ГЛАС CCLIII — Одељење природно-математичких наука, књ. 23 — 1963.
GLAS de l'Académie Serbe des Sciences et des Arts, t. CCLIII
Classe des Sciences mathématiques et naturelles, № 23 — 1963

П. ВУЈЕВИЋ

ТОПЛОТНЕ ПРИЛИКЕ МЕТЕОРОЛОШКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ У БЕОГРАДУ

(Приказан на VIII скупу, од 12. X 1962)

С А Д Р Ж А Ј

Годишњи, месечни и дневни ток ваздушне температуре, годишњи ток средњих и апсолутних минимума и максимума температуре, честине средњих месечних и средњих температура у 7 ч, 14 ч и 21 ч у ступњевима од по 2^0, честина средњих дневних температура у ступњевима од по 2^0, просечни и највећи број мразних, ледених, летњих, тропских дана и летњих и тропских ноћи, са ознаком године најдужег трајања.

1. септембра 1962. године навршава се 75 година сталних посматрања и мерења разних метеоролошких елемената у нашој Метеоролошкој опсерваторији, у којој сам био и директор 23 године. Из ових разлога сам написао овај рад о променама ваздушне температуре на земљишту Метеоролошке опсерваторије. Требало је да изађе у јубиларном издању „Гласа", али је одређен рок од једног месеца био исувише кратак да бих могао завршити сва потребна прорачунавања. То је наведено на неким местима у тексту.

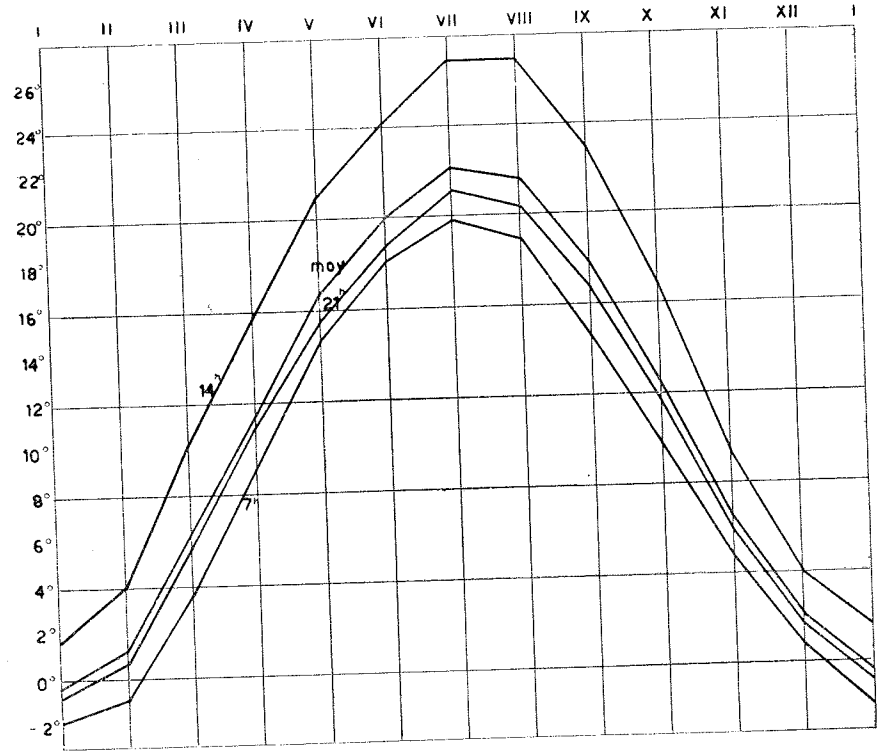
Положај Метеоролошке опсерваторије у Југославији показују њене географске координате: $\varphi = 44°48'N$, $\lambda = 20°28'E.Gr$, $Ht = 131{,}6$ m. Као што се види, географска ширина Метеоролошке опсерваторије готово је равна средњем северном упореднику од 45°N. С друге стране је, по географској дужини, она око 445 km источније од јадранске обале на истој географској ширини, односно 12 km источније од места Лопара на острву Рабу. Али се јадранска обала пружа углавном од северозапада на југоисток, па би по томе управна линија од Метеоролошке опсерваторије на правац пружања обале означавала њено најкраће одстојање од Јадрана. Утврђено је да је оно 300 km на линији Метеоролошка опсерваторија—Жупски канал, око 3 km северно од Цавтата, тј. за трећину краће од првог одстојања. Тога ради би се утицаји Јадрана знатно осећали у Београду да нема многих високих планинских венаца који се пружају правцем јадранске обале. Најзад, апсолутна висина Метеоролошке опсерваторије одговара висини постављених термометара.

Таб. 1. — Годишњи ток ваздушне температуре у периоду 1888—1960.
Tab. 1. — Variation annuelle de la température de l'air; période 1888—1960

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Année	Кол. Ampl.
Месечне вредности — Valeurs mensuelles														
t	—0,4	1,2	6,4	11,5	16,7	20,0	22,1	21,6	17,8	12,4	6,5	2,1	11,5	22,5
t_n	—9,4	—9,2	0,0	8,2	13,0	17,5	18,2	18,1	12,0	7,6	1,2	—4,1	9,7	27,6
Année	1893.	1929.	1932.	1912.	1902.	1949.	1913.	1940.	1912.	1905.	1888.	1933.	1940.	
t_x	6,8	7,3	10,8	16,1	20,6	22,7	26,0	25,7	22,6	17,7	13,0	6,6	13,2	19,4
Année	1948.	1925.	1934.	1934.	1958.	1946.	1928.	1952.	1942.	1907.	1926.	1960.	1950.	
Разл.	16,2	16,5	10,8	7,9	7,6	5,2	7,8	7,6	10,6	10,1	11,8	10,7	3,5	
Différ.														
Вредности у 7 ч — Valeurs à 7 h														
t	—1,9	—0,9	3,7	9,3	14,8	18,1	19,9	18,8	14,7	9,8	4,8	0,8	9,3	21,8
t_n	—11,0	—11,2	—1,5	5,9	11,5	15,5	16,9	15,7	10,2	5,5	—0,9	—5,1	7,7	28,1
Année	1893.	1929.	1932.	1929.	1902.	1949.	1913.	1940.	1912.	1905.	1920.	1933.	1940.	
t_x	5,2	4,7	8,0	13,1	18,2	20,5	22,6	21,9	19,2	14,0	10,3	5,2	11,2	17,9
Année	1936.	1957.	1934.	1934.	1958.	1935.	1936.	1952.	1942.	1907.	1926.	1960.	1923.	
Разл.	16,2	15,9	9,5	7,2	6,7	5,0	5,7	6,2	9,0	8,5	11,2	10,3	3,5	
Différ.	1948.	1958.	1947.											
Вредности у 14 ч — Valeurs à 14 h														
t	1,6	4,1	10,3	15,8	21,0	24,2	26,8	26,8	23,0	16,9	9,4	4,0	15,3	25,2
t_n	—7,4	—6,7	2,3	11,1	16,5	20,8	22,4	22,7	15,2	11,2	3,9	—2,6	13,2	30,1
Année	1893.	1929.	1932.	1955.	1957.	1949.	1913.	1913.	1912.	1905.	1908.	1933.	1940.	
t_x	9,6	11,9	15,5	20,9	25,2	27,7	31,5	31,1	28,1	23,6	17,5	9,0	17,2	22,5
Année	1936.	1925.	1916.	1916.	1958.	1927.	1928.	1917.	1918.	1907.	1926.	1916.	1923.	
Разл.	17,0	18,6	13,2	9,8	8,7	6,9	9,1	8,4	12,9	12,4	13,6	11,6	4,0	
Différ.														
Вредности у 21 ч — Valeurs à 21 h														
t	—0,8	0,7	5,9	11,0	15,7	18,8	21,1	20,4	16,7	11,6	6,0	1,7	10,7	21,9
t_n	—9,7	—9,5	—0,3	7,3	11,9	16,2	16,8	16,9	11,3	6,9	0,0	—4,3	8,8	26,6
Année	1893.	1929.	1932.	1912.	1902.	1933.	1913.	1940.	1912.	1905.	1888.	1933.	1888.	
t_x	6,8	6,6	10,2	15,2	19,5	21,9	25,2	25,1	21,9	16,7	12,1	6,3	12,7	18,9
Année	1947.	1957.	1947.	1934.	1958.	1931.	1928.	1952.	1942.	1907.	1926.	1958.	1950.	
Разл.	16,5	16,1	10,5	7,9	7,6	5,7	8,4	8,2	10,6	9,8	12,1	10,6	3,9	
Différ.														

ГОДИШЊИ ТОК ВАЗДУШНЕ ТЕМПЕРАТУРЕ

За одређивање годишњег тока ваздушне температуре употребљен је период од 73 године, 1888—1960. Ти подаци су изнесени у таб. 1, и то за месечне вредности, вредности у 7, 14 и 21 час, а код свих су уписане просечне температуре (t), најниже (t_n) и највише температуре (t_x) у целом периоду, са ознаком одговарајуће године и разлике између највише и најниже температуре.



Сл. 1. — Нормалан годишњи ток средње температуре, температуре у 7 час., 14 час. и 21 час; период 1888—1960.

Fig. 1. — Variation annuelle de la température moyenne, à 7 h, 14 h et 21 h; période 1888—1960.

Код просечних месечних температура најнижа је у јануару, —0,4°, највиша у јулу, 22,1°, са умереним годишњим колебањем од 22,5°, а октобар, 12,4°, има за 0,9° вишу просечну температуру од априла, 11,5°. На острву Хвару, међутим, годишње колебање температуре је 16,4°, а октобар има просечно за 3,4° вишу ваздушну температуру од априла (**1**, 126). Узрок ових великих разлика је што сразмерно топли Јадран издаје у јесење месеце велике количине топлоте, које је магазинирао у летњој половини године, док у пролеће ово магазинирање

тек почиње, па је зато јесен много топлија од пролећа. У континенталним пределима нема оваквих климатских погодности, али ипак постоје прилично изразито у Метеоролошкој опсерваторији. О томе сведочи и чињеница што Букурешт, око 390 km источније од Београда, колико је приближно и одстојање Хвара од Београда, има за 3,6° веће годишње колебање температуре, а октобар је у њему само за 0,4° топлији од априла (**2**,174). У Астрахану, око 45 km далеко од ушћа Волге у Каспијско море, и отприлике 1300 km источније од Букурешта, годишње колебање температуре је за 9,5° веће него у Београду, али је ту октобар за 0,5° топлији од априла, под утицајем мора (**3**, 290). Тек источније од 60° E. Gr. октобар се у температури изједначи са априлом. Тако, Иргис, у Казакстану, области Иргиске степе, а око 365 km иси. од Астрахана, има годишње колебање температуре од 40,6°, дакле за 18,1° веће од Београда, али октобар и април имају исту температуру од 6,1 (**3**, 290).

Пошто су месечне температуре ваздуха производ температуре у јутарњем, поподневном и вечерњем часу посматрања, сасвим је јасно што су и годишњи токови код њих веома слични годишњем току месечних ваздушних температура, са минимумом у јануару, максимумом у јулу. Иначе је теоријски потпуно оправдано што су просечне температуре у 7 часова у појединим месецима за 1,3° до 3,1° ниже од одговарајућих месечних температура, у средњу руку за 2,2°, и за 0,7° мањим годишњим колебањем. Напротив су просечне температуре у 14 часова за 1,9° до 5,2° више од месечних температура, просечно за 3,8°, док је годишње колебање за 2,7° веће. У 21 час су, међутим, просечне ваздушне температуре у току целе године најближе месечним температурама. Оне су, у средњу руку, за 0,8° ниже; у зимским месецима су отприлике само за 0,4° ниже, а у летњим месецима ниже за 1,1° од одговарајуће просечне месечне температуре. Из ових разлога се њима неће обраћати већа пажња у даљем излагању. Дијаграми на слици 1. показују много очевидније у каквом су стварном односу годишњи токови просечних месечних температура и просечних температура у јутарњем, поподневном и вечерњем часу посматрања.

Карактеристично је да се у сва три часа посматрања највише и најниже средње температуре често јављају у истим годинама, па по томе и код месечних температура. Тако, на пример, најниже средње температуре настају, у сва три часа посматрања, у јануару 1893, фебруару 1929, марту 1932, јулу 1913, септембру 1912, октобру 1905. и децембру 1933. године, док се највише температуре, опет у сва три часа посматрања, јављају у мају 1958, октобру 1907. и новембру 1926. године. Прилично су чести случајеви да се најнижа или највиша средња температура у целом периоду појави у истој години у два часа посматрања: у 7 и 21 час најнижа средња температура настане августа 1940, у 7 и 14 часова највиша средња температура у јануару 1936. године.

Најзад су у целом овом периоду четири године имале врло велико годишње колебање температуре, преко 30,0°, а четири године знатно умереније колебање, мање од 19,0°, што је приказано у таб. 2. Највећа годишња колебања проузрокована су веома ниском месечном температуром у јануару или фебруару одређене године. Најмања

Таб. 2. — Годишње колебање температуре
Tab. 2. — L'amplitude annuelle de la température

Највеће — Maximale		Средња температура — Température moyenne	
1893.	30,9°	I	—9,4°
1929.	31,8°	II	—9,2°
1942.	31,5°	I	—7,8°
1956.	30,2°	II	—7,2°

Најмање — Minimale		Средња температура — Température moyenne			
		најнижа la plus basse		највиша la plus haute	
1910.	18,0°	I	2,6°	VIII	20,6°
1926.	18,8°	I	0,8°	VII	19,6°
1949.	18,4°	I	2,3°	VII	20,7°
1955.	18,7°	I	2,5°	VII	21,2°

Таб. 3. — Годишњи ток просечних 10-огодишњих температура са максималном разликом месечних температура у свакој; период 1891—1960.

Tab. 3. — Variation annuelle des températures moyennes décennales avec la différence maximale des températures mensuelles entre eux; période 1891—1960.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Année
Просечне 10-огодишње температуре — Températures moyennes décennales													
1891/1900.	—1,5°	1,1°	5,9°	11,3°	16,2°	19,4°	22,0°	21,0°	17,6°	13,3°	6,2°	1,2°	11,1°
1901/1910.	—1,1	1,6	6,4	10,8	16,7	19,7	21,7	21,5	17,2	12,3	5,4	2,8	11,2
1911/1920.	1,1	0,8	7,5	11,5	15,6	19,5	21,1	20,5	16,9	11,5	5,9	3,3	11,3
1921/1930.	0,3	0,8	6,8	12,0	17,0	19,8	22,5	21,7	18,0	12,6	7,9	1,3	11,7
1931/1940.	—0,5	1,0	6,3	11,7	17,1	20,6	22,8	21,1	17,7	12,7	7,1	1,0	11,5
1941/1950.	—1,0	2,2	6,4	13,0	17,8	20,4	22,7	22,9	19,2	12,2	6,9	2,5	12,1
1951/1960.	0,9	1,7	5,9	11,8	16,5	20,5	22,4	22,1	18,1	12,5	6,6	3,9	11,9
Највећа разлика у месечним температурама — Différence maximale des températures moyennes													
1891/1900.	14,2	11,1	5,4	5,4	4,8	2,2	4,3	3,6	3,6	6,1	6,8	4,8	2,0
1901/1910.	7,8	9,1	6,7	4,1	7,2	4,3	3,2	3,8	4,9	10,1	8,2	8,5	1,2
1911/1920.	9,3	10,3	5,2	6,4	7,2	2,7	4,1	5,2	8,7	5,0	8,1	6,0	2,0
1921/1930.	8,9	16,5	7,8	5,3	5,5	4,7	6,4	5,2	3,9	6,0	9,9	5,3	2,8
1931/1940.	13,3	8,7	10,8	7,2	4,6	5,1	3,8	4,6	7,8	8,3	3,8	9,1	3,1
1941/1950.	14,6	7,4	8,2	4,2	5,5	5,2	4,8	5,6	9,0	6,7	6,7	8,3	2,5
1951/1960.	8,8	14,2	7,6	7,2	6,7	3,4	4,0	6,1	4,0	4,7	6,6	5,9	2,6

годишња колебања температуре настају, напротив, у годинама високе средње температуре у неком зимском, а ниске средње температуре у неком летњем месецу.

Да би се донекле утврдило да ли у Београду има периодских промена температуре, приказан је у таб. 3. годишњи ток просечних 10-годишњих температура од 1891. до 1960. године. Из ових података се види да је најправилније повишење ваздушне температуре од прве до последње деценије код годишњих вредности. Сасвим су другачије прилике у појединим месецима, јер су од прве до последње деценије највише повишене у децембру и јануару (за 2,7° и 2,4°), много мање од фебруара до новембра (0,3° до 1,1°), док у марту нема никакве разлике, а последња деценија има у октобру за 0,8° нижу температуру од прве. Велика правилност се не може ни очекивати, јер се у 10-огодишњим средњим температурама не могу знатније смањити постојеће велике разлике између најнижих и највиших температура у разним годинама истог месеца, што је уписано у другом делу таб. 3. То је делимично показано и код месечних вредности у таб. 1, као и у таб. 4.

Годишњи ток честине средњих месечних температура и средњих температура у 7 и 14 часова, у ступњевима од 2,0°, приказан је у таб. 4, 5. и 6. Оне показују јасно и сажето, како су температуре распоређене по појединим месецима и зато није потребно тачније обавештење.

У последњем реду ових таблица уписан је, код сваког месеца, збир узастопних ступњева. Треба само споменути да је укупни број честине свих ступњева у сваком месецу 73, јер тај број одговара дужини употребљеног периода.

Али овде треба указати на чињеницу да сви месеци немају исто трајање. Ипак, разлика у трајању појединих месеца одређене године није већа од два до три дана. Она, међутим, постаје тим већа, што је дужи период посматрања. На пример, јануар или март имају у периоду од 73 године укупно 2263 дана, а у фебруару је — са 19 преступних година — укупно 2063 дана, дакле за 200 дана мање него у суседном јануару и марту.

