlivá roční období a stanice uvedeny v tab. 12 a 13. Pro čas a teplotu počátku teplotního vzestupu je v tab. 12 a 13 použit symbol t_p a T_p .

5.2.2 Závislost časových a teplotních charakteristik úseků teoretických křivek denního vzestupu teploty na parametru nadmořské výšky a parametrech expozice stanic

Cílem následujícího rozboru časových a teplotních charakteristik dílčích úseků vzestupné části křivky denního chodu teploty bylo ověření závislosti délky trvání intenzívnych a pozvolných úseků vzestupu teploty a teplotní diference mezi jejich počátkem a koncem na poloze stanic, tedy na jejich nadm. výšce, orientaci a sklonu svahu. K tomu ověření bylo použito následujících korelačních koeficientů:

1. r_{t-z} — pro ověření závislosti délky trvání příslušného úseku teplotního vzestupu na nadm. výšce (jako parametru nadm. výšky bylo použito rozdílu nadm. výšek jednotlivých stanic od vrcholové stanice Děvina (stan. III), označeného symbolem Δz ;
 2. r_{t-A} — pro ověření závislosti trvání příslušného úseku teplotního vzestupu na orientaci svahu (jako parametru orientace svahu bylo použito sinu azimu svahu ($\sin A$), přičemž byl pro jižní směr zvolen azimut 0° , od jihu k západu pozitivní a k východu negativní);
 3. $r_{t-\alpha}$ — pro ověření závislosti délky trvání příslušného úseku teplotního vzestupu na sklonu svahu (jako parametr sklonu svahu byla použita tangenta úhlu sklonu svahu ($\operatorname{tg} \alpha$), jež se ukázala jako nevhodnější pro další zpracování);
 4. r_{T-z} — pro ověření závislosti diference teploty v příslušném úseku teplotního vzestupu na parametru nadm. výšky;
 5. r_{T-A} — pro ověření závislosti diference teploty v příslušném úseku teplotního vzestupu na parametru orientace svahu;
 6. $r_{T-\alpha}$ — pro ověření závislosti diference teploty v příslušném úseku teplotního vzestupu na parametr sklonu svahu.
- Parametry nadm. výšky, orientace a sklonu svahu jsou u korelačních koeficientů 4—6 shodné s korelačními koeficienty 1—3.

Na základě více méně kvalitativního zjištění o rozdílném vlivu nadm. výšky a parametru expozice ($\sin A$, $\operatorname{tg} \alpha$) na průběh vzestupné části křivky denního chodu teploty u stanic svahových, vrcholových a úpatních (viz část 5.1—5.1.2) byly uvedené korelační koeficienty určeny jednak pro všechn 13 topoklimatických stanic, jednak zvlášť pro skupinu stanic svahových a vrcholových. Významnost hodnoty korelačních koeficientů byla testována obvyklým postupem určením kritické hodnoty korelačního koeficientu (r_p) na hladině významnosti $p = 0,05$ (přesný postup je uveden v publikaci M. Noska (1972).

Hodnoty korelačních koeficientů r_{t-z} , r_{t-A} a $r_{t-\alpha}$ jsou s kritickými hodnotami r_p uvedeny v tab. 14.

S výjimkou dvou korelačních koeficientů (část a) IX.—XI., $r_{t-\alpha}$; část b) VI.—VIII., r_{t-z}) jsou všechny hodnoty v tabulce menší než příslušné r_p , tzn. uvedené korelační vztahy nemůžeme považovat za statistického hlediska na dané hladině významnosti za prokázané. V souladu s tímto zjištěním můžeme obě výjimky považovat za náhodné a v důsledku toho nebudeme uvedené závislosti dále analyzovat.

Tab. 14. Hodnoty korelačních koeficientů r_{t-z} , r_{t-a} a $r_{t-\alpha}$ a kritická hodnota korelačního koeficientu r_p v měsících III.–V., VI.–VIII. a IX.–XI. na svahových a vrcholových stanicích (a) a na všech stanicích oblasti Pavlovských vrchů (b)

a)

Období	r_{t-z}	r_{t-a}	$r_{t-\alpha}$	r_p
III.–V.	-0,406	0,123	0,012	0,666
VI.–VIII.	0,452	-0,234	0,573	0,666
IX.–XI.	0,621	-0,227	0,815	0,666

b)

Období	r_{t-z}	r_{t-a}	$r_{t-\alpha}$	r_p
III.–V.	0,145	0,541	-0,019	0,553
VI.–VIII.	0,560	0,128	0,551	0,553
IX.–XI.	0,348	-0,071	0,469	0,553

Tab. 15. Hodnoty korelačních koeficientů r_{T-z} , r_{T-a} a $r_{T-\alpha}$ a kritická hodnota korelačního koeficientu r_p v měsících III.–V., VI.–VIII. a IX.–XI. na svahových a vrcholových stanicích (a) a na všech stanicích Pavlovských vrchů (b)

a)

Období	r_{T-z}	r_{T-a}	$r_{T-\alpha}$	r_p
III.–V.	0,776	0,236	0,678	0,666
VI.–VIII.	0,770	-0,395	0,810	0,666
IV.–XI.	0,901	-0,178	0,882	0,666

b)

Období	r_{T-z}	r_{T-a}	$r_{T-\alpha}$	r_p
III.–V.	0,561	0,256	0,559	0,553
VI.–VIII.	0,700	-0,143	0,587	0,553
IX.–XI.	0,570	0,079	0,559	0,553

Hodnoty korelačních koeficientů r_{T-z} , r_{T-a} a $r_{T-\alpha}$ jsou spolu s kritickými hodnotami r_p uvedeny v tab. 15 a potvrzují předchozí předpoklad o rozdílnosti vlivu nadm. výšky a sklonu svahu u skupiny stanic svahových a vrcholových a u stanic úpatních. Ve všech studovaných čtvrtletích můžeme u svahových a vrcholových stanic považovat závislost přírušků teploty během intenzívního úseku teplotního vzestupu na parametru nadm. výšky (Δz) a parametru sklonu svahu ($\operatorname{tg} \alpha$) za statisticky pro-

kázanou, zatímco závislost na orientaci svahu ($\sin A$) prokázat nelze. Podle korelačních koeficientů r_{T-z} a $r_{T-\alpha}$, určených ze všech stanic (část b) můžeme sice považovat závislost uvedených přírůstků teploty za prokázanou, avšak za méně významnou než v části a). To znamená, že na úpatních stanicích by měla být závislost přírůstků teploty v intenzívním úseku denního teplotního vzestupu na parametru nadm. výšky a sklonu svahu nevýznamná, což dokazují i hodnoty korelačních koeficientů, uvedených v tab. 16.

Tab. 16. Hodnoty korelačních koeficientů r_{T-z} , r_{T-a} a $r_{T-\alpha}$ a kritická hodnota korelačního koeficientu r_p v měsících III.—V., VI.—VIII. a IX.—XI. na úpatních stanicích Pavlovských vrchů

Období	r_{T-z}	r_{T-a}	$r_{T-\alpha}$	r_p
III.—V.	-0,050	0,800	-0,002	0,950
VI.—VIII.	-0,211	0,278	-0,229	0,950
IX.—XI.	-0,192	0,702	-0,085	0,950

Vzhledem k tomu, že se pozvolný vzestup teploty v ranních hodinách, vymezený intervalm času $t_{\text{krit}1} - t_p$ a teploty $T_{\text{krit}1} - T_p$, vyskytuje pouze na třech stanicích zájmového území (viz tab. 12 a 13) a bylo by tedy obtížné hledat jeho závislost na parametru nadm. výšky a parametrech expozice, byly obdobné korelační koeficienty vypočteny pouze pro pozvolné úseky vzestupu teploty předcházející průměrnému dennímu teplotnímu maximu a vymezené intervalom času $t_{\text{max}} - t_{\text{krit}2}$ a teploty $T_{\text{max}} - T_{\text{krit}2}$. Pro odlišení od korelačních koeficientů intenzívních úseků vzestupu teploty jsou tyto korelační koeficienty označeny symbolem '. Hodnoty korelačních koeficientů r'_{t-z} , r'_{t-A} a r'_{t-L} jsou spolu s kritickými hodnotami r_p uvedeny v tab. 17.

Tab. 17. Hodnoty korelačních koeficientů r'_{t-z} , r'_{t-A} a $r'_{t-\alpha}$ a kritické hodnoty korelačních koeficientů r_p v měsících III.—V., VI.—VIII. a IX.—XI. na svahových a vrcholových stanicích (a) a na všech stanicích Pavlovských vrchů (b)

a)

Období	r'_{t-z}	r'_{t-A}	$r'_{t-\alpha}$	r_p
III.—V.	0,191	-0,087	-0,278	0,666
VI.—VIII.	-0,551	-0,026	-0,384	0,666
IX.—XI.	-0,294	-0,104	-0,123	0,666

b)

Období	r'_{t-z}	r'_{t-A}	$r'_{t-\alpha}$	r_p
III.—V.	0,246	-0,152	0,111	0,553
VI.—VIII.	-0,465	-0,147	-0,279	0,553
IX.—XI.	-0,328	-0,211	-0,147	0,553

Hodnoty všech korelačních koeficientů uvedených v této tabulce jsou menší, než příslušné r_p , tzn. tyto korelační vztahy nemůžeme považovat ze statistického hlediska na dané hladině významnosti za prokázané.

Hodnoty korelačních koeficientů r'_{T-z} , r'_{T-A} a $r'_{T-\alpha}$ jsou s kritickými hodnotami r_p uvedeny v tab. 18.

Tab. 18. Hodnoty korelačních koeficientů r'_{T-z} , r'_{T-A} a $r'_{T-\alpha}$ a kritická hodnota korelačního koeficientu r_p v měsících III.—V., VI.—VIII., IX.—XI. na svahových a vrcholových stanicích (a) a na všech stanicích Pavlovských vrchů (b)

a)

Období	r'_{T-z}	r'_{T-A}	$r'_{T-\alpha}$	r_p
III.—V.	0,339	-0,605	-0,168	0,666
VI.—VIII.	-0,808	-0,132	-0,136	0,666
IX.—XI.	-0,588	-0,548	-0,165	0,666

b)

Období	r'_{T-z}	r'_{T-A}	$r'_{T-\alpha}$	r_p
III.—V.	0,809	-0,447	-0,287	0,553
VI.—VIII.	-0,503	-0,146	-0,128	0,553
IX.—XI.	-0,433	-0,446	-0,101	0,553

S výjimkou dvou korelačních koeficientů (část a) VI.—VIII., r'_{T-z} ; část b) III.—V., r'_{T-z}) jsou všechny tabelované hodnoty menší než příslušné r_p , tzn. uvedené korelační vztahy nemůžeme považovat ze statistického hlediska na dané hladině významnosti za prokázané. V souladu s tímto zjištěním můžeme obě výjimky považovat za náhodné a v důsledku toho nebudeme uvedené závislosti dále podrobněji analyzovat.

5.2.3 Závislost růstu teploty během intenzívního úseku průměrného teoretického vzestupu křivky denního chodu teploty na nadmořské výšce a sklonu svahu

V souladu s předchozími zjištěními byla závislost mezi oteplením v intenzívním úseku teplotního vzestupu, nadm. výškou a sklonem svahu na svahových a vrcholových stanicích znázorněna pro každé čtvrtletí pomocí izoplet (obr. 7 a 8). K jejich konstrukci bylo použito metody grafické progresivní interpolace popsané M. Noskem (1972). Grafu izoplet bylo dále využito ke konstrukci map rozložení průměrného teoretického růstu teploty v čase intenzívního vzestupu denní teplotní křivky pro jednotlivá období (mapová příloha 2,3 a 4). Na podkladovou vrstevnicovou mapu Pavlovských vrchů byla vynesena síť 236 pomocných bodů. Pro každý z nich byla určena hodnota Δz a $\operatorname{tg} \alpha$ a z obr. 7 a 8 určena grafickou interpolací příslušná hodnota teplotního vzestupu (podle označení v tab. 13 $T_{\text{krit2}} - T_{\text{krit1}}$ nebo $T_{\text{krit2}} - T_p$).

Vzhledem k neprokázané korelační závislosti teoretické hodnoty uvedeného přírůstku teploty na Δz a α na úpatních stanicích nezasahovala sítí pomocných bodů až k úpatním svahovým partiím. Do takto získané sítě byly zakresleny izolinie stejného teoretického přírůstku teploty. Přibližný průběh izolinií v úpatních částech svahu byl od ostatních svahových partií v mapových přílohách 2, 3 a 4 odlišen silou čáry.

Průběhu a hustoty izolinií v mapových přílohách 2—4 bylo dále použito pro určení kritéria normality intenzivního úseku vzestupu teploty pomocí pravděpodobné chyby a aritmetického průměru. Tohoto kritéria bylo v části 7. použito pro teplotní typizaci zájmového území. Pro zjištění kritéria normality teplotního vzestupu byla použita kartograficko-statistická metoda uváděná L. Lauermannem (1974). Tuto metodu jsem vzhledem ke zvolenému kritériu pro určení mezi normality, které byly zaokrouhleny na poloviny °C, poněkud zjednodušil.

Každá z uvedených map byla pokryta sítí čtverců o straně 10 mm a v každém čtverci byl zjišťován počet úseků jednotlivých izolinií. Z důvodu stejného měřítka normality, platného pro hodnocení všech zpracovávaných ročních období, byly sumy takto získaných úseků izolinií zjišťovány jako úhrn ze všech tří map. Vychází ze základního rozdělení úseků izolinií byly pro jejich soubor vypočteny základní statistické charakteristiky úrovně a variabilita — aritmetický průměr (\bar{x}) a směrodatná odchylnka (s). Jako kritéria pro určení mezi normality bylo použito součtu a rozdílu násobků pravděpodobné chyby (c) a aritmetického průměru [viz M. Nosek (1972)]. Pro určení pravděpodobné chyby bylo použito směrodatné odchyly a vztahu $c = 0,6745 \cdot s$ (viz tamtéž). Zjištěné meze normality byly zaokrouhleny na poloviny °C a jsou uvedeny v tab. 19. V mapových přílohách 2—4 jsou odlišeny

Tab. 19. Meze normality oteplení během intenzivního úseku denního vzestupu teploty a slovní označení kategorií normality použité v mapových přílohách 2—4 (\bar{x} — aritmetický průměr, c — pravděpodobná chyba souboru úseků izolinií)

Interval	Vypočtené meze (°C)	Zaokrouhlené meze (°C)	Slovní označení
$< \bar{x} - 3c$	$< 3,02$	$< 3,0$	extrémně podnormální
$\bar{x} - 3c$ až $\bar{x} - 2c$	$3,02 - 4,64$	$3,0 - 4,5$	silně podnormální
$\bar{x} - 2c$ až $\bar{x} - c$	$4,64 - 6,26$	$4,5 - 6,5$	podnormální
$\bar{x} - c$ až $\bar{x} + c$	$6,26 - 9,50$	$6,5 - 9,5$	normální
$\bar{x} + c$ až $\bar{x} + 2c$	$9,50 - 11,20$	$9,5 - 11,0$	nadnormální
$\bar{x} + 2c$ až $\bar{x} + 3c$	$11,12 - 12,74$	$11,0 - 12,5$	silně nadnormální
$\bar{x} + 3c <$	$12,74 <$	$12,5 <$	extrémně nadnormální

čárkovanou linií, kategorie normality v mapových přílohách 5—7 šrafurou. Všechny tři mapy vykazují v rozložení mezi normality přírůstků teploty určité společné znaky, liší se však jejich celkovým posunem k extrémně nadnormálním nebo extrémně podnormálním hodnotám.

Pro jarní měsíce je charakteristická nejvíce výraznější nadnormalita teplotních přírůstků během intenzivního úseku vzestupu teploty. Nejméně intenzivní růst teploty — podle uvedených kritérií normální — se vyskytuje v horních svahových partiích Děvínka od nadm. výšky zhruba 400 m, na NE svahu můžeme klást jeho výskyt přibližně do úrovně 200 m n. m. a na NW svahu asi 250 m do 300 m n. m.

Vazba normálních přírůstků na nadm. výšku kolem 400 m je patrná i na NE a SW svahu Kotle a v horní polovině svahů Stolové hory s výjimkou SW svahu, kde se normální vzestup teploty vyskytuje již od nadm. výšky kolem 250 m.

Nadnormální až silně nadnormální přírůstky teploty se vyskytují na SE a NW svahu Děvína v pruhu lemuječím spodní hranici normálních přírůstků v rozmezí nadm. výšek 300–400 m. Na NE svahu klesá horní mez nadnormálních až silně nadnormálních přírůstků teploty na nadm. výšku kolem 200 m a přírůstky těchto tříd normality zabírají celé úpatí a střední části N svahu Děvína a W svahu Kotle a Stolové hory. Na NW svahu Děvína dosahují úrovně kolem 250 m n. m.

Extrémně nadnormální přírůstky teploty jsou vázány pouze na úpatí S svahu Stolové hory a podle údaje stanice VIII je lze předpokládat i v prostoru Věstonické brány.

V letních měsících kolísají přírůstky teploty v rozmezí podnormální až extrémně nadnormální. Výskyt podnormálních přírůstků je vázán na intenzivně ukloněné horní části svahů Děvína (SE svah — rozmezí nadm. výšek 370–470 m; NW svah — rozmezí nadm. výšek 400–550 m; NE svah — rozmezí nadm. výšek 300–400 m), NE svah Kotle (rozmezí nadm. výšek 380–450 m) a E svah Stolové hory (rozmezí nadm. výšek 370–430 m). Od oblastí nadnormálních až silně nadnormálních přírůstků teploty, vyskytujících se ve více nebo méně širokých pruzích ve středních částech NW a E svahu Děvína, SW a E svahu Kotle a NW a E svahu Stolové hory do nadm. výšky zhruba 370 m jsou odděleny pruhem normálních přírůstků, který je nejvýraznější na málo ukloněných částech svahů a hřebenových partií. Výskyt nadnormálních přírůstků až silně nadnormálních přírůstků teploty můžeme dále předpokládat v úpatních částech NE, N a NW svahu Děvína (do nadm. výšky přibližně 200–230 m). Na W svahu Kotle přechází oblast nadnormálních přírůstků ve zužujícím se pruhu z úpatí až do středních svahových partií, na W svahu Stolové hory lemuje úpatní partie do nadm. výšky asi 240 m. V části Dunajovické sníženiny a Věstonické brány, lemuječích NW–N svahy Pavlovských vrchů se s velkou pravděpodobností vyskytují přírůstky teploty silně nadnormální.

V podzimních měsících jsou minimální (extrémně podnormální) přírůstky teploty vázány na silně ukloněné NW, NE a SE svahy Děvína v přibližném rozmezí nadm. výšek na NW a SE svahu 400–500 m, na NE svahu 320–370 m. Dále se vyskytují na NE svahu Kotle v intervalu nadm. výšek zhruba 400–450 m a na E svahu Stolové hory v mezích nadm. výšek přibližně 370–440 m. Pro zbývající horní svahové partie Děvína, Kotle i Stolové hory do úrovně kolem 300–350 m n. m. jsou typické podnormální až silně podnormální teplotní přírůstky, jejichž rozložení poměrně dobře souhlasí se sklonem svahu. Na NE svahu Děvína zasahují až k jeho úpatí.

Oblast normálních přírůstků teploty sahá od úpatí svahů do středních svahových partií do nadm. výšek kolem 350–380 m. S normálními přírůstky teploty se setkáváme ve středních svahových partiích a v sedlech oddělujících Děvin, Kotel, Stolovou horu a Turold pouze útržkovitě a jsou vázány na části svahů s malým úhlem sklonu. Podle údaje stan. VIII můžeme jejich výskyt předpokládat i v prostoru Věstonické brány.

Otzáka posunu kategorií normality přírůstků teploty v jednotlivých čtvrtletích by zasloužila bližší objasnění, které však nebylo možno provést vyčerpávajícím způsobem vzhledem k možnostem rozsahu a metodiky terénních měření. Nejpravděpodobnější vysvětlení posunu přírůstků teploty k podnormálním hodnotám v podzimních měsících v porovnání s jarními je třeba hledat jednak v celkově menší inzolaci v tomto období (malé hodnoty deklinace Slunce v mezích zhruba $-8^{\circ}21'$ –

—21°37'), jednak v rozdílném množství tepelné energie akumulované v půdě na jaře a na podzim. Můžeme předpokládat, že zásoba tepelné energie v půdě je v jarních měsících po zimním období v porovnání s podzimními relativně malá, což se odráží obecně ve zvětšené amplitudě denního chodu teploty půdního povrchu i přízemní atmosféry. Dochází k relativně velkému poklesu teploty vzduchu v nočních hodinách, v denních hodinách v souladu s větší a rostoucí insolací podmíněnou deklinací Slunce (v jarních měsících přibližně v mezích —7°39'—21°54') k intenzivnějšímu vzestupu teploty. Letní měsíce jsou podle tohoto schématu přechodným obdobím mezi jarem a podzimem, čemuž odpovídá i hodnota přírůstku teploty, kolísajících v letních měsících mezi oběma extrémy.

Skutečnost, že se ve studovaném období vyskytly v podzimních měsících v průměru nižší minimální teploty než v měsících jarních (viz obr. 11) předchozí závěry neznehodnocuje. Spolu s celkově nižší úrovní průměrných maximálních teplot (viz obr. 10) ukazuje pouze na celkově chladnější podzim v porovnání s jarními měsíci ve studovaném období 1. 10. 1967 až 30. 9. 1968.

Výše uvedené příčiny podmiňují podle E. Baumgartnera [editor F. Schnelle (1963)] vyšší četnost přízemních mrazíků v jarních měsících v porovnání s podzimními. Vyplývá to i z analýzy delších pozorovacích řad, z nichž jako příklad můžeme uvést hodnoty průměrného počtu mrazových dnů za období 1926—1950 z tabulek Podnebí Československé socialistické republiky (1961).

6. ANALÝZA DENNÍCH MAXIMÁLNÍCH TEPLIT

V souvislosti se studiem denního vzestupu teploty byla analyzována i denní maxima teploty a to se zřetelem na čas jejich výskytu a na jejich úroveň. Analýza času výskytu denního maxima teploty byla již dříve zveřejněna [P. Prošek (1977)], a proto se v této práci omezím jen na ty závěry, jež mají přímý vztah k závěrečné typizaci zájmového území.

6.1 Čas výskytu maximálních teplot

Časy výskytu denních maximálních teplot byly zjištovány ze záznamů termografů s přesností na 10 minut a byly zpracovány zvlášt pro jarní, letní a podzimní měsíce.

Pro hrubou charakteristiku souboru času výskytu maximálních teplot bylo nejprve použito variačního rozpětí a relativní četnosti modálního intervalu, jež jsou uvedeny v tab. 20.

S výjimkou stan. V ve všech studovaných obdobích a stanic X a XI na podzim je pro soubory času výskytu maximálních teplot typická poměrně vysoká četnost modálního intervalu při značných hodnotách variačního rozpětí. Je tedy zřejmé, že vysoké hodnoty variačního rozpětí jsou podmíněny pouze ojedinělými případy výskytu teplotního maxima. O tom svědčí i hodnoty směrodatných odchylek, uvedené v tab. 21, které jsou s výjimkou stan. V (ve všech studovaných obdobích), VI (na jaře), X (na podzim) a XII (na podzim) menší než 1 hodina.