Да би се неједнакости у трајању појединих месеца отклониле, треба, уместо броја дана у узастопним ступњевима, извести одговарајуће промиле, рецимо према формули 73 : 1000 = 14 : x, по којој је непозната x = 192, дакле тражени промил. То је учињено у таб. 4—6, као и неким даљим таблицама.

Из таб. 4. се види како се највећи промил средњих месечних температура, који одговарају највећој честини, доста правилно повећавају од ступња 0,0° до 2,0° у јануару и фебруару до ступња 20,1°—22,0° у јулу и августу, дакле укупно за 20,0°, а смањују се у другој половини године. Али је веома обележајно да промили обухватају у јануару и фебруару девет узастопних ступњева, услед чега су максимални промили смањени на 274 и 301‰, у три летња месеца само по 4 узастопна ступња, па су максимални промили у њима повећани на 411 до 479‰. То је сасвим нормално за сва континенталнија места, у којима се понекад јављају изузетно оштре зиме и веома топла лета.

Таб. 4. — Годишњи ток честине средњих месечних температура у ступњевима од по 2.0°C, у ‰; период 1888—1960.

Tab. 4. — Variation annuelle de la fréquence des températures mensuelles moyennes en intervalles de 2.0°C, en ‰; période 1888—1960.

Ступњеви Intervalles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
24,1°— 26°	.	.	.	.	.	.	96	69	.	.	.	.	165
22,1 — 24	.	.	.	.	.	110	384	329	14	.	.	.	837
20,1 — 22	.	.	.	.	41	397	**479**	**438**	96	.	.	.	1451
18,1 — 20	.	.	.	.	192	**411**	41	164	260	.	.	.	1068
16,1 — 18	.	.	.	14	**397**	82	.	.	**466**	27	.	.	986
14,1 — 16	.	.	.	96	315	.	.	.	123	137	.	.	671
12,1 — 14	.	.	.	315	41	.	.	.	27	**411**	14	.	808
10,1 — 12	.	.	82	**397**	14	.	.	.	14	329	14	.	850
8,1 — 10	.	.	151	178	.	.	.	.	.	82	219	.	630
6,1 — 8	27	55	**343**	.	.	.	.	.	.	14	**356**	41	836
4,1 — 6	27	151	260	.	.	.	.	.	.	.	205	178	821
2,1 — 4	205	206	137	.	.	.	.	.	.	.	151	**342**	1041
0,0 — 2	**254**	**301**	27	.	.	.	.	.	.	.	41	260	903
—0,1 — —2	178	123	.	.	.	.	.	.	.	.	.	110	411
—2,1 — —4	137	68	.	.	.	.	.	.	.	.	.	55	260
—4,1 — —6	69	68	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	151
—6,1 — —8	69	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83
—8,1 — —10	14	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28
	9	9	6	5	6	4	4	4	7	6	7	7	

Таб. 5. — Годишњи ток честине температура у 7 часова по ступњевима од 2.0° C, у ‰; период 1888—1960.

Tab. 5. — Variation annuelle de la fréquence des températures à 7 heure en intervalles de 2.0° C, en ‰; période 1888— 960.

Ступњеви Intervalles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
22,1°— 24°	.	.	.	.	.	.	55	.	.	.	.	.	55
20,1 — 22	.	.	.	.	.	55	397	178	.	.	.	.	630
18,1 — 20	.	.	.	.	14	**452**	**507**	**507**	28	.	.	.	1508
16,1 — 18	.	.	.	.	219	425	41	288	178	.	.	.	1151
14,1 — 16	.	.	.	.	**384**	68	.	27	**452**	.	.	.	931
12,1 — 14	.	.	.	55	356	.	.	.	301	109	.	.	821
10,1 — 12	.	.	.	233	27	.	.	.	41	**329**	14	.	614
8,1 — 10	.	.	.	**479**	.	.	.	.	.	**329**	41	.	849
6,1 — 8	.	.	137	206	.	.	.	.	.	192	247	.	782
4,1 — 6	27	55	301	27	.	.	.	.	.	41	**342**	124	917
2,1 — 4	69	123	**329**	.	.	.	.	.	.	.	164	219	904
0,0 — 2	**260**	**260**	178	.	.	.	.	.	.	.	151	**315**	1164
— 0,1 — —2	219	247	55	.	.	.	.	.	.	.	41	219	781
— 2,1 — —4	192	164	.	.	.	.	.	.	.	.	.	96	452
— 4,1 — —6	110	68	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27	205
— 6,1 — —8	68	55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	123
— 8,1 — —10	41	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	55
—10,1 — —12	14	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28
	9	9	5	5	5	4	4	4	5	5	7	6	

Таб. 6. — Годишњи ток честине температура у 14 часова по ступњевима од 2.0°C, у ‰; период 1888—1960.

Tab. 6. — Variation annuelle de la fréquence des températures à 14 heure en intervalles de 2.0°C, en ‰; période 1888—1960.

Ступњеви Intervalles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
30.1°— 32°	.	.	.	.	.	.	14	55	.	.	.	.	69
28.1 — 30	.	.	.	.	.	.	233	205	14	.	.	.	452
26.1 — 28	.	.	.	.	.	178	**397**	**425**	96	.	.	.	1096
24.1 — 26	.	.	.	.	110	356	329	205	219	.	.	.	1219
22.1 — 24	.	.	.	.	164	**370**	27	110	**329**	14	.	.	1014
20.1 — 22	.	.	.	41	315	96	.	.	246	27	.	.	725
18.1 — 20	.	.	.	96	**343**	.	.	.	55	233	.	.	727
16.1 — 18	.	.	.	247	68	.	.	.	27	**370**	14	.	726
14.1 — 16	.	.	96	**383**	.	.	.	.	14	260	14	.	767
12.1 — 14	.	.	123	178	.	.	.	.	.	55	110	.	466
10.1 — 12	.	55	**370**	55	.	.	.	.	.	41	205	.	726
8.1 — 10	27	82	178	.	.	.	.	.	.	.	**356**	82	725
6.1 — 8	96	110	137	.	.	.	.	.	.	.	178	164	685
4.1 — 6	164	**301**	69	.	.	.	.	.	.	.	109	**301**	944
2.1 — 4	**233**	205	27	.	.	.	.	.	.	.	14	274	753
0.0 — 2	164	110	.	.	.	.	.	.	.	.	.	96	370
—0.1 — —2	137	68	.	.	.	.	.	.	.	.	.	69	274
—2.1 — —4	110	41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	165
—4.1 — —6	55	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	69
—6.1 — —8	14	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28
	9	10	7	6	5	4	5	5	8	7	8	7	

Нешто другачији су услови у 7 и 14 часова, који донекле одговарају времену најниже и највише дневне ваздушне температуре. Таб. 5. показује да се највећи промили у 7 часова прилично правилно повећавају од ступња 0,0°—2,0° у три зимска месеца до ступња 18,1°—20,0° у три летња месеца, укупно за 18,0°, па се смањују у другој половини године. Међутим, промили средњих температура у 7 часова обухватају у јануару и фебруару по 9 узастопних ступњева, у три летња месеца по 4 ступња, као што је и код средњих месечних температура. Али је већа разлика у томе што је средња месечна температура у јануару виша од 2,0° у 19 година целог периода, а у јулу виша од 22,0° у 35 година, док у 7 часова јануар има вишу средњу температуру од 1,0° у 15 година, јул вишу од 20,0° у 33 године.

Знатније су измењене прилике код средњих температура у 14 часова. Јер подаци у таб. 6. указују да се највећи промили повећавају од ступња 2,1°—4,0° у јануару до ступња 26,1°—28,0° у јулу и августу, укупно за 24,0°, али за 4,0° више него при средњим месечним температурама и за 6,0° више него код средњих температура у 7 часова. С друге стране, промили средњих температура у 14 часова обухватају у јануару и фебруару 9 и 10 узастопних ступњева, од маја до августа 5 и 4 узастопна ступња, дакле нешто више него при месечним температурама и температурама у 7 часова. Треба напослетку споменути да јануар има у 14 часова вишу средњу температуру од 5,0° у 13 година, а јул има вишу средњу температуру од 27,0° у 30 година.

После ове детаљније анализе о честини средњих месечних температура и средњих температура у 7 и 14 часова, приказани су у таб. 7, опет подробно, годишњи токови средњег месечног минимума и максимума температуре, као и апсолутног минимума и максимума температуре, са просечним, најмањим и највећим вредностима и са ознаком године и разлике у температури код последњих.

Средњи месечни минимум или максимум температуре означава збир свакодневне минималне или максималне температуре у неком месецу подељен са одговарајућим бројем месечних дана. Напротив је *йросечним* месечним минимумом или максимумом температуре сваког месеца одређена вредност у целом периоду од 73 године; другим речима, овде се све 73 средње температуре одређеног месеца саберу и збир се подели овим бројем. Просечни минимум или максимум температуре има, из тога разлога, потпуно правилан годишњи ток, са најнижом температуром у јануару, највишом у јулу. Али је годишње колебање различито: код просечног месечног минимума је мање, 20,2°, него код просечног месечног максимума, 25,5°, јер је код последњег јулска температура знатно виша од јануарске, према условима код минимума. Правилни годишњи токови владају и код најнижег и највишег средњег месечног минимума и максимума, само су код првог годишња колебања температуре доста већа (28,3° и 30,0°), код другог у средњу руку за 10,5 мања (15,6° и 21,7°).

Апсолутни минимум и максимум имају, по својој природи, знатно нижу односно вишу температуру од просечног апсолутног минимума или максимума. Али је карактеристично да последњи имају прилично

Таб. 7. — Годишњи ток средњих и апсолутних минимума и максимума температуре, њихове најмање и највеће вредности са ознаком одговарајуће године и разлике у температури код последњих; период 1888—1960.

Tab. 7. — Variation annuelle des minima et maxima moyens et absolus mensuels de la température, leurs valeurs la plus basse et la plus haute avec la désignation de l'année correspondante et de la différence en température des dernières ; période 1888—1960.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Année	Кол. Ampl.
Средњи месечни минимуми — Minima moyens mensuels															
Просечни Moyen	a	*—3,7*	—2,5	2,1	6,8	11,2	14,4	**16,5**	15,7	12,4	8,0	3,2	—0,9	6,9	20,2
Најнижи Le plus bas	b	*—15,0*	—13,5	—3,3	2,5	7,8	11,8	**13,3**	12,9	8,5	3,1	—2,8	—9,9	4,5	28,3
Год. — Année		1893.	1929.	1932.	1893.	1802.	1923.	1913.	1912.	1912.	1920.	1888.	1933.	1893.	
Највиши Le plus haut	c	*3,6*	3,7	6,6	10,3	15,0	16,9	18,7	**19,2**	16,0	12,5	8,5	3,9	8,6	15,6
Год. — Année		1948.	1959.	1934.	1934.	1958.	1954.	1936.	1952.	1943.	1907.	1926.	1960.	1951.	
Разл. Diff.	c-b	**18,6**	17,2	9,9	7,8	7,2	*5,1*	5,4	6,3	7,5	9,4	11,3	13,8	4,1	
Средњи месечни максимуми — Maxima moyens mensuels															
Просечни Moyen	d	*2,9*	5,3	11,6	15,9	22,6	25,8	**28,4**	28,1	24,1	18,0	10,5	5,1	16,5	25,5
Најнижи Le plus bas	e	*—6,0*	—5,3	3,0	12,4	18,3	22,3	**24,0**	23,9	16,5	12,5	3,7	—1,4	14,5	30,0
Год. — Année		1893.	1929.	1932.	1955.	1957.	1949.	1913.	1913.	1912.	1905.	1888.	1933.	1940.	
Највиши Le plus haut	f	11,0	12,9	16,6	22,4	26,3	29,2	**32,7**	32,4	29,4	24,5	18,4	**10,3**	18,4	22,4
Год. — Année		1936.	1925.	1916.	1920.	1958.	1927.	1928.	1917.	1918.	1907.	1926.	1958.	1950.	
Разл. Diff.	f-e	17,0	**18,2**	13,6	10,0	8,0	*6,9*	8,7	8,5	12,9	12,0	14,7	11,7	3,9	
Разл. Diff.	d-a	6,6	7,8	9,5	9.1	11,4	11,4	11,9	**12,4**	11,7	10,0	7,3	*6,0*	9,6	
Разл. Diff.	e-b	9,0	8,2	*6,3*	9,9	10,5	10,5	10,7	**11,0**	8,0	9,5	6,5	8,5	10,0	
Разл. Diff.	f-c	7,4	9,2	10,0	12,1	11,5	12,3	**14,0**	13,2	13,4	12,0	9.9	*6,4*	9,8	

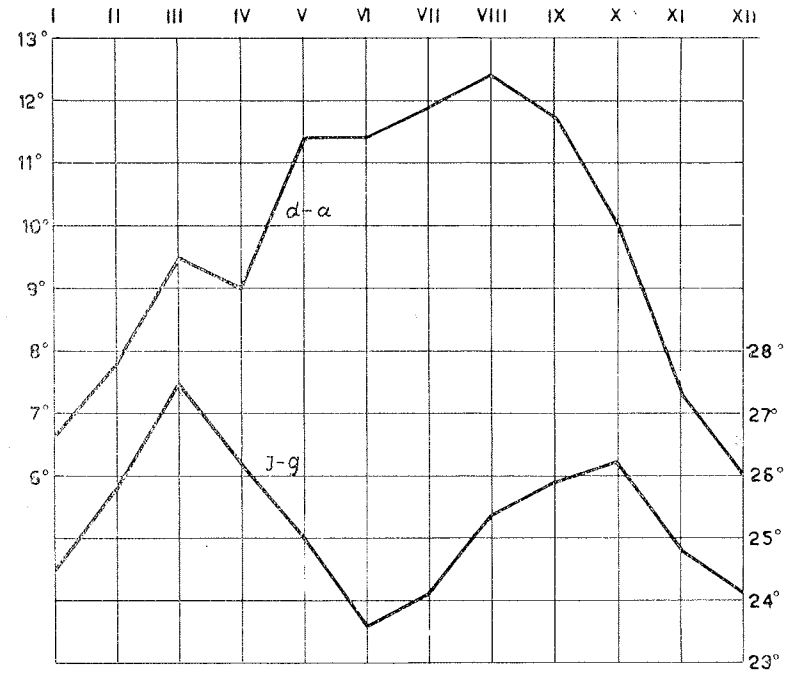
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Année	Кол. Ampl.
Апсолутни минимуми — Minima absolus															
Просечни Moyen	g	*—12,0*	—10,7	— 5,4	0,0	4,8	9,2	**11,3**	10,3	6,2	1,0	—4,3	—9,1	—15,1	23,3
Најнижи Le plus bas	h	*—26,2*	—25,5	—16,3	—6,1	—1,4	4,0	**8,0**	6,4	—1,5	—13,0	—15,2	—19,3	—26,2	34,2
Год. — Année		1893.	1929.	1890.	1931.	1935.	1913.	1907.	1906.	1906.	1920.	1888.	1933.	1893.	
Највиши Le plus haut	i	*—2,5*	—0,5	2,0	4,5	10,0	13,6	13,9	**14,2**	12,1	7,0	2,0	—0,9	—2,5	16,7
Год. — Année		1936.	1910.	1916.	1918.	1889.	1937.	1932.	1929.	1943.	1907.	1960.	1960.	1936.	
Разл. Diff.	i-h	23,7	**25,0**	18,3	10,6	11,4	9,6	*5,9*	7,8	13,6	20,0	17,2	18,4	23,7	
Апсолутни максимуми — Maxima absolus															
Просечни Moyen	j	*12,5*	15,1	22,1	26,2	29,8	32,8	35,4	**35,7**	32,1	27,2	20,5	15,0	36,7	23,2
Најнижи Le plus bas	k	3,9	4,3	11,6	19,5	24,8	27,9	**30,2**	30,0	23,0	20,2	13,4	*3,8*	30,2	26,4
Год. — Année		1940.	1891.	1932.	1937.	1957.	1914.	1913.	1913.	1912.	1905.	1908.	1889.	1913.	
Највиши Le plus haut	l	*19,8*	24,5	30,0	30,9	34,3	38,0	40.2	**41,8**	**41,8**	34,7	29,3	21,3	41,8	22,0
Год. — Année		1939.	1899.	1952.	1926.	1950.	1918.	1916.	1921.	1946.	1932.	1926.	1957.	1921. 1946.	
Разл. Diff.	l-k	15,9	**20,2**	18,4	11,4	*9,5*	10,1	10,0	11,8	18,8	14,5	15,9	17,5	11,6	
Разл. Diff.	j-g	24,5	25,8	**27,5**	26,2	25,0	*23,6*	24,1	25,4	25,9	26,2	24,8	24,1	51,8	
Разл. Diff.	k-h	30,1	29,8	27,9	25,6	26,2	23,9	*22,2*	23,6	24,5	**33,2**	28,6	23,1	56,4	
Разл. Diff.	l-i	22,3	25,0	28,0	26,4	24,3	24,4	26,3	27,6	**29,7**	27,7	27,3	*22,2*	44,3	
Разл. Diff.	f-b	26,0	**26,4**	19,9	19,9	18,5	*17,4*	19,4	19,5	20,9	21,5	21,2	20,2	13,9	
Разл. Diff.	l-h	46,0	**50,0**	46,3	37,0	35,7	34,0	*32,2*	35,4	43,3	47,7	44,5	40,6	68,0	

правилне годишње токове, док су много неправилнији код најнижег и највишег апсолутног минимума и максимума. Разлог је у томе што ваздушне температуре још немају довољно уравнотежене промене од једног до другог месеца ни у овом сразмерно дугом периоду мерења од 73 године. С друге стране је годишње колебање код просечног апсолутног минимума тек нешто веће, 23,3°, него код максимума, 23,2°. Сасвим другачије је код најнижег и највишег апсолутног минимума и максимума температуре. Тако је код највишег апсолутног минимума и максимума температуре годишње колебања 16,7° и 22,0°, док супротно настаје код најнижег апсолутног минимума и максимума, јер је код првог годишње колебање температуре много веће, 34,2°, а код другог је тек 26,3°. Узрок ове велике неправилности јесте то што је апсолутни минимум температуре несразмерно изразит у јануару, —26,2°.