Vzhledem k rozdílům průměrných časů výskytu maximální denní teploty (viz tab. 21) byla studována jejich závislost na nadm. výšce a orientaci svahu v okolí

Tab. 20. Variační rozpětí (R — v hodinách a minutách), modální interval (h_z) a relativní četnost modálního intervalu (n_z , rel) času výskytu denních maximálních teplot na stanicích Pavlovských vrchů v období III.—V., VI.—VIII. a IX—XI. měsíc

Stanice číslo	III.—V. měsíc			VI.—VIII. měsíc			IX.—XI. měsíc		
	h_z	R	n_z , rel [%]	h_z	R	n_z , rel [%]	h_z	R	n_z , rel [%]
I	14—14 ⁵⁰	3 ³⁰	53,3	14—14 ⁴⁰	4 ⁴⁰	42,5	12—12 ⁵⁰	4 ¹⁰	48,2
II	14—14 ⁵⁰	4 ⁰⁰	60,0	14—14 ⁵⁰	4 ²⁰	42,5	13—13 ⁵⁰	2 ²⁰	55,6
III	13—13 ⁵⁰	3 ²⁰	42,2	13—13 ⁵⁰	4 ¹⁰	47,5	13—13 ⁵⁰	3 ¹⁰	51,9
IV	15—15 ⁵⁰	4 ⁰⁰	48,9	14—14 ⁵⁰	4 ¹⁰	42,5	14—14 ⁵⁰	3 ⁵⁰	55,6
V	14—14 ⁵⁰	5 ³⁰	28,9	16—16 ⁵⁰	5 ¹⁰	25,0	14—14 ⁵⁰	5 ⁵⁰	33,3
VI	13—13 ⁵⁰	4 ⁰⁰	42,2	14—14 ⁵⁰	5 ⁰⁰	42,5	13—13 ⁵⁰	4 ⁰⁰	37,0
VII	15—15 ⁵⁰	4 ²⁰	42,2	14—14 ⁵⁰	3 ⁵⁰	32,5	14—14 ⁵⁰	4 ⁵⁰	40,7
VIII	14—14 ⁵⁰	3 ⁵⁰	37,8	14—14 ⁵⁰	3 ⁴⁰	37,5	13—14 ⁵⁰	4 ¹⁰	40,7
IX	14—14 ⁵⁰	3 ³⁰	35,6	14—14 ⁵⁰	4 ⁵⁰	37,5	14—14 ⁵⁰	3 ³⁰	44,4
X	15—15 ⁵⁰	4 ¹⁰	42,2	16—16 ⁵⁰	4 ⁰⁰	37,5	14—14 ⁵⁰	5 ¹⁰	33,3
XI	14—14 ⁵⁰	3 ⁵⁰	35,6	14—14 ⁵⁰	3 ³⁰	37,5	14—14 ⁵⁰	4 ²⁰	33,3
XII	15—15 ⁵⁰	4 ⁰⁰	42,2	16—16 ⁵⁰	4 ⁰⁰	37,5	15—15 ⁵⁰	4 ⁵⁰	37,0
XIII	14—14 ⁵⁰	3 ¹⁰	48,9	14—14 ⁵⁰	3 ⁰⁰	35,0	14—14 ⁵⁰	3 ³⁰	51,9

Tab. 21. Průměry (\bar{t}) a směrodatné odchylinky (s_t) časů výskytu denních maximálních teplot na stanicích Pavlovských vrchů v období III.—V., VI.—VIII. a IX.—XI. měsíc (zlomky hodin jsou uvedeny v setinách)

Období III.—V. měsíc

Stanice č.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
\bar{t} s_t	14,33 0,91	14,32 1,02	13,87 0,86	14,40 0,91	14,20 1,49	13,99 1,36	14,06 0,97	14,51 0,83	14,27 1,13	15,47 1,03	15,20 1,28	15,43 1,02	14,32 0,84

období VI.—VIII. měsíc

Stanice č.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
\bar{t} s_t	14,21 0,83	14,09 0,78	13,64 0,97	14,81 0,95	13,96 1,39	13,71 1,09	14,53 0,98	14,41 0,90	14,17 0,91	15,13 0,89	14,90 1,12	15,10 0,85	14,70 0,72

období IX.—XI. měsíc

Stanice č.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
\bar{t} s_t	13,20 0,95	13,40 0,72	13,35 0,91	14,29 0,90	14,81 1,27	13,26 0,90	13,94 0,97	13,92 0,92	14,10 0,83	14,48 1,21	14,28 0,90	14,53 1,22	14,31 0,92

stanic. Závislost průměrného času maximální teploty (t_{\max}) na parametrech expozice stanic ($\sin A$ a $\operatorname{tg} \alpha$) a parametru nadm. výšky (Az) byla ověřována výpočtem korelačních koeficientů r_{x-z} , r_{x-A} a $r_{x-\alpha}$, které jsou uvedeny v tab. 22. V jarních a letních měsících je na základě vztahu r_{x-z} a r_p z tab. 22 prokázána významná

Tab. 22. Hodnoty korelačních koeficientů r_{x-z} , r_{x-A} a $r_{x-\alpha}$ a kritická hodnota korelačního koeficientu r_p pro měsíce III.—V., VI.—VIII. a IX.—XI.

Období	r_{x-z}	r_{x-A}	$r_{x-\alpha}$	r_p
III.—V.	0,530	0,173	-0,330	0,514
VI.—VIII.	0,539	0,276	0,061	0,514
IX.—XI.	0,207	0,241	0,044	0,514

korelační závislost průměrného času výskytu denní maximální teploty na nadm. výšce, zatímco závislost \bar{t}_{\max} na parametrech expozice stanic statisticky prokázána nebyla.

Z grafického znázornění závislosti průměrného času denního maxima teploty na parametru nadm. výšky vyplývá, že v jarních a letních měsících můžeme vyčlenit skupiny stanic, u nichž je tato závislost na první pohled těsnější, než bylo ověřeno celkovým hodnocením (viz obr. 9).

V měsících III.—V. tvoří jednu skupinu stanice I, II, III, V, VI a VIII (v obr. 9 skupina stanic 1) — tedy stanice vrcholové, svahové a úpatní s orientací k N kvadrantu horizontu, druhou skupinu (v obr. 9 skupina stanic 2) svahové a úpatní stanice s orientací S, SE a E (stan. IV, VII, IX, X a XIII). Pro obě skupiny stanic je typické zpoždování \bar{t}_{\max} s poklesem nadm. výšky, při čemž je tento pokles v celém výškovém rozmezí svahů N kvadrantu pozvolnější a průměrné zpoždění nástupu maximální teploty menší, než u svahů orientace S — E. Opačnou tendenci — růst \bar{t}_{\max} s nadm. výškou — pozorujeme opět pouze na svahu orientace W (stan. XI a XII).

V měsících VI.—VII. lze vyčlenit užší skupinu stanic I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX a XIII (stanice vrcholové, svahové a úpatní s orientací NW, N, NE, E, SE a S) (v obr. 9 skupina stanic 3), pro níž je opět charakteristické zpoždování \bar{t}_{\max} s poklesem nadm. výšky. Stanice úpatí a středu W svahu (stan. XI a XII) mají opět tendenci opačnou. Z obou uvedených schémat se vymyká jediná úpatní stanice X.

V měsících IX.—XI. nelze podle tab. 22 podrobnější vyčlenění provést.

Pro ověření závislosti \bar{t}_{\max} na Δz byly u uvedených skupin stanic (s výjimkou stan. XI a XII) vypočteny korelační koeficienty r_{x-z} , jež jsou uvedeny a porovnány s kritickou hodnotou r_p v tab. 23.

Z tab. 23 je zřejmé, že u všech skupin stanic můžeme považovat těsnost korelačního vztahu za významnou a na základě tohoto zjištění tedy lze pro uvedené pří-

Tab. 23. Hodnoty korelačních koeficientů r_{x-z} a kritické hodnoty korelačních koeficientů r_p : 1. pro období III.—V. měsíc a stanice I, II, III, V, VI a VIII; 2. pro období III.—V. měsíc a stanice IV, VII, IX, X a VIII; 3. pro období VI.—VIII. měsíc a stanice I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX a XIII

Skupina stanic	r_{x-z}	r_p
1	0,897	0,707
2	0,987	0,755
3	0,831	0,576

pady závislost t_{\max} na Δz vyjádřit regresními rovnicemi, v našem případě podle prakticky lineárního charakteru změny t_{\max} se změnou Δz rovnicemi regresních přímek, jež byly určeny postupem použitým např. E. Kreyszigem (1973) a jež mají tvar:

$$\text{skupina stanic 1.} \quad t_{\max} = 0,0015 \Delta z + 13,69$$

$$\text{skupina stanic 2.} \quad t_{\max} = 0,0034 \Delta z + 13,92$$

$$\text{skupina stanic 3.} \quad t_{\max} = 0,0017 \Delta z + 13,88$$

Zjištění statisticky významného korelačního koeficientu pro vztah mezi t_{\max} a Δz u uvedených skupin stanic a závislost zpoždění výskytu denního maxima teploty na orientaci svahů v jarních měsících se shoduje se zjištěními R. Geigera (1961) a celé řady jím citovaných autorů o výrazném vlivu svahové expozice na radiační bilanci a tedy i na teplotní poměry přízemní atmosféry v období insolace v jarních a podzimních měsících v porovnání s létem. V letním období je v důsledku velké deklinace Slunce tento vliv méně výrazný a rozdíly mezi jednotlivými svahovými expozicemi se stírají.

Statistické ověření těsnosti vztahu t_{\max} na Δz a formulace tohoto vztahu rovnicemi regresních přímek umožnily použít hodnoty t_{\max} jako jednoho z kritérií teplotní typizace v oblasti Pavlovských vrchů, uvedené v části 7.1.

6.2 Závislost maximálních teplot na parametru nadmořské výšky a parametrech expozice stanic

V této části jsem se podobně jako při rozboru nočních minimálních teplot v práci z r. 1974 [P. Prošek (1974)] omezil pouze na průměrné hodnoty denních teplotních maxim (viz tab. 24) vzhledem k tomu, že i průměrné rozdíly maximální teploty mezi jednotlivými stanicemi jsou pro jejich rozlišení dostačující.

Tab. 24. Průměrné hodnoty maximální denní teploty (T_{\max}) (°C) na stanicích I—XIII v období III.—V., VI.—VIII. a IX.—XI. měsíc

Stanice číslo	III.—V.	VI.—VIII.	IX.—XI.
I	18,2	25,7	14,6
II	17,4	25,6	14,0
III	16,7	22,1	13,1
IV	18,9	27,4	16,9
V	15,1	24,6	11,8
VI	17,7	24,7	14,4
VII	19,1	27,1	16,1
VIII	19,5	26,6	16,0
IX	17,7	25,6	14,6
X	20,7	28,6	16,6
XI	19,6	26,8	16,3
XII	19,0	27,4	15,7
XIII	18,5	27,8	15,9

Ve snaze o komplexnost rozboru denních maximálních teplot na jednotlivých stanicích jsem nejprve statisticky ověřoval významnost vlivu činitelů, kterými může být hodnota denního maxima teploty podmíněna, tj. nadm. výšky, orientace a úhlu sklonu svahu. Postup při tomto ověření byl obdobný jako v části 6.1. Společný ve výpočtu korelačních koeficientů r_{X-z} , r_{X-A} a $r_{X-\alpha}$ pro ověření závislosti průměrného denního maxima teploty (T_{\max}) na parametru nadm. výšky (Δz), parametru orientace svahu ($\sin A$) a parametru sklonu svahu ($\cos \alpha$), jejichž hodnoty jsou uvedeny spolu s kritickou hodnotou korelačního koeficientu (r_p) v tab. 25.

Tab. 25. Hodnoty korelačních koeficientů r_{X-z} , r_{X-A} a $r_{X-\alpha}$ a kritická hodnota korelačního koeficientu r_p pro měsíce III.—V., VI.—VIII. a IX.—XI.

Období	r_{X-z}	r_{X-A}	$r_{X-\alpha}$	r_p
III.—V.	0,712	0,167	0,192	0,553
VI.—VIII.	0,688	0,056	0,264	0,553
IX.—XI.	0,619	0,165	0,287	0,553

Testování významnosti hodnot korelačního koeficientu bylo provedeno za stejných podmínek, jako v části 6.1.

Ve všech třech obdobích můžeme považovat za statisticky významný pouze korelační vztah mezi hodnotou průměrného denního maxima teploty a parametrem nadm. výšky a při další analýze byl brán zřetel hlavně na tuto závislost, která je graficky znázorněna v obr. 10. Závislost průměrné maximální teploty na nadm. výšce můžeme ve všech studovaných obdobích charakterizovat jako nepřímou. Ve vrcholových a středních částech svahů je pokles průměrné maximální teploty na nadm. výškou v podstatě lineární a jak bylo statisticky ověřeno, nezávislý na expozici stanic. Výjimky tvoří pouze stan. V, umístěná na N svahu Stolové hory a stan. II, nacházející se na NE svahu Děvín. Pro úpatí svahů jsou typické výrazné rozdíly mezi orientacemi NW, NE a SE—E. Vzhledem k prakticky lineárnímu charakteru změny průměrné maximální teploty s výškou na svahových a vrcholových stanicích byla tato závislost (s výjimkou uvedených svahových stanic II a V) vyjádřena regresními přímkami, jejichž rovnice mají tvar:

$$\text{pro období III.—V. měsíc: } T_{\max} = 0,012 \Delta z + 16,38$$

$$\text{pro období VI.—VIII. měsíc: } T_{\max} = 0,024 \Delta z + 22,56$$

$$\text{pro období IX.—XI. měsíc: } T_{\max} = 0,016 \Delta z + 12,83$$

V horní polovině NE svahu Děvína je v porovnání se svahy ostatních orientací intenzita poklesu průměrné maximální teploty výrazně menší a v téže části N svahu Stolové hory pozorujeme dokonce opačný trend — růst průměrné maximální teploty směrem k vrcholovým partiím, který je nejvýraznější v jarních a podzimních měsících.

Zatímco se směrnice rovnic regresních přímk pro jarní a podzimní měsíce liší pouze o 0,004 (pro měsíce III.—V. = 0,012 a pro IX.—XI. = 0,016), charakterizuje hodnota směrnice pro letní měsíce (0,024) výraznější pokles průměrné maximální teploty od střední části svahů k vrcholovým partiím. Tato skutečnost odpovídá

většímu přehřátí úpatních partií a dolní poloviny svahů v letních měsících proti jaru a podzimu a instabilnějšímu teplotnímu zvrstvení přízemní atmosféry v tomto období.

V podstatě jednotný pokles průměrné maximální teploty se v dolních částech svahů ve všech obdobích výrazně differencuje podle orientace. V jarních, letních i podzimních měsících je nejnižší hodnota průměrné maximální teploty vázána na úpatí NE svahu Děvina (stan. I) a nejvyšší na úpatí svahu SE — E (stan. X), zatímco rozdíly mezi úpatím NW svahu Děvina (stan. VIII) a W svahu Stolové hory (stan. XI) jsou zanedbatelné. V letních měsících se však dolní část W svahu Stolové hory výrazně liší od dolních částí ostatních svahů opačným charakterem změny průměrné maximální teploty s výškou. Tato skutečnost je s největší pravděpodobností podmíněna příznivou expozicí střední části tohoto svahu vůči dopadajícímu záření v odpoledních hodinách. Vezmeme-li v úvahu přibližně stejnou intenzitu poklesu průměrných maximálních teplot od vrcholových částí svahů do nadm. výšky zhruba 350 m bez zájemu na orientaci, můžeme předpokládat růst průměrné maximální teploty s nadm. výškou i v dolní části NW svahu Děvina (viz obr. 10).

Statistické ověření těsnosti vztahu T_{\max} na Δz u uvedených stanic a formulace tohoto vztahu rovnicemi regresních přímek umožnily použít hodnoty T_{\max} jako jednoho z kritérií teplotní typizace oblasti Pavlovských vrchů, uvedené v části 7.

7. TEPLITNÍ TYPIZACE PAVLOVSKÝCH VRCHŮ

Na základě statisticky ověřených závislostí charakteristik denního chodu teploty (intenzivní úsek vzestupu teploty v ranních a dopoledních hodinách, průměrné maximum a průměrný čas denního maxima teploty — viz části 5.2.2—6.2) na nadm. výšce, případně na parametrech expozice stanic, bylo možno závěrem přistoupit v zájmovém území k vyčlenění teplotních typů.

Vzhledem k úplnosti typizace byla již uvedená kritéria, charakterizující vzestupnou část křivky denního chodu teploty ve dnech s radiačním režimem počasí, doplněna charakteristikami sestupné části křivky denního chodu teploty, u nichž byla zjištěna statisticky významná vazba na některý z hlavních geometrických parameterů reliéfu. Tyto charakteristiky byly samostatně zpracovány již dříve [P. Prošek (1974)] a v této práci byla pouze statisticky ověřena těsnost jejich vztahu ke kvantitativním charakteristikám reliéfu obdobně (tj. na téže hladině významnosti a při téže nulové hypotéze), jako u charakteristik vzestupné části křivky denního chodu teploty. Z charakteristik ochlazování byly pro typizaci použity: průměrná minimální teplota, pravděpodobnost výskytu minimální teploty $\leq 0^{\circ}\text{C}$ v jarních a podzimních měsících a tzv. průměrná amplituda poklesu teploty (tj. teplotní diference mezi maximální denní teplotou a minimální teplotou následující noci).

Hodnoty korelačních koeficientů závislosti posledně jmenovaných teplotních charakteristik na parametru nadm. výšky a parametrech expozice stanic jsou uvedeny v tabulkách 26 až 28. Vzhledem k opačnému charakteru změny průměrné minimální teploty (T_{\min}) s nadm. výškou v dolní a horní polovině svahů Pavlovských vrchů, která je podmíněna existencí teplé svahové zóny [viz P. Prošek (1975)] a která je zřejmá z obr. 11, byly hodnoty korelačních koeficientů v tab. 26 vypočteny zvlášť pro stanice úpatních až středních a středních až vrcholových částí svahů.

Tab. 26. Korelační koeficient $r_{T\min-z}$ (pro hodnocení závislosti T_{\min} na Δz) v dolní polovině (stan. I, II, IV, V, VII, VIII, X, XI, XII a XIII) a v horní polovině svahů Pavlovských vrchů (stan. III, IV, V, VI, VII, IX, XII a XIII) a kritická hodnota korelačního koeficientu r_p v měsících III. – V., VI. – VIII. a IX. – XI. (*) pro výpočet $r_{T\min-z}$ nebylo použito stan. IX, která se výrazně vymyká závislosti T_{\min} na Δz v horní polovině svahů)

Dolní polovina svahů			Horní polovina svahů		
Období	$r_{T\min-z}$	r_p	Období	$r_{T\min-z}$	r_p
III. – V.	-0,971	0,666	III. – V.	0,932	0,707
VI. – VIII.	-0,874	0,666	VI. – VIII.	0,905	0,707
IX. – XI.	-0,917	0,666	IX. – XI.	0,847(*)	0,707

Tab. 27. Korelační koeficient r_{pTo-z} (pro hodnocení závislosti pravděpodobnosti výskytu $T_{\min} \leq {}^{\circ}\text{C}$ (pTo) na Δz) v dolní polovině (stan. I, II, IV, VII, VIII, X, XI, XII a XIII) a v horní polovině svahů Pavlovských vrchů (stan. III, IV, V, VI, VII, IX, XII a XIII) a kritická hodnota korelačního koeficientu r_p v měsících III. – V., VI. – VIII. a IX. – XI

Dolní polovina svahů			Horní polovina svahů		
Období	r_{pTo-z}	r_p	Období	r_{pto-z}	r_p
III. – V.	0,939	0,666	III. – V.	-0,961	0,707
IX. – XI.	0,924	0,666	IX. – XI.	-0,948	0,707

Tab. 28. Korelační koeficient r_{TA-z} (pro hodnocení závislosti amplitudy poklesu teploty (T_A) na Δz) a kritická hodnota korelačního koeficientu r_p v měsících III. – V., VI. – VIII. IX. – XI

Období	III. – V.	VI. – VIII.	IX. – XI.
r_{TA-z}	0,938	0,903	0,920
r_p	0,553	0,553	0,553

Poněvadž je ve všech studovaných obdobích a v obou částech svahů hodnota (případně absolutní hodnota) $r_{T\min-z}$ větší než r_p , můžeme považovat závislost průměrné minimální teploty na parametru nadm. výšky za statisticky prokázanou. Ověřování závislosti všech použitých teplotních charakteristik procesu ochlazování (a tedy i průměrných minimálních teplot) na orientaci svahu nebylo na základě předchozích negativních zjištění řady autorů, z nichž jako příklad uvádí R. Geigera (1961) nebo A. Baumgartnera (editor F. Schnelle (1963)), nutné.

Statisticky významná těsnost vztahu průměrné minimální teploty na úhlu sklonu svahu zjištěna nebyla.

Vzhledem k prakticky lineární změně průměrné minimální teploty s nadm. výškou byla uvedená závislost formulována následujícími rovnicemi regresních přímek zvlášt pro dolní a horní poloviny svahů, které jsou zakresleny i do obr. 11. Uvedená approximace byla použita přesto, že lineární závislost T_{\min} na Δz neplatí pro úpatní části svahů. Zde je změna T_{\min} s Δz daleko výraznější (detailněji je tato problema-

tika analyzována v autorově práci z r. 1976b). Vzhledem k další aplikaci regresních rovnic pro teplotní typizaci však můžeme považovat předpoklad lineární závislosti T_{\min} na Δz za dostatečně výstižný

	dolní polovina svahů	horní polovina svahů
III.—V. měsíc:	$T_{\min} = -0,027 \Delta z + 13,60;$	$T_{\min} = 0,018 \Delta z + 4,37$
VI.—VIII. měsíc:	$T_{\min} = -0,015 \Delta z + 19,16;$	$T_{\min} = 0,021 \Delta z + 11,63$
IX.—XI. měsíc:	$T_{\min} = -0,020 \Delta z + 10,65;$	$T_{\min} = 0,014 \Delta z + 3,44$

Obdobně byla ověřena a pomocí rovnic regresních přímek charakterizována i závislost pravděpodobnosti výskytu $T_{\min} \leq 0^{\circ}\text{C}$ (pTo) na parametru nadm. výšky v dolních a horních částech svahů v přechodných ročních obdobích (viz. obr. 12, tab. 27).

Hodnoty (absolutní hodnoty) r_{pTo-z} v tab. 27 jsou ve všech případech větší než r_p a vzhledem k prakticky lineárnímu charakteru změny pTo s nadm. výškou, vyplývající z obr. 12 bylo možno formulovat uvedenou závislost následujícími rovnicemi regresních přímek zvlášt pro dolní a horní polovinu svahů:

	dolní polovina svahů	horní polovina svahů
III.—V. měsíc:	$pTo = 0,062 \Delta z - 6,4;$	$pTo = -0,069 \Delta z + 20,4$
IX.—XI. měsíc:	$pTo = 0,138 \Delta z - 10,8;$	$pTo = -0,094 \Delta z + 37,4$

Zvýšená pravděpodobnost výskytu $T_{\min} \leq 0^{\circ}\text{C}$ v podzimních měsících je v rozporu s objasněním rozdílu v četnosti výskytu přízemních mrazíků v části 5.2.3. Jak již bylo uvedeno, projevuje se zvýšená četnost přízemních mrazíků na jaře ve zpracování delších pozorovacích řad a nemusí být pochopitelně typická pro jednotlivé roky. Tak je tomu i v uvedeném případě, ovlivněném zřejmě do určité míry i malým rozsahem zpracovávaných dní v podzimních měsících.

Statistický významná závislost na nadm. výšce byla zjištěna i u průměrné amplitudy poklesu teploty (T_A). Příslušné korelační koeficienty jsou uvedeny v tab. 28.

Na základě zjištěných vztahů r_{TA-z} a r_p z tab. 28 a podle lineárního charakteru změny T_A s nadm. výškou byla závislost T_A na Δz opět vyjádřena rovnicemi regresních přímek pro období:

III.—V. měsíc:	$T_A = 0,015 \Delta z + 8,47$
VI.—VIII. měsíc:	$T_A = 0,016 \Delta z + 8,04$
IX.—XI. měsíc:	$T_A = 0,014 \Delta z + 6,50$

které jsou rovněž zakresleny v obr. 13.