Потребно је истаћи и чињеницу да Београд има врло велике разлике у температури сваког месеца. Тако је, на пример, у мају забележена најнижа температура од —1,4° 3. 1935, највиша од 34,3° 26. 1960, са разликом од 35,7°. У септембру је најнижа температура од —1,5° настала 28. 1906, а највиша од 41,8° 9. 1946, са много већом разликом од 43,3°. Слични услови постоје и у осталим месецима. Из напред наведених вредности се уједно види да у Београду има ниже температуре од 0,0° од 28. септембра до 5. маја, дакле у току од 217 дана, док је у осталих 148 дана температура стално виша од 0,0°. О овоме има подробнијих података у последњем одељку овог рада.

Најниже забележене температуре у целом периоду уписане су у таб. 7 у реду са ознаком h, највише у реду са ознаком 1, а одговарајуће разлике између њих у последњем реду са ознаком 1-h. Из њих се јасно види да Београд има у свима месецима већу разлику у ваздушној температури од 32,0°, али се ова углавном смањује од хладних према топлим месецима, од 50,0° у фебруару до 32,2° у јулу, што је сасвим нормално. Међутим је апсолутна разлика у температури још знатно већа, 68,0°, од апсолутног минимума — 26,2° 10. јануара 1893. до апсолутног максимума од 41,8° 12. августа 1921. и 9. септембра 1946. У Хвару се, напротив, апсолутни минимум од —7,2° појавио 5. I 1876, апсолутни максимум од 36,4° 19. VII 1915. године (**1**, 129), по чему је апсолутно годишње колебање температуре 43,6°, дакле за 24,4° мање него у Београду. Толико смањивање апсолутног годишњег колебања проузроковано је много више великом разликом од 19,0° код апсолутног минимума Београда и Хвара него сразмерно малом разликом од 5,4° апсолутног максимума између ова два места. Потпуно супротне услове има Верхојанск, у Јакуцкој области. У њему је, наиме, просечна месечна температура јануара —50,2°, јула 15,1°, па је нормално годишње колебање температуре од 65,3° само за 2,7° мање од апсолутног годишњег колебања температуре у Београду. Иначе је апсолутни минимум температуре у Верхојанску —70,0°, апсолутни максимум 33,9°, а то одговара апсолутном годишњем колебању температуре од 103,9° (**3**, 270), које је чак за 35,9° веће од истог у Београду. Из ових се података види да Београд има за 43,8° мањи апсолутни минимум од Верхојанска и за 7,9° већи апсолутни максимум, и то из разлога што је Верхојанск на нешто вишој географској ширини од северног стожерника.

Напослетку треба споменути да веома различити услови владају у годишњем току разлике између просечног средњег минимума и максимума температуре (у таб. 7, разлика d-a), са једне, и просечног апсолутног минимума и максимума температуре (разлика j-g), са друге стране, што је много очигледније у дијаграму на сл. 2. Код првог је најмања разлика од 6,6° у јануару, па се постепено повећава до 12,4° у августу,



Сл. 2. — Годишњи ток разлике између просечног месечног максимума и минимума температуре, d—a, и просечног апсолутног максимума и минимума температуре, j—g.

Fig. 2. — Variation annuelle de la différence entre le maximum et minimum mensuel moyen de la température, d—a, et entre le maximum et minimum absolu de la température, j—g.

а затим се много брже смањује. Код другога постоје, напротив, два неједнака максимума и минимума разлике у размаку око три месеца. Највећа разлика од 27,5° јавља се у марту, споредна највећа разлика од 26,2° у октобру, дакле обе у прелазном годишњем добу, док су најмање разлике у јуну, 23,6°, и децембру, 24,1°. Узрок овог двоструког годишњег периода разлике у температури највероватније је у томе што се у неком дану прелазних годишњих доба могу много лакше појавити веома ниске зимске температуре у току ноћи и врло високе летње температуре у току дана него у самим зимским или летњим месецима.

Ако се за сваки месец у периоду од 73 године изведе разлика у температури узастопних година, добија се читав низ негативних и по-

Таб. 8. — Годишњи ток просечне међумесечне променљивости температуре, највеће негативне и позитивне променљивости са ознаком одговарајуће године и разлике у температури последњих; период 1888—1960.

Tab. 8. — Variation annuelle de la variabilité intermensuelle moyenne de la température, de la variabilité maximum négative et positive avec la désignation de l'année correspondante et de la différence en température entre les dernières; période 1888—1960.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Кол. Ampl.
Просечна Moyenne	**4,0**	**4,0**	2,8	2,1	1,7	1,5	*1,4*	1,8	2,0	2,4	2,7	2,8	2,6
Макс. негат. Max. négat.	— 10,6	— **12,4**	— 6,6	— 4,6	— 5,0	— *3,2*	— 4,3	— 5,1	— 5,8	— 8,3	— 7,9	— 8,4	9,2
Година Année	1939/40.	1955/6.	1957/8.	1928/9.	1918/9.	1947/8.	1928/9.	1952/3.	1911/2.	1935/6.	1923/4.	1901/2.	
Макс. поз. Max. pos.	13,1	**14,2**	7,3	7,2	7,2	4,8	*4,3*	*4,3*	9,0	6,2	8,1	9,1	9,9
Година Année	1947/8.	1956/7.	1956/7.	1933/4.	1919/20.	1949/50.	1949/50.	1926/7.	1941/2.	1916/7.	1922/3.	1933/4.	
Разлика Différence	23,7	**26,6**	13,9	11,8	12,2	*8,0*	8,6	9,4	14,8	14,5	16,0	17,5	

Таб. 9. — Годишњи ток честине разних ступњева међумесечне променљивости температуре у периоду 1888—1960.

Tab. 9. — Variation annuelle de la fréquence des intervalles différents de la variabilité intermensuelle de la température; période 1888—1960.

Ступњеви Intervalles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
14,1°— 16°	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
12,1 — 14	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
10,1 — 12	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
8,1 — 10	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	5
6,1 — 8	6	8	6	1	2	.	.	.	1	1	1	2	28
4,1 — 6	7	3	3	4	2	2	2	2	2	7	6	6	46
2,1 — 4	5	8	8	10	8	8	9	11	8	11	13	11	110
0,0 — 2	13	**15**	**23**	**21**	22	**27**	25	**25**	**24**	15	**19**	**17**	**246**
— 0,1 — —2	**14**	13	13	17	**28**	25	**26**	22	23	**24**	12	15	232
— 2,1 — —4	9	5	12	16	8	11	10	12	9	10	13	13	128
— 4,1 — —6	7	7	5	4	3	.	1	1	5	2	5	6	46
— 6,1 — —8	6	7	3	.	.	.	.	.	.	2	3	1	22
— 8,1 — —10	2	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	5
—10,1 — —12	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
—12,1 — —14	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	13	14	8	7	7	5	6	6	8	9	9	10	

зитивних вредности, а поделом укупног збира са 73 одређена је просечна међумесечна или интерменсуелна променљивост температуре, без обзира на предзнак, тј. са ознаком ∓. Те вредности, као и највеће негативне и позитивне међумесечне променљивости, приказане су у таб. 8. Подаци у њој показују потпуну правилност, јер се просечна међумесечна променљивост температуре постепено смањује од хладних према топлим месецима. Највећа променљивост од 4,0° настаје у јануару и фебруару, а најмања од 1,4° појави се у јулу, што одговара разлици од 2,6°. Годишњи ток највеће негативне и позитивне међумесечне променљивости температуре показује такође приличну правилност, јер је код првог највећа променљивост од —12,4° у фебруару, најмања од —3,2° у јуну, а код другог је највећа променљивост од 14,2° опет у фебруару, најмања од 4,3° у јулу и августу. Али је годишње колебање код највеће међумесечне негативне променљивости температуре нешто мање, 9,2°, него код највеће међумесечне позитивне променљивости, 9,9°. Велике вредности негативне и позитивне променљивости у зимским, а много мање у летњим месецима такође је особеност ових годишњих доба.

Међумесечна променљивост температуре може се приказати много подробније честином разних ступњева ове појаве. Таб. 9. показује честину међумесечне променљивости у ступњевима од по 2,0°, од највишег 14,1° до 16,0° до најнижег од —12,1° до —14,0°. Ни за ову таблицу није потребно нарочито тумачење, јер све објашњавају уписани бројеви. Споменуће се само да у сваком месецу има по 73 вредности, јер сваком ступњу одговара одређен број година који њему припада. Највећу честину имају, у сваком месецу, ступњеви најмање међумесечне променљивости од 2,0° до —2.0°, а одатле се честина постепено смањује према све већим ступњевима. Али се и у овој таблици број ступњева доста правилно смањује од најхладнијих према најтоплијим месецима, од 13 и 14 ступњева у јануару и фебруару до 5 и 6 ступњева у три летња месеца.

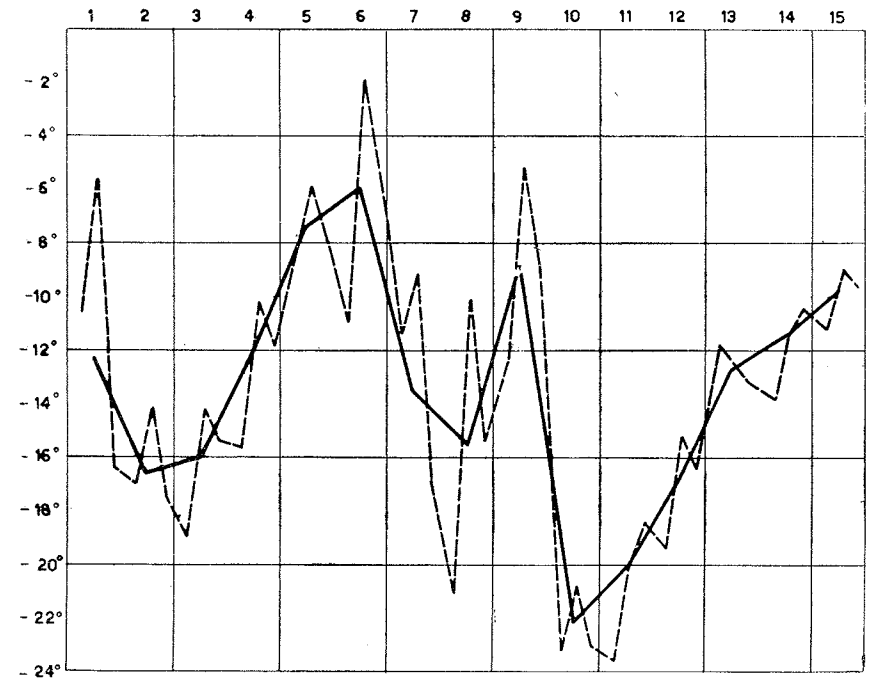
МЕСЕЧНИ ТОК ВАЗДУШНЕ ТЕМПЕРАТУРЕ

Као што је месец основна јединица за годишњи ток ваздушне температуре, тако је дан, односно средња дневна температура, основна јединица за месечни ток. Зато ће се прво морати обратити пажња овом метеоролошком елементу, и о њему дати општи преглед.

Дневна посматрања метеоролошких појава обухватају, поред осталог, само мерења температуре ваздуха у одређеним временима: 7, 14 и 21 час, а средња дневна температура одређује се помоћу познате и опште усвојене формуле $t=(t_7+t_{14}+2\times t_{21}) : 4$, по чему је њено прорачунавање доста отежано, нарочито у хладним месецима, у којима се јављају и температуре испод тачке мржњења. Из тога је разлога за месечни ток ваздушне температуре узет краћи период од 35 година, 1920—1954, јер у њему постоје штампани подаци Метеоролошке опсерваторије (4) о дневним посматрањима у Београду. Помоћу њих је прорачунавана средња дневна температура за сваки дан у току година. Мора се упозорити и на

чињеницу да у овом периоду од 35 година има укупно 12784 дана, док у периоду од 73 године нема више од 876 месеца помоћу којих је одређиван годишњи ток ваздушне температуре.

За температуру појединих часова посматрања је, међутим, веома карактеристично да се у току узастопних дана мењају врло неправилно: у неким данима се стално повишавају или снижавају, у некима су прилично постојане, али се најчешће од једног до другог часа посматрања повишавају и снижавају у ужим или ширим границама. Понекад се и



Сл. 3. — Средње дневне температуре и температуре часова посматрања у првој половини фебруара 1929.

Fig. 3. — Les températures diurnes moyennes et les températures des heures d'observations dans la première moitié du février 1929.

дневна температура у току од три дана промени до 20,0°, па и више, било позитивно или негативно, а знатно ређе се промени од једног до другог часа посматрања за 10,0° и више. Тако је 2. априла 1929. у 14 ч владала температура од 20,6°, у 21 ч од 2,6°, по чему се за време од 7 часова смањила за 18,0°, док је 9. децембра 1937. температура у 7 часова износила 2,8°, у 14 часова 18,8°, дакле повећала се за 16,0°.

Да би се тачније показало колико се неправилно мењају средње дневне температуре у узастопним данима, изнесени су подаци о томе у таб. 10 за фебруар 1929. и јул 1920. године. Бројне вредности у овој таблици доводе заиста до закључка да код дневних температура има врло

Таб. 10. — Средње дневне температуре у фебруару 1929. и јулу 1920. године
Tab. 10. — Températures diurnes moyennes en février 1929 et en juillet 1920

Датум Date	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
II 1929.	—12.3	—16.6	—16.0	—12.1	—7.4	—5.9	—13.6	—15.5	—8.9	—22.1	—20.1	—16.9	—12.7	—11.5	—9.8	—6.1
VII 1920.	24.7	24.6	23.6	24.2	25.7	25.0	25.6	25.4	27.8	18.4	16.2	18.4	21.1	18.9	20.1	22.4

Датум Date	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	Сред. Moy.
II 1929.	—5.3	—5.3	—8.5	—10.7	—10.6	—13.6	—6.3	0.0	4.1	5.1	4.0	—2.6				—9.2
VII 1920.	23.5	24.6	25.6	19.2	18.8	20.9	24.1	28.7	23.7	26.3	25.6	24.5	12.9	13.5	17.4	22.2

Таб. 11. — Годишњи ток просечне ($\bar{t}$), најниже (t_n) и највише дневне температуре (t_x) целог месеца са ознаком одговарајуће године и разлике у температури код последњих; период 1920.—1954.

Tab. 11. — Variation annuelle de la température diurne moyenne ($\bar{t}$), la plus basse (t_n) et la plus haute (t_x) du mois entier avec la désignation de l'année correspondante et de la différence en température des dernières; période 1920.—1954.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Année	Кол. Ampl.
$\bar{t}$	—0.3	1.3	6.5	12.3	17.2	20.3	22.7	21.9	18.4	12.4	7.0	1.8	11.8	23.0
t_n	—7.7	—9.2	0.0	8.4	13.8	17.5	19.6	18.1	13.6	8.5	1.6	—4.0	9.8	28.8
Година Année	1942.	1929.	1932.	1929.	1928.	1949.	1926.	1940.	1941.	1920.	1920.	1933.	1940.	
t_x	6.7	7.3	10.8	16.1	20.2	22.7	26.0	25.6	22.6	17.0	13.0	6.0	13.2	20.0
Година Année	1936.	1925.	1934.	1934.	1945.	1946.	1928.	1952.	1942.	1935.	1926.	1950.	1950.	
Разлика Différ.	14.4	16.5	10.8	7.7	6.4	5.2	6.4	7.5	9.0	8.5	11.4	10.0	3.4	

великих неправилности у току узастопних дана. Највеће разлике у температури два узастопна дана биле су у фебруару оволике: од 6. до 7.—7,7°, од 9. до 10. —13,2° од 22. до 23. 7.3°. Напротив, у јулу су највеће разлике у температури уопште нешто мање, и то од 9. до 10.—9,4°, од 19. до 20. —6,4°, а од 28. до 29. —11,6°.

Веома знатне разлике у температури постоје и код узастопних часова посматрања, а мењају се око средњих дневних температура. Те промене показује дијаграм на сл. 3. за прву половину фебруара 1929. Из њега се јасно види да су у неким данима колебања у температури између појединих часова посматрања веома изразита, на пример од 6. до 9, док су у неким другим данима много мања, нарочито од 10. до 15. Велика колебања последица су разних временских стања у појединим данима, нарочито нагле и велике промене у ваздушном притиску, правцу и брзини ветра, облачности, која дању имају супротно дејство него ноћу, као и неких других атмосферских појава.

После овог општег излагања изнесен је у таб. 11. годишњи ток просечне, најниже и највише дневне температуре целог месеца и одговарајућа годишња температура. На први је поглед чудновато, али је — стварно — просечна дневна температура одређеног месеца готово једнака његовој просечној температури. За то ће се дати више примера. Збир *дневних* температура јануара 1920. је 112,7°, а његова средња температура је 3,6°(=112,7 : 31), док је јануара 1924. збир дневних температура —101,8°, а средња температура —3,3°. Приближно толике су, међутим, и средње *месечне* температуре у јануару у овим годинама, 3,7° и —3,4°. С друге стране је збир дневних температура у јулу 1928. године 807,0°, средња дневна температура 26,0°, а средња месечна температура 26,05°, дакле између 26,0° и 26,1°. Мале разлике између средњих дневних и средњих месечних температура настају, несумњиво, из разлога што се прве прорачунавају по дневним температурама неког месеца, али друге по средњим температурама часова посматрања, а помоћу наведене формуле на стр. 130.