7.1 Vyčlenění teplotních typů v oblasti Pavlovských vrchů a jejich kartografické znázornění

Toto vyčlenění bylo provedeno zvlášt pro jarní, letní a podzimní měsíce. Vzhledem k tomu, že u hodnoty oteplení během intenzivního úseku denního vzestupu teploty byla zjištěna statistický významná vazba jak na parametr nadm. výšky, tak na

úhel sklonu svahu (viz část 5.2.3), tedy v porovnání s ostatními kritérii teplotní typizace nejtěsnější vazba na použité kvantitativní charakteristiky reliéfu, bylo toto kritérium zvoleno jako určující pro následující teplotní typizaci zájmového území.

Jako podklad pro mapy teplotních typů v jednotlivých ročních obdobích byla tedy použita mapa izoliní a mezí normality velikosti oteplení během intenzivního úseku denního vzestupu teploty, zpracovaná již v části 5.2.3 (mapová příloha 2, 3 a 4). Průběh izolinií tétomezí normality byl při následujícím sestavování mapy z výše uvedených důvodů považován za určující pro případnou generalizaci průběhu izolinií dalších kritérií.

Jako základu pro určení mezních hodnot ostatních kritérií typizace bylo, podobně jako u určujícího kritéria, použito součtu a rozdílu průměru a násobků pravděpodobné chyby. Tyto statistické charakteristiky byly na rozdíl od určujícího kritéria vypočteny ze souboru průměrných hodnot příslušných kritérií dvojím způsobem:

1. u kritérií, která nevykazovala v celém studovaném období (III.–XI. měsíc) výraznou závislost na roční době, ze souboru obsahujících průměrné hodnoty příslušné charakteristiky všech tří ročních období (použito v případě průměrného času výskytu maximální teploty a průměrné amplitudy poklesu teploty);

2. u kritérií, která vykazovala v celém studovaném období výraznou závislost na roční době, ze souboru průměrných hodnot příslušné charakteristiky za jednotlivá roční období (použito v případě průměrné maximální teploty, průměrné minimální teploty a pravděpodobnosti výskytu minimální teploty $\leq 0^{\circ}\text{C}$).

Hodnoty mezí normality zaokrouhlené na polovinu $^{\circ}\text{C}$ a desetiny hodin jsou uvedeny spolu s příslušným označením ve vysvětlivkách k mapovým příloham 5, 6 a 7 (šrafura, římská nebo arabská číslice, nebo velká a malá písmena latinky).

Pro vlastní sestavení map teplotních typů bylo použito rovnice regresních přímek určených pro uvedená kritéria, pomocí nichž byla určena nadm. výška průběhu příslušné meze normality. V případech, kdy se průměrná hodnota některého z kritérií vymykala celkovému charakteru závislosti na příslušné kvantitativní charakteristice reliéfu (např. průměrná maximální teplota na stan. I, II, V, VIII, X a XI, průměrný čas výskytu maximální teploty na stanicích XI a XII, nebo velikost intenzivního úseku denního vzestupu teploty na stanicích I, VIII, X a XI), byly meze normality vedeny pouze přibližně a v mapách jsou vyznačeny přerušovanou čarou. Tímto způsobem byl povrch studované oblasti rozčleněn na dílčí plochy, které jsou od sebe odlišeny šrafurou a kombinací číselných a písmenových symbolů.

Pokud jde o užití charakteristik extremit denního chodu teploty (tj. průměrného minima a průměrného maxima) pro vyčlenění teplotních typů, je zřejmé, že jejich hodnoty a tedy i meze normality, jsou daleko těsněji vázány na konkrétní interval měření, než je tomu u použitých charakteristik teplotního vzestupu, poklesu, nebo průměrného času maxima teploty. Posledně jmenované charakteristiky denního chodu teploty mají totiž povahu diferencí, nebo závisí takřka výhradně na morfometrických charakteristikách reliéfu a parametrech dráhy Slunce, které můžeme z našeho hlediska považovat za prakticky neměnné. Je tedy zřejmé, že hodnoty intenzivního úseku denního vzestupu teploty, průměrné amplitudy poklesu teploty a průměrného času maximální teploty na jednotlivých stanicích budou rok od roku kolisat pouze v nepříliš širokých mezích a můžeme je tedy považovat za relativně reprezentativní i pro delší časová období.

Z výše uvedených důvodů byly hodnoty minimálních i maximálních teplot z jednotlivých topoklimatických stanic vztaženy na údaje standardních klimatologických měření v meteorologické budece ve výšce 2 m nad zemí z 12,5 km vzdálené klimatické

stanice VŠZ Brno v Lednici — Mendeleu. Z materiálu této stanice byl proveden výběr hodnot ze stejného období a stejných kalendářních dní s převládajícím radiačním režimem počasí, z něhož byla zpracována denní maxima teploty na stanicích Pavlovských vrchů v této práci a noční minima teploty v autorové práci z r. 1974. Původní záměr použít bližší klimatické stanice HMÚ v Mikulově nebylo možno realizovat pro značné chyby a nepřesnosti v měření extrémních teplot a pro nehomogenitu materiálu, způsobenou přemístováním stanice.

Meze normality odchylek průměrných maximálních nebo minimálních teplot topoklimatických stanic od stanice Lednice určíme úpravou regresních rovnic pro průměrná maxima teploty (část 6.2) a regresních rovnic pro průměrná minima teploty (část 7.) tak, že úsek regresních přímek na ose úseček vyjádříme odchylkou od průměrného teplotního maxima (minima) Lednice v příslušném čtvrtletí (ΔT_{\max} ; ΔT_{\min}). Hodnoty těchto odchylek jsou vyneseny v obr. 10 a 11 na spodní ose úseček. Směrnice přímek zůstávají pochopitelně zachovány. Takto získané regresní rovnice mají tvar:

1. pro odchylky průměrných maximálních teplot topoklimatických stanic od stanice Lednice:

$$\text{III.—V. měsíc: } \Delta T_{\max} = 0,012 \Delta z - 3,02$$

$$\text{VI.—VIII. měsíc: } \Delta T_{\max} = 0,024 \Delta z - 4,49$$

$$\text{IX.—XI. měsíc: } \Delta T_{\max} = 0,016 \Delta z - 1,17$$

2. pro odchylky průměrných minimálních teplot topoklimatických stanic od stanice Lednice:

dolní polovina svahů

$$\text{III.—V. měsíc: } \Delta T_{\min} = -0,027 \Delta z + 9,30$$

$$\text{VI.—VIII. měsíc: } \Delta T_{\min} = -0,015 \Delta z + 7,16$$

$$\text{IX.—XI. měsíc: } \Delta T_{\min} = -0,020 \Delta z + 6,95$$

horní polovina svahů

$$\text{III.—V. měsíc: } \Delta T_{\min} = 0,018 \Delta z + 0,07$$

$$\text{VI.—VIII. měsíc: } \Delta T_{\min} = 0,021 \Delta z - 0,87$$

$$\text{IX.—XI. měsíc: } \Delta T_{\min} = 0,014 \Delta z - 0,26$$

Pomocí uvedených rovnic byly dosazením Δz určeny meze normality ΔT_{\max} a ΔT_{\min} uvedené ve vysvětlivkách k mapových přílohám 5, 6 a 7 a odpovídající mezím normality T_{\max} a T_{\min} . Popis map teplotní typizace (mapové přílohy 5, 6 a 7) v práci neuvádí vzhledem k syntetickému charakteru map a vzhledem ke skutečnosti, že případný zájemce bude využívat více kartografického znázornění vazeb charakteristik denního chodu teploty na reliéf než jejich slovního popisu.

8. VAZBA MINIMÁLNÍCH TEPLOT TOPOKLIMATICKÝCH STANIC PAVLOVSKÝCH VRCHŮ NA MAKROKLIMATICKOU STANICI LEDNICE—MENDELEUM

Výběru minimálních teplot z jarních a podzimních měsíců na stanici Lednice—Mendeleum bylo dále použito k navázání jednoročních topoklimatologických měření v oblasti Pavlovských vrchů na standardní měření uvedené stanice, která je v provozu od r. 1961 (nadm. výška stanice je 172 m, což výškově odpovídá úpatním stanicím Děvínka [stan. I, VIII a X]).

V porovnání s ostatními zpracovávanými charakteristikami denního chodu teploty mají pro zemědělskou rostlinnou výrobu mimořádně velký význam denní minima teploty v přechodných ročních obdobích. Se zřetelem na tuto skutečnost a vzhledem k tomu, že jsou dolní části svahů Pavlovských vrchů zemědělsky využívány přibližně do nadm. výšky 330 m, jsem se při dalším zpracování omezil výhradně na tuto teplotní charakteristiku.

Způsobů rozšiřujících platnost výsledků získaných krátkodobými mikroklimatickými nebo topoklimatickými měřeními na delší období je několik. Jako příklad lze uvést postupy S. A. Sapožnikovové (1952), V. Schöneho (1962), A. Mädeho (1956) nebo F. Schnelleho (1962). Všechny tyto způsoby obvykle úzce souvisí se specifickými cíli práce a vycházejí z konkrétních podmínek daných metodikou terénních měření, polohou a množstvím standardních klimatických stanic v nejbližším okolí příslušného terénního výzkumu atd. Z těchto důvodů nebyly v předkládané práci uvedené postupy aplikovány a byl odvozen postup od jejich metodiky odlišný.

Následující zpracování nebylo zaměřeno na určení metodiky prognózy nočních minimálních teplot v zájmovém území, která by umožňovala aplikovat teplotní charakteristiky stanice Lednice na oblast Pavlovských vrchů pro jednotlivé případy. Cílem práce bylo klimatologické zpracování teplotních minim zaměřené na ověření podobnosti rozdělení souborů minimálních teplot a jejich statistických charakteristik mezi topoklimatickými stanicemi v oblasti Pavlovských vrchů a stanici Lednice a případné vyčlenění území, které by vzhledem ke stanici Lednice nevykazovalo statisticky významné rozdíly. Pro tato území by bylo možno v budoucnu aplikovat výsledky zpracování řady minimálních teplot uvedené standardní stanice, které však přesahuje rámec této práce, a proto do ní nebylo začleněno. Vzhledem k důležitosti minimálních teplot pro zemědělskou rostlinnou výrobu v přechodných ročních obdobích, zvláště v jarních měsících, bylo nutno prověřit soubory minimálních teplot se značnou mírou kritičnosti a z několika hledisek, aby byly získané výsledky dostatečně a podrobně podloženy a poskytovány dostatečnou jistotou při aplikaci údajů stanice Lednice v oblasti Pavlovských vrchů.

Pro porovnání souborů nočních minimálních teplot v Lednici a na jednotlivých topoklimatických stanicích bylo nejprve použito tří statistických testů: Kolmogorova—Smirnovova testu pro zjištění shody (rozdílu) rozdělení dvou nezávislých výběrových souborů, F -testu pro zjištění shody (rozdílu) rozptylu nezávislých výběrových souborů a na základě tohoto testu t -testu pro zjištění shody (rozdílu) průměrů dvou nezávislých výběrů. Všechny testy byly prováděny na hladině významnosti $p = 0,05$. Metodické postupy uvedených testů jsou podrobně popsány např. v pracích M. Noska (1972) nebo R. Reisenaueru (1970). Výsledky testování jsou uvedeny v tab. 29.

Tab. 29. Výsledky Kolmogorovova-Smirnovova testu, F – testu a t – testu pro porovnání rozdělení, rozptylů a průměrů souborů denních minimálních teplot mezi stanicemi Pavlovských vrchů a stanicí Lednice pro období III.–V. a IX.–XI. měsíc (znaménkem + je označena shoda, znaménkem – rozdíl)

III.–V. měsíc	Stanice číslo												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
K–S test	+	–	+	+	–	+	+	+	–	+	+	–	–
F –test	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
t –test	+	–	+	–	–	+	–	+	–	+	+	–	–

IX.–XI. měsíc	Stanice číslo												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
K–S test	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
F –test	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
t –test	+	–	+	–	–	+	–	+	–	+	+	–	–

Na základě výsledků testů lze konstatovat, že v jarních a podzimních měsících neexistuje statisticky významný rozdíl rozdělení, rozptylu a průměru výběrových souborů minimálních teplot mezi stanicí Lednice, vrcholovými a úpatními stanicemi Pavlovských vrchů.

Pro další hodnocení vztahu mezi minimálními teplotami na topoklimatických stanicích a v Lednici byly použity korelační koeficienty. K jejich výpočtu však již nebylo použito původních výběrových souborů minimálních teplot, nýbrž pouze dílčích výběrů omezených pro měsíce III.–V. hodnotou $+6^{\circ}\text{C}$ a pro měsíce IX.–XI. hodnotou $+10^{\circ}\text{C}$. Toto kritérium bylo zvoleno s cílem vyloučit z dalšího zpracování vysoké hodnoty minimálních teplot, pro které byl zjištěn značný rozptyl korelačního pole z grafického zpracování, jež v práci z důvodu rozsahu neuvedl. Uvedené meze dílčích výběrů byly určeny podle nejvyšší minimální teploty topoklimatických stanic, zaokrouhlené na celé $^{\circ}\text{C}$, při níž se v Lednici vyskytlo denní teplotní minimum $\leq 0^{\circ}\text{C}$. Příslušné korelační koeficienty r_{TL-Tt} spolu s uvedením rozsahu zpracovávaných souborů (n) a kritickými hodnotami (r_p) pro testování významnosti korelačních koeficientů obsahuje tab. 30. Pro testování korelačních koeficientů bylo použito v porovnání s předchozími částmi práce přísnějšího kritéria (hladina významnosti $p = 0,01$).

S výjimkou jediné stanice, která dále nebyla hodnocena (stan. XIII v období IX.–XI. měsíc), můžeme podle výsledků v tab. 30 konstatovat ve všech případech statisticky významný korelační vztah. To je důkazem, že vybrané hodnoty minimálních teplot jsou až na nepatrné výjimky ovlivněny v Lednici i v oblasti Pavlovských vrchů stejnou povětrnostní situací.

Ověření významnosti korelačního vztahu umožnilo další postup. Vzhledem k prakticky lineární závislosti dílčích výběrů minimálních teplot z topoklimatických stanic a stanice Lednice bylo možno řešit rovnice regresních přímek, jejichž parametry

Tab. 30. Korelační koeficienty $r_{T_L-T_t}$ pro dilčí výběrové soubory minimálních teplot $\leq 6^\circ\text{C}$ (v období III.–V. měsíc) a $\leq 10^\circ\text{C}$ (v období IX.–XI. měsíc) na stanici Lednice a topoklimatických stanicích Pavlovských vrchů (n – rozsahy zpracovávaných souborů; r_p – kritické hodnoty korelačních koeficientů pro příslušné n)

III.–V. měsíc	Stanice číslo												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
n	29	18	22	19	19	21	15	19	15	22	21	16	14
$r_{T_L-T_t}$	0,903	0,871	0,796	0,778	0,837	0,833	0,895	0,902	0,882	0,805	0,853	0,808	0,898
r_p	0,481	0,590	0,537	0,575	0,575	0,549	0,641	0,481	0,641	0,537	0,549	0,623	0,661

IX.–XI. měsíc	Stanice číslo												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
n	23	17	19	20	18	20	20	22	17	20	20	17	15
$r_{T_L-T_t}$	0,905	0,723	0,759	0,738	0,782	0,748	0,732	0,904	0,570	0,870	0,853	0,650	0,506
r_p	0,547	0,606	0,575	0,561	0,590	0,561	0,537	0,608	0,561	0,561	0,606	0,641	

by posloužily k dalšímu hodnocení vazby minimálních teplot topoklimatických stanic na stanici Lednice. Pro jednotlivá roční období a stanice bylo v rovnících, uvedených dále, použito symbolů T_L — minimální teplota Lednice; T_t — minimální teplota příslušné topoklimatické stanice.

III.–V. měsíc

stanice I	$T_t = -0,51 + 0,87 T_L$
II	$T_t = 1,86 + 0,95 T_L$
III	$T_t = 0,34 + 0,89 T_L$
IV	$T_t = 1,38 + 0,84 T_L$
V	$T_t = 1,89 + 0,87 T_L$
VI	$T_t = 0,05 + 0,97 T_L$
VII	$T_t = 1,52 + 0,89 T_L$
VIII	$T_t = -0,64 + 0,96 T_L$
IX	$T_t = 2,21 + 0,81 T_L$
X	$T_t = 0,15 + 0,85 T_L$
XI	$T_t = 0,89 + 0,92 T_L$
XII	$T_t = 2,20 + 0,91 T_L$
XIII	$T_t = 1,92 + 1,01 T_L$

IX.–XI. měsíc

stanice I	$T_t = -0,09 + 0,75 T_L$
II	$T_t = 3,40 + 0,71 T_L$
III	$T_t = 1,78 + 0,69 T_L$
IV	$T_t = 3,12 + 0,61 T_L$
V	$T_t = 3,80 + 0,69 T_L$
VI	$T_t = 2,56 + 0,69 T_L$
VII	$T_t = 4,24 + 0,63 T_L$
VIII	$T_t = 0,46 + 0,81 T_L$

$$\begin{aligned} \text{IX } T_t &= 4,73 + 0,58 T_L \\ \text{X } T_t &= 0,75 + 0,74 T_L \\ \text{XI } T_t &= 1,61 + 0,76 T_L \\ \text{XII } T_t &= 4,42 + 0,68 T_L \end{aligned}$$

Směrnice uvedených rovnic regresních přímek nevykazující v analyzovaných ročních obdobích se zřetelně na polohu stanic výraznější závislost, a proto na ně při dalším rozboru nebyl brán zřetel.

Jako poslední kritérium pro ověření vztahu mezi minimálními teplotami v Lednici a na stanicích Pavlovských vrchů bylo použito velikosti úseku, který regresní přímka vymezuje na ose pořadnic. (úsek a regresní rovnice $T_t = a + bT_L$). Vycházíme při tom z předpokladu, že při maximální shodě mezi stanicí Lednice a určitou topoklimatickou stanicí by regresní přímka procházela průsečíkem osy úseček a pořadnic a její směrnice by byla rovna 1,0. Čím tedy bude posun regresní přímky na ose pořadnic (minimální teploty stanice Lednice — viz obr. 14 a 15) ať směrem ke kladným nebo záporným hodnotám větší, tím bude významnější i rozdíl mezi minimálními teplotami Lednice a příslušné topoklimatické stanice.

K hodnocení velikosti úseku na ose pořadnic (a) byl použit test intervalu spolehlivosti tohoto úseku. Jedná se o statistický test hypotézy $a = 0$. Vychází se při něm z předpokladu, že náhodná veličina $\frac{a}{s_a}$ (kde s_a je směrodatná odchylka koeficientu funkce, tedy úseku na ose pořadnic) má t — rozdělení s $n - 2$ stupni volnosti, takže interval možných hodnot a je na dané hladině významnosti dán výrazem:

$$\langle a - \sqrt{s_a} \cdot t_p; \quad a + \sqrt{s_a} \cdot t_p \rangle$$

kde t_p je kritická hodnota t — rozdělení na příslušné hladině významnosti p (v našem případě $p = 0,05$). Uvedený postup byl odvozen na základě teorie t — rozdělení a intervalu spolehlivosti jak je uvádě E. Kreyszig (1973). Zabírá-li uvedený interval spolehlivosti pro a nulovou hodnotu úseku na ose pořadnic (tedy nulový posun regresní přímky minimálních teplot T_L vůči T_t), můžeme na dané hladině významnosti s pravděpodobností 95 % předpolkádat shodu ve výskytu nočních minimálních teplot mezi příslušnou topoklimatickou stanicí a stanicí Lednice. Intervaly $a \pm \sqrt{s_a} \cdot t_p$ jsou uvedeny pro obě roční období v následujícím přehledu:

stanice č.	III. — V. měsíc	IX. — XI. měsíc
I	-1,09 — 0,07 °C	-1,05 — 0,87 °C
II	1,00 — 2,72	1,69 — 5,11
III	-0,64 — 1,32	0,19 — 3,37
IV	0,40 — 2,36	1,65 — 4,57
V	1,03 — 2,75	2,39 — 5,21
VI	-0,38 — 0,48	0,95 — 4,17
VII	0,74 — 2,30	2,66 — 5,82
VIII	-1,31 — 0,03	-0,58 — 1,50
IX	1,43 — 2,99	2,67 — 6,79
X	-0,72 — 1,02	-0,29 — 1,79
XI	0,11 — 1,67	0,27 — 2,95
XII	1,24 — 3,16	2,33 — 6,51

Z těchto intervalů spolehlivosti vyhovují na hladině významnosti $p = 0,05$ uvedené podmínce v jarních měsících pouze stanice I, III, VI, VIII a X, v podzimních měsících stanice I, VIII a X. Praktický hospodářský význam má výsledek testu jen pro úpatní stanice I, VIII a X. Skutečnost, že v případě stanice XI musíme nulovou hypotézu $a = 0$ zamítнуть svědčí o tom, že minimální teploty jsou na této stanici významně vyšší, než na úpatí svahu Děvina, ukloněných k N kvadrantu horizontu.

Na základě výsledků Kolmogorovova—Smirnovova testu, F -testu, t -testu a testu intervalu spolehlivosti pro úsek a můžeme konstatovat, že všem testům vyhovují pouze stanice úpatí svahu Děvina, které mají ze všech 13 topoklimatických stanic nejmenší nadm. výšku (v intervalu přibližně 180—190 m). Skutečnost, že stan. XI nesplňuje podmíinku posledního testu je důsledkem velké výraznosti nočních radiačních inverzí v nejnižších částech reliéfu, uvedené již v autorových pracích z r. 1974 a 1976b a vyplývající i z obr. 11. Již výškový rozdíl necelých 40 m od úrovně dna Věstonické brány (nadm. výška stan. XI je 217 m) podmiňuje průměrné zvýšení nočních minimálních teplot na jaře i na podzim zhruba o 1,5—2,0 °C. Malý počet úpatních stanic nedovolil na základě rovnic regresních přímek a mezi intervalům spolehlivosti pro úsek regresních přímek na ose pořadnic přesně určit nadm. výšku, do níž lze považovat hodnoty minimálních teplot za noc s převahou vyzařování ze statistického hlediska za shodné se stanicí Lednice. Na základě porovnání uvedených intervalů spolehlivosti a nadm. výšek jednotlivých úpatních stanic však můžeme konstatovat, že tato výška kolísá v poměrně úzkých mezích 200—210 m n. m. Vyšší části svahu (s výjimkou vrcholových partií v jarních měsících) jsou z hlediska nočních minimálních teploty významně teplejší.

V souladu s výsledky předchozích testů byly pro úpatní stanice I, VII a X pro jarní a podzimní měsíce sestrojeny regresní přímky, které umožňují jednoduchou grafickou interpolaci hodnot minimální teploty ze stanice Lednice na uvedené úpatní stanici Děvina. Každá regresní přímka (viz obr. 14 a 15) byla doplněna pásem spolehlivosti, který byl sestrojen jako spojnice krajních bodů kritických hodnot intervalových odhadů průměru se spolehlivostí $1 - p = 0,95$. Tento postup umožňuje se zvolenou spolehlivostí (95 %) zjistit na základě minimální teploty v Lednici navíc interval možných hodnot minimální teploty na dané topoklimatické stanici.

Intervaly spolehlivosti byly určeny metodou aplikace intervalových odhadů průměrů (v našem případě T_t) v uvedeném tvaru regresní přímky $T_t = a + bT_L$. Metoda spočívá v řešení obecného výrazu intervalu spolehlivosti pro T_t zjištěné z rovnic regresních přímek pro dosazení konkrétních hodnot T_L . (Ža T_L byly dosazeny celé stupně minimálních teplot Lednice v rozsahu —6 až +3 °C pro měsíce III.—V. a IX.—XI.) Obecný výraz tohoto intervalu spolehlivosti má tvar:

$$\left\langle T_L - c \frac{h\sqrt{A}}{\sqrt{n-2}} ; \quad T_L + c \frac{h\sqrt{A}}{\sqrt{n-2}} \right\rangle$$

$$\text{kde } h = \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(T_L - \bar{T}_L)^2}{(n-1)s_{T_L}^2}} ; \quad (s_{T_L}^2 \text{ — rozptyl hodnot } T_L)$$

c je určeno řešením rovnice: $F(c) = \frac{1}{2} (1 + 1 - p)$, pomocí tabelových hodnot

c pro výraz na pravé straně rovnice z tabulek kritických hodnot t — rozdělení pro $n - 2$ stupňů volnosti;

A je součet čtverců vzdálenosti průsečíků konkrétních hodnot T_L a T_t od regresních přímky;

n je rozsah souborů T_L a T_t ;

Bližší teoretický i praktický popis použité metody uvádí E. Kreyszig (1973).

9. ZÁVĚR

Za cíl závěrečného shrnutí nepovažuji přehledné uvedení všech dosažených výsledků práce vzhledem k tomu, že jsem tak učinil — pokud to bylo účelné — již v závěrech jednotlivých kapitol. Syntézu dosažených výsledků představují mapy teplotní typizace (mapové přílohy 5, 6 a 7), jejichž popis považuji z tohoto hlediska za zbytečně duplicitní. Na tomto místě uvádím proto pouze závěry, které ze zpracování vyplynuly pro další použití obdobné metodiky terénních prací a jejich zpracování v budoucnu.

Účelem rozboru časových a teplotních charakteristik vzestupně části křivky denního chodu teploty a maximálních teplot bylo zjištění vlivu utváření reliéfu, přesněji řečeno jeho základních morfometrických charakteristik, na intenzitu a průběh teplotního vzestupu v dopoledních a časných odpoledních hodinách. Na základě závěrů jednotlivých částí této práce, na základě ověření korelačních vztahů mezi charakteristikami oteplování a reliéfem a z toho vyplývající možnosti formulovat dílčí vztahy matematicky, bylo možno přistoupit k teplotní typizaci zájmového území. To znamenalo splnění základního cíle práce. Doplňkem zpracování je využití analýzy minimálních teplot, použitých pro teplotní typizaci, i k porovnání výběrů teplotních minim ze dne s radiačním režimem počasí z oblasti Pavlovských vrchů se standardní klimatickou stanicí v Lednici. Z tohoto porovnání vyplývá vymezení nadmořské výšky úpatních částí svahů, do které je možno aplikovat závěry případného rozboru měření minimálních teplot z Lednice.

Z hodnocení rozsahu a metodiky terénních měření se zřetelem na dosažené výsledky vyplývá:

Přesto, že bylo v oblasti Pavlovských vrchů instalováno celkem 13 topoklimatických stanic, lokalizovaných na místech dostatečně reprezentativních pro reliéf studovaného území, nebylo možno pokrýt jejich síť oblast Pavlovských vrchů tak dokonale, aby chom získali představu o charakteristikách denního oteplování v úpatních, středních a vrcholových částech svahů všech základních orientací (stanice chyběly např. ve střední části NW svahu Děvína, na NW a SE svahu Kotle a na dně soutěsky mezi Kotlem a Děvínem, stejně jako na dně údolí, oddělujícího úpatí SE svahu Děvína od Milovické pahorkatiny). Stanice zde nebylo možno umístit většinou z důvodů ryze praktických (přístup ke stanicím a jejich obsluha).

Uvedené nedostatky však bylo možno metodicky obejít nalezením závislostí mezi charakteristikami oteplování (ochlazování) nebo maximálních a minimálních teplot a parametry reliéfu. Ty umožnily approximovat bodová měření staniční sítě na prakticky celou plochu studovaného území.

Pro základní cíl práce — tedy pro provedení teplotní typizace Pavlovských vrchů — znamenala daleko větší nedostatek doba trvání terénních měření a z ní vyplývající rozsahy výběru zpracovávaných dní. Jak již bylo v jednotlivých částech práce uvedeno, byl hlavní překážkou formulace závěrů zpracování malý rozsah

výběru dní v podzimních měsících. Tato skutečnost se projevila i v určitém omezení závěrečné typizace (v období IX.—XI. měsíc nebylo možno do typizace zařadit průměrné maximum teploty).

Skutečnost, že přes uvedené nedostatky bylo dosaženo stanoveného cíle opravňuje ke konstatování, že roční trvání topoklimatických měření představuje skutečně nejnižší možnou mez, na níž lze trvání terénních měření redukovat v případě dostatečného počtu dní s převládajícím radiačním režimem počasí.

Přesto, že se jednalo o první práci svého druhu, jaká byla prováděna Katedrou geografie na přírodovědecké fakultě UJEP v Brně, lze topoklimatologická měření a výsledky získané jejich zpracováním, včetně metodiky použité jak pro měření v terénu, tak při zpracování materiálu, považovat za určitý přínos. Lze je totiž aplikovat na další, komplexně geograficky zaměřené výzkumné úkoly katedry, jejichž nedílnou součástí je i studium atmosférické komponenty krajinné sféry v měřítku přízemní vrstvy armosféry ve zvlněném reliéfu, tedy v měřítku topoklimatu.

Содержание

ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФА НА ТЕМПЕРАТУРУ ВОЗДУХА В ОБЛАСТИ ПАВЛОВСКИХ ХОЛМОВ

В работе опубликованы итоги разработки полевых климатологических измерений температуры воздуха, организованных в 1967—1968 гг. Кафедрой географии естественного факультета университета им. Я. Е. Шуркине в Брно в области Павловских холмов. Целью работы являлось объяснение влияния рельефа на температуру приземной атмосферы изучаемой области, разработка и обслуживание методики полевых измерений, их обработка и составление проекта типизации на основе характеристик суточного хода температуры, которая могла бы применяться при дальнейших комплексно-географических исследовательских задачах кафедры и также в сельскохозяйственной, лесной или природно-защитной практике. Часть результатов измерений была уже опубликована в 1974—1977 гг. (см. П. Прошек 1972, 1974, 1975, 1976а, б, 1977).

Вступительная часть работы посвящена характеристике рельефа Павловских холмов и описанию методики полевых работ включая критерии для выделения далее разрабатываемых дней с преобладающим радиационным режимом погоды. На приведенную часть навязывает статистический анализ часовых дифференций температуры в период подъема суточного хода температуры. Статистические выборки часовых дифференций температуры оцениваются с точки зрения уровня, дисперсии, асимметрии и распределения, при чем определяются основные качественные отношения между приведенной температурой и характеристикой воздуха, высотой над уровнем моря и экспозицией станций. Обработка средних часовых дифференций приводит к математической формулировке хода суточного потепления — теоретическим кривым, временные и температурные характеристики которых оценивались дальше с точки зрения их отношения к морфометрическим параметрам рельефа путем вычисления характеристик корреляции.

В следующей части работы проводится анализ суточных максимальных температур с точки зрения времени их наступления и уровня на отдельных станциях. Аналогично как в предыдущем случае проверялась и математически формулировалась их зависимость от параметров рельефа.

Эта оценка дала возможность выразить отношения между характеристиками суточного хода температуры и параметрами рельефа при помощи уравнений регрессии и их последующую обработку при помощи методов статистической картографии. Приведенный метод предоставил возможность проведения температурной типизации изучаемой территории.

В качестве критериев этой типизации, которая была совершена отдельно для весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцев, было применено шесть характеристик суточного хода температуры (величина интенсивной части суточного повышения температуры, средняя максимальная температура, среднее время максимальной температуры, средняя минимальная температура, вероятность появления минимальной температуры $\geq 0^{\circ}\text{C}$ и величина суточного понижения температуры). Для этих характеристик были статистически определены пределы нормальности, примененные в дальнейшем для определения температурных типов.

Типизация максимальных и минимальных температур была присоединена к стандартным долговременным измерениям недалеко находящейся климатической станции в Леднице. Частичная выборка суточных минимальных температур из Леднице и станций в области Павловских холмов была использована также для определения высотного уровня, до которого можно в соответствии с закономерностями процессов ночного охлаждения применять результаты климатологической обработки минимальных температур станции Леднице. Приведенный подход состоял в применении избранных статистических критериев, формулировки отношений регрессии и доверительных поясов для частичных выборок минимальных температур. Это дает возможность применить долговременные измерения и их обработку на территории, где стандартные климатические станции не встречаются, и таким образом определить степень опасности критических минимальных температур для сельскохозяйственного растениеводства.

Summary

RELIEF INFLUENCE ON TEMPERATURE CONDITIONS OF THE PAVLOVSKÉ VRCHY HILLS

The paper brings the results of the processing of field climatological measurements of air temperature, organized in 1967/68 by the Department of Geography of the Faculty of Science, J. E. Purkyně University, Brno, in the region of the Pavlovské vrchy Hills. The purpose of the paper was the clarification of the influence of the on temperature conditions of the atmosphere near the ground, the elaboration and evaluation of the methods of field measurements, their procession and the elaboration of typification based on the characteristic of the daily variation of air temperature. The typification was elaborated in such a way as to be applicable in further complex geographical research tasks of the Department and to be also applicable in the practice of agriculture and forestry or that of nature protection. Parts of the results have been published before (cf., P. Prošek 1972, 1974, 1975, 1976 a, b, 1977).

The introductory part is devoted to the characteristics of the relief of the Pavlovské vrchy Hills and to the description of methods of the work in the field, including the criteria for specifying the days with prevailing radiation type of weather which were further processed. This part is continued by the statistical analysis of temperature differences per hour in the period of rise of the curve of the daily variation of temperature. Samples of hour differences were evaluated from the points of view of their level, variability, dissymmetry, and distribution. From this analysis was determined the basic quantitative relations between the temperature characteristics elevation and exposition of the stations. The processing of the average hour differences resulted in a mathematical formulation of the variation of the daily increase in temperature — theoretical curves whose time and temperature characteristics were in turn evaluated from the point of view of their relation to morphometric parameters of the relief by means of correlation.

The following part the paper gives the analysis of daily maximum temperatures from the point of view of the time of their occurrence and level. Like in the preceding case their dependence on the parameters of the relief was verified and expressed mathematically.

This evaluation made it possible to express the relations between the characteristics of the daily variation of temperature and the parameters of the relief by means of regressive equations and enabled their further processing by means of the methods of statistical cartography. This method enabled the elaboration of temperature typification.

Six characteristics of daily variation of temperature was used as criteria of this typification, made separately for spring (Mar. to May), summer (Jun. to Aug.) and autumn (Sep. to Nov.) months (the value of the intensive part of the daily rise in temperature, average maximum temperature, average time of maximum temperature, average minimum temperature, probability of occurrence of minimum temperature $\leq 0^{\circ}\text{C}$, and the value of the daily drop in temperature). For these characteristics the limits of normality were statistically determined; they were further used for the determination of temperature types.

The typification of maximum and minimum temperatures was attached to the standard macroclimatic station at Lednice. A partial sample of daily minimum temperatures from Lednice and stations in the region of the Pavlovské vrchy Hills was further used for the determination of the height level to which it is possible — in accordance with the regularity of processes of night cooling — to apply the results of climatological procession of minimum temperatures from Lednice. This method consisted in the application of selected statistical criteria, in the formulation of regressive equations, and in the determination of confidence belts for samples of minimum temperatures. This made it possible to apply long-term measurements and their processing on a territory where no standard climatic station exists and the determination of the degree of exposure to critical minimum temperatures for agricultural plant production.

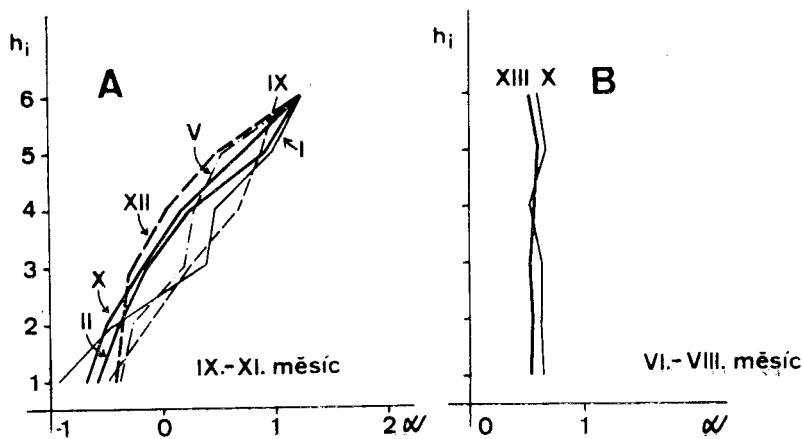
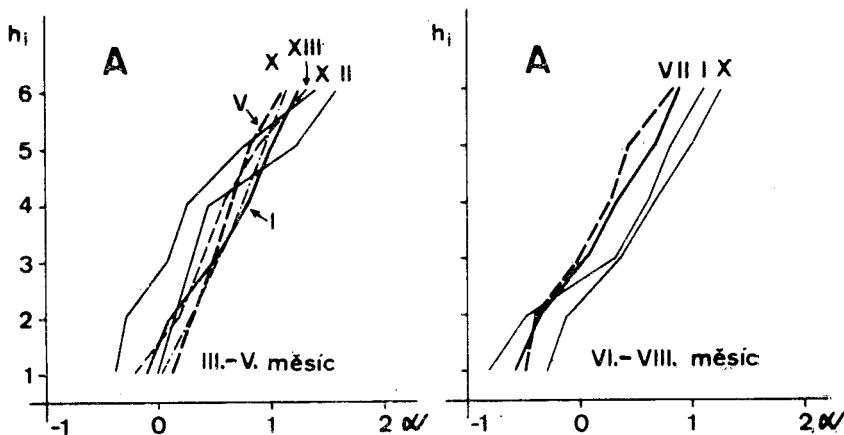
12. LITERATURA

- Atlas Československé socialistické republiky, 1966, ÚSGK, mapa č. 10/2.
- Balatka B., Czudek T., Demek J., Sládek J., 1973: Regionální členění reliéfu ČSR. Sbor. ČSSZ, roč. 73, 81–96.
- Demek J. a kol., 1965: Geomorfologie Českých zemí. Nakl. ČSAV, 335 str.
- Demek J. a kol., 1970: Závěrečná zpráva dílčího úkolu státního plánu badatelského výzkumu A III-0-1/1 – Fyzickogeografická rajonizace, 1. verze, kap. Geomorfologické jednotky ČSR, GUČSAV Brno.
- Gieger R., 1961: Das Klima der bodennahen Luftsicht. Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig, 646 str.
- Haugen D. A., 1973: Workshop on Micrometeorology. American Meteorological Society, 392 str.
- Horák J., 1966: Beitrag zur Erforschung der mikroklimatischen Verhältnisse von Pavlovské kopce (Pollauer Berge) in Südmähren. Sbor. VŠZ v Brně roč. 35, 196–233.
- Hromádka J., 1956: Orografické třídění Československé republiky. Sbor. ČSSZ, roč. 56, 265–273.
- Chromov S. P., 1968: Meteorológia a klimatológia. Vydavateľstvo SAV Bratislava, 453 str.
- Ivan A., 1971: Geomorfologické poměry Mikulovské vrchoviny. Rigorosní práce, Kat. geografie na přírodovědecké fakultě UJEP v Brně, 154 str.
- Kreyszig E., 1973: Statistische Methoden und ihre Anwendungen. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 4. vydání, 392 str.
- Lauermann L., 1974: Technická kartografie, I. díl. Učební texty VAAZ v Brně, 346 str.
- Mäde A., 1956: Über die Methodik der meteorologischen Geländebevermessung. Sitzungsberichte der Deutsch. Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Bd. 5, H. 5, 4–24.
- Nosek M., 1972: Metody v klimatologii. Academia Praha, 433 str.
- Podnebí Československé socialistické republiky – tabulky, 1961, HMÚ, tab. 15, 379 str.
- Prošek P., 1972: Nepravidelný průběh nočního ochlazování v západní části Pavlovských vrchů. Sbor. ČSSZ, roč. 72, 322–344.
- Prošek P., 1974: Noční poklesy teploty a jejich vliv na rozložení teploty v přízemní vrstvě atmosféry na svazích Pavlovských vrchů. Rigorosní práce na Kat. geografie přírodovědecké fakulty UJEP v Brně, 92 str.
- Prošek P., 1975: Die warme Hangzone im Gebiet von Pavlovské vrchy-Berge. Scripta Fac. Sci. UJEP Brunensis, Geographia 2, 5; 35–48.
- Prošek P., 1976 a: Vliv reliéfu na průběh nočního ochlazování. Scripta Fac. Sci. UJEP Brunensis, Geographia 1, 6; 31–38.
- Prošek P., 1976b: Noční teplotní inverze při výskytu teplé svahové zóny na svazích Pavlovských vrchů. Met. zprávy, roč. XXIX, 89–92.
- Prošek P., 1977: Vliv reliéfu na teplotní poměry Pavlovských vrchů. Kandidátská disertační práce, Kat. geografie na přírodovědecké fakultě UJEP v Brně, 134 str.
- Reisenauer R., 1970: Metody matematické statistiky a jejich aplikace v technice. PRÁCE – SNTL, 239 str.
- Sapožnikovová S. A., 1952: Mikroklima a místní klima. Nakl. Brázda Praha, 260 str.
- Sellers W. D., 1965: Physical Climatology. The University of Chicago Press. Chicago & London, 272 str.
- Schneider M., 1965: Zur praktischen Durchführung geländeklimatologischen Arbeiten. Mitt. des Deutsch. Wetterdiensts, Bd. 5, 1–31.
- Schnelle F., 1963: Frostschutz im Pflanzenbau, Bd. I. BLV Verlagsgesellschaft München, Basel, Wien, 488 str.
- Schöne V., 1958: Geländeklimatische Untersuchungen im Forschungsraum Huy-Hakel der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften. Angew. Met., Bd. 3, 31–34.
- Schöne V., 1962: Geländemeteorologische Untersuchungen im Havelländischen Luch. Angew., Met., Bd. 4, 166–171.

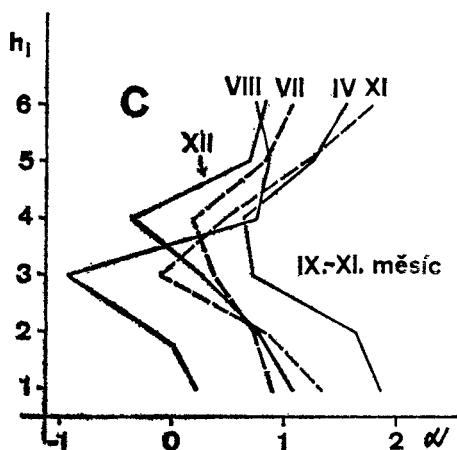
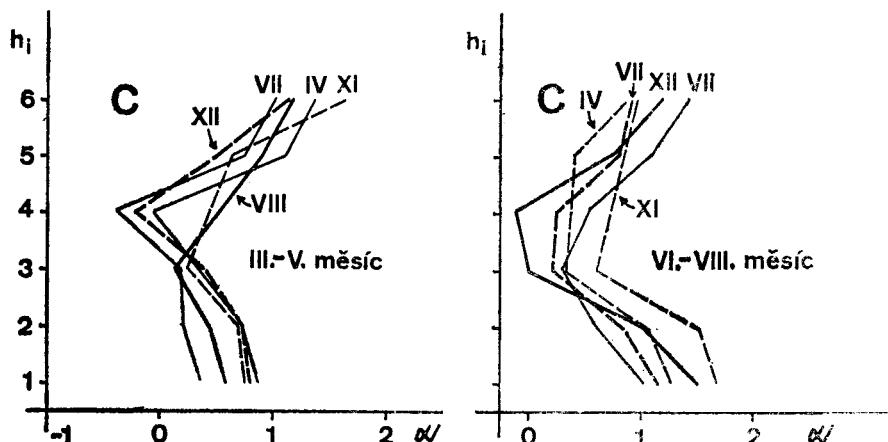
OBSAH

1.	Úvod	5
2.	Orografické zařazení a členění studovaného území	6
3.	Morfografický popis studovaného území	7
4.	Metoda terénních měření	8
5.	Analýza vzestupné části křivky denního chodu teploty	9
5.1	Statistické charakteristiky souborů hodinových differencí teploty v období denního vzestupu teplotní křivky	10
5.1.1	Změna míry asymetrie souborů hodinových differencí teploty v dopoledních hodinách	12
5.1.2	Statistické hodnocení shody (rozdílu) rozdělení souborů hodinových differencí teploty	18
5.2	Teoretické křivky průměrného denního vzestupu teploty	20
5.2.1	Charakteristické části teoretických křivek průměrného denního vzestupu teploty a kritéria jejich vyčlenění	24
5.2.2	Závislost časových a teplotních charakteristik úseků teoretických křivek denního vzestupu teploty na parametru nadmořské výšky a parametrech expozice stanic	28
5.2.3	Závislost růstu teploty během intenzívního úseku průměrného teoretického vzestupu křivky denního chodu teploty na nadmořské výšce a sklonu svahu	31
6.	Analýza denních maximálních teplot	34
6.1	Čas výskytu maximálních teplot	34
6.2	Závislost maximálních teplot na parametru nadmořské výšky a parametrech expozice stanic	37
7.	Teplotní typizace Pavlovských vrchů	39
7.1	Vyčlenění teplotních typů v oblasti Pavlovských vrchů a jejich kartografické znázornění	41
8.	Vazba minimálních teplot topoklimatických stanic Pavlovských vrchů na makroklimatickou stanici Lednice – Mendeleum	44
9.	Závěr	49
10.	Содержание	51
11.	Summary	52
12.	Literatura	53

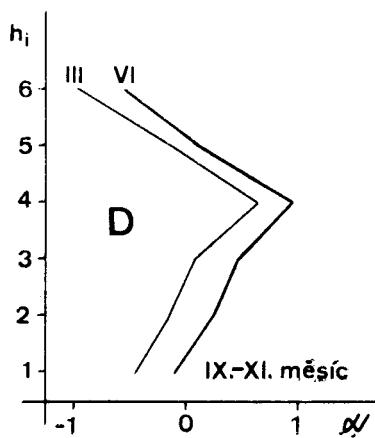
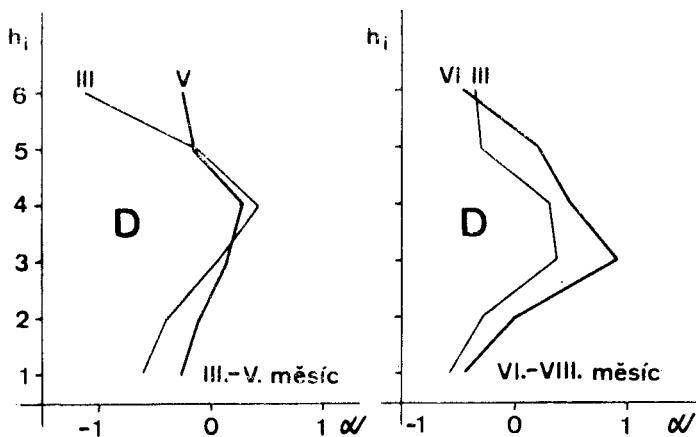
GRAFICKÉ PŘÍLOHY