Најнижа месечна температура у овом периоду од 35 година мења се од —9,2° у фебруару до 19,6° у јулу, са годишњим колебањем од 28,8°, а најнижа годишња температура од 9,8° настала је 1940. Највише месечне температуре у таб. 11. имају равномернији годишњи ток, од 6,0° у децембру до 26,0° у јулу, што одговара годишњем колебању од 20,0°. Ово је за 8,8° мање него код најнижих месечних вредности, што је нормално за места далеко од морске обале. Највиша годишња температура од 13,2° била је 1950. године. Таб. 11. показује и познату чињеницу да се разлике између најнижих и највиших температура у појединим месецима углавном смањују од хладних према топлим месецима, са највећом разликом од 16,5° у фебруару, најмањом од 5,2° у јуну.

Поређење просечних месечних температура у таб. 11. са истима у таб. 1 (месечне вредности) показује да између њих нема великих разлика, наиме од 0,0° у октобру до 0,8° у априлу, и да су те разлике просечно за 0,3° веће у летњој половини године, од априла до октобра, него у зимској. Много веће разлике у ова два периода постоје код најнижих температура узастопних месеца, од 0,0° у марту до 1,7° у јануару,

Таб. 12. — Годишњи ток честине средње дневне температуре целог месеца у ступњевима од по 2,0° C, у ‰; период 1920—1945.

Tab. 12. — Variation annuelle de la fréquence de la température diurne moyene du mois entier en intervalles de 2,0° C, en ‰; période 1920—1954.

Ступњеви Intervalles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
24,1°— 26°	.	.	.	.	.	.	200	114	.	.	.	.	314
22,1 — 24	.	.	.	.	.	171	400	354	29	.	.	.	954
20,1 — 22	.	.	.	.	29	400	371	389	114	.	.	.	1303
18,1 — 20	.	.	.	.	286	343	29	143	400	.	.	.	1201
16,1 — 18	.	.	.	29	429	86	.	.	371	29	.	.	944
14,1 — 16	.	.	.	171	228	.	.	.	57	114	.	.	570
12,1 — 14	.	.	.	400	28	.	.	.	29	400	29	.	886
10,1 — 12	.	.	114	257	.	.	.	.	.	314	57	.	742
8,1 — 10	.	.	171	143	.	.	.	.	.	143	229	.	686
6,1 — 8	29	29	286	.	.	.	.	.	.	.	371	.	715
4,1 — 6	57	114	229	.	.	.	.	.	.	.	171	143	714
2,1 — 4	171	286	143	.	.	.	.	.	.	.	114	371	1085
0,0 — 2	200	371	57	.	.	.	.	.	.	.	29	314	971
—0,1 — —2	229	86	.	.	.	.	.	.	.	.	.	86	401
—2,1 — —4	171	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	86	314
—4,1 — —6	86	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	115
—6,1 — —8	57	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	57
—8,1 — —10	.	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28
	8	9	6	5	5	4	4	4	6	5	7	5	

Таб. 13. — Годишњи ток честине разних ступњева средње дневне температуре за укупни број дана у периоду 1920—1954; у ‰.

Tab. 13. — Variation annuelle de la fréquence des intervalles différents de la température diurne moyenne pour le nombre total de jours dans la période 1920—1954; en ‰.

Ступњеви Intervalles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
32,1°— 34°	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	5
30,1 — 32	.	.	.	.	.	.	14	15	1	.	.	.	30
28,1 — 30	.	.	.	.	.	1	9	48	44	6	.	.	108
26,1 — 28	.	.	.	.	.	5	51	110	98	16	.	.	280
24,1 — 26	.	.	.	2	23	104	158	156	45	2	.	.	490
22,1 — 24	.	.	1	11	77	169	**234**	172	122	18	.	.	804
20,1 — 22	.	.	4	34	159	**189**	193	**195**	184	31	.	.	989
18,1 — 20	.	.	12	71	**195**	187	138	148	**195**	61	5	.	1012
16,1 — 18	.	.	17	97	173	168	70	101	147	104	24	.	901
14,1 — 16	.	1	47	143	153	91	29	54	127	123	55	.	823
12,1 — 14	5	9	80	**164**	107	21	4	13	85	161	87	9	745
10,1 — 12	16	24	117	154	63	10	.	1	45	**171**	111	40	752
8,1 — 10	41	72	118	152	31	1	.	.	22	160	138	60	795
6,1 — 8	56	92	131	100	9	.	.	.	3	98	**144**	104	737
4,1 — 6	107	118	**136**	43	4	.	.	.	2	54	139	127	730
2,1 — 4	115	144	134	22	.	.	.	.	.	12	132	151	710
0,0 — 2	**180**	**190**	104	6	.	.	.	.	.	1	92	**170**	745
—0,1 — —2	137	122	50	1	.	.	.	.	.	2	43	125	480
—2,1 — —4	112	77	31	.	.	.	.	.	.	1	23	86	330
—4,1 — —6	95	58	12	.	.	.	.	.	.	1	6	57	229
—6,1 — —8	54	33	3	.	.	.	.	.	.	.	1	29	120
—8,1 — —10	43	28	3	.	.	.	.	.	.	.	.	21	95
—10,1 — —12	16	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	46
—12,1 — —14	11	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	24
—14,1 — —16	6	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	11
—16,1 — —18	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
—18,1 — —20	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
—20,1 — —22	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
—22,1 — —24	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	17	20	17	14	13	11	11	12	14	16	14	15	

док се код највиших месечних температура мењају од 0,0° у седам месеца до 0,7° у октобру.

Према таб. 11, у којој су, поред просечне температуре целог месеца, изнесене и најниже и највише температуре, таб. 12. показује годишњи ток честине средње дневне температуре целог месеца у ступњевима од по 2,0°, и то од највишег ступња 24,1°—26,0° до најнижег ступња од —8,1° до —10.0°, које су прерачунате у промиле. По подацима у овој таблици излази да се највећи промили дневних температура, који одговарају највећој честини, доста правилно повећавају од ступња —0,1° до —2,0° у јануару до ступња од 22,1°—24,0° у јулу, укупно за 24,0°. Али и овде промили обухватају у јануару и фебруару 8 и 9 узастопних ступњева, у три летња месеца 4 узастопна ступња, као и у таб. 4—6.

Таб. 13. показује, с друге стране, годишњи ток честине разних ступњева дневне температуре за укупни број од 12784 дана у целом периоду. Наравно, пошто су дневне температуре много променљивије од месечних, у овој таблици има 29 ступњева према 18 ступњева у таб. 12. и 4. Из овог разлога су максимални промили у појединим месецима знатно мањи него код месечних температура. Из података у овој таблици се види како се највећи промили дневних температура прилично правилно повећавају од ступња 0,0°—2,0° у три зимска месеца до ступња 22,1° —24,0° у јулу, укупно за 22,0°. Али је и овде карактеристично да промили од јануара до марта обухватају 17 до 20 узастопних ступњева, а у три летња месеца 11 до 12 узастопних ступњева. Иначе је у таб. 13. максимални промил најмањи у марту, 136°/₀₀, највећи у јулу, 234°/₀₀, са разликом од 98°/₀₀. Али је у таб. 12, код дневних температура целог месеца, најмањи промил у јануару 229°/₀₀, највећи у мају 429°/₀₀, што одговара разлици од 200°/₀₀. Толико велика разлика проузрокована је тиме што у таб. 12. учествује код сваког месеца само 35 година, а у таб. 13. укупни број дана у тих 35 година, па су овде — баш због приближно 1000 дана у сваком месецу — знатно смањене велике разлике међу максималним месечним промилима.

Таб. 14. и 15. показују годишњи ток честине разних ступњева температуре у 7 и 14 часова, дакле услова какви владају приближно у најхладнијем и најтоплијем часу дана. Логично би требало да у 7 часова настане максимална честина у нижем термичком ступњу, а у 14 часова у вишем термичком ступњу него код месечних температура. То се дешава и стварно, са изузетком децембра до фебруара, када је у 7 часова, и децембра и јануара, када је у 14 часова максимална честина у истом термичком ступњу као и код месечних температура, тј. у ступњу 0,0° —2,0°. Иначе је разлика у броју термичких ступњева између максималне честине код температуре у 7ч и месечне температуре од марта до септембра за два ступња нижа, у октобру за један ступањ нижа, док је у 14ч, према месечним температурама, у фебруару за један ступањ виша, од марта до октобра за три ступња виша, са изузетком маја, када је виша за два ступња, и августа, када је виша за четири ступња. С друге стране је максимална честина температуре у 7ч готово у свима месецима, са изузетком јануара, фебруара и јула, нешто већа него код средње дневне

Таб. 14. — Годишњи број честине разних ступњева температуре од по 2,0° С у 7 часова за укупан број дана у периоду 1920—1954; у °/₀₀.

Tab. 14. — Variation annuelle de la fréquence des intervalles différents de la température moyenne à 7 heure pour le nombre total de jours dans la période 1920—1954; en °/₀₀.

Ступњеви Intervalles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	Σ
28,1°— 30°	.	.	.	.	.	.	12	5	.	.	.	.	17
26,1 — 28	.	.	.	.	.	6	32	17	2	.	.	.	57
24,1 — 26	.	.	.	.	4	43	82	52	6	1	.	.	188
22,1 — 24	.	.	.	.	22	97	169	111	22	4	.	.	425
20,1 — 22	.	.	.	6	64	171	212	199	68	6	.	.	726
18,1 — 20	.	.	3	18	141	191	**221**	207	144	22	.	.	947
16,1 — 18	.	.	3	57	194	**204**	159	**215**	194	46	7	.	1079
14,1 — 16	.	.	17	93	**208**	181	85	120	**206**	83	29	3	1025
12,1 — 14	1	.	28	134	138	82	26	57	162	123	51	5	807
10,1 — 12	8	7	61	160	116	20	2	16	102	170	87	19	768
8,1 — 10	17	25	105	**193**	74	4	.	1	65	**185**	117	35	821
6,1 — 8	46	50	111	143	30	1	.	.	18	156	**158**	76	789
4,1 — 6	76	86	126	96	7	.	.	.	8	120	150	103	772
2,1 — 4	102	144	150	63	2	.	.	.	3	55	139	144	802
0,0 — 2	**178**	**177**	**186**	31	.	.	.	.	.	21	125	**193**	911
—0,1 — —2	146	174	108	4	.	.	.	.	.	3	73	147	655
—2,1 — —4	127	110	52	2	.	.	.	.	.	2	45	96	434
—4,1 — —6	116	83	29	.	.	.	.	.	.	1	13	72	314
—6,1 — —8	65	46	17	.	.	.	.	.	.	1	4	45	178
—8,1 ——10	50	37	2	.	.	.	.	.	.	1	2	27	119
—10,1 ——12	29	34	1	.	.	.	.	.	.	.	.	18	82
—12,1 ——14	18	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	35
—14,1 ——16	12	7	1	.	.	.	.	.	.	.	.	4	24
—16,1 ——18	6	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12
—18,1 ——20	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	7
—20,1 ——22	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
—22,1 ——24	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	18	18	18	13	12	11	10	11	13	18	14	18	

Таб. 15. — Годишњи број честине разних ступњева температуре од по 2,0° C у 14 час. за укупан број дана у периоду 1920—1954; у ‰.
Tab. 15. — Variation annuelle de la fréquence des intervalles différents de la température moyenne à 14 heure pour le nombre total de jours dans la période 1920—1954; en ‰.

Ступњеви Intervalles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
40,1°— 42°	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
38,1 — 40	.	.	.	.	.	.	3	10	.	.	.	.	13
36,1 — 38	.	.	.	.	.	.	21	27	1	.	.	.	49
34,1 — 36	.	.	.	.	.	14	52	39	11	1	.	.	117
32,1 — 34	.	.	.	.	4	34	84	86	21	2	.	.	231
30,1 — 32	.	.	.	2	19	85	138	122	64	5	.	.	435
28,1 — 30	.	.	1	12	62	125	**167**	**157**	121	11	.	.	656
26,1 — 28	.	.	1	32	110	134	150	151	131	31	1	.	741
24,1 — 26	.	.	5	51	149	**156**	148	146	**150**	65	1	.	871
22,1 — 24	.	.	17	81	**156**	144	92	98	146	81	11	.	826
20,1 — 22	.	.	37	104	144	120	64	67	109	100	26	.	771
18,1 — 20	3	6	60	**139**	104	92	40	41	88	106	53	3	735
16,1 — 18	3	11	72	121	92	55	27	29	66	**140**	67	5	688
14,1 — 16	13	29	84	116	66	23	11	20	39	125	86	31	643
12,1 — 14	29	60	100	108	47	15	3	6	26	116	106	39	655
10,1 — 12	51	70	**130**	93	28	2	.	.	18	86	110	64	652
8,1 — 10	68	75	112	66	15	1	.	.	5	56	117	77	592
6,1 — 8	69	105	96	43	3	.	.	.	3	48	**129**	108	604
4,1 — 6	99	128	89	19	1	.	.	.	.	16	123	115	590
2,1 — 4	121	**140**	75	11	.	.	.	.	.	6	89	122	564
0,0 — 2	**161**	122	64	2	.	.	.	.	.	3	46	**154**	552
—0,1 — —2	119	95	39	.	.	.	.	.	.	2	19	124	398
—2,1 — —4	105	67	14	.	.	.	.	.	.	.	15	73	274
—4,1 — —6	72	33	4	.	.	.	.	.	.	.	1	35	145
—6,1 — —8	39	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28	92
—8,1 —10	24	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	57
—10,1 —12	11	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	25
—12,1 —14	9	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	14
—14,1 —16	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
—16,1 —18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
—18,1 —20	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	20	20	18	16	15	14	14	15	17	19	17	17	

температуре, просечно за 13,4°/₀₀, напротив је у 14ч доста мања од средње дневне температуре у свима месецима, у средњу руку за 32,0°/₀₀. Ове разлике су вероватно проузроковане чињеницом што у 7ч има 27 ступњева према 29 ступњева код средње дневне температуре, јер су тога ради максималне честине у 7 часова нешто веће од истих код дневне температуре. У 14ч, међутим, има чак 31 термички ступањ, и зато су максималне честине доста мање него код средње дневне температуре.

Треба укратко навести још неке термичке особине ових посматрања. Наиме, највећи промили температуре у 7 часова доста се правилно повећавају од термичког ступња 0,0°—2,0° у месецима од децембра до марта све до ступња од 18,1°—20,0° у јулу, укупно за 18,0°, па се даље углавном смањују до краја године. По овим подацима излази да се температура у 7ч повећа од најхладнијег до најтоплијег месеца за 4,0° мање него код средњих дневних температура. С друге стране, промили обухватају у овом часу дана 18 узастопних ступњева од децембра до марта, а 11 до 10 ступњева у три летња месеца, дакле у нешто ужим границама него код средње дневне температуре.

Знатно су измењени услови у 14 часова. Тада се максимални промили доста правилно повећавају од ступња 0,0°—2,0° у децембру и јануару до ступња 28,1°—30,0° у јулу и августу, укупно чак за 28,0°, по чему је температура тада за 6,0° виша од средње дневне температуре. Осим тога, промили обухватају у овом најтоплијем часу дана шире појасеве, у јануару и фебруару 20 узастопних ступњева, у јуну и јулу 14 ступњева. Даље је карактеристично да у 14 часова промили обухватају сваког месеца просечно за два ступња шири појас него код средње дневне температуре.

Међумесечна променљивост температуре одређена је према средњој дневној температури сваког месеца у узастопним годинама, а приказана је у таб. 16. за просечну, највећу негативну и позитивну променљивост. Из ове таблице се види да се просечна међумесечна променљивост температуре сасвим правилно смањује од зиме према лету, односно од јануара до јуна, са разликом од 2,5°, а од овог месеца се опет повећава до краја године. Прилична правилност у годишњем току влада и код највеће негативне и позитивне међумесечне променљивости температуре, али са видљивим поремећајем код прве у позној јесени, код друге у септембру. Иначе, у годишњем току максималне негативне променљивости највећа вредност настаје у јануару, најмања у јуну, са колебањем од 7,5°, док је код годишњег тока максималне позитивне променљивости температуре највећа вредност такође у јануару, најмања у јулу, али са колебањем од 8,4°. Међутим, највеће разлике између негативне и позитивне међумесечне променљивости настају, и у овом периоду од 35 година, у хладним месецима, од новембра до фебруара, а најмање у топлим месецима, од маја до јула, слично као код периода од 73 године у таб. 8.

Поређивањем података у таб. 16. са онима у таб. 8. долази се до закључка да је просечна међумесечна променљивост температуре у периоду од 35 година од октобра до фебруара мања, од марта до септембра већа него у периоду од 73 године, да су у јануару, августу и децембру

Таб. 16. — Годишњи ток просечне, највеће негативне и позитивне међумесечне променљивости средње дневне температуре за ознаком одговарајуће године и разлике између последњих вредности; период 1920—1954.

Tab. 16. — Variation annuelle de la variabilité intermensuelle moyenne, maximale négative et positive de la température diurne moyenne avec la désignation de l'année correspondante et de la différence entre eux; période 1920—1954.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Просечна Moyenne	**4,0**	3,4	3,2	2,3	1,9	*1.7*	1,8	1,8	2,2	2,3	2,5	2,8
Макс. нег. Max. nég.	**—10.6**	—10,3	—6,4	—5,4	—3,3	*—3,1*	—4,5	—5,0	—5,7	—8,4	—7,4	—6,0
Година Année	1940.	1929.	1935.	1929.	1938.	1948.	1929.	1953.	1931.	1936.	1924.	6933.
Макс. поз. Max. pos.	**12,9**	7,8	7,5	7,2	4,6	4,8	*4,5*	4,6	9,0	5,9	7,6	9,0
Година Année	1948.	1941.	1930.	1934.	1934,	1950.	1950.	1927.	1942.	1923.	1923.	1934.
Разлика Différence	**23,5**	18,1	13,9	12,6	*7,9*	*7,9*	9,0	9,6	14,7	14,3	15,0	15,0

Таб. 17. — Честина сваког броја од 8 до 22 дана код негативне (—) и позитивне интердиурне променљивости температуре (+) и одговарајући проценат укупног збира од 420 месеци.