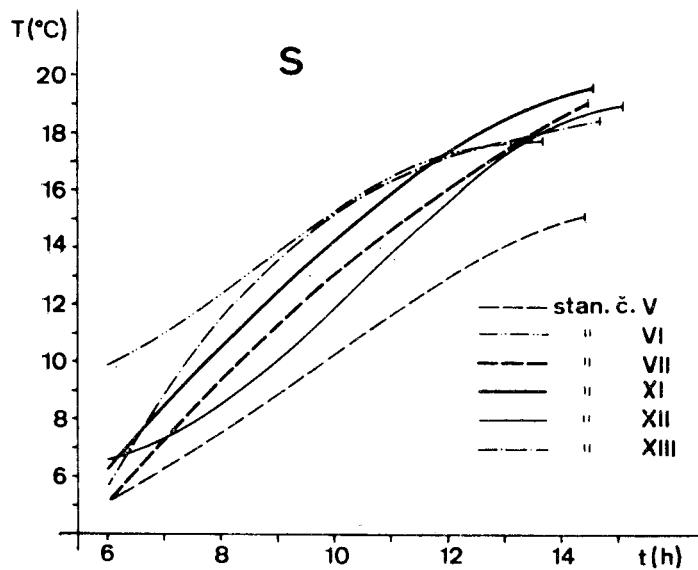
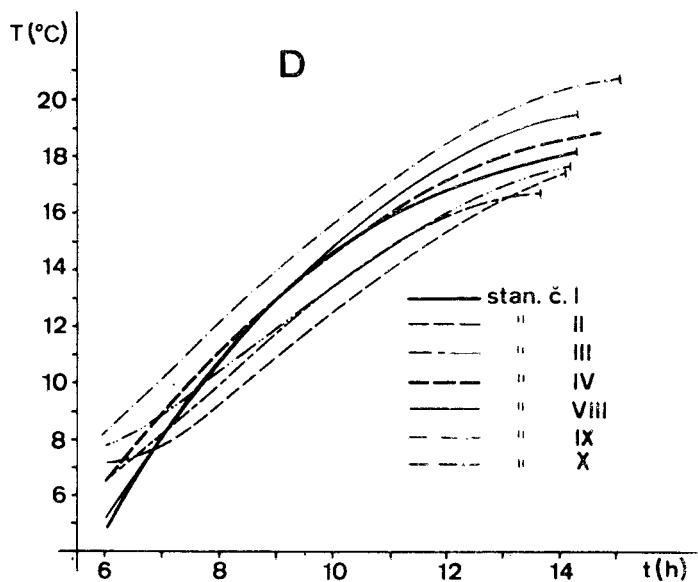
Obr. 1. Změna míry asymetrie (α) souborů hodinových diferencí teploty v měsících III.-V., VI.-VIII. a IX-XI. — typ A a B. (h_i — číslo intervalu; číslování intervalů je shodné s tab. 4-6)



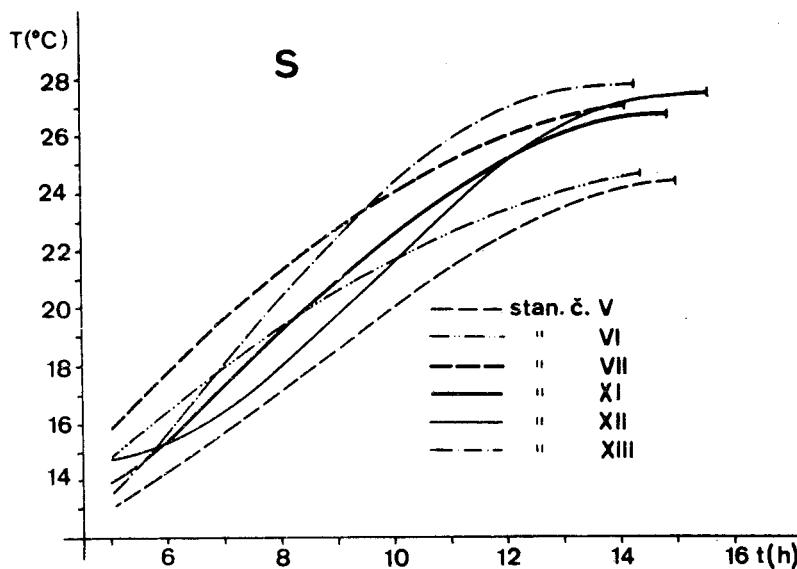
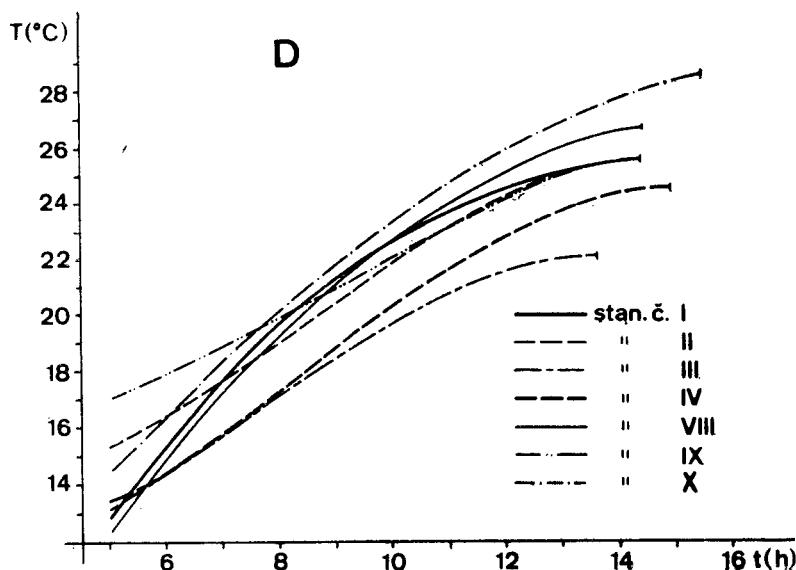
Obr. 2. Změna míry asymetrie (α) souborů hodinových differencí teploty v měsících III.-V., VI.-VIII. a IX.-XI. — typ C. (h_i — číslo intervalu; číslování intervalů je shodné s tab. 4-6)



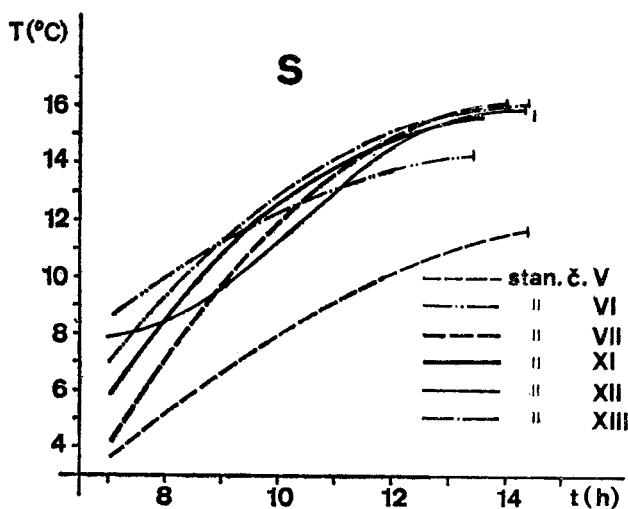
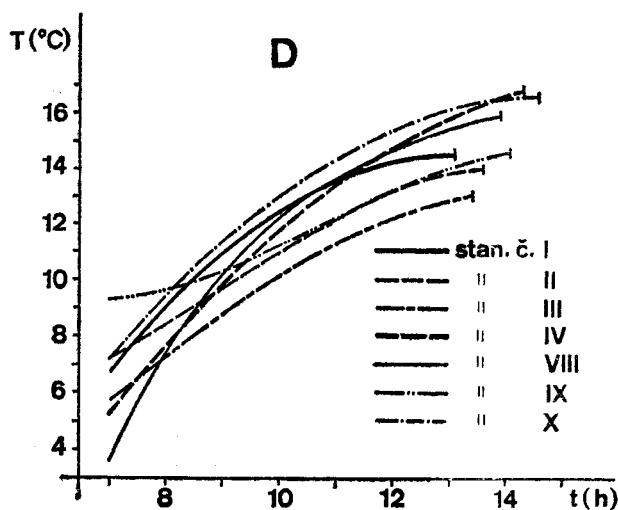
Obr. 3. Změna míry asymetrie (α) souborů hodinových diferencí teploty v měsících III.–V., VI.–VIII. a IX.–XI. — typ D. (h_i — číslo intervalu; číslování intervalů je shodné s tab. 4–6)



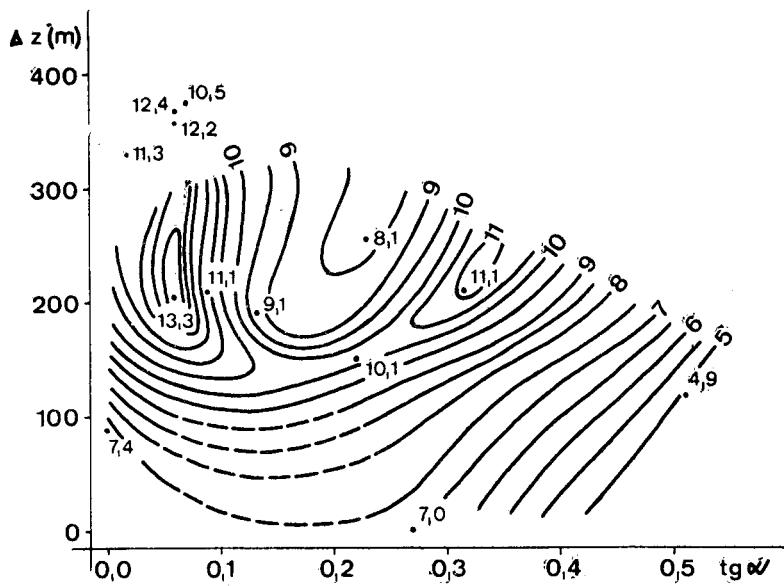
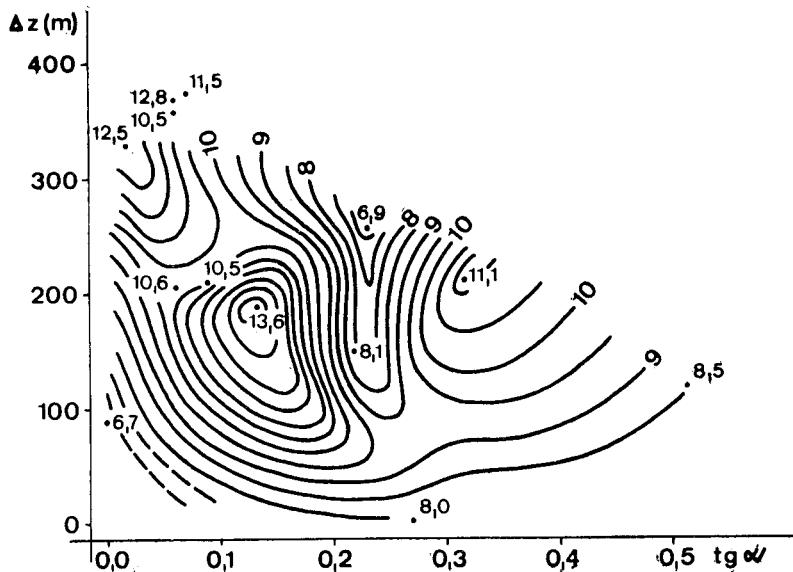
Obr. 4. Teoretické křivky vzestupné části průměrného denního chodu teploty z období III.–V. měsíc pro stanice oblasti Děvín (D) a Stolové hory (S). (T ($^{\circ}$ C) — teplota; t (h) — čas)



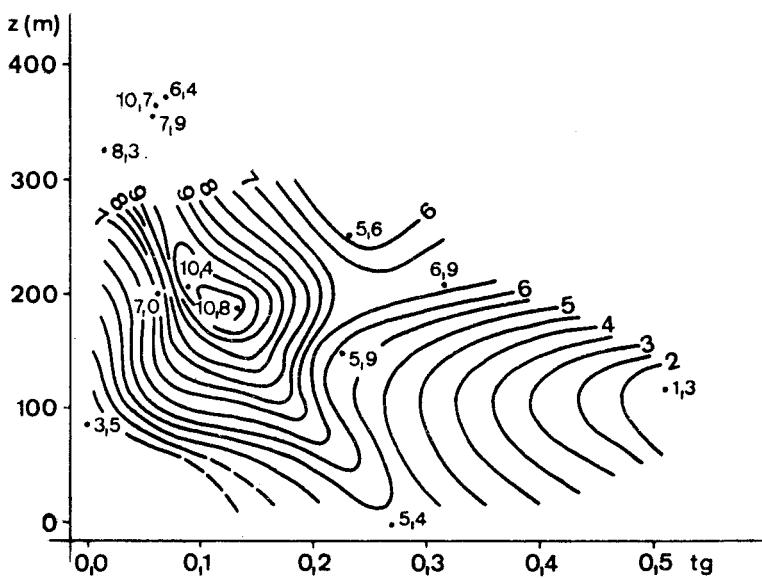
Obr. 5. Teoretické křivky vzestupné části průměrného denního chodu teploty z období VI.—VIII. měsíc pro stanice oblasti Děvína (D) a Stolové hory (S). (T ($^{\circ}$ C) — teplota; t (h) — čas)



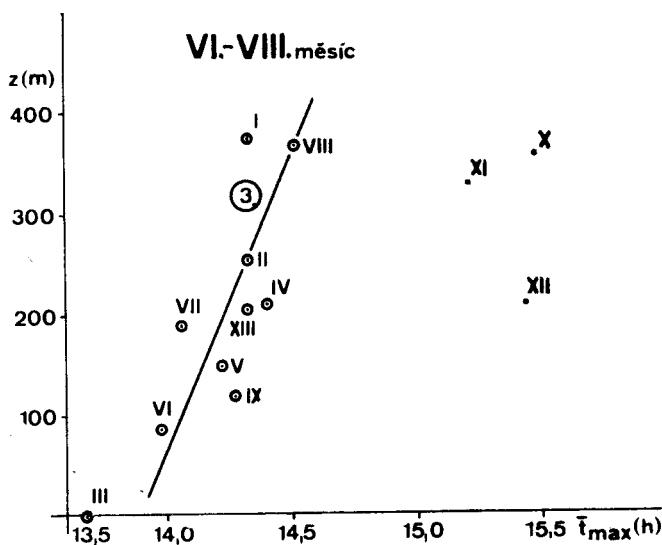
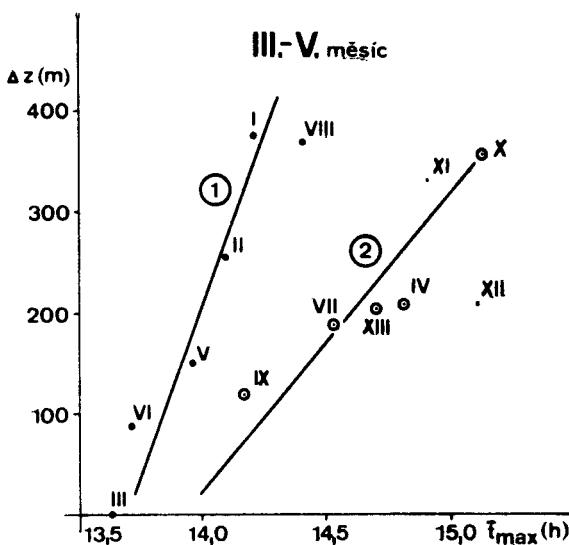
Obr. 6. Teoretické křivky vzestupná části průměrného denního chodu teploty z období IX.–XI. měsíc pro stanice oblasti Děvín (D) a Stolové hory (S). (T ($^{\circ}\text{C}$) – teplota; t (h) – čas)



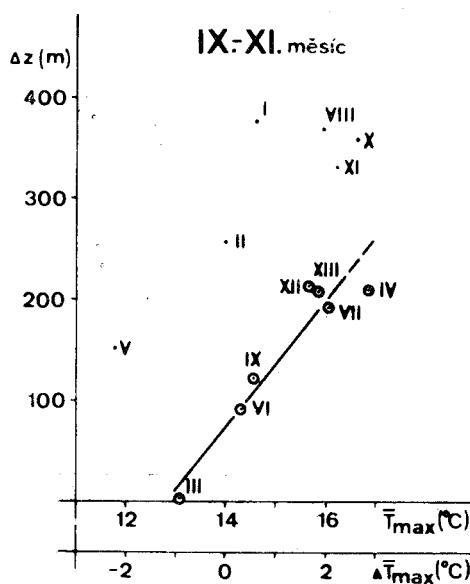
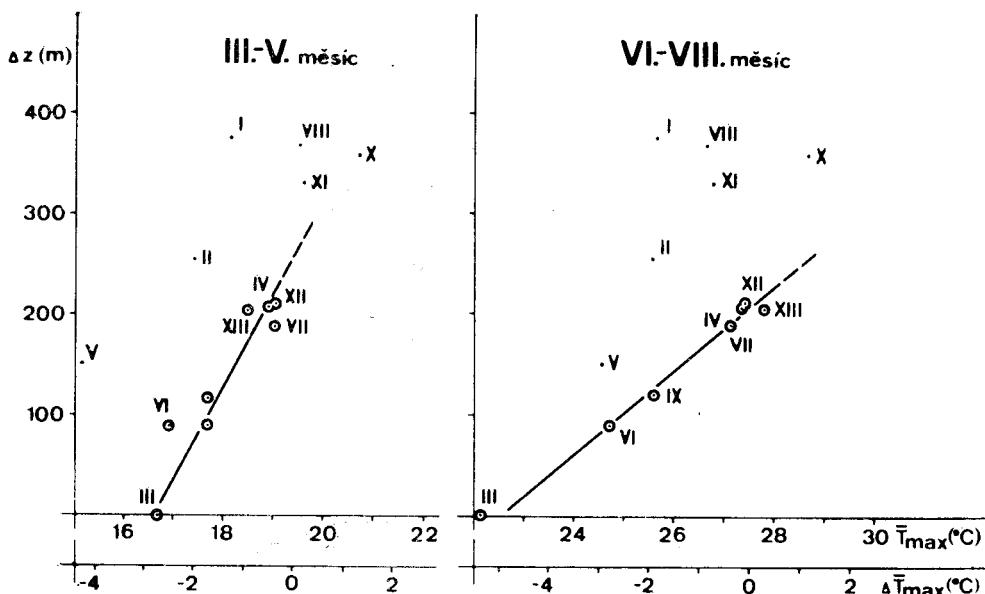
Obr. 7. Izoplety závislosti růstu teploty během intenzivního úseku denního teplotního vzestupu na parametr u sklonu svahu ($\operatorname{tg} \alpha$) a parametr u nadm. výšky (Δz) v období III. – V. a VI. – VIII. měsíc



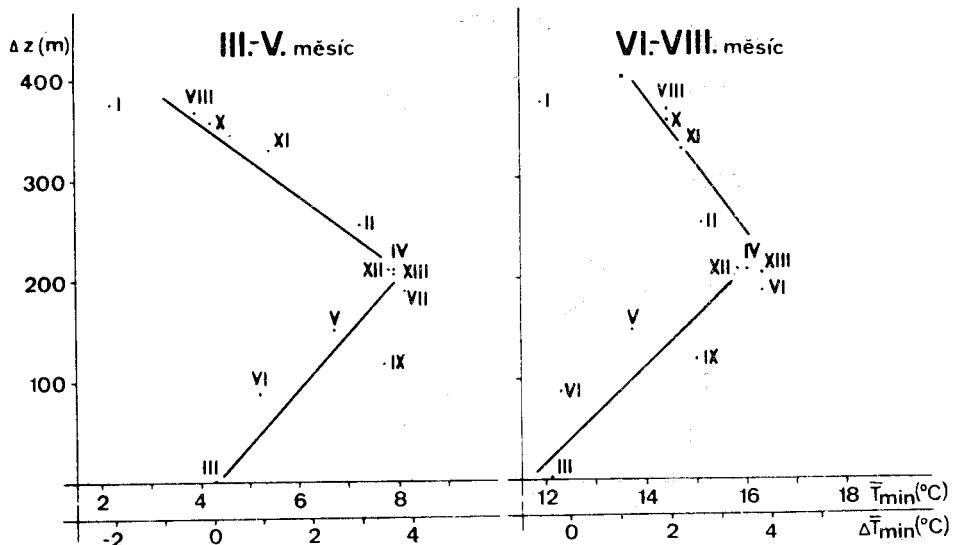
Obr. 8. Izoplety závislosti růstu teploty během intenzivního úseku denního teplotního vzestupu na parametru sklonu svahu ($\operatorname{tg} \alpha$) a parametru nadm. výšky (Δz) v období IX.—XI. měsíc



Obr. 9. Závislost průměrného času denního maxima teploty (\bar{t}_{max}) na parametru nadm. výšky stanic (Δz) v období III.-V. a VI.-VIII. měsíc. (① – skupina stanic 1; ② – skupina stanic 2; ③ – skupina stanic 3; . nezařazené stanice)



Obr. 10. Závislost průměrného denního maxima teploty (T_{max}) a odchylek průměrného denního maxima teploty topoklimatických stanic od stanice Lednice (ΔT_{max}) (viz část 8.) na parametru nadm. výšky stanic (Δz) v období III.-V., VI.-VIII. a IX.-XI. měsíc. (○ — stanice použité pro výpočet regresních rovnic)

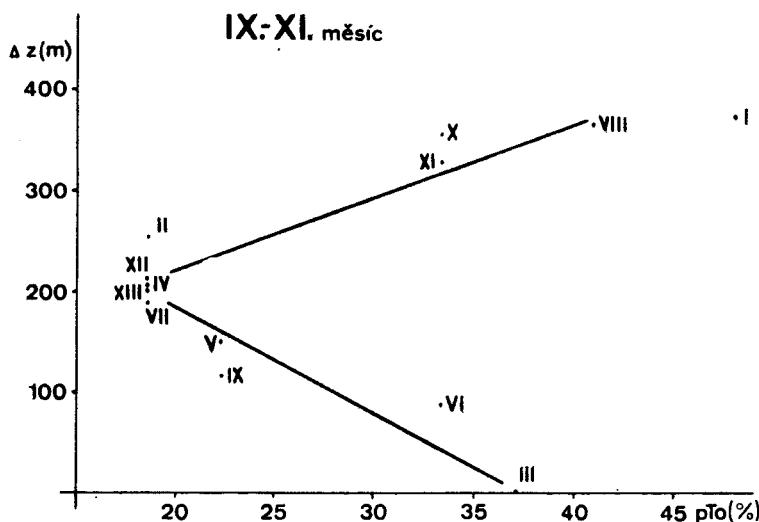
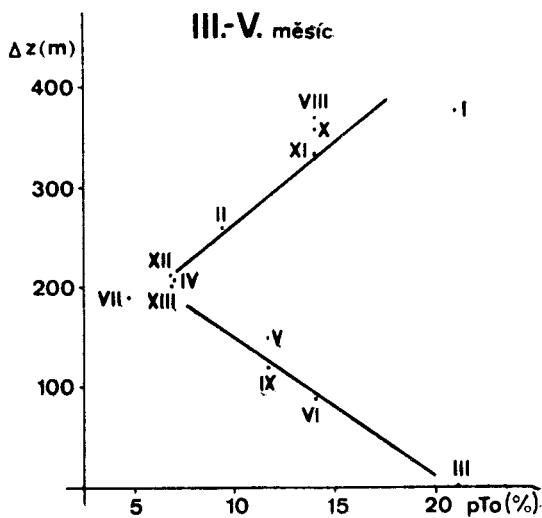


IX. XI. měsíc

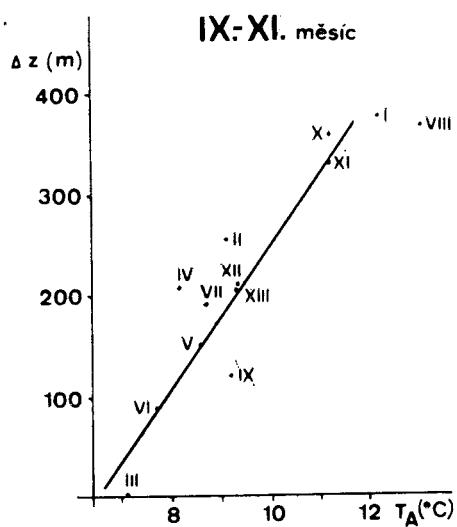
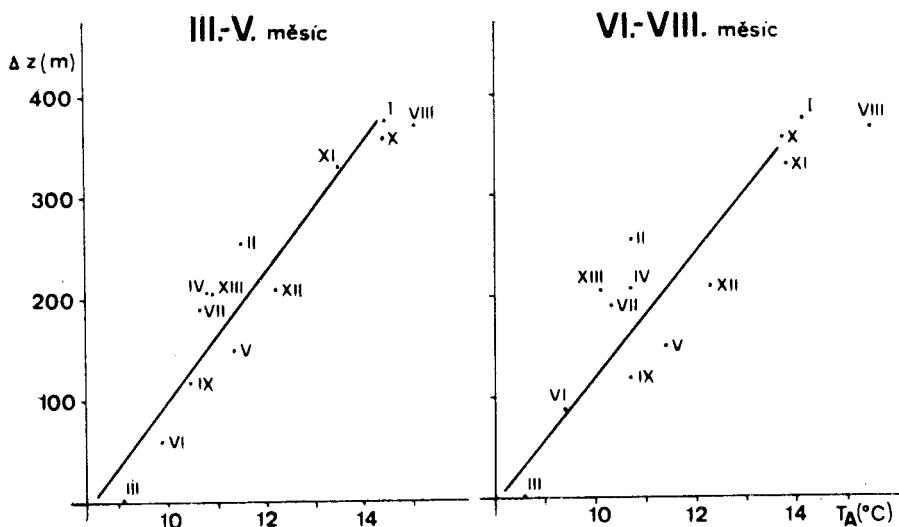
Δz (m)

400
300
200
100

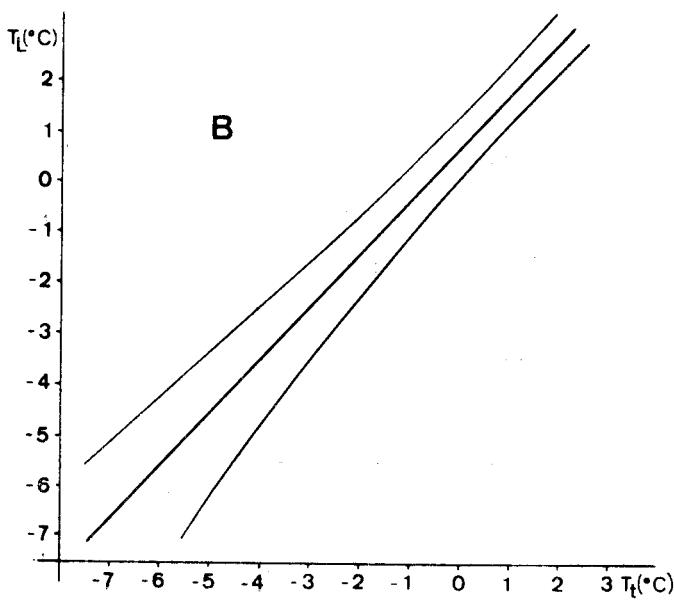
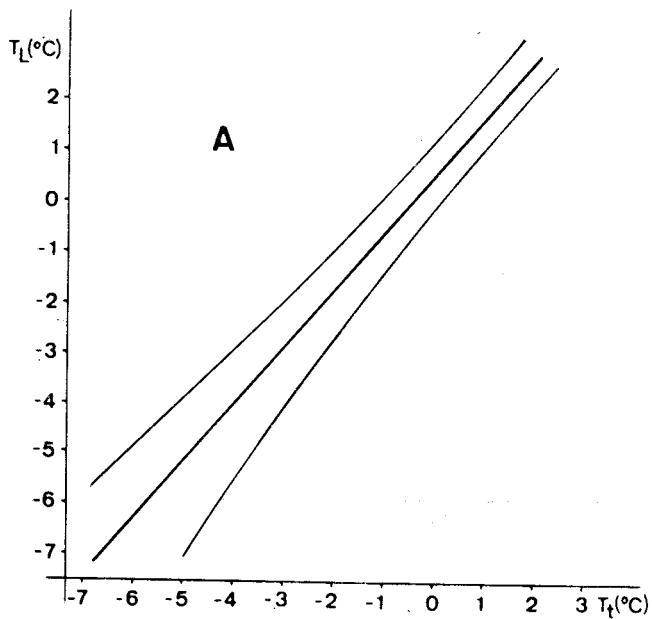
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
14000
16000
18000
20000
22000
24000
26000
28000
30000
32000
34000
36000
38000
40000
42000
44000
46000
48000
50000
52000
54000
56000
58000
60000
62000
64000
66000
68000
70000
72000
74000
76000
78000
80000
82000
84000
86000
88000
90000
92000
94000
96000
98000
100000
102000
104000
106000
108000
110000
112000
114000
116000
118000
120000
122000
124000
126000
128000
130000
132000
134000
136000
138000
140000
142000
144000
146000
148000
150000
152000
154000
156000
158000
160000
162000
164000
166000
168000
170000
172000
174000
176000
178000
180000
182000
184000
186000
188000
190000
192000
194000
196000
198000
200000
202000
204000
206000
208000
210000
212000
214000
216000
218000
220000
222000
224000
226000
228000
230000
232000
234000
236000
238000
240000
242000
244000
246000
248000
250000
252000
254000
256000
258000
260000
262000
264000
266000
268000
270000
272000
274000
276000
278000
280000
282000
284000
286000
288000
290000
292000
2940

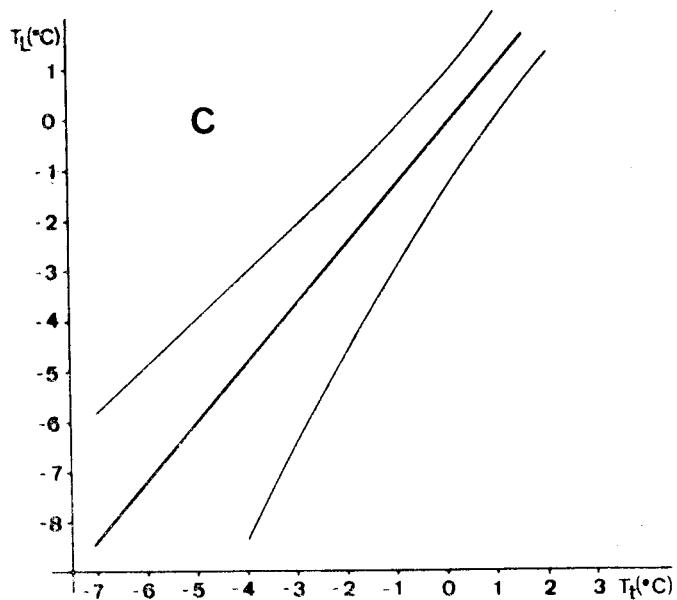


Obr. 12. Závislost pravděpodobnosti výskytu minimální teploty $\leq 0^{\circ}\text{C}$ (pTo (%)) na parametru nadm. výšky stanic (Δz) v období III.-V. a IX.-XI. měsíc

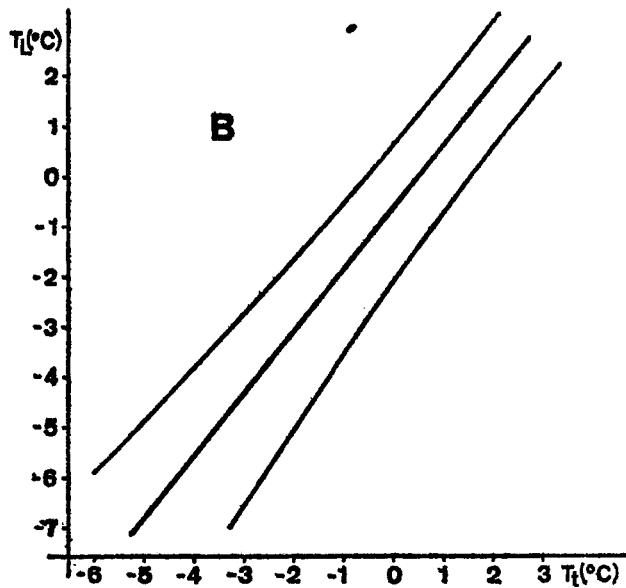
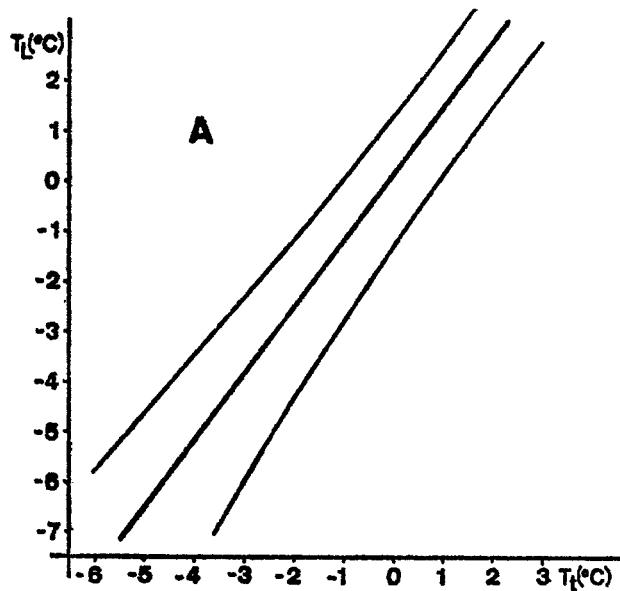


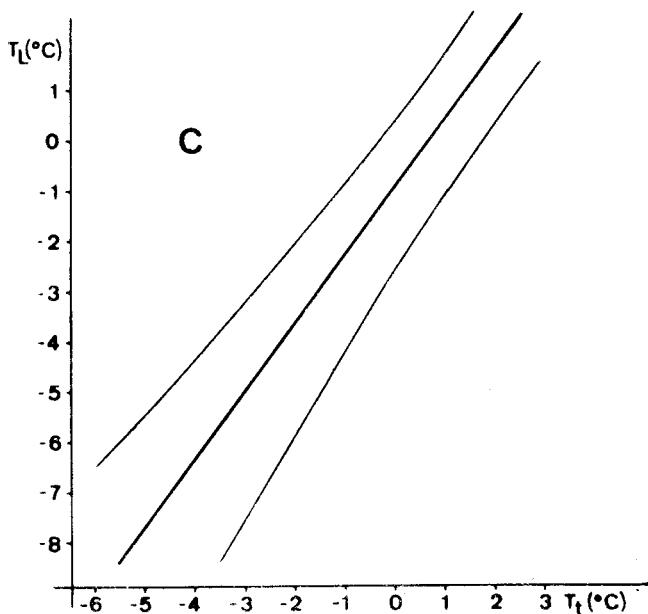
Obr. 13. Závislost průměrné amplitudy poklesu teploty (T_A) na parametru nadm. výšky stanic (Δz) v období III.-V., VI.-VIII. a IX.-XI. měsíc





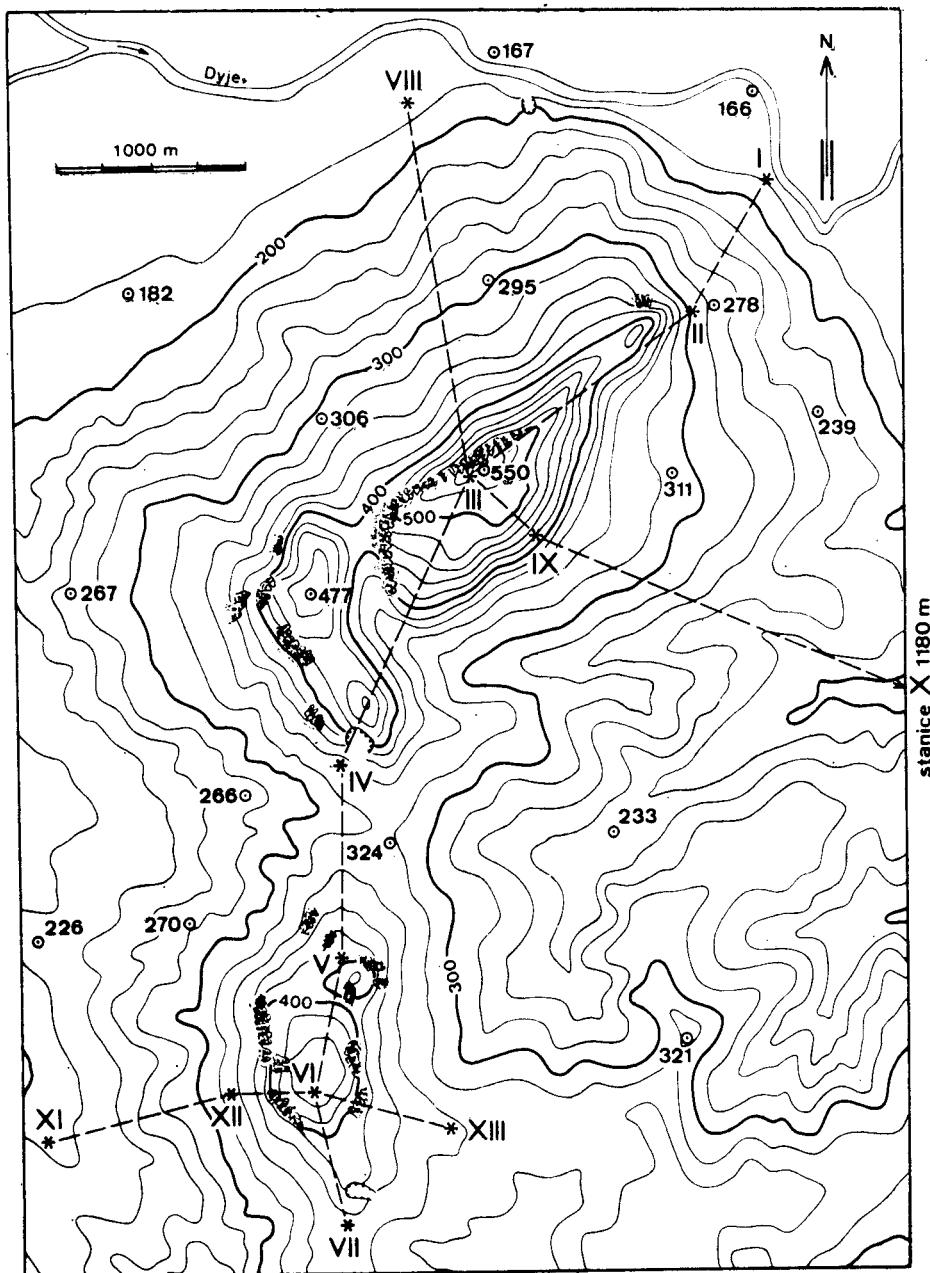
Obr. 14. Závislost výběru minimálních teplot mezi stanicemi I (část A), VIII (část B), a X (část C) (T_t) a stanicí Lednice (T_l) v rozsahu -6 - + 3 °C pro období III.-V. měsíc, vyjádřená regresními přímkami a pásy spolehlivosti



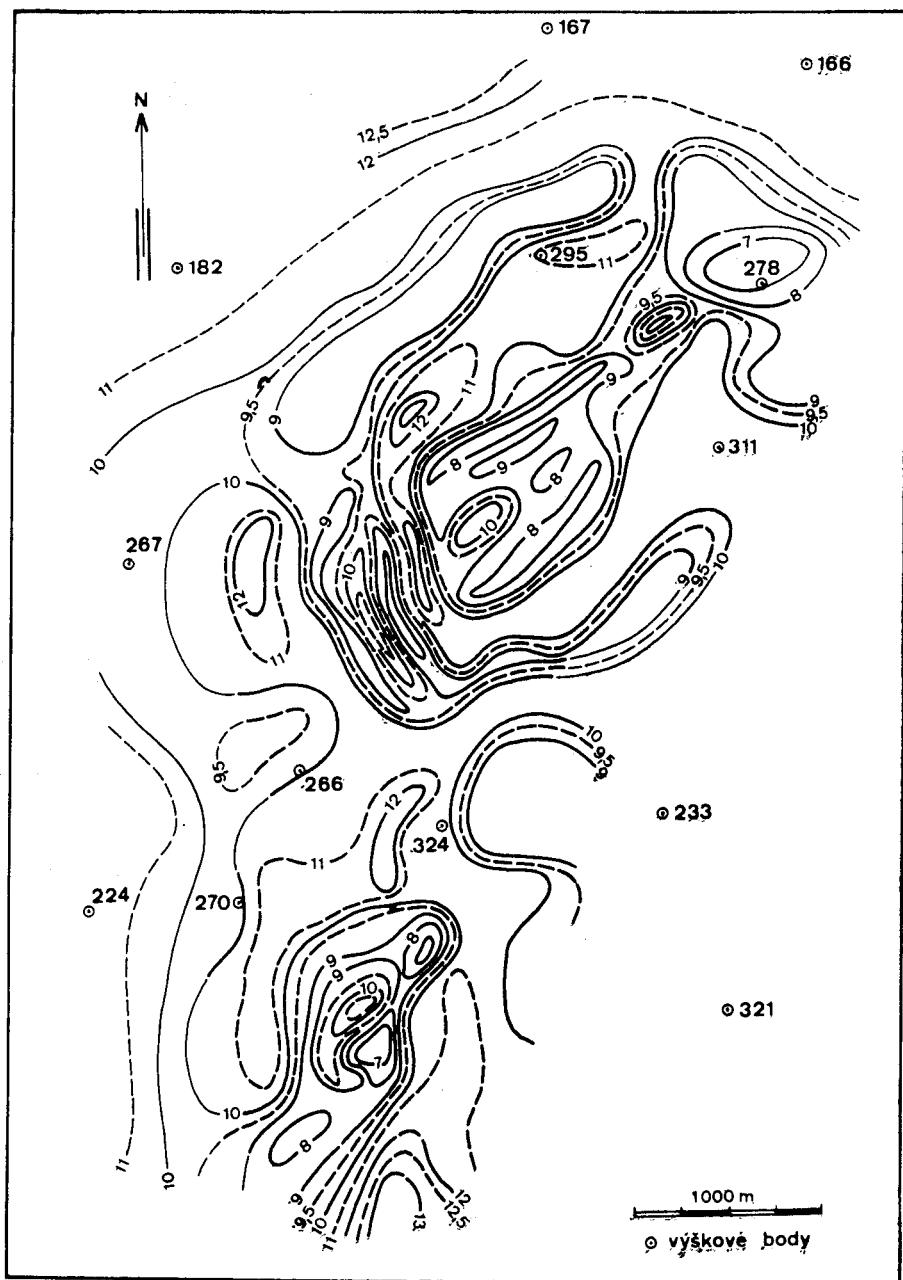


Obr. 15. Závislost výběru minimálních teplot mezi stanicemi I (část A), VIII (část B), a X (část C) (T_t) a stanicí Lednice (T_L) v rozsahu $-6 \dots +3$ $^{\circ}\text{C}$ pro období IX. – XI. měsíc, vyjádřená regresními přímkami a pásy spolehlivosti

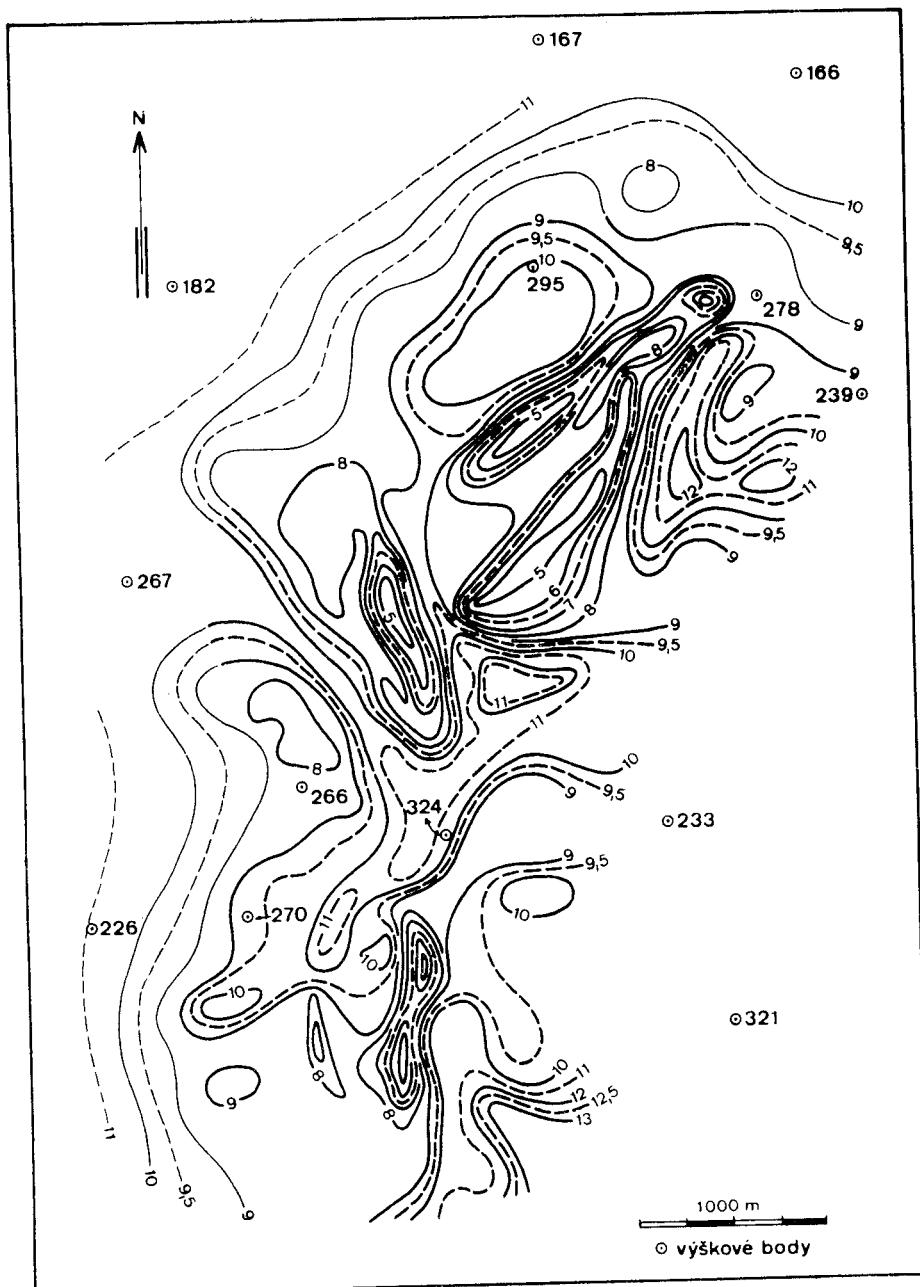
MAPOVÉ PŘÍLOHY



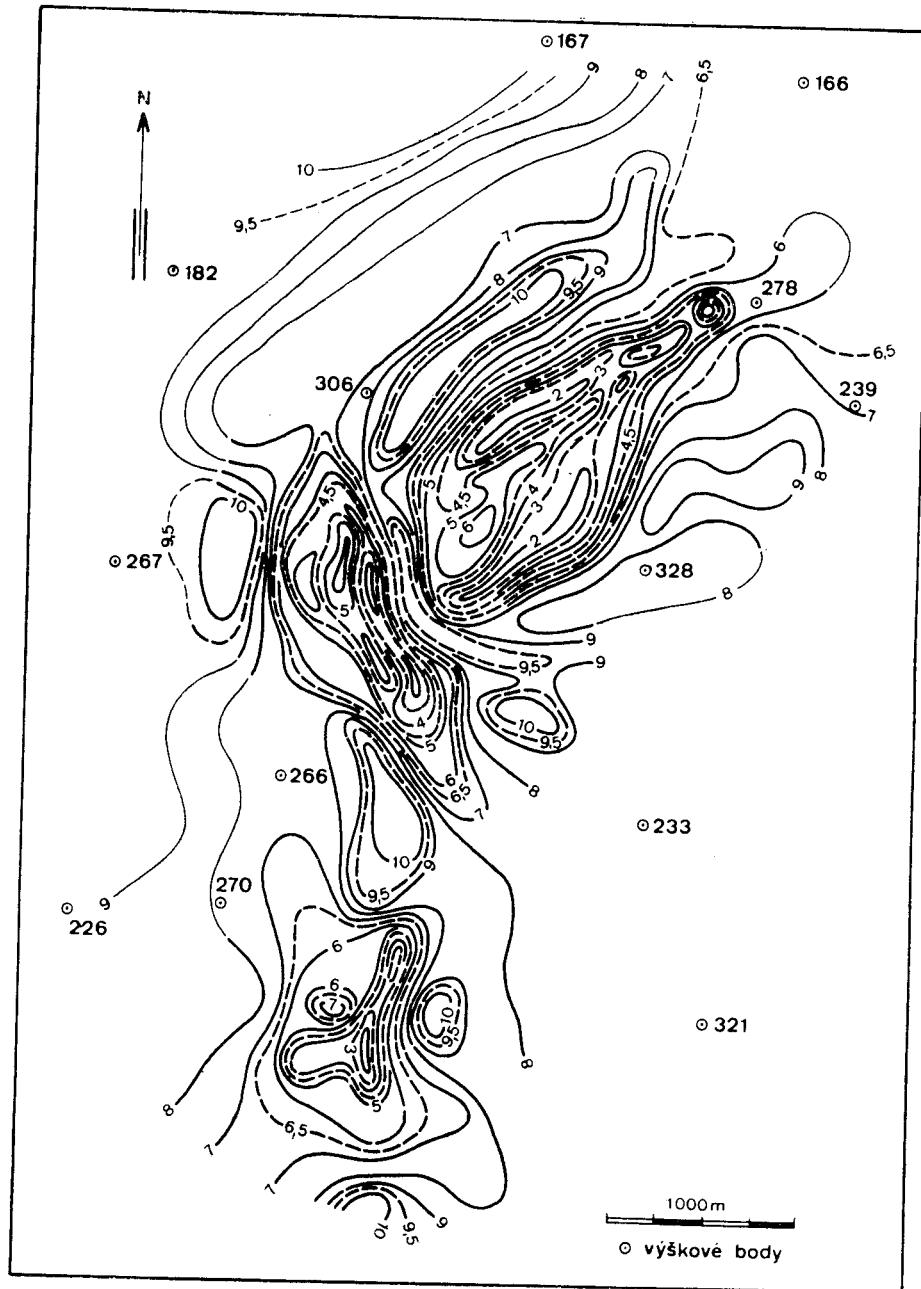
Mapa 1. Síť topoklimatických stanic v oblasti Pavlovských vrchů (* — topoklimatické stanice; ○ — výškové body)