Tab. 17. — La fréquence de chaque nombre de 8 à 22 jours chez la variabilité interdiurne négative (—) et positive de la température (+) et le pourcentage correspondante dans le total de 420 mois

	8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18	19—20	21—22	Збир Somme
				Честина — Fréquence					
—	1	18	93	**147**	117	36	8		420
+			19	84	122	**140**	50	5	420
				Процент — Pourcentage					
—	0,1	2,1	11,1	**17,5**	13,9	4,3	1,0		50,0
+			2,3	10,0	14,4	**16,7**	6,0	0,6	50,0

исте, да су зими у средњу руку за 0,2° мање, у пролеће за 0,3° веће, лети за 0,2° веће, док у јесењим месецима нема разлике у међумесечној променљивости. Максимална негативна међумесечна променљивост је у априлу, јулу и октобру просечно за 0,4° већа у краћем него у дужем периоду, у јануару је иста, а у осталих осам месеци је у средњу руку за 0.9° мања. Напротив, максимална позитивна међумесечна променљивост је у периоду од 35 година од октобра до фебруара и у мају просечно за 1,6° мања, у марту, мају и јулу за 1,0° већа него у дужем периоду, док је у априлу, јуну и септембру иста као и у периоду од 73 године.

Међудневна или интердиурна променљивост ваздушне температуре одређује се на исти начин као и међумесечна променљивост, што је наведено на стр. 130, али у овом случају извођењем разлике у температури узастопних дана неког месеца. При томе се показало да одређен број дана има у сваком месецу негативну или позитивну међудневну променљивост, а већином мали број дана нема никакве промене у температури према прошлом дану. Тачније речено, у сваком месецу је 8 до 19 дана са негативном, 11 до 22 дана са позитивном међудневном променљивошћу, а 0 до 3 дана је без икакве промене. Код последњег случаја је неке године било у марту, априлу, јулу и августу по три дана без икакве промене, а у осталим месецима по два таква дана.

Таб. 17. показује колику је честину у целом периоду од 35 година имао сваки број од 8 до 22 дана при негативној и позитивној међудневној променљивости, и колико је процената долазило на сваки од ових дана. Уписани подаци доводе лако до закључка да се код 8 до 14 дана јављају већи проценти при негативној него при позитивној међудневној променљивости, са максимумом код 13—14 дана, а укупно 30,8% према 12,3%. Супротно понашање показују 15 до 22 дана, јер код њих већи проценти настају при позитивној а не при негативној међудневној променљивости, са максимумом код 17—18 дана, и укупно прилично више, 37,7% према 19,2%. Тај резултат одговара потпуно и теоријским разлозима.

С друге стране је у таб. 18. изнесен годишњи ток укупног броја дана са негативном, позитивном и непромењеном (0) интердиурном променљивошћу температуре, просечних дана и одговарајућег процента. Просечне вредности, а још лепше сл. 4, јасно указују да се негативна међудневна променљивост температуре доста правилно смањује од хладних према топлим месецима, са колебањем од 3,4°, док код позитивне међудневне променљивости температуре настају супротне промене, наиме оне се повећавају од хладних према топлим месецима, са нешто већим колебањем од 3,6°. Пошто су све ове вредности прорачунате за период од 35 година, логично је што збирови свих просечних вредности у сваком месецу износе 35,0°.

Годишњи ток просечне, минималне и максималне негативно—позитивне (∓), негативне (—) и позитивне (+) међудневне променљивости температуре приказан је у таб. 19. Из ове таблице се види да су код нормалне, тј. 35-огодишње, негативно-позитивне, негативне и позитивне међудневне променљивости разлике у појединим месецима врло незнатне и да прва има највећу променљивост у априлу, најмању у

Таб. 18. — Годишњи ток укупног броја дана са негативном (—), позитивном (+) и непромењеном (О) међудневном променљивошћу температуре, просечне вредности и одговарајућих процената у периоду 1920—1954.

Tab. 18. — Variation annuelle du nombre total de jours à variabilité interdiurne de la température négative (—), positive (+) et sans changement (О) dans la période 1920—1954.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Укупан број дана — Nombre total de jours												
—	553	465	464	453	446	452	450	462	477	527	534	557
+	518	514	604	582	622	583	614	610	557	545	498	511
О	14	10	17	15	17	15	21	13	16	13	18	17
Просечна вредност — Valeur moyenne												
—	17,8	16,5	15,0	15,1	14,4	15,1	14,5	14,9	15,9	16,9	17,8	17,8
+	16,7	18,2	19,5	19,4	20,1	19,4	19,8	19,7	18,6	17,7	16,6	16,5
О	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,4	0,5	0,4	0,6	0,7
Проценти — Pourcentage												
—	51,0	47,0	42,7	43,2	*41,1*	43,1	41,5	42,6	45,4	48,6	50,9	**51,3**
+	47,7	52,0	55,7	55,4	**57,3**	55,5	56,6	56,2	53,1	50,2	*47,4*	*47,1*
О	1,3	*1,0*	1,6	1,4	1,6	1,4	**1,9**	1,2	1,5	1,2	1,7	1,6

Таб. 19. — Годишњи ток просечне, минималне и максималне негативно — позитивне (∓), негативне (—) и позитивне (+) међудневне променљивости температуре са ознаком одговарајуће године и разлике између максималне и минималне вредности; период 1920—1954.

Tab. 19. — Variation annuelle de la variabilité interdiurne de la température moyenne, minimum et maximum négative-positive (∓), négative (—) et positive (+), avec la désignation de l'année correspondante et de la différence entre la variabilité interdiurne maximum et minimum; période 1920—1954.

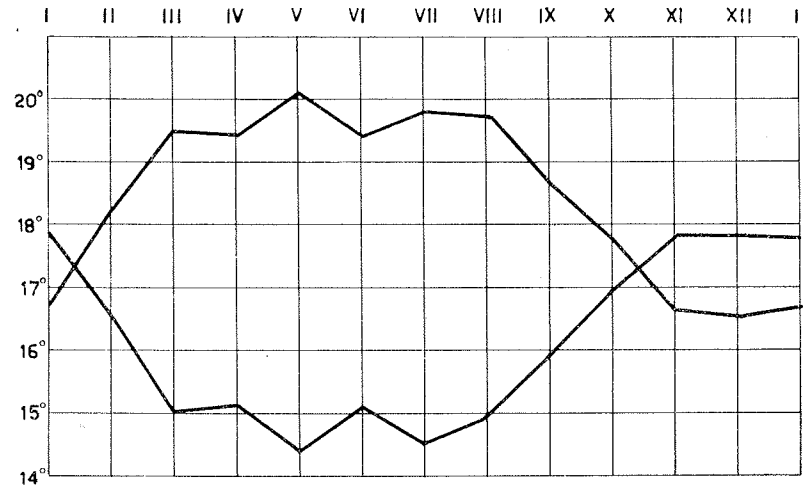
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Année	Кол. Ampl.
			∓											
Прос. — Moyenne	2,2	2,3	2,4	**2,6**	2,1	2,3	2,3	2,2	2,0	2,1	2,1	*2,0*	2,2	0,6
Мин. — Min.	1,4	1,5	1,3	1,5	1,3	1,4	1,4	1,3	1,0	1,0	1,3	1,2		
Год. — Année	1934.	1938.	1923.	1937.	1921.	1954.	1932.	1941.	1943.	1951.	1936.	1936.		
Макс. — Max.	3,2	3,8	3,8	3,4	2,9	3,4	3,5	3,4	2,9	3,2	3,0	3,0		
Год. — Année	1950.	1929.	1947.	1949.	1935.	1928.	1922.	1928.	1950.	1926.	1923.	1925.		
Разл. — Différ.	1,8	2,3	2,5	1,9	1,6	2,0	2,1	2,1	1,9	2,2	1,7	1,8		
			—											
Прос. — Moyenne	2,2	2,3	2,7	2,8	2,4	2,6	**2,8**	2,7	2,4	2,3	2,2	*2,0*	2,4	0,8
Мин. — Min.	1,2	1,3	1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	0,9	1,0	1,1		
Год. — Année	1953.	1927.	1923.	1942.	1937.	1936.	1945.	1944.	1949.	1951.	1945.	1936.		
Макс. — Max.	3,6	5,0	4,9	4,4	3,2	3,8	4,9	5,2	4,0	3,4	3,4	3,3		
Год. — Année	1921.	1929.	1947.	1946.	1944.	1945.	1931.	1928.	1954.	1922.	1947.	1925.		
Разл. — Différ.	2,4	3,7	3,7	2,9	1,8	2,4	3,6	4,0	2,9	2,5	2,4	2,2		
			+											
Прос. — Moyenne	2,3	2,3	2,2	**2,4**	1,9	2,1	1,9	1,8	*1,8*	1,9	2,0	2,1	2,0	0,6
Мин. — Min.	1,2	1,1	0,8	1,2	1,1	1,0	1,4	1,1	0,7	0,8	1,1	1,3		
Год. — Année	1934.	1954.	1948.	1937.	1936.	1951.	1932.	1952.	1942.	1945.	1936.	1936.		
Макс. — Max.	4,3	3,8	3,5	3,5	3,0	3,6	2,9	2,9	2,7	3,3	2,8	2,9		
Год. — Année	1950.	1950.	1937.	1947.	1943.	1949.	1922.	1922.	1952.	1926.	1923.	1951.		
Разл. — Différ.	3,1	2,7	2,7	2,3	1,9	2,6	1,5	1,8	2,0	2,5	1,7	1,6		

Таб. 20. — Годишњи ток средњег и апсолутног месечног максимума негативне и позитивне међудневне променљивости температуре у периоду 1920—1945.

Tab. 20. — Variation annuelle des maxima mensuels moyens et absolus de la variabilité interdiurne négative et positive de la température; période 1920—1954.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Année	Кол. Ampl.
Негативна променљивост — Variabilité négative														
Просечна Moyenne	—6,4°	—6,4°	—7,1°	—7,7°	—6,4°	—6,7°	—7,9°	**—8,2°**	—6,8°	—7,6°	—6,9°	—5,3°		2,9°
Апс. макс. Max. abs.	—10,7	—13,2	—11,2	—15,2	—11,3	—10,2	—13,7	**—15,9**	—10,0	—13,2	—12,6	—9,8	—15,9	6,1
Датум Date	25. 1921.	10. 1929.	2. 1931.	4. 1938.	4. 1947.	5. 1929.	21. 1931.	13. 1921.	22. 1954.	25 1926.	5. 1922	28. 1939.	13. VIII 1921.	
Позитивна променљивост — Variabilité positive														
Просечна Moyenne	**6,3**	6,2	6,1	5,9	5,1	4,7	4,6	4,3	4,6	5,0	5,2	6,2		2,0
Апс. макс. Max. abs.	11,2	9,8	11,4	8,9	7,5	6,7	7,8	7,0	6,8	9,8	8,9	**13,0**	13,0	6,3
Датум Date	30. 1933.	27. 1925.	29. 1952.	20. 1929.	7. 1924.	5. 1928.	18. 1954.	20. 1952.	14. 1940.	29. 1926.	29. 1920.	23. 1927.	23. XII 1927.	

децембру, док су код друге ове екстремне вредности у јулу и децембру, а код треће у априлу и септембру. Напротив, много су веће разлике између минималне и максималне међудневне променљивости у истим месецима целог периода. Најмања просечна разлика од 2,0° јавља се код негативно-позитивне међудневне променљивости, што одговара и теоретским условима, нешто већа је код позитивне међудневне променљивости, 2,2°, а највећа од 2,9° настаје код негативне међудневне променљивости температуре. Истим редом се мењају и разлике између месеца са највећом и најмањом диференцијом код максималне и минималне



Сл. 4. — Годишњи ток негативне и позитивне међудневне променљивости ваздушне температуре.

Fig. 4. — Variation annuelle de la variabilité interdiurne négative et positive de la température de l'air

променљивости. Ова је код негативно-позитивне међудневне променљивости 0,9° (III 2,5°, V 1,6°), код позитивне 1,6°, а код негативне 2,2°. Осим тога је важна чињеница да негативна међудневна променљивост температуре има у шест месеца максималну вредност од 4,0° до 5,2°, док позитивна променљивост има само у јануару максималну вредност од 4,3°. По свему се може закључити да је, у београдским климатским приликама, негативна међудневна променљивост температуре много изразитија од позитивне.

О поменутом чињеницама сведочи и годишња просечна и апсолутна максимална негативна и позитивна међудневна променљивост температуре сваког месеца у целом периоду, што показује таб. 20. Наиме, просечна максимална негативна променљивост је од марта до новембра у средњу руку за 2,1° већа од позитивне, а апсолутна максимална негативна променљивост је исто тако за 4,4° већа од позитивне. Само зими владају другачији услови, јер је у децембру просечна максимална променљивост за 0,9° већа, у јануару и фебруару за 0,1° и 0,2° мања од

негативне, а слично је и код апсолутно максималних вредности. Међутим је много карактеристичније што апсолутна максимална негативна међудневна променљивост температуре у јулу и октобру износи у 7 година 10,0° и више, у августу у 6 година, марту и априлу у 5 година, фебруару у 3 године, а мају, јуну, септембру и новембру у 2 године. Напротив, апсолутна максимална позитивна променљивост температуре само је у децембру већа од 10,0° у две године, а у јануару и марту у једној години.

Напослетку је у таб. 21. приказана честина разних ступњева од по 2,0° међудневне променљивости температуре, у промилима, из које се јасно види како је нарочито нагомилана око најмање позитивне и негативне променљивости, и у коликим се границама мења у појединим месецима. Карактеристично је да је код великих позитивних ступњева међудневне променљивости температуре највећи од 12,1°—14,0° ограничен само на зимски месец децембар, док се у летњем месецу августу најмања честина јавља код ступња од 6,1°—8,0°. Код најнижих негативних ступњева, међутим, нема никакве правилности, јер код ступња од —14,1° до —16,0° настаје мала честина у априлу и августу, док се врло мала честина појави у децембру код ступња од —8,1° до —10,0°, који је топлији од првог за 6,0°. Овде није потребна подробнија анализа честине разних ступњева у истом месецу и истог ступња у разним месецима, јер то очигледно показују уписани промили у таб. 21.

Као пример какви су односи код међудневне променљивости ваздушне температуре, послужиће бројни подаци из октобра 1926. године. У овом месецу је збир негативне међудневне променљивости —48,1°, позитивне 52,7°, док је честина негативне променљивости 15, а позитивне 16 дана. По овим подацима је средња негативна међудневна променљивост температуре —3,21°, средња позитивна 3,29°. У истом месецу је збир негативне и позитивне међудневне променљивости 100,8°, укупна честина 31 дан, па је средња вредност ±3,25°. Максимална негативна променљивост у овом месецу је —13,2°, максимална позитивна 8,9°.

После овог општег излагања о средњим дневним температурама, о њиховим веома неправилним променама у узастопним данима, као и врло различитој међудневној променљивости ваздушне температуре, посматра се главно питање о месечном току температуре.

Да би се добио појам како се мењају ваздушне температуре неког месеца од првог до последњег дана, навешће се прво теоретске претпоставке. У јануару, као најхладнијем месецу, требало би по правилу да су температуре у средини месеца доста ниже него првих и последњих дана. Другим речима, дневне температуре би требало да се у првој половини месеца постепено снижавају, у другој половини да се исто тако постепено повишавају, јер суседни месеци децембар и фебруар имају просечно за 2,5° и за 1,6° вишу температуру од јануара, што показује таб. 1, месечне вредности. Напротив би требало да се у јулу, као најтоплијем месецу, дневне температуре постепено повишавају у првој половини месеца, а у другој половини да се исто тако постепено снижавају. То би била непосредна последица чињенице што два суседна

Таб. 21. — Годишњи ток честине разних ступњева међудневне променљивости температуре у ‰; период 1920—1954.

Tab. 21. — Variation annuelle de la fréquence des différents intervalles de la variabilité interdiurne de la température en ‰; période 1920—1954

Ступњеви Intervalles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
12,1°— 14°	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
10,1 — 12	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4
8,1 — 10	2	5	4	3	.	.	.	.	.	2	1	2	19
6,1 — 8	18	22	15	16	7	4	3	1	7	10	8	13	124
4,1 — 6	55	51	63	75	41	51	40	34	26	31	49	35	551
2,1 — 4	114	167	180	182	177	203	210	178	149	133	115	117	1925
0,0 — 2	303	285	**309**	**293**	**363**	**314**	**334**	**360**	**365**	**338**	**317**	**317**	3898
—0,1 — —2	**304**	**290**	236	212	227	223	214	237	269	278	303	311	3104
—2,1 — —4	130	106	115	124	116	118	94	100	98	132	130	147	1410
—4,1 — —6	49	48	40	54	43	52	63	43	48	44	50	42	576
—6,1 — —8	18	18	20	23	18	28	20	24	29	15	18	12	243
—8,1 ——10	5	5	12	12	6	6	13	17	9	9	7	1	102
—10,1 ——12	1	2	4	3	2	1	5	3	.	6	1	.	28
—12,1 ——14	.	1	1	1	,	.	4	2	.	2	1	.	12
—14,1 ——16	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	3
	12	12	13	13	10	10	11	12	9	12	12	12	

Таб. 22. — Месечни ток просечне ваздушне температуре ($\bar{t}$), температуре најхладнијег (t_n) и најтоплијег месеца (t_x) у периоду 1920—1954.

Tab. 22. — Variation mensuelle de la température moyenne de l'air ($\bar{t}$), du mois le plus froid (t_n) et le plus chaud (t_x) dans la période 1920—1954.