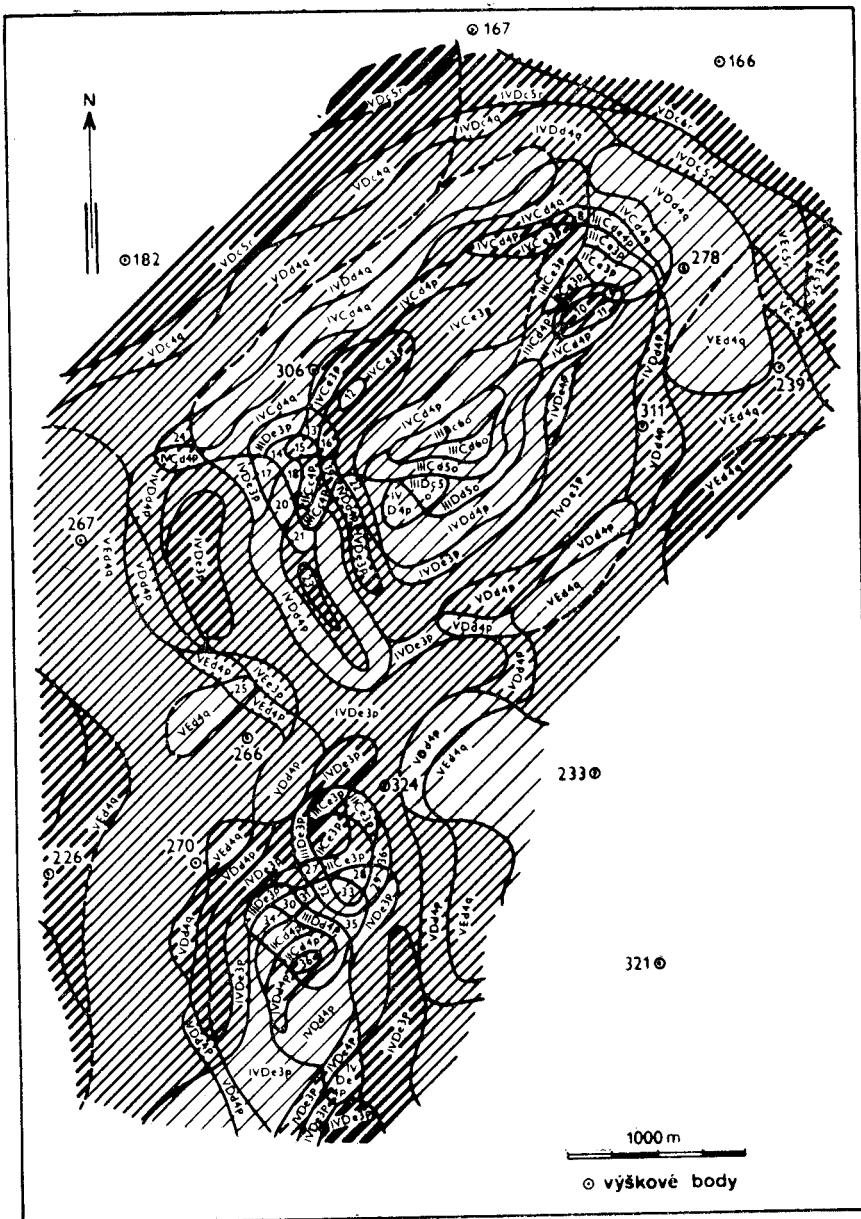
Mapa 2. Rozložení průměrných hodnot intenzivního úseku vzestupu denní teplotní křivky ($^{\circ}\text{C}$) v období III.–V. měsíc



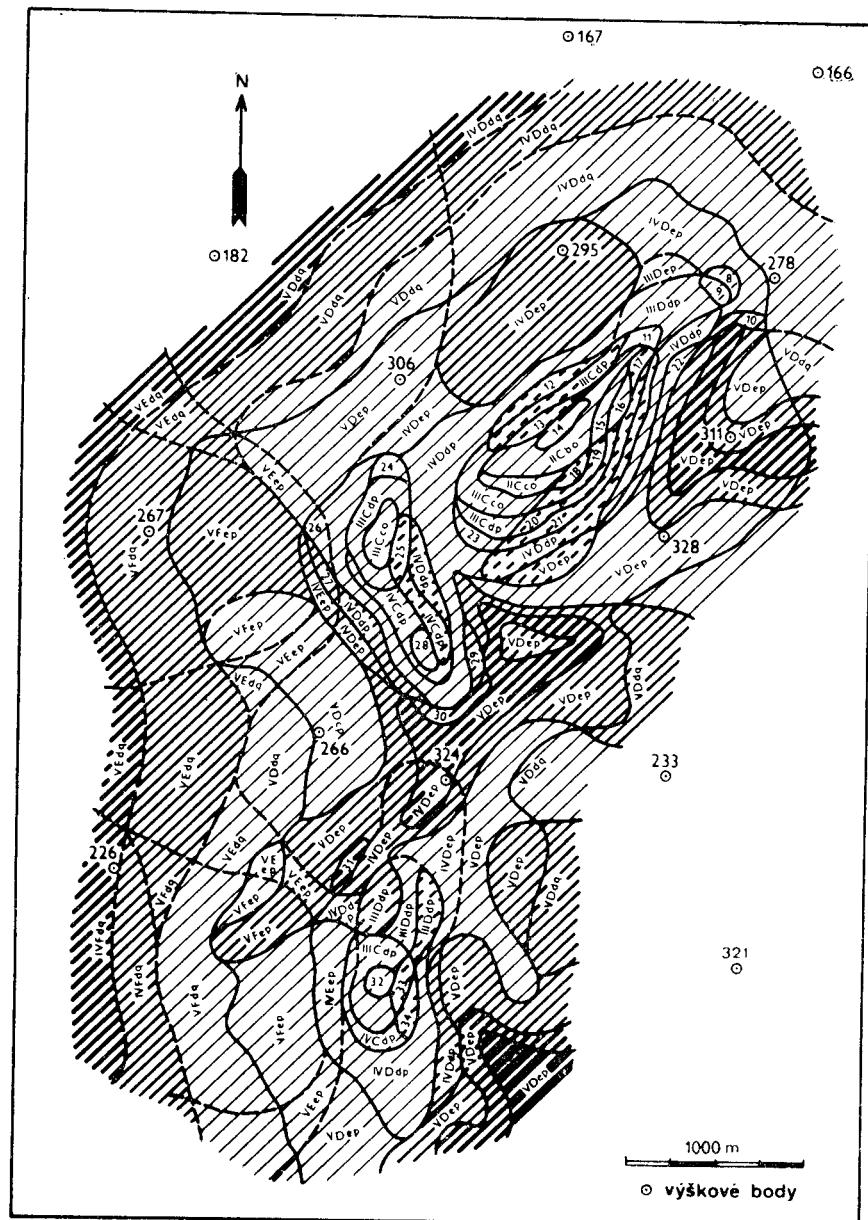
Mapa 3. Rozložení průměrných hodnot intenzivního úseku vzestupu denní teplotní křivky ($^{\circ}\text{C}$) v období VI. – VIII. měsíc



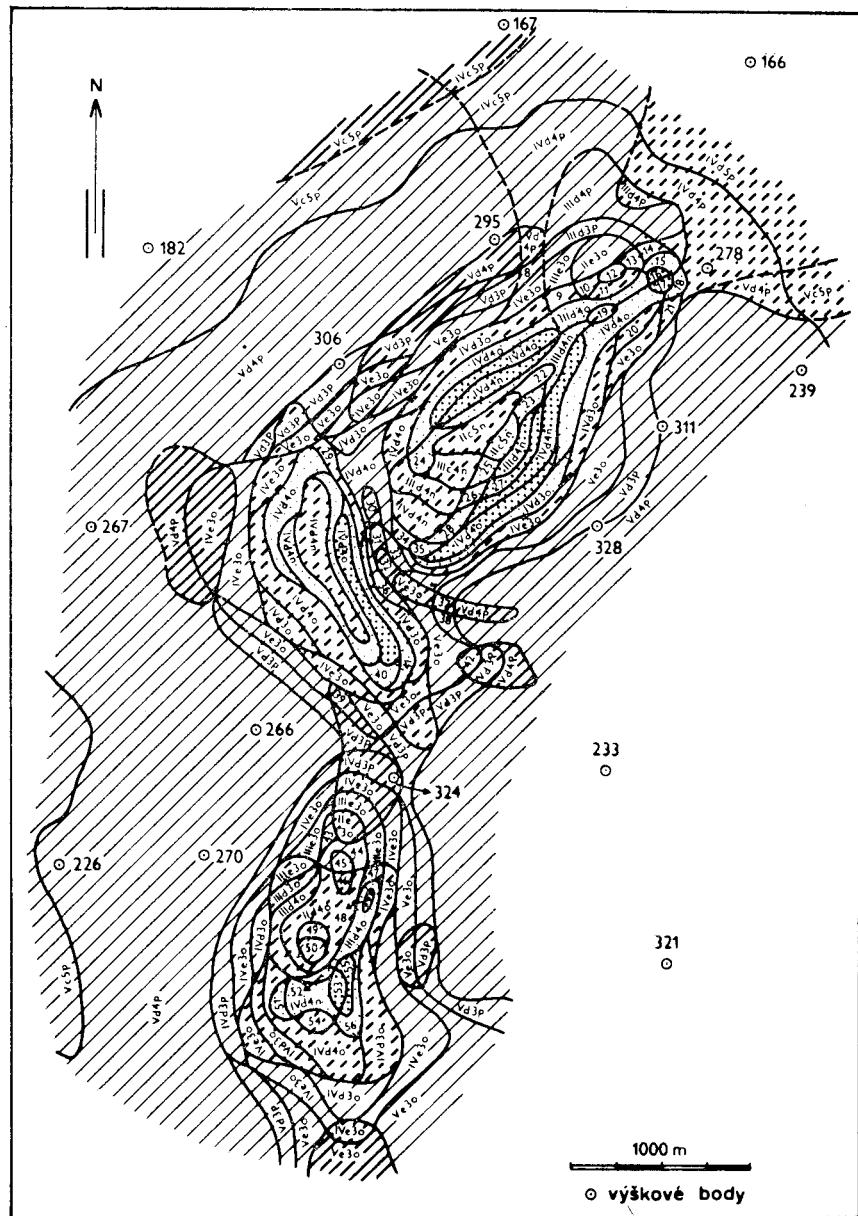
Mapa 4. Rozložení průměrných hodnot intenzivního úseku vzestupu denní teplotní křivky ($^{\circ}\text{C}$) v období IX.-XI. měsíců



Mapa 5. Mapa teplotních typů, vyčleněných na základě vybraných charakteristik denního chodu teploty za dnů s radiačním režimem počasí, pro období III.–V. měsíc (použité šrafury, číslicové a písmenové symboly jsou objasněny ve Vysvětlivkách k mapovým příloham 5, 6 a 7)



Mapa 6. Mapa teplotních typů, vyčleněných na základě vybraných charakteristik denního chodu teploty za dnů s radiačním režimem počasí, pro období VI. – VIII. měsíc (použité šrafury, číslicové a písmenové symboly jsou objasněny ve Vysvětlivkách k mapovým příloham 5, 6 a 7)



Mapa 7. Mapa teplotních typů, vyčleněných na základě vybraných charakteristik denního chodu teploty za dnů s radiačním režimem počasí, pro období IX.–XI. měsíc (použité šrafury, číslicové a písmenové symboly jsou objasněny ve Vysvětlivkách k mapovým příloham 5, 6 a 7)

VYSVĚTLIVKY K MAPOVÝM PŘÍLOHÁM 5, 6 A 7

1. Kritéria teplotní typizace podle vybraných charakteristik denního chodu teploty za dnů s radiačním režimem počasí pro období III. – V., VI. – VIII. a IX. – XI. měsic.

Část 1.

Velikost intenzivního úseku denního vzestupu teploty			Průměrný čas maximální teploty (t_{max})		
Stupeň normality	Intervaly normality ($^{\circ}\text{C}$)	Označení v mapě	Stupeň normality	Intervaly normality	Označení v mapě
Extrémně podnormální	< 3,0		Extrémně časný	< 13,40	I
Silně podnormální	3,0 – 4,5		Značně časný	13,40 – 13,80	II
Podnormální	4,5 – 6,5		Časný	13,80 – 14,10	III
Normální	6,5 – 9,5		Normální	14,10 – 14,80	IV
Nadnormální	9,5 – 11,0		Zpozděný	14,80 – 15,10	V
Silně nadnormální	11,0 – 12,5		Značně zpozděný	15,10 – 15,50	VI
Extrémně nadnormální	12,5 <		Extrémně zpozděný	15,50 <	VII

Část 2.

Průměrná maximální teplota (T_{\max})

Stupeň normality	Intervaly normality T_{\max} (°C) a intervaly normality průměrných odchylek T_{\max} od stanice Lázně Bohdaneč (ΔT_{\max} (°C)) v měsících:				Označení v mapě
Extrémně nízká	T_{\max} ΔT_{\max}	III. – V.	VI. – VIII.	IX. – XI.	A
		< 15,5 -4,1	< 23,0 -4,5	< 12,5 -1,5	
Značně nízká	T_{\max} ΔT_{\max}	15,5 až 16,5 -4,1 až -3,1	23,0 až 24,0 -4,5 až -3,5	12,5 až 13,5 -1,5 až -0,5	B
Nízká	T_{\max} ΔT_{\max}	16,5 až 17,5 -3,1 až -2,1	24,0 až 25,0 -3,5 až -2,5	13,5 až 14,0 -0,5 až 0,0	C
Střední	T_{\max} ΔT_{\max}	17,5 až 19,0 -2,1 až -0,4	25,0 až 27,5 -2,5 až 0,0	14,0 až 16,0 0,0 až 2,0	D
Vysoká	T_{\max} ΔT_{\max}	19,0 až 20,0 -0,4 až 0,6	27,5 až 18,5 0,0 až 1,0	16,0 až 17,0 2,0 až 3,0	E
Značně vysoká	T_{\max} ΔT_{\max}	20,0 až 21,0 0,6 až 1,6	28,5 až 29,5 1,0 až 2,0	17,0 až 18,0 3,0 až 4,0	F
Extrémně vysoká	T_{\max} ΔT_{\max}	21,0 < 1,6 <	29,5 < 2,0 <	18,0 < 4,0 <	G

Část 3.

Průměrná minimální teplota (T_{\min})

Stupeň normality		Intervaly normality T_{\min} ($^{\circ}\text{C}$) a intervaly normality průměrných odchylek T_{\min} od stanice Lednice (ΔT_{\min} ($^{\circ}\text{C}$)) v měsících:			Označení v mapě
		III.–V.	VI.–VIII.	XI.–XI.	
Extrémně nízká	T_{\min} ΔT_{\min}	< 2,0 ≤ -2,3	< 11,5 ≤ -1,0	< 2,0 ≤ -1,7	a
Značně nízká	T_{\min} ΔT_{\min}	2,0 až 3,5 -2,3 až -1,2	11,5 až 12,5 -1,0 až 0,0	2,0 až 3,0 -1,7 až -0,7	b
Nízká	T_{\min} ΔT_{\min}	3,5 až 4,5 -1,2 až 0,2	12,5 až 13,5 0,0 až 1,0	3,0 až 4,0 -0,7 až 0,3	c
Střední	T_{\min} ΔT_{\min}	4,5 až 7,5 0,2 až 3,2	13,5 až 15,5 1,0 až 3,0	4,0 až 6,5 0,3 až 2,8	d
Vysoká	T_{\min} ΔT_{\min}	7,5 až 8,5 3,2 až 4,2	15,5 až 16,5 3,0 až 4,0	6,5 až 7,5 2,8 až 3,8	e
Značně vysoká	T_{\min} ΔT_{\min}	8,5 až 10,0 4,2 až 5,7	16,5 až 17,5 4,0 až 5,0	7,5 až 8,5 3,8 až 4,8	f
Extrémně vysoká	T_{\min} ΔT_{\min}	10,0 < 5,7 <	17,5 < 5,0 <	8,5 < 4,8 <	g

Část 4.

Pravděpodobnost výskytu minimální teploty $\leq 0^{\circ}\text{C}$			Průměrná amplituda poklesu teploty		
Stupeň normality	Intervaly normality v % v měsících:	Označení v mapě	Stupeň normality	Intervaly normality ($^{\circ}\text{C}$)	Označení v mapě
Extrémně malá	III. – V.	IX. – XI.	1	Extrémně podnormální	< 7,0
	< 2	< 8			
Značně malá	2 – 5	8 – 15	2	Silně podnormální	7,0 – 8,0
Malá	5 – 9	15 – 21	3	Podnormální	8,0 – 9,5
Střední	9 – 15	21 – 35	4	Normální	9,5 – 12,5
Velká	15 – 19	35 – 41	5	Nadnormální	12,5 – 14,0
Značně velká	19 – 22	41 – 48	6	Silně nadnormální	14,0 – 15,0
Extrémně velká	22 <	48 <	7	Extrémně nadnormální	15,0 <

2. Seznam signaturových znaků, pro které bylo v mapových přílohách 5, 6 a 7 použito číselných symbolů počínaje číslem 8

Mapová příloha 5:

8 – IIICd4p	15 – IIICe3p	22 – IVDd4p	29 – IIIDe3p
9 – IIID4p	16 – IIICe3p	23 – IVDd4p	30 – IIIDe4p
10 – IIICd4p	17 – IIIDe3p	24 – IVGd4q	31 – IVDe4p
11 – IVCd4p	18 – II Cd4p	25 – VE4p	32 – IIIId4p
12 – IVCe3p	19 – IIICd4p	26 – IIIDe3p	33 – IIICd4p
13 – IIICe3p	20 – IIIId4p	27 – IIIDe3p	34 – IIICe4p
14 – IIICe3p	21 – IVDd4p	28 – IIICe3p	35 – IVDd4p
			36 – IIICd4p

Mapová příloha 6:

8 – IVDep	14 – ICbn	21 – IVCdp	28 – IIICd4p
9 – IIIDdp	15 – IIICeo	22 – IVDep	29 – IVDdp
10 – IVDep	16 – IIICdp	23 – IVCdp	30 – VDep
11 – IIICd4p	17 – IIICd4p	24 – IIIId4p	31 – VDep
12 – IVCdp	18 – IIICeo	25 – IIICd4p	32 – IIICc4p
13 – IIICep	19 – IIICe3o	26 – IVEdp	33 – IIICd4p
	20 – IIICd4p	27 – IVEdp	34 – IVCdp

Mapová příloha 7:

8 – IVd3p	20 – IVe3o	32 – IVe3o	44 – IIId4o
9 – IIId3o	21 – Vd3p	33 – IVd3o	45 – Id4o
10 – IIId3o	22 – IIIc4n	34 – IVd4o	46 – Id4o
11 – IIId4o	23 – IIIc4n	35 – IVd4o	47 – IIIId4o
12 – Id3o	24 – IIIc4n	36 – IVd3o	48 – IIIId4o
13 – IIe3o	25 – IIIc4n	37 – Vd3p	49 – Id4o
14 – IIIId3p	26 – IIIId4n	38 – Vd3p	50 – Id4o
15 – IIIId3p	27 – IIIId4n	39 – Vd3p	51 – IVd4o
16 – IIIe3o	28 – IVd4n	40 – IVd4o	52 – IIIId4o
17 – IVe3o	29 – IVd4o	41 – IVd3o	53 – IVd4n
18 – IVd3p	30 – IVd4o	42 – Ve3o	54 – IVd4n
19 – IIIId4o	31 – IVd3o	43 – IIe3o	55 – IVd4o
			56 – IVd4o