Датум — Date	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
I $\bar{t}$	1,1	1,4	0,7	—0,3	0,0	—0,0	—0,4	—0,2	—0,6	—0,3
t_n 1942.	—5,2	—5,2	4,9	2,4	—4,2	—5,2	—9,4	—8,0	—7,5	—12,2
t_x 1948.	—3,6	2,7	6,5	10,3	4,0	6,7	12,4	8,8	9,8	8,6
IV $\bar{t}$	9,6	10,4	10,6	10,6	10,8	11,6	11,7	13,1	13,0	13,5
t_n 1929.	8,5	2,9	1,5	—0,2	4,0	12,4	11,9	12,5	3,3	6,2
t_x 1934.	9,4	3,8	8,6	13,2	18,6	12,9	16,5	15,4	16,4	22,2
VII $\bar{t}$	21,6	22,0	22,6	22,4	22,8	22,7	23,5	23,7	23,5	23,2
t_n 1926.	14,1	18,8	20,6	21,9	20,4	17,8	20,8	21,0	20,6	20,7
t_x 1928.	24,8	26,2	24,8	25,3	21,2	23,9	27,0	27,3	31,0	21,3
X $\bar{t}$	16,0	15,3	14,2	13,1	13,5	12,1	11,9	11,6	11,4	11,5
t_n 1920.	18,9	21,4	8,4	9,0	12,7	10,9	10,4	9,2	12,7	5,0
t_x 1935.	22,1	16,4	23,7	23,8	23,1	19,1	16,5	19,2	17,1	16,4

Датум — Date	21	23	25	27	29	31(30)	Месец Mois	Кол. Ampl.
I $\bar{t}$	—0,5	—1,7	—1,0	—0,3	0,5	0,6	—0,1	3,1
t_n	—16,6	—17,4	—7,5	—11,0	—8,3	—8,1	—7,4	22,3
t_x	9,4	3,5	7,5	6,1	8,0	10,2	6,9	16,0
IV $\bar{t}$	13,9	14,0	14,1	14,9	15,8	15,4	12,7	6,2
t_n	11,8	7,3	9,4	11,5	15,2	18,2	8,5	18,4
t_x	20,6	21,8	19,5	19,1	19,0	21,1	16,1	18,4
VII $\bar{t}$	23,0	23,2	23,9	23,0	22,4	21,9	22,8	2,3
t_n	20,0	17,5	20,4	24,8	12,6	17,4	19,3	12,2
t_x	25,1	28,1	25,5	27,9	30,5	24,5	25,9	9,8
X $\bar{t}$	11,3	12,0	10,8	9,7	9,7	10,1	12,1	6,3
t_n	6,9	9,5	5,1	4,1	—3,7	—2,9	8,6	25,1
t_x	20,5	13,9	8,6	5,7	6,8	11,6	16,5	18,1

месеца имају нижу просечну температуру од јула, јун за 2,1°, август за 0,5°

Сасвим другачије промене ваздушне температуре требало би да настају у прелазним годишњим добима, рецимо месецу априлу и октобру. У пролећу, наиме, ранији месец март има, просечно, за 5,1° нижу температуру од априла, а каснији мај за 5,2° вишу, па би се ваздушне температуре морале несумњиво повишавати од првог до последњег датума. Супротно се мора очекивати у току јесени, јер септембар има за 5,4° вишу просечну температуру од октобра, а каснији новембар за 5,9° нижу температуру. По томе би требало да се дневне температуре постепено снижавају од првог до последњег дана октобра.

Овде се мора, међутим, нарочито нагласити да стварне просечне дневне температуре од почетка до краја поменутих месеца знатно одступају од теоретских услова, пошто су средње дневне температуре невероватно неправилно распоређене у узастопним данима и узастопним годинама, као последица готово сталних атмосферских поремећаја, односно велике непостојаности времена, о чему је дато довољно података у ранијем излагању.

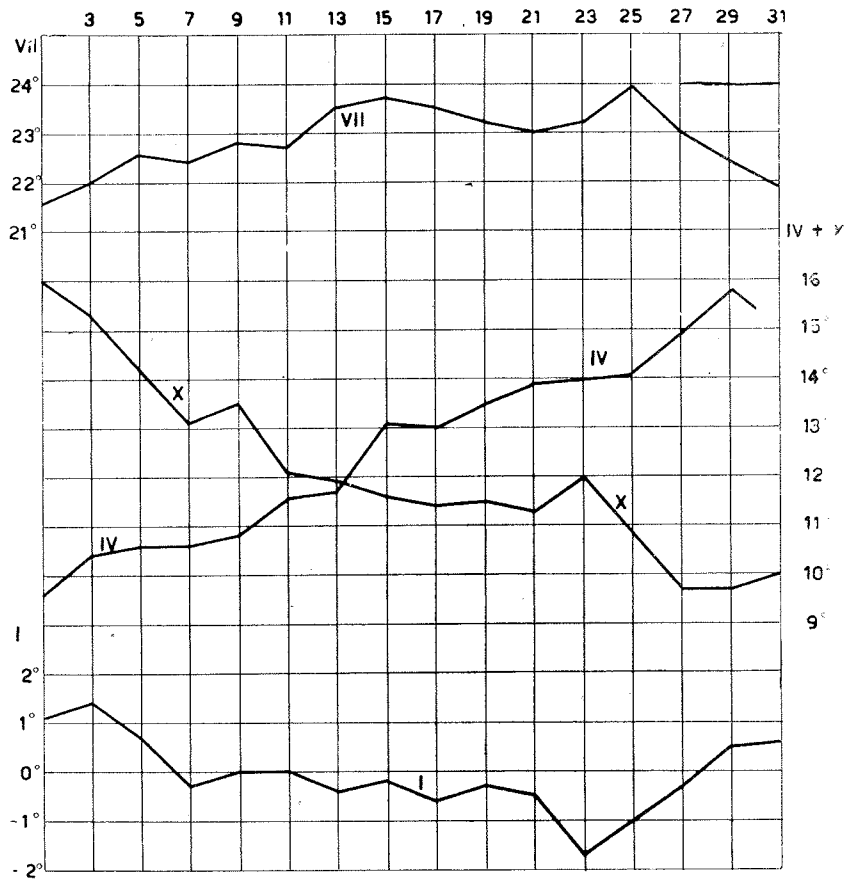
Стварно је у 35 година јануар имао у првих десет дана најнижу дневну температуру 10 пута, у средини месеца, од 11. до 21, 9 пута, а у десет последњих дана 16 пута. Теоретски би, напротив, требало да је најнижа дневна температура најчешћа у средњој трећини овог месеца. Али раније је наведено да фебруар има готово за 1,0° нижу просечну температуру од децембра, па је то вероватни разлог што је највећи број најнижих дневних температура настао у трећој десетини јануара.

Скоро супротна расподела минималне и максималне дневне температуре влада у месецу јулу. Ту се, у првих десет дана, јавља најнижа дневна температура 18 пута, у средини месеца 8 пута, у десет последњих дана 9 пута. Што последњих десет дана имају двапут мање најнижу дневну температуру од прве трећине овог месеца, несумњиво настаје стога што јун има одиста за 1,6° нижу просечну температуру од каснијег месеца августа. С друге стране се највише дневне температуре јављају у првој трећини јула 9 пута, у другој 10 пута, у последњој 16 пута. По свима овим подацима могло би се закључити да највише дневне температуре треба да настану у другој половини јула. Оне стварно настају од 15. до 25. јула, у току од 11 дана, у којима је највиша дневна температура настала 17 пута, са просечном температуром од 29,3°.

Много су правилније опште прилике у априлу и октобру, јер се температура у првом месецу углавном повишава од првог до последњег дана, а у другом се снижава у истом правцу. У узастопним трећинама априла најниже дневне температуре настају 22, 10 и 3 пута, највише 8, 9 и 18 пута, по чему влада потпуна правилност. Врло су сличне, али супротне промене и у појединим трећинама октобра: најниже дневне температуре се јављају у узастопним трећинама 3, 12 и 20 пута, а највише 24, 5 и 6 пута.

Просечни месечни токови средњих дневних температура прорачунати су за сваки непарни датум у периоду од 35 година, да би они по могућности били што правилнији, само је за април узет и последњи

парни датум. По томе има сваки месец 16 датума, а поделом целог збира у сваком месецу овим бројем одређена је месечна просечна температура, чији је месечни ток приказан у таб. 22. Али су у њу уписане и температуре најхладнијег (t_n) и најтоплијег месеца (t_x) у целом периоду. Међутим, да би се очигледније виделе велике неправилности у њиховим



Сл. 5. — Месечни ток температуре у јануару, априлу, јулу и октобру; период 1920—1954.

Fig. 5. — Variation mensuelle de la température en janvier, avril, juillet et octobre; période 1920—1954.

месечним токовима, приложен је и графички приказ на сл. 5. Наравно, стварне просечне месечне температуре не одговарају потпуно добијеним вредностима из непарних датума пошто су у прве урачунате и температуре свих парних датума. Тако је, на пример, у јулу просечна температура непарних датума 22,8°, парних датума 22,7°, али се збиром свих температура у целом месецу и његовом поделом са 31 добија просечна температура од 22,8°, јер је ближа овој вредности него 22,7°. У јануару

је, напротив, просечна температура непарних датума —0,1°, тачније —0,06°, а свих датума —0,18°, тј. за 0,12° нижа.

При прегледу месечног тока температуре у јануару истиче се, нарочито у дијаграму, да најнижа просечна дневна температура траје од 19. до 27, са најнижом од —1,7° 23. јануара. У првим данима, од 3. до 7, просечна температура се доста нагло снижава, у средњу руку за 0,9° у току два дана, а у последњим данима, од 23. до 29, напротив се у средњу руку повишава за 0,7°, по чему следује да у целом осталом делу месеца влада прилично нижа температура, што одговара и теоријским условима. Стварно се просечна дневна температура од 9. до 21. јануара слабо и неправилно снижава, укупно за 0,6°. Највећи месечни поремећај настаје у току три идућа дана, од 21. до 23, када се температура снизи за 1,2°. С друге стране, два прва датума јануара имају у средњу руку за 0,7° вишу температуру од два последња датума, у вези са разликом у просечној температури децембра и фебруара.

Појмљиво је што су месечни токови у неким годинама знатно неправилнији од просечног месечног тока, а раније је било споменуто да су ови проузроковани различитим временским стањима у појединим данима дотичних месеца. Овде ће се навести само највећи од свих месечних поремећаја. У најхладнијем јануару 1942. дневна температура се повисила од 3. до 5. за 10,1°, од 23. до 25. за 9,9°, а од 7. до 9. снизила се за 6,6°. Напротив, у најтоплијем јануару 1948. године температура се снизила од 1. до 3. за 6,3°, а од 7. до 9. се за исто толико повисила. Одговарајући овим разликама, месечно колебање температуре јануара 1942. било је 22,3°, а јануара 1948. тек 16,0°.

Јул има прилично правилнији месечни ток ваздушних температура од јануара, али и у њему настане велики поремећај у трећој декади. Јер се највиша просечна дневна температура од 23,9° појави тек 25. јула, као што и јануар има најнижу просечну дневну температуру од —1,7° два датума раније. Иначе се просечне дневне температуре доста правилно и споро повишавају од 1. до 25, па се у даљим данима правилно и много брже снижавају. Поред тога је просечна температура у првом дану јула само за 0,3° нижа од просечне температуре последњег дана, вероватно што јун има просечно за 1,6° нижу температуру од августа. За јул је, међутим, обележајно да су и код парних датума највише дневне просечне температуре од 16. до 28, али опет са сниженим вредностима од 20. до 24. Премештање највиших просечних дневних температура у другу половину јула свакако је условљено тиме, што је просечна температура августа за 1,6° виша од исте температуре месеца јуна.

Велики поремећаји у дневној температури узастопних дана владају такође у најхладнијем и најтоплијем јулу, као што се видело и код јануара. Тако се температура у најхладнијем јулу 1926. године повисила од 1. до 3. за 4,7°, а од 27. до 29. снизила за 12,2°, док је у најтоплијем јулу 1928. године дневна температура од 7. до 9. снижена за 4,1°, од 17. до 19. за 9,7°, а од 19. до 21. повишена за 3,8°. С друге стране је месечно колебање температуре у јулу 1926. 12,2°, у јулу 1928. 9,8°, дакле скоро двапут мање него у најхладнијем и најтоплијем јануару. То су особине топлотних прилика неког континенталнијег предела.

Април и октобар имају још нешто неправилнији месечни ток температуре од јануара и јула. Просечне дневне температуре се у априлу углавном повишавају од почетка према крају месеца, али при томе настају мањи или већи скокови. Тако се просечна дневна температура од 1. до 3. повисила за 0,8°, од 9. до 11. опет за исту вредност, од 13. до 15. за 1,4°, од 25. до 27. за 1,7°, док је, с друге стране, од 5. до 7. остала непромењена, а од 29. до 30. снижена за 0,4°.

Најхладнији април 1929. године показује, напротив, много веће скокове. Просечно се температура у овом месецу повисила од 9. до 11. за 8,4°, а од 15. до 17. се снизила за 9,2°. У најтоплијем априлу 1934. године температура је од 1. до 3. снижена за 5,6°, од 7. до 9. је повишена за 5,4°, а од 17. до 19. за 5,8°. Месечно колебање температуре у ове две године априла је исто 18,4°.

Просечни месечни ток температуре у октобру се одликује још већим неправилностима од априла. У њему се просечна температура врло нагло снижава од 1. до 7, у средњу руку за 1,0° у току од два узастопна дана, од 9. до 11. за 1,4°, до 23. до 27. приближно за 1,1° у току од два дана, али од 27. до 29. остаје непромењена, а напротив се од 7. до 9. повиси за 0,4°, од 21. до 23. за 0,7°.

Најхладнији и најтоплији октобар имају исто тако веће поремећаје у свом месечном току од априла. У најхладнијем октобру 1920. године настало је од 3. до 5. врло велико снижавање температуре за 13,0°, од 27. до 29. за 7,8°, али је повишење много слабије, од 7. до 9. свега за 3,7°, и од 15. до 17. за 3,5°. Најтоплији октобар 1935. има, с друге стране, највише повишење дневне температуре за 7,3° од 3. до 5, а највеће снижавање за 6,6° од 21. до 23. октобра. Месечно колебање температуре у најхладнијем октобру је 25,1°, а у најтоплијем 18,1°.

По наведеним променама дневне температуре у узастопним данима октобра 1929. и јула 1920. године, таб. 10, није никакво чудо што је нормалан ток ваздушне температуре у таб. 22. веома неправилног облика, кудикамо неправилнији од облика нормалног годишњег тока у таб. 1, а још веће неправилности настају, рецимо, у најхладнијем и најтоплијем месецу, односно најхладнијој и најтоплијој години. Узрок толиких разлика условљен је чињеницом што је трајање неке године дванаест пута дуже од неког месеца, а трајање месеца око тридесет пута дуже од једног дана. Из тог разлога су постојеће велике неправилности у расподели дневних температура много више ублажене у неком дугачком него у неком кратком периоду времена, па су због тога и месечни токови температуре правилнији код дугог него код кратког периода времена.

При поређивању средње температуре неког најхладнијег и најтоплијег месеца по непарним датумима и по свим датумима утврдило се да највеће разлике настају у јануару, а много мање у априлу, јулу и октобру. Тако је прорачуната месечна температура најхладнијег јануара по свима датумима за 0,4° нижа од прорачунате просечне температуре у непарним датумима, а у најтоплијем јануару прва је чак за 1,1° нижа од друге. У априлу су одговарајуће разлике —0,1° и 0,0°, у јулу 0,3° и 0,1°, у октобру —0,1° и —0,4°. Иначе је разлика између средње температуре најхладнијег и најтоплијег месеца тим већа што је нижа просечна ме-

сечна температура по непарним датумима, као што то показују подаци у таб. 22: јануар 14,3° октобар 7,9°, април 7,6°, јули 6,6°.

Треба на крају указати на још једну важну чињеницу. Наиме, температуре најхладнијег месеца требало би да су, из теоретских разлога, у свим данима ниже, а најтоплијег месеца више него у нормалном 35-огодишњем месечном току. Али најхладнији и најтоплији месец означавају стварно само средњу најнижу и највишу температуру целог месеца, а не и појединих дана у њему. Стога су температуре у неким данима најхладнијег месеца знатно више, а у неким данима најтоплијег месеца много ниже него у одговарајућим датумима нормалне или просечне температуре. Овде ће се навести само неколико примера, опет по бројним подацима у таб. 22. Тако је 5. јануара температура најхладнијег месеца 1942. године била за 4,2° виша од нормалне температуре тога дана, 30. априла 1929. године за 2,8° виша, 27. јула 1926. за 1,8° виша, а 3. октобра 1920. чак за 6,1° виша од нормалне. У најтоплијем месецу је, напротив, температура неког дана доста нижа од нормалне, и то 1. јануара 1948. за —4,7°, 3. априла 1934. за —6,6°, 19. јула 1928. за —1,9° и 27. октобра 1935. године за —4,0° нижа.

ДНЕВНИ ТОК ВАЗДУШНЕ ТЕМПЕРАТУРЕ

Могуће или астрономско трајање осунчавања означава време од стварног излаза до залаза Сунчевог средишта на хоризонту одређеног места у неком годишњем дану. Једначином

$$\cos t = -\operatorname{tang}\varphi \times \operatorname{tang}\delta$$

одређује се непосредно трајање времена t од Сунчевог излаза до залаза ако се вредност помножи са 2; φ је у њој географска ширина места, а δ деклинација Сунца. Последњу величину одредио сам за географску ширину Београда помоћу радова проф. В. В. Мишковића (**5**), и то за средњи датум јануара, марта, маја и јула. Просечна деклинација Сунца је за 16. јануар —21°04′, 16. март —1°55′, 16. мај 19°03′, 16. јул 21°31′. Као што се види, Сунчева деклинација се постепено повећава од зиме према лету.

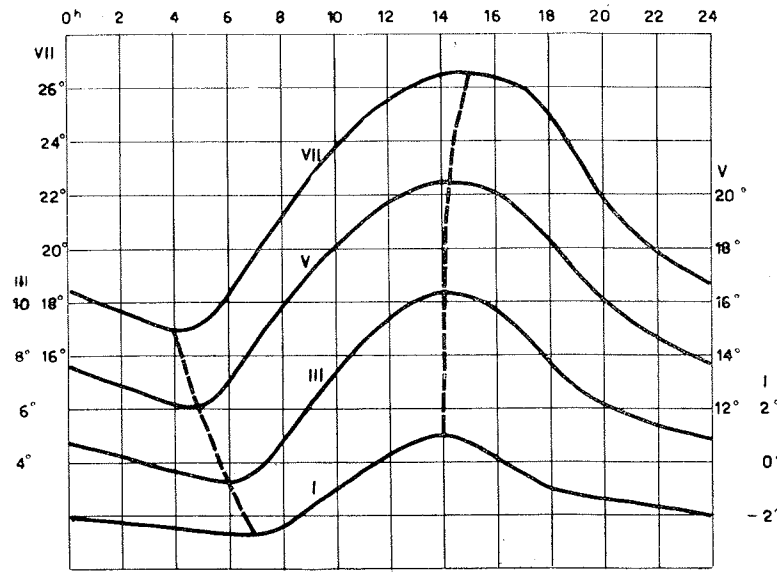
Ваздушна температура се у току дана постепено повишава од Сунчевог излаза, који 21. децембра, у дану зимског солстиција, настаје у 7h 12m, 21. јуна, у дану летњег солстиција, у 3h 52m, све до 14 и 15 часова, а затим се постепено снижава до Сунчевог залаза, што се 21. децембра деси у 16h 0m, 21. јуна тек у 19h 27m. Али је тада ваздушна температура прилично виша него у времену Сунчевог излаза, када тек почиње примање топлоте осунчавањем. Међутим се осунчавање од зиме према лету све више продужава и све је јаче, па се стога ваздушна температура много више повећа у летњим него у зимским данима. Напротив, од Сунчевог залаза до његовог поновног излаза траје непрекидно израчивање топлоте, па се и ваздушна температура постепено и стално снижава. Али је, логично, израчивање у зимским данима знатно дуже, а и слабије него у летњим данима.

Таб. 23. — Дневни ток просечне температуре (t), најхладнијег (t_n) и најтоплијег месеца (t_x) у одређеној години; период 1891—1912.
Tab. 23. — Variation diurne de la température moyenne (t), du mois le plus froid (t_n) et le plus chaud (t_x) dans une année déterminée; période 1891—1912.

Часови Heures		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	t	— 2,1	— 2,2	— 2,3	— 2,4	— 2,5	— 2,6	— 2,7	— 2,6	— 1,9	—1,0	—0,3	0,3	0,8
	t_n 1893.	—10,2	—10,4	—10,6	—10,8	—10,9	—11,0	*—11,2*	—10,6	—10,1	—9,4	—8,7	—8,0	—7,5
	t_x 1899.	3,6	3,5	3,3	3,0	2,8	*2,7*	2,9	3,1	3,5	4,9	6,0	6,5	7,3
III	t	4,4	4,2	3,9	3,7	3,5	*3,3*	3,6	4,7	6,1	7,4	8,6	9,4	10,0
	t_n 1907.	0,3	0,1	—0,2	—0,4	—0,5	*—0,6*	—0,5	0,4	1,4	2,8	3,9	4,8	5,2
	t_x 1912.	7,4	7,1	6,9	6,7	6,6	*6,5*	6,8	8,9	9,5	10,8	12,1	13,0	13,3
V	t	13,3	12,9	12,5	12,2	*12,1*	13,1	14,5	15,8	17,1	18,2	19,1	19,8	20,3
	t_n 1902.	9,6	9,2	8,9	8,7	*8,6*	9,8	11,5	12,9	14,1	15,0	15,8	16,4	16,8
	t_x 1908.	16,6	16,1	15,8	15,2	*15,0*	16,0	17,4	18,7	20,3	21,6	22,8	23,5	24,3
VII	t	18,3	17,8	17,4	*16,9*	17,2	18,1	19,8	21,1	22,6	23,8	24,8	25,5	26,1
	t_n 1910.	17,3	16,9	16,5	*16,1*	16,3	17,1	18,7	19,8	21,4	22,4	23,4	23,7	24,1
	t_x 1894.	20,2	19,4	18,8	*18,4*	18,4	19,8	21,7	22,8	25,5	26,4	27,6	28,4	29,2

Часови Heures		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Сред. Moy.	Кол. Ampl.
I	t	**1,0**	0,7	—0,2	—0,6	—0,9	—1,2	—1,4	—1,6	—1,8	— 1,9	— 2,0	—1,3	3,7
	t_n	**—7,4**	—7,7	—8,2	—8,7	—9,1	—9,4	—9,6	—9,7	—9,9	—10,0	—10,1	—9,6	3,8
	t_x	**7,5**	7,3	6,7	5,8	4,9	4,7	4,5	4,3	4,1	3,9	3,7	4,6	4,8
III	t	**10,2**	10,0	9,8	9,0	7,8	6,8	6,1	5,7	5,3	5,0	4,7	6,4	6,9
	t_n	**5,4**	5,2	5,0	4,7	3,8	2,8	2,2	1,7	1,2	0,8	0,5	2,1	6,0
	t_x	13,6	**13,7**	13,2	12,6	11,2	10,3	9,7	9,2	8,6	8,2	7,8	9,7	7,2
V	t	**20,5**	20,4	20,2	19,7	18,8	17,4	16,1	15,3	14,7	14,2	13,7	16,3	8,4
	t_n	**17,0**	16,9	16,7	16,4	15,4	14,2	12,7	11,9	11,0	10,5	10,0	13,0	8,4
	t_x	24,7	**24,9**	24,6	24,2	23,3	21,8	20,4	19,3	18,6	18,0	17,3	12,0	9,9
VII	t	26,4	**26,6**	26,5	26,0	25,1	23,7	21,9	20,7	19,9	19,3	18,8	21,8	9,6
	t_n	**24,6**	**24,6**	24,4	24,1	23,5	21,8	20,4	18,9	18,5	18,1	17,7	20,4	8,5
	t_x	29,8	**30,1**	29,9	29,6	28,2	27,1	25,0	23,7	22,6	21,8	21,0	24,4	11,7

За одређење средњих часовних температура употребљен је период 1891—1912, дакле период од 22 године, али нису узети сви месеци, него само јануар, март, мај и јул, сваки са 31 даном, да би се боље утврдило како се дневни ток температуре мења од зимских до летњих месеца. Ти подаци су унесени у таб. 23, где се, поред просечних часовних температура (t), налазе и часовне температуре најхладније (t_n) и најтоплије године (t_x) у одређеном месецу. Наравно, разлике у дневном току температуре много се јасније истичу у графичком приказу на сл. 6.



Сл. 6. — Дневни ток температуре у јануару, марту, мају и јулу; период 1890—1912.
Fig. 6. — Variation diurne de la température en janvier, mars, mai et juillet: période 1890—1912.

Приказивање ће почети са месецом јулом. Осунчавање траје у овом месецу, просечно, од 4^h06^m до 19^h21^m, дакле укупно 15^h15^m, док је израчивање готово двапут краће, свега 8^h45^m. Ваздушна температура се од Сунчевог излаза до 15 часова повиси за 9,6°, од овог часа па до Сунчевог залаза се приближно снизи за 3,5°, док се у току целог израчивања снизи још за 6,1°. Иначе је у просечном дану јула дневно колебање температуре велико, 9,6°.

У најхладнијем јулу 1910. године средња дневна температура је за 1,4° нижа од нормалне, тј. просечне дневне температуре у целом периоду, док је у појединим часовима нижа од нормалне само за 0,9° ноћу од 2 до 5 часова, а за 2,1° је нижа од нормалне у 14 часова. Дневни ток је у овом месецу мало неправилнији од нормалног, што је сасвим обичан случај. Напротив је у најтоплијем јулу 1894. године средња дневна температура за 2,6° виша од нормалне, али је дневни ток темпе-

ратуре и у овом месецу нешто неправилнији од нормалног, мада се температура од 5 до 15 часова у сваком идућем часу повишава, а у даљим часовима се снижава до следећег јутра. Али је температура у 5 часова само за 1,2° виша од нормалне у истом часу, а у 17 часова се та разлика повећа до 3,6°. Услед оваквих термичких прилика, најхладнији јул има дневно колебање температуре од 8,5°, а најтоплији јул доста веће колебање од 11,7°.

Напослетку треба споменути да се најнижа температура у јулу јавља од 4 до 5 часова, у неким годинама у оба ова часа, тако да збир може бити већи од броја година у овом периоду. Најнижа температура јавља се 18 пута у 5 часова, 9 пута у 4 часа. Највиша температура појави се од 14 до 16 часова и то 11 пута у 15ч, 9 пута у 16ч и 8 пута у 14ч. С друге стране је највеће дневно колебање температуре од 12,1° настало 1904, а најмање од 8,2° 1897. године.

Нешто промењени услови владају у мају. Тада је просечно трајање осунчавања мало краће него у јулу, од 4^h09^m до 19^h00^m, укупно 14^h51^m, а израчивање нешто дуже, 9^h09^m. У мају се температура од Сунчевог излаза до 14 часова повиси за 8,4°, од овог часа до Сунчевог залаза снизи се око 2,8°, а у току целог израчивања још за 5,3°. Просечно дневно колебање температуре је 8,4°. Али је, због смањене деклинације Сунца, просечна дневна температура маја за 5,5° нижа од просечне јулске температуре, а смањене су и разлике у температури за време осунчавања и израчивања, као и дневно колебање.

Карактеристично је да најхладнији мај 1902. године има за 3,3° нижу средњу дневну температуру од нормалне, а најтоплији мај 1908. године за 3,7° вишу од нормалне; код њих, дакле, постоје прилично веће разлике него код одговарајућих година у јулу. У току дана, међутим, најхладнији мај има у 7 часова за 2,9° нижу температуру од нормалне, а ноћу је, од 22 до 2 часа, та разлика повећана до 3,7°. Нешто су екстремнији услови код најтоплијег маја. У њему је јутарња температура, од 4 до 8 часова, за 2,9° виша од нормалне, док је по подне, од 15 до 16 часова, за 4,5° виша.

У овом месецу се, осим тога, најнижа и највиша температура појаве у мало већем броју узастопних часова него у јулу. Тако се најнижа температура јавља од 3 до 5 часова, и то 20 пута у 5ч, 8 пута у 4ч и 1 пут у 3ч. Напротив, највиша температура настаје од 13 до 16 часова, по честини овим редом: 13 пута у 14ч, 6 пута у 15ч, 2 пута у 13ч и у 16ч. Најпосле је највеће дневно колебање температуре настало 1904. године, 10,8°, најмање 1897. године, 6,1°, дакле оба су мања него у јулу.

Март има много краће осунчавање од маја, од 5^h50^m до 17^h44^m, укупно 11^h54^m, тј. око три часа краће, док израчивање траје скоро исто толико као осунчавање, 12^h06^m. И температуре у марту су такође доста ниже него у мају. Наиме, температура се од Сунчевог излаза до 14 часова повећа за 6,9°, од тога часа до Сунчевог залаза се, напротив, смањи за 2,7°, а приликом израчивања снизи се још за 4,2°. У поређењу са нормалним температурама маја, ове су у марту, у сваком растојању времена, прилично ниже, а главни узрок тога је смањена Сунчева деклинација.

Најхладнији и најтоплији март имају другачије особине од истих у месецу мају. Јер најхладнији март 1907. године има за 4,3° нижу средњу температуру од нормалне, а најтоплији март 1912. за 3,3° вишу температуру од нормалне. Исто тако постоје велике разлике и у дневном току ваздушне температуре. Најхладнији март има, наиме, у 20 часова за 3,9° нижу температуру од нормалне, док је ова од 13 до 15 часова за 4,8° нижа од нормалне, у великој супротности са мајем. Код најтоплијег марта је, напротив, температура у 2 часа 2,9° виша од нормалне, али је опет по подне, од 15 до 16 часова, око 3,6° виша.

За март је исто тако карактеристично да има најнижу и највишу температуру у истом броју узастопних часова као и мај. Јер најнижа температура настаје од 5 до 7 часова, али 21 пут у 6ч, 4 пута у 5ч и 2 пута у 7ч. Највиша температура се, међутим, јављала од 13 до 16 часова, и то овим редом: 16 пута у 14ч, 10 пута у 15ч, 2 пута у 13ч и једанпут у 16ч. Поред тога је највеће дневно колебање температуре од 8,4° било 1903, док је најмање дневно колебање од 5,4° настало 1895. године.

Најкарактеристичнији су услови у јануару. Осунчавање у овом месецу је веома много скраћено, од 7^h12^m до 16^h24^m, дакле свега 9^h12^m, али је зато израчивање много дуже, 14^h48^m. То је у потпуној супротности са јулом, у коме осунчавање траје 15^h15^m, а израчивање тек 8^h45^m. С друге стране се ваздушна температура јануара од Сунчевог излаза до 14 часова повиси свега за 3,7°, од овог часа до Сунчевог залаза снизи се тек за 1,0°, а приликом израчивања за дањих 5,7°. При поређењу ових топлотних прилика са истима у јулу видеће се да има веома великих разлика. Пре свега, температура се у јулу повиси од сунчевог излаза до 15 часова за 9,6°, дакле готово трипут више него у јануару, али у току од 11 часова, према 7 часова у јануару, затим се од 15 часова до Сунчевог залаза снизи за 3,5°, тј. три и по пута више него у јануару. Само се у току израчивања температура у јулу снизи за 6,1°, али у току непуних 9 часова, у јануару за 5,7°, али у времену од приближно 15 часова, преко половину дужим него у месецу јулу.

Јануар се, поред осталог, одликује и чињеницом што има највећу разлику између најхладније и најтоплије године од свих раније поменутих месеца. Одиста, најхладнији јануар 1893. године има за 8,3° нижу дневну температуру од нормалне, а најтоплији јануар 1899. године за 5,9° вишу дневну температуру од нормалне. Али се мора истаћи да оба јануара имају подједнак дневни ток. Тако, најхладнији јануар има од 4 до 6 часова за 8,4° нижу температуру од нормалне, а у 16 часова само за 8,0° нижу од нормалне. Исто тако и најтоплији јануар има у 5 и 6 часова за 5,3° вишу температуру од нормалне, док је у 16 часова повећана до 6,9°.

Јануар се, осим тога, одликује још и тиме што му се најнижа температура јављала чак у 5 узастопних часова, од 4 па до 8 часова, у једној години у три узастопна часа, и то овим редом: 11 пута у 7ч, 8 пута у 6ч, 7 пута у 5ч, 3 пута у 8ч, а само једанпут у 4ч. Напротив се највиша температура појавила у три узастопна часа, од 13 до 15 часова, и то 22 пута у 14ч, 3 пута у 15ч и 2 пута у 13ч. С друге стране је највеће дневно колебање температуре од 5,0° настало у две године, 1902. и 1906, док је најмање дневно колебање температуре у 1911. години било за половину мање, 2,5°.

ЧЕСТИНА ДАНА СА ОДРЕЂЕНОМ НИСКОМ И ВИСОКОМ ТЕМПЕРАТУРОМ

Дани са одређеном ниском или високом температуром имају нарочита имена у климатолошким радовима. Тако се као *мразни дан* назива онај у коме је минимална температура нижа од тачке мржњења, тј. нижа од 0,0°C. *Леденим* или *зимским даном* означен је такав дан у коме је максимална температура нижа од 0,0°. У таквим данима, дакле, влада стално мраз. С друге стране су Д о в е и Т р а ј ч к е предложили да се као *тропски дан* означи онај у коме је највиша температура 30,0° и виша. Ако је, међутим, минимална температура виша од 20,0° настаје тропска ноћ (**6**, 171). Према термичкој карактеристици тропског дана и тропске ноћи, узета је ради ознаке *летњег дана* и *летње ноћи* за 5,0° нижа температура, и то за летњи дан максимална температура од 25,0° и више, а за летњу ноћ минимална температура од 15,0.

Наравно, све ове граничне температуре су произвољне, као што су и њихова имена, али се стално употребљавају у научној литератури и могу се искористити за многе практичне потребе. Тога ради сам за све поменуте дане и ноћи извео у таб. 24. просечан и максимални број месечних и годишњих дана за период 1920—1960, тј. за 41 годину. Подаци у овој таблици показују да су у Београду најчешћи летњи и мразни дани, док су тропске ноћи најређе, а иза њих долазе ледени дани.

Мразних дана је просечно 71,8 у току целе године. Они се јављају претежно у зимској половини године, од октобра до априла, а само једанпут је мраз настао у мају. Тачније речено, просечни период мраза траје од 13. новембра до 30. марта, али се датуми почетка и краја овог периода знатно мењају у појединим годинама: код појаве првог мраза од 13. октобра до 27. децембра, а код последњег мраза од 16. фебруара до 3. маја, дакле у широким границама од приближно два и по месеца. Екстремни датуми појаве мраза су, по наведеним подацима, 13. X 1936. и 3. V 1935. године, по чему се може закључити да је екстремно трајање мразног периода 202 дана, нешто дуже од половине године, а за 65 дана или два месеца дуже од просечног периода мраза.