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

- Таб. 1. Средние часовые величины температуры на 13 полевых климатических станциях Павловских холмов во весенних (3.—5.) месяцах
- Таб. 2. Средние часовые величины температуры на 13 полевых климатических станциях Павловских холмов в летних (6.—8.) месяцах
- Таб. 3. Средние часовые величины температуры на 13 полевых климатических станциях Павловских холмов в осенних (9.—11.) месяцах
- Таб. 4. Арифметические средние ($\bar{A}T$), стандартные отклонения (s) и коэффициенты асимметрии (α) выборок часовых дифференций температуры от утренних до полуденных часов во весенних (3.—5.) месяцах
- Таб. 5. Арифметические средние ($\bar{A}T$), стандартные отклонения (s) и коэффициенты асимметрии (α) выборок часовых дифференций температуры от утренних до полуденных часов в летних (6.—8.) месяцах
- Таб. 6. Арифметические средние ($\bar{A}T$), стандартные отклонения (s) и коэффициенты асимметрии (α) выборок часовых дифференций температуры от утренних до полученных часов в осенних (9.—11.) месяцах
- Таб. 7. Зависимость исходной величины коэффициента асимметрии выборок часовых дифференций температуры (α_p) (в интервале 6—7 часов во весенних, 5—6 часов в летних и 7—8 часов в осенних месяцах) и разность между начальной и конечной величиной коэффициента асимметрии ($\Delta\alpha$) (конечная величина коэффициента асимметрии в интервале 11—12 часов во весенних, 10—11 часов в летних и 12—13 часов в осенних месяцах) на станциях с типом А изменения коэффициента асимметрии с высотой над уровнем моря
- Таб. 8. Уравнения теоретических кривых восходящей части среднего суточного хода температуры во весенних (3.—5.) месяцах (T_t — теоретическая температура в анализированном интервале времени; Δ_t — дифференция между средним временем суточного максимума температуры и временем температуры T_t)
- Таб. 9. Уравнения теоретических кривых восходящей части среднего суточного хода температуры в летних (6.—8.) месяцах (T_t — теоретическая температура в анализированном интервале времени; Δ_t — дифференция между средним временем суточного максимума температуры и временем температуры T_t)
- Таб. 10. Уравнения теоретических кривых восходящей части среднего суточного хода температуры в осенних (9.—11.) месяцах (T_t — теоретическая температура в анализированном интервале времени; Δ_t — дифференция между средним временем суточного максимума температуры и временем температуры T_t)
- Таб. 11. Средние теоретические часовые дифференции температуры на станциях Павловских холмов во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах
- Таб. 12. Время пределов медленной и интенсивной части повышения температуры (в часах) во весенних (3.—5.) (а), летних (6.—8.) (б) и осенних (9.—11.) (с) месяцах (t_p — время начала анализированного интервала; $t_{krit\ 1}$ — время окончания утренней части медленного повышения температуры; $t_{krit\ 2}$ — время начала полуденной части медленного повышения температуры; t_{max} — среднее время суточного максимума температуры).
- Таб. 13. Температура пределов медленной и интенсивной части повышения температуры (в $^{\circ}\text{C}$) во весенних (3.—5.) (а), летних (6.—8.) (б) и осенних (9.—11.) (с) месяцах (T_p — температура начала анализированного интервала; $T_{krit\ 1}$ — температура окончания умеренной части медленного повышения температуры; $T_{krit\ 2}$ — температура начала полуденной части медленного повышения температуры; T_{max} — среднее суточное максимум температуры)
- Таб. 14. Величины коэффициентов корреляции r_{t-z} ; r_{t-A} и $r_{t-\alpha}$ и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах на станциях, находящихся на склонах и вершинах (а) и на всех станциях Павловских холмов (б)
- Таб. 15. Величины коэффициентов корреляции r_{t-z} ; r_{t-A} и $r_{t-\alpha}$ и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах на станциях, находящихся на склонах и вершинах (а) и на всех станциях Павловских холмов (б)
- Таб. 16. Величины коэффициентов корреляции r_{t-z} ; r_{t-A} и $r_{t-\alpha}$ и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах на станциях Павловских холмов

Таб. 17. Величины коэффициентов корреляции r'_{t-z} , r'_{t-A} и $r'_{t-\alpha}$ и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах на станциях Павловских холмов

Таб. 18. Величины коэффициентов корреляции $r'^{'}_{t-z}$; $r'^{'}_{t-A}$ и $r'^{'}_{t-\alpha}$ и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах на станциях Павловских холмов

Таб. 19. Пределы нормальности прироста температуры в интензивной части суточного повышения температуры и словесное обозначение категорией нормальности, используемых в картах 2—4 (\bar{x} — арифметическая средняя; c — вероятная ошибка выборки сегментов изолиний)

Таб. 20. Амплитуда колебаний (R — в часах и минутах), интервал моды (h_x) и относительная частота интервала моды ($h_{x, rel.}$) времени появления суточного максимума температуры на станциях Павловских холмов во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах

Таб. 21. Арифметические средние (\bar{x}) и стандартное отклонение (s_t) времени появления суточного максимума температуры на станциях Павловских холмов во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах (части часов выражены в сотых)

Таб. 22. Величины коэффициентов корреляции r_{x-z} ; r_{x-A} и $r_{x-\alpha}$ и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах

Таб. 23. Величины коэффициентов корреляции r_{x-z} и критические значения коэффициентов корреляции r_p во весенних (3.—5.) месяцах для станций I, II, III, V, VI и VIII (1); во весенних месяцах (3.—5.) для станций IV, VII, IX и XIII (2); и в летних месяцах (6.—8.) для станций I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX и XIII (3)

Таб. 24. Средняя величина суточного максимума температуры (T_{\max} (°C)) на станциях № I—XIII во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах

Таб. 25. Величины коэффициентов корреляции r_{x-z} ; r_{x-A} и $r_{x-\alpha}$ и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах

Таб. 26. Коэффициент корреляции $r_{T_{\min}-z}$ для оценки зависимости между T_{\min} и Δ_z в нижней половине склонов (станции I, II, IV, V, VII, VIII, X, XI и XIII) и в горной половине склонов Павловских холмов (станции III, IV, V, VI, VII, IX, XII и XIII) и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах (*) для определения $r_{T_{\min}-z}$ не был использован материал из станции IX, которая не подчиняется приведенной зависимости T_{\min} от Δ_z

Таб. 27. Коэффициент корреляции $r_{T_{\min}-z}$ для оценки зависимости между вероятностей появления $T_{\min} \leq 0$ °C (рTo) и Δ_z в нижней половине склонов (станции I, II, IV, VII, VIII, X, XI, XII и XIII) и в горной половине склонов Павловских холмов (станции III, IV, V, VI, VII, IX, XII и XIII) и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах

Таб. 28. Коэффициент корреляции r_{T_A-z} для оценки зависимости между амплитудой понижения температуры (T_A) и Δ_z и критическое значение коэффициента корреляции r_p во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах

Таб. 29. Результаты критерия Колмогорова-Смирнова, критерия F дисперсионного отношения и критерия t Стьюдента для сравнения распределения, дисперсий и средней выборок суточных минимумов температуры между полевыми станциями Павловских холмов и станцией Леднице во весенних (3.—5.) и осенних (9.—11.) месяцах (знак + обозначает тождество, знак — разность)

Таб. 30. Коэффициенты корреляции r_{T_L-t} для частичных выборок минимумов температуры ≤ 6 °C во весенних (3.—5.) месяцах и минимумов температуры ≤ 10 °C в осенних (9.—11.) месяцах на станции Леднице и полевых станциях Павловских холмов (n — число единиц выборки; r_p — критическое значение коэффициента корреляции для соответствующего n)

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рис. 1. Изменение коэффициента асимметрии (α) статистических выборок часовых дифференций температуры во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах — тип А и В. h_i — номер интервала (нумерование интервалов одинаковое с таб. 4.—6)

Рис. 2. Изменение коэффициента асимметрии (α) статистических выборок часовых дифференций температуры во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах — тип С. h_i — номер интервала (нумерование интервалов одинаковое с таб. 4.—6)

Рис. 3. Изменение коэффициента асимметрии (α) статистических выборок часовых дифференций температуры во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах — тип D. h_i — номер интервала (нумерование интервалов одинаковое с таб. 4.—6)

Рис. 4. Теоретические кривые восходящей части среднего суточного хода температуры во весенних (3.—5.) месяцах для станций области Девина (D) и Столовой горы (S) (T ($^{\circ}$ C)) — температура; $t(h)$ — время)

Рис. 5. Теоретические кривые восходящей части среднего суточного хода температуры в летних (6.—8.) месяцах для станций области Девина (D) и Столовой горы (S) (T ($^{\circ}$ C)) — температура; $t(h)$ — время)

Рис. 6. Теоретические кривые восходящей части среднего суточного хода температуры в осенних (9.—11.) месяцах для станций области Девина (D) и Столовой горы (S) (T ($^{\circ}$ C)) — температура; $t(h)$ — время)

Рис. 7. Изоплеты зависимости роста температуры во время интенсивного сектора суточного подъема температуры на параметре угла склона ($\operatorname{tg} \alpha$) и параметре высоты над уровнем моря (Δz) во весенних (3.—5.) и летних (6.—8.) месяцах

Рис. 8. Изоплеты зависимости роста температуры во время интенсивного сектора суточного подъема температуры на параметре угла склона ($\operatorname{tg} \alpha$) и параметре высоты над уровнем моря (Δz) в осенних (9.—11.) месяцах

Рис. 9. Зависимость среднего времени суточного максимума температуры (t_{\max}) на параметре высоты на уровне моря (Δz) во весенних (3.—5.) и летних (6.—8.) месяцах

Рис. 10. Зависимость среднего суточного максимума температуры (T_{\max}) и отклонений среднего суточного максимума температуры на полевых климатических станциях от станции Леднице (ΔT_{\max}) (см. часть 8.) от параметра высоты над уровнем моря (Δz) во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах. (○ — станции использованные для вычисления уровняний регрессии)

Рис. 11. Зависимость среднего суточного минимума температуры (T_{\min}) и отклонений среднего суточного минимума температуры на полевых климатических станциях от станции Леднице (ΔT_{\min}) (см. часть 8.) от параметра высоты над уровнем моря (Δz) во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах

Рис. 12. Зависимость вероятности появления суточного минимума температуры ≤ 0 $^{\circ}$ C (рTo (%)) от параметра высоты над уровнем моря (Δz) во весенних (3.—5.) и осенних (9.—11.) месяцах

Рис. 13. Зависимость средней амплитуды понижения температуры (T_A) от параметра высоты над уровнем моря (Δz) во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах

Рис. 14. Зависимость статистической выборки суточных минимумов температуры между станциями № I (часть А), № VIII (часть В) и № X (часть С) (T_t ($^{\circ}$ C)) и станцией Леднице (T_L ($^{\circ}$ C)) в диапазоне -6 — $+3$ $^{\circ}$ C во весенних (3.—5.) месяцах, высказанная прямыми регрессии и доверительными поясами

Рис. 15. Зависимость статистической выборки суточных минимумов температуры между станциями № I (часть А), № VIII (часть В) и № X (часть С) (T_t ($^{\circ}$ C)) и станцией Леднице (T_L ($^{\circ}$ C)) в диапазоне -6 — $+3$ $^{\circ}$ C в осенних (9.—11.) месяцах, высказанная прямыми регрессии и доверительными поясами

ПЕРЕЧЕНЬ КАРТ

Карта 1. Сеть полевых климатических станций в области Павловских холмов (* — полевые станции; ○ — отметки высот над уровнем моря)

Карта 2. Распределение средних величин интензивной части суточного повышения температуры во весенних (3.—5.) месяцах

Карта 3. Распределение средних величин интензибной части суточного повышения температуры в летних (6.—8.) месяцах

Карта 4. Распределение средних величин интензивной части суточного повышения температуры в осенних (9.—11.) месяцах

Карта 5. Карта температурной типизации, осуществленной на основе избранных характеристик суточного хода температуры во весенних (3.—5.) месяцах

Карта 6. Карта температурной типизации, осуществленной на основе избранных характеристик суточного хода температуры в летних (6.—8.) месяцах

Карта 7. Карта температурной типизации, осуществленной на основе избранных характеристик суточного хода температуры в осенних (9.—11.) месяцах

ОБЯСНЕНИЯ К КАРТАМ № 5, 6 И 7

1. Критерии температурной типизации по избранным характеристикам суточного хода температуры для дней с радиационным режимом погоды во весенних (3.—5.), летних (6.—8.) и осенних (9.—11.) месяцах

2. Перечень сигнатурных (буквовых и численных) знаков, для которых были в картах № 5, 6 и 7 использованы численные символы начиная номером 8

THE LIST OF TABLES

- Tab. 1.* The mean hour values of the temperature on 13 topoclimatological stations of the Pavlovské vrchy (Hills) in the period from Mar. to May
- Tab. 2.* The mean hour values of the temperature on 13 topoclimatological stations of the Pavlovské vrchy (Hills) in the period from Jun. to Aug.
- Tab. 3.* The mean hour values of the temperature on 13 topoclimatological stations of the Pavlovské vrchy (Hills) in the period from Sep. to Nov.
- Tab. 4.* The means (ΔT), the standard deviations (s) and the skewness (α) of the samples of hour differences of temperature from morning till midday hours in the period from Mar. to May.
- Tab. 5.* The means (ΔT), the standard deviations (s) and the skewness (α) of the samples of hour differences of temperature from morning till midday hours in the period from Jun. to Aug.
- Tab. 6.* The means (ΔT), the standard deviations (s) and the skewness (α) of the samples of hour differences of temperature from morning till midday hours in the period from Sep. to Nov.
- Tab. 7.* The dependence of initial value of skewness of the sample of hour temperature differences (α_p) (in the interval 6–7 h in spring, 5–6 h in summer and 7–8 h in autumn) and difference between initial and final value of skewness ($\Delta \alpha$) (the final value of skewness in the interval 11–12 h in spring, 10–11 h in summer and 12–13 h in autumn) in the stations with type of skewness-change A on the elevation
- Tab. 8.* The equations of theoretical courses of rising part of the mean daily variation of temperature in the period from Mar. to May (T_t — the theoretical temperature in the analysed time interval; Δt — the difference between the mean time of daily maximum temperature and the time of temperature T_t)
- Tab. 9.* The equations of theoretical courses of rising part of the mean daily variation of temperature in the period from Jun. to Aug. (T_t — the theoretical temperature in the analysed time interval; Δt — the difference between the mean time of daily maximum temperature and the time of temperature T_t)
- Tab. 10.* The equations of theoretical courses of rising part of the mean daily variation of temperature in the period from Sep. to Nov. (T_t — the theoretical temperature in the analysed time interval; Δt — the difference between the mean time of daily maximum temperature and the time of temperature T_t)
- Tab. 11.* The mean theoretical hour-differences of the temperature on the stations of the Pavlovské vrchy (Hills) in the period from a) Mar. to May; b) Jun. to Aug.; c) Sep. to Nov.
- Tab. 12.* The time of terminal points of the sections of slow and intensive rises of the temperature (in hours) in the period from a) Mar. to May; b) Jun. to Aug.; c) Sep. to Nov. (t_p — the lowerlimit-time of the analysed interval; t_{krit1} — the upperlimit-time of the morning section of slow temperature rise; t_{krit2} — the lowerlimit-time of the midday sector of slow temperature rise; t_{max} — the mean time of the daily maximum temperature)
- Tab. 13.* The temperature of terminal points of the sections of slow and intensive rises of the temperature (in °C) in the period from a) Mar. to May; b) Jun. to Aug.; c) Sep. to Nov. (T_p — the lowerlimit-temperature of the analysed interval; T_{krit1} — the upperlimit-temperature of the morning sector of slow temperature rise; T_{krit2} — the lowerlimit-temperature of the midday sector of slow temperature rise; T_{max} — the mean of daily maximum temperature).
- Tab. 14.* The values of the correlation coefficients r_{t-z} ; r_{t-A} and $r_{t-\alpha}$ and the critical value of correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. on the slope and the peak stations (a) and on all stations of the Pavlovské vrchy (Hills) (b)
- Tab. 15.* The values of the correlation coefficients r_{T-z} ; r_{T-A} and $r_{T-\alpha}$ and the critical value of correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. on the slope and the peak stations (a) and on all stations of the Pavlovské vrchy (hills) (b)
- Tab. 16.* The values of the correlation coefficients r_{T-z} ; r_{T-A} and $r_{T-\alpha}$ and the critical value of the correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. on the foot stations of Pavlovské vrchy (Hills)
- Tab. 17.* The values of the correlation coefficients r'_{t-z} ; r'_{t-A} and $r'_{t-\alpha}$ and the critical value of the correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. on the slope and the peak stations (a) and on all stations of the Pavlovské vrchy (Hills) (b)
- Tab. 18.* The values of the correlation coefficients r'_{T-z} ; r'_{T-A} and $r'_{T-\alpha}$ and the critical value of the correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. on the slope and the peak stations (a) and on all stations of the Pavlovské vrchy (Hills) (b)
- Tab. 19.* The limits of normality of the temperature increment during the intensive section of the daily temperature rise and the verbal designation of the category of normality, used in the maps 2 až 4 (\bar{x} — mean, c — the probable error of sample of the isoline sections)

Tab. 20. The range (R — in hours and minutes), the modal interval (\hat{h}_x) and the relative frequency of the modal interval ($\hat{h}_{x,re}$) of the time of occurrence of daily maximum temperature on the stations of the Pavlovské vrchy (Hills) from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov.

Tab. 21. The means (\bar{x}) and standard deviations (s_t) of the time of occurrence of daily maximum temperature on the stations of the Pavlovské vrchy (Hills) from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. (the hour — fractions are used in hundredths parts)

Tab. 22. The values of the correlation coefficients r_{x-z} ; r_{x-A} and $r_{x-\alpha}$ and the critical value of correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov.

Tab. 23. The values of the correlation coefficients r_{x-z} and the critical values of correlation coefficients r_p in the period: 1. from Mar. to May for the stations No. I, II, III, V, VI and VIII; 2. from Mar. to May for the stations No. IV, VII, IX, X and XIII; 3. from Jun. to Aug. for the stations No. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX and XIII

Tab. 24. The mean values of the daily maximum temperature (T_{\max}) ($^{\circ}\text{C}$) on the stations No. I—XIII in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov.

Tab. 25. The values of the correlation coefficients r_{x-z} ; r_{x-A} and $r_{x-\alpha}$ and the critical value of correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov.

Tab. 26. The correlation coefficient $r_{T_{\min}-z}$ (for the evaluation of dependence T_{\min} on Δz) in the lower half (the stations No. I, II, IV, V, VII, VIII, X, XI and XIII) and in the upper half of the Pavlovské vrchy (Hills) (the stations No. III, IV, V, VI, VII, IX, XII and XIII) and the critical value of correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. (*) for the calculation of $r_{T_{\min}-z}$ have not used the station No. IX, which is expressively beyond a dependence in the upper half of slopes).

Tab. 27. The correlation coefficient r_{pTo-z} (for the evaluation of the dependence of probability of occurrence of $T_{\min} \leq 0^{\circ}\text{C}$ (pTo) on Δz) in the lower half (the stations No. I, II, IV, VII, VIII, X, XI, XII and XIII) and in the upper half of the Pavlovské vrchy (Hills) (the stations No. III, IV, V, VI, VII, IX, XII and XIII) and the critical value of correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov.

Tab. 28. The correlation coefficient r_{T_A-z} (for the evaluation of the dependence of amplitude of the cooling (T_A) on Δz) and the critical value of correlation coefficient r_p in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov.

Tab. 29. The results of Kolmogoroff-Smirnoff test, Snedecor's variance ratio test (F -test) and Student's test (t -test) for the comparison of distribution, variance and means of the sample of daily minimum temperature between the stations of the Pavlovské vrchy (Hills) and the station Lednice in the period from Mar. to May and Sep. to Nov. (with sign + is indicated accordance, with sign — is indicated difference)

Tab. 30. The correlation coefficients $r_{T_L-T_t}$ for partial sample of the minimum temperatures $\leq 6^{\circ}\text{C}$ (in the period from Mar. to May) and $\leq 10^{\circ}\text{C}$ (in the period from Sep. to Nov.) on the station Lednice and on the topoclimatological stations of the Pavlovské vrchy (Hills) (n — number of occurrences in elaborated samples; r_p — critical values of correlation coefficients for corresponding n)

THE LIST OF PICTURES

Fig. 1. The skewness change (α) of the sample of hour's temperature differences in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. — type A and B. h_i — the interval-number (it is corresponding with tab. 4—6)

Fig. 2. The skewness change (α) of the sample of hour's temperature differences in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. — type C. h_i — the interval-number (it is corresponding with tab. 4—6)

Fig. 3. The skewness change (α) of the sample of hour's temperature differences in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. — type D. h_i — the interval-number (it is corresponding with tab. 4—6)

Fig. 4. The theoretical curves of the mean daily variation rising part of temperature in the period from Mar. to May for the stations of Děvín (Mt.) (D) and Stolová hora (Mt.) (S) regions. (T ($^{\circ}\text{C}$) — the temperature; $t(h)$ — the time)

Fig. 5. The theoretical curves of the mean daily variation rising part of temperature in the period from Jun. to Aug. for the stations of Děvín (Mt.) (D) and Stolová hora (Mt.) (S) regions. (T ($^{\circ}\text{C}$) — the temperature; $t(h)$ — the time)

Fig. 6. The theoretical curves of the mean daily variation rising part of temperature in the period

from Sep. to Nov. for the stations of Děvín (Mt.) (D) and Stolová hora (Mt.) (S) regions. (T ($^{\circ}$ C) — the temperature; $t(h)$ — the time)

Fig. 7. The isopleths of dependence of the temperature-increase during intensive part od daily temperature rise to the slope inclination parameter ($\operatorname{tg} \alpha$) and the elevation parameter (Δz) for the period from Mar. to May and Jun. to Aug.

Fig. 8. The isopleths of dependence of the temperature-increase during intensive part of daily temperature rise to the slope inclination parameter ($\operatorname{tg} \alpha$) and the elevation parameter (Δz) for the period from Sep. to Nov.

Fig. 9. The dependence of the mean time of daily maximum temperature (t_{\max}) on the elevation parameter of stations (Δz) in the period from Mar. to May and Jun. to Aug. (① — the group of stations 1; ② — the group of stations 2; ③ — the group of stations 3; . unapplied stations)

Fig. 10. The dependence of the mean daily maximum temperature (T_{\max}) and the deviations of the mean daily maximum temperature of topoclimatological stations from the station Lednice (ΔT_{\max}) (cf. part 8.) on the elevation parameter of stations (Δz) in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov. (○ — the stations used for the calculation of regression equations)

Fig. 11. The dependence of the mean daily minimum temperature (T_{\min}) and the deviations of the mean daily minimum temperature of topoclimatological stations from the station Lednice (ΔT_{\min}) (cf. part 8.) on the elevation parameter of stations (Δz) in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov.

Fig. 12. The dependence of probability of the daily minimum temperature occurrence ≤ 0 $^{\circ}$ C ($p_{T \leq 0}$ (%)) on the elevation parameter of stations (Δz) in the period from Mar. to May and Sep. to Nov.

Fig. 13. The dependence of the mean daily drop in temperature (T_A) on the elevation parameter of stations (Δz) in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov.

Fig. 14. The dependence of the sample of minimum temperatures among the stations I (part A), VIII (part B) and X (part C) (T_t) and the station Lednice (T_L) in the interval $-6 - +3$ $^{\circ}$ C in the period from Mar. to May, expressed by regressive lines and confidence belts

Fig. 15. The dependence of the sample of the minimum temperatures among the stations I (part A), VIII (part B) and X (part C) (T_t) and the station Lednice (T_L) in the interval $-6 - +3$ $^{\circ}$ C in the period from Sep. to Nov., expressed by regressive lines and confidence belts

THE LIST OF MAPS

Map 1. The net of the topoclimatological stations in region of the Pavlovské vrchy (Hills) (* — topoclimatological stations; ○ — height spots)

Map 2. The mean values distribution of intensive rise of daily temperature curve in the period from Mar. to May

Map 3. The mean values distribution of intensive rise of daily temperature curve in the period from Jun. to Aug.

Map 4. The mean values distribution of intensive rise of daily temperature curve in the period from Sep. to Nov.

Map 5. The map of temperature typs, determinated on the base of choiced characteristics of daily variation temperature in the period from Mar. to May

Map 6. The map of temperature typs, determinated on the base of choiced characteristics of daily variation temperature in the period from Jun. to Aug.

Map 7. The map of temperature typs, determinated on the base of choiced characteristics of daily variation temperature in the period from Sep. to Nov.

THE EXPLANATORY NOTES TO MAPS NO. 5, 6 AND 7

1. The criterions of temperature typisation according to selected characteristics of daily variation temperature in the days with radiation type of weather in the period from Mar. to May, Jun. to Aug. and Sep. to Nov.

2. The list of signature symbols, for which are in maps No. 5, 6 and 7 used number symbols beginning with number 8

Pavel Prošek

**VLIV RELIÉFU
NA TEPLITNÍ POMĚRY PAVLOVSKÝCH VRCHŮ**

Vydala Univerzita J. E. Purkyně v Brně — přírodovědecká fakulta

Vedoucí redakce: prof. dr. Jindřich Štelcl, DrSc.

Technický redaktor: František Herman

Z nové sazby písmem Extendet vytiskl TISK, knižní výroba, n. p., Brno, závod 1

Návrh obálky: Pravoslav Hauser

Formát papíru 70×100 cm — AA 7,55 — VA 7,72

Tematická skupina a podskupina 02/58

Náklad 500 výtisků — Vydání první

Cena brožovaného výtisku Kčs 11,00 - I

55-993-79