Али се мора нагласити да при просечном трајању мразног периода од 137 дана није било мраза у сваком дану. Стварни услови су, одиста, потпуно другачији, јер у наведеном просечном периоду мраза има у средњу руку 75 дана са мразом, док су остала 62 дана без њега. Другим речима, у целом нормалном, одн. просечном мразном периоду готово је исто онолико дана без мраза колико је дана са мразом; стварна је размера 55%: 45%, што значи да је само 10% више дана са мразом од дана без њега. Овде ће се само споменути да је то општа карактеристика и код пет осталих група дана и ноћи са одређеним граничним температурама, и то се тамо неће наводити. Наравно, разлика је у неким годинама знатно већа од просечне. Тако се, на пример, у зимској половини 1939/40. године први мраз појавио 15. децембра, последњи 1. априла, по чему је трајање мразног периода 111 дана, али је мраза било у 87 дана, а само су 24 дана била без њега; те зимске половине године је процентна размера 78 : 22%. Напротив је у идућој зимској половини

Таб. 24. — Просечни и највећи број мразних, ледених, летњих, тропских дана и летњих и тропских ноћи у периоду 1920—1960.

Tab. 24. — Nombre moyen et maximal de jours de gelée, jours de glace, jours estivaux, jours tropicaux et de nuits estivales et nuits tropicales dans la période 1920—1960.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Année
Мразни дани — Jours de gelée ($t_n < 0°$ C)													
Просечни Moyen	21,6	17,5	10,0	0,9	0,0	.	.	.	.	0,5	5,7	15,6	71,8
Највећи Maximal	31	29	26	5	1	.	.	.	.	6	26	29	109
Година Année	1940. 1945.	1932. 1956.	1932.	1923.	1935.	.	.	.	.	1920.	1920.	1948.	1932.
Ледени дани — Jours de glace ($t_x < 0°$ C)													
Просечни Moyen	8,8	5,4	0,8	.	.	.	.	.	.	0,0	0,7	5,9	21.6
Највећи Maximal	26	23	6	.	.	.	.	.	.	1	6	20	56
Година Année	1942.	1956.	1932.	.	.	.	.	.	.	1920.	1936.	1933.	1940.
Летњи дани — Jours estivaux ($t_x \geqslant 25°$ C)													
Просечни Moyen	.	.	0,3	2,7	11,3	17,8	24,7	23,6	15,0	3,5	0,0	.	98,9
Највећи Maximal	.	.	3	13	24	26	31	29	25	15	2	.	129
Година Année	.	.	1949.	1952.	1946.	1950.	1927. 1952.	1952.	1942.	1923.	1926.	.	1946.
Летње ноћи — Nuits estivales ($t_n > 15°$ C)													
Просечни Moyen	,	.	0,1	0,7	5,0	14,1	22,1	19,3	9,1	1,3	0,1	,	71,8
Највећи Maximal	,	.	1	3	17	24	29	29	23	7	1	,	99
Година Année	.	.	(4)	(4)	1958.	1954. 1955.	1932. 1946.	1929.	1943.	1935.	(4)	.	1946.
Тропски дани — Jours tropicaux ($t_x \geqslant 30°$ C)													
Просечни Moyen	.	.	0,0	0,1	1,8	5,8	12,1	11,4	3,8	0,3	.	.	35,3
Највећи Maximal	.	.	1	1	9	16	26	24	14	6	.	.	62
Година Année	.	.	1952.	(4)	1958.	1927.	1928.	1952.	1932.	1935.	.	.	1928.
Тропске ноћи — Nuits tropicales ($t_n > 20°$ C)													
Просечни Moyen	.	.	.	0,0	0,2	1,4	4,0	3,2	0,5	.	.	.	9,3
Највећи Maximal	.	.	.	1	2	6	11	14	3	.	.	.	30
Година Année	.	.	.	1934.	1958.	1946.	1946. 1950.	1952.	(4)	.	.	.	1946.

године 1940/41. први мраз настао 18. октобра, последњи 13. априла, те је мразни период био много дужи, 176 дана, али је у њему било стварно 70 дана са мразом, а у осталих 106 дана мраз није постојао. То значи да је у овом случају процентна размера сасвим другачија 40 : 60%, јер мраза није било у три петине од целог мразног периода. Да би се видело како су мразни дани стварно распоређени, навешће се да се у зимској половини 1940/41. године први мраз појавио 18. X, затим га је било тек од 1. до 7. XII, 10. до 30. XII, 3. до 19. I, 1. до 3. II, 6. до 9. II, 28. II, 12. до 15. III, и 12. до 15. IV, дакле у веома неједнаком броју и доста разбацано. Мразни дани су на сличан начин груписани, распоређени, разбацани и у осталим годинама, па није потребно навести још који пример.

Највећи број дана са мразом имају два најхладнија месеца, јануар и фебруар, јер је мраза било у свим данима јануара у две године, 1940. и 1945, а у фебруару такође у две преступне године 1932. и 1956. Али је јануар имао трајање мраза од 28 дана и више у току 11 година, а фебруар од 26 дана и више у току од 5 година. Исто је тако било у целој години 100 до 109 мразних дана 1924, 1931, 1932, 1940. и 1956, дакле укупно у 5 година.

У почетку излагања о мразним данима је наведено да Београд има просечно око 72 мразна дана годишње и да се они јављају од октобра до априла. Али је карактеристично да таквих дана има и на острву Хвару, где је просечна температура у јануару 8,4°, а тај месец је и тамо најхладнији. По посматрањима од 60 година утврђено је да је Хвар имао у 39 година ниже температуре од тачке мржњења и да је у току тих 39 година било укупно 164 дана са мразом у најхладнијим месецима од новембра до марта. Ипак је мраз на Хвару стварно ретка појава, јер га има у средњу руку тек 2,7 дана годишње. Разлог је у томе, што се јачи мраз на јадранском приморју јавља само у време када врло оштра зима влада и у већем делу Европе (**1**, 135—140). Ово је наведено само да би се видело како Хвар има преко 26 пута мање мразних дана од Београда, по чему се на други начин одређује колико последње место има континенталније поднебље од нашег приморја.

Ледених дана је, наравно, много мање, јер су дани са нижом максималном температуром од тачке мржњења доста ретки и у зимским месецима. Зато Београд има просечно 21,6 ледених дана годишње, који су ограничени на пет најхладнијих месеца, од новембра до марта, а само једанпут је ледени дан настао крајем октобра. Стварно је, међутим, просечни датум појаве првог леденог дана 16. децембар, а последњег леденог дана 16. фебруар, по чему нормалан период ледених дана не траје дуже од два месеца. Али се датуми почетка и краја периода ледених дана мењају у појединим годинама још у ширим границама од мразног периода. Наиме, крајњи датуми су код појаве првог леденог дана од 26. октобра до 21. јануара, а код последњег леденог дана од 8. јануара до 24. марта, односно у оба случаја у времену око два и по месеца. Најпосле су екстремни датуми ледених дана 26. X 1920. и 24. III 1932. године, што одговара екстремном трајању од 149 дана, или пет месеца. По подацима у таб. 24. се види да је у годишњем току просечно највише ледених дана у јануару, док их је у децембру нешто више него у фебруару, супротно од броја мразних дана.

Максимални број ледених дана је такође највећи у зимским месецима, од 26 до 20, и то највише у јануару, најмање у децембру, а знатно их је мање у марту и новембру, нарочито у октобру.

Овде се мора нагласити да ледених дана има чак и на острву Хвару, али наравно веома мало, свега 18 у току од 60 година, односно 0,3 дана годишње (**1**, 135—136). По томе се може закључити да Београд има 72 пута више ледених дана од Хвара, док је раније наведено да Београд има 26 пута више мразних дана од Хвара. Толико велика разлика настаје из разлога што је у Београду просечно око 3,5 пута више мразних од ледених дана, док је на Хвару 9 пута више мразних од ледених дана, а то је проузроковано различитим температурама у хладним месецима у ова два места.

Даље ће се упоредити однос између броја мразних и ледених дана у Београду. Мало пре је споменуто да ово место има просечно око 3,3 пута више мразних од ледених дана. Али је та размера доста смањена код максималног броја годишњих дана са овом појавом, јер је број само мразних дана два пута већи од максималног броја ледених дана. Много веће разлике настају, међутим, у појединим месецима. Тако је просечан број мразних дана у јануару тек 2,5 пута већи од просечног броја ледених дана, у децембру 2,6 пута већи, у фебруару 3,2 пута, али у новембру 8,1 пута, а у марту чак 12,5 пута већи. Размере су, напротив, знатно смањене код максималног броја мразних и ледених дана. Јер је максимални број мразних дана у јануару само 1,2 пута већи од максималног броја ледених дана, у фебруару 1,3 пута, у децембру 1,45 пута, али у марту и новембру 4,3 пута. По овим размерама се може закључити да су разлике између њих углавном тим веће што је неки месец топлији. Овде се, дакле, утицај зимских термичких прилика истиче у великој мери малим размерама, према много већима у месецима прелазних годишњих доба.

Сасвим су другачији услови код дана и ноћи са високим ваздушним температурама. Код ових су најизразитији летњи дани, јер их је просечно 98,9 дана годишње; они су ограничени претежно на летњу половину године од априла до октобра, а ретки су у марту и нарочито у новембру. О томе сведочи и чињеница да је просечни датум првог летњег дана 15. април, последњег летњег дана 11. октобар, а то су приближно и средњи дани ова два месеца. Али се и овде датуми почетка и краја нормалног, тј. просечног, периода летњих дана много мењају у узастопним годинама. Одиста се крајњи датуми почетка летњих дана мењају од 7. марта до 13. маја, а краја летњих дана од 24. септембра до 10. новембра, дакле у уским границама од 67 и 47 дана, односно два месеца и месец и по. Екстремни датуми код летњих дана су 7. III 1920. и 10. XI 1926. године, који одговарају нешто дужем трајању од осам месеца или 248 дана.

Највећи број летњих дана настаје, логично, у два најтоплија месеца, јулу и августу. Али се мора истаћи да је у јулу 1927. и 1952. године владала у свима данима максимална температура од 25,0° и

више, док је у августу 1952. трајала толика температура само 29 дана, С друге стране је у току 1946. године било 129 летњих дана, а у других 12 година 110 до 122 летња дана: 1920, 1923, 1927, 1930, 1931, 1932, 1934, 1935, 1937, 1947, 1950. и 1952.

Летњих ноћи је мање од летњих дана, у средњу руку 71,8 дана, који су такође ограничени на летњу половину године, али са доста мањом честином у априлу и октобру, док су врло ретки у марту и новембру. О томе сведочи и чињеница да нормалан период летњих ноћи траје од 3. маја до 1. октобра, укупно 151 дан или пет месеца. Наравно, датуми почетка и краја овог периода такође се прилично много мењају у појединим годинама: при појави прве летње ноћи од 25. марта до 31. маја, а при последњој летњој ноћи од 30. августа до 29. новембра. У овим појавама упада нарочито у очи то што су границе прве летње ноћи исте као код летњих дана, тј. 67 дана, али је граница код датума последње летње ноћи око два пута шира, 91 дан, него код летњих дана, свега 47. Екстремни датуми за летње ноћи су 25. III 1947. и 29. XI 1923. године, који одговарају трајању од 246 дана, скоро исти као и код екстремног трајања летњих дана, само што су датуми различити.

У годишњем току је највећи број летњих ноћи такође у јулу и августу, као и у летње дане, само са нешто мањом честином. Али је за та два месеца карактеристично што је јула 1932. године имало 30 дана вишу минималну температуру од 15,0°, а јула 1946. било је 29 дана са толиком температуром, као и у августу 1929. године. С друге стране је максимална годишња честина од 99 летњих ноћи настала 1946. године, а у њој је био и највећи број летњих дана.

Веома интересантна су поређења између расподеле летњих дана и летњих ноћи по месецима и одговарајуће највеће честине таквих дана. Она показују да је, просечно, летњих дана у току целе године 1,4 пута више од летњих ноћи, док је код максималног годишњег броја дана са овим појавама размера сасвим мало смањена, на 1,3. Али су много веће разлике у појединим месецима. Тако је у јулу просечан број летњих дана само 1,1 пута већи од летњих ноћи, у августу око 1,2 пута, у јуну 1,3 пута, али је у септембру око 1,6 пута већи, а у мају за 2,25 пута већи. Међутим су код максималног броја летњих дана и летњих ноћи ове размере нешто смањене у истим месецима.

Потпуно је логично што се поређењем летњих дана са летњим ноћима утврдило да се размере повећавају од топлих према хладним месецима, дакле супротно од постојећих размера између мразних и ледених дана, код којих се оне повећавају од хладних према топлијим месецима. Али је и то у сагласности са теоретским условима. Исто се тако слаже са стварним условима и чињеница што су размере између летњих дана и летњих ноћи знатно мање него између мразних и ледених дана, јер код првих увек владају много више ваздушне температуре него код других, а у ранијем излагању је било споменуто какве су термичке прилике у летњим и зимским месецима.

Тропских дана је уопште три пута мање од летњих дана, јер први захтевају, према дефиницији, за 5,0° вишу максималну температуру од других. Одиста, годишње има просечно 35,3 тропских дана, који су

потпуно ограничени на летњу половину године, од априла до октобра, али први и последњи месец имају сасвим малу честину, док је у марту само један дан имао максималну температуру од 30,0°. Иначе, просечни период тропских дана траје од 25. маја до 18. септембра, у средњу руку нешто краће од четири месеца, а тачније 116 дана. Наравно, и овде се датуми почетка и краја овог периода мењају у узастопним годинама: при појави првог тропског дана од 30. марта до 27. јуна, у границама од 89 дана, а последњег тропског дана од 22. јула до 31. октобра, у границама од 101 дана По томе су екстремни датуми код тропских дана 30. III 1954. и 31. X 1926. године. Ови подаци показују да су крајњи датуми појаве првог и последњег тропског дана у доста ширим границама него код летњих дана, нарочито код крајњих датума, где је граница код тропских дана за 2,2 пута већа него код летњих дана. Али је, код екстремних датума, трајање код тропских дана, 215, за 33 дана краће него код летњих дана, 248.

И тропски дани имају највећу честину у најтоплијим месецима, јулу и августу, просечно отприлике за половину мање од летњих дана, док је, са друге стране, максимални број дана са температуром од 30,0° и вишом највећи у јулу 1928, када је толику највишу температуру имало 26 дана, и у августу 1952. године, када је толика температура била у 24 дана. Иначе месец јул има 16 дана максималну температуру од 30,0° и вишу у 11 година, а август у 10 година.

Најређе су у Београду тропске ноћи; њих је преко два пута мање и од годишњег просечног броја ледених дана. Има их, у средњу руку, 9,3 дана у току године, а претежно су ограничене на пет топлих месеца, од маја до септембра, мада нормални период тропских ноћи траје од 20. јуна до 23. августа. Узрок што просечни датум почетка овог периода настаје тек 20. јуна је у томе што мај има тропске ноћи само у 6 година, а јун и јул, напротив, у 32 године, тј. пет пута више.

Али се датуми почетка и краја периода тропских ноћи такође мењају у узастопним годинама, и то при појави прве тропске ноћи од 3. маја до 30. јула, дакле у границама од 88 дана, при последњој тропској ноћи од 27. јула до 26. септембра, у границама од 60 дана. Екстремни датуми су, по предњим подацима, 3. V 1947. и 26. IX 1927. године, што одговара трајању од 146 дана или, приближно, од пет месеца, а то су раније наведене границе.

Из расподеле тропских ноћи по месецима види се да их је, просечно, највише у јулу и августу, али 5,5 и 6 пута мање од летњих дана, док су доста ређи у јуну, а нарочито у септембру и мају. Међутим је максимални број тропских ноћи од 11 дана владао у јулу 1946. и 1950, а од 14 дана у августу 1952. године, што такође сведочи о реткости ове појаве. Чак ни максимални годишњи број тропских ноћи у 1946. години није већи од 30 дана.

Из таб. 24. се исто тако види да је тропских ноћи око четири пута мање од тропских дана, али је просечни период трајања тропских ноћи отприлике само два пута краћи од нормалног периода тропских дана.

Напослетку поређење броја летњих дана и ноћи са одговарајућим бројем тропских дана и ноћи доводи до закључка да између њих постоје

знатне разлике, услед тога што су граничне температуре код последњих за 5,0° више него код првих. Тако је укупан број летњих дана (98,9) за 63,6 дана већи од укупног броја тропских дана (35,3). Исто је тако и укупан број летњих ноћи (71,8) за 65,5 дана већи од броја тропских ноћи (9,3). Види се, дакле, да су разлике између броја летњих и тропских дана и броја летњих и тропских ноћи готове исте, око 63 дана.

ЛИТЕРАТУРА

1. П. Вујевић, О поднебљу Хвара (Гласник Географског друштва. Свеска 13. Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца Београд, 1927).
2. Prof. Dr. E. Alt, Klimakunde von Mittel- und Südeuropa (Handbuch der Klimatologie herausgegeben von W. Köppen und R. Geiger. Band III. Teil M. Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin 1932).
3. W. G. Kendrew, The Climates of the Continents. Fourth Edition (Oxford. At the Clarendon Press 1930).
4. П. Вујевић, Извештај Метеоролошке опсерваторије у Београду. Дневна посматрања у Београду и годишњи прегледи. 1920—1924 (Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца. Београд 1927). — Исто 1925—1930 (Београд 1934). — Исто 1931—1935 (Београд 1936). — Исто 1936—1945 (штампа Југословенског штампарског предузећа. Београд 1937). — Љ. Ђурић, Резултати осматрања Метеоролошке опсерваторије у Београду године 1946 и 1947 (Београд?). — Љ. Ђурић, Метеоролошка опсерваторија у Београду. Метеоролошка осматрања у Београду године 1948—1950 (издање Завода за метеорологију и хидрологију Народне Републике Србије. Београд 1952). — Метеоролошка опсерваторија у Београду, Метеоролошка осматрања у Београду 1951 (Београд 1953). — Исто 1952 (Београд (1954). — Исто 1953 (Београд 1955). — Исто 1954 (Београд 1956).
5. Др В. В. Мишковић, Годишњак нашег неба. Год. I—XXVI (Београд 1929—1961).
6. Conférence des Directeurs à Varsovie 6—13 septembre 1935. Tome II (Secrétariat de l'Organisation Météorologique Internationale № 29. Leyde, Hollande, 1937).