

la Serbie Moyenne et de la Serbie du Nord poussent *Fraxinus oxycarpa* Willd. et *Fraxinus angustifolia* Vahl., présentant des espèces intéressantes pour la flore de Serbie. Ces deux espèces sont ici — dans ces stations limitrophes, du Nord, sous des influences écologiques spécifiques — très variables (fig. 1, 2) et reliées par des formes transitoires et hybrides. Ce sont des espèces rélictuelles qui se sont maintenues en Serbie grâce à l'effet conservateur des masses d'eau du Bassin Pannonique qui pénétraient profondément plus au sud dans les vallées de la Serbie (Paratetis et ses restes), ainsi que l'ont fait connaître des travaux de Cvijić et ceux de Laskarev.

II

L'influence des masses d'eau qui couvraient la Serbie jusques dans un proche passé géologique, s'est manifestée par endroits d'une manière expressive même sur les altitudes modérées au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire dans la région du hêtre. Sur la montagne de Goč, dont les flancs du Nord sont ouverts à l'influence de la vallée de Zapadna Morava et par son intermédiaire également aux facteurs climatiques modifiés de la Pannonie, s'est conservés jusqu'à nos jours une phytocénose rélictuelle très prononcée *Fageto-Abietum ilicetosum* prov. Dans celle-ci apparaissent des complets petits bois d'*Ilex Aquifolium* L. tandis que les *Hedera helix* L. et *Ruscus hypoglossum* L. sont très abondants et vitaux. Sur la base des expériences de Goč, où l'on trouve des hêtres atteignant 45 m. d'hauteur ainsi que sur la base de celles des autres stations, nous considérons qu'on rencontre l'optimum du hêtre en Serbie, en ce qui concerne l'altitude au-dessus du niveau de la mer, sur les points de contact des associations de *Fagetum montanum serbicum* Rud. et *Fagetum moesiaca abietosum* Jov

ПОРЕМЕЋАЈ У ГОДИШЊИМ ТОКОВИМА
КЛИМАТСКИХ ЕЛЕМЕНАТА У БЕОГРАДУ НА ОСНОВУ
60-ТО ГОДИШЊИХ МЕТЕОРОЛОШКИХ ОСМАТРАЊА

Д-р МАРКО МИЛОСАВЉЕВИЋ
ДОЦЕНТ УНИВЕРЗИТЕТА

INTERRUPTIONS DANS LA MARCHÉ ANNUELLE DES ÉLÉMENTS CLIMATIQUES
À BELGRADE D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE 60 ANNÉES

Увод

Климатски елементи, као што нам је познато, имају обично своје устаљене годишње токове. Тако нпр. у нашим пределима минимум температуре ваздуха је обично у другој половини јануара а максимум пред крај јула. Од јануара до јула температура ваздуха требала би, по правилу, да расте а од јула до јануара да опада.

У зависности од температуре ваздуха требало би донекле да се мењају и поједини остали климатски елементи, као нпр. апсолутна и релативна влага, облачност итд. Неки од климатских елемената стоје у правом а неки у обрнутом односу са температуром.

Међутим, догађа се врло често да наступи упад хладних ваздушних таласа баш у периоду повећања температуре (од јануара до јула), а такође се дешава да топле ваздушне масе преплаве наше крајеве у времену опадања температуре (од јула до јануара). На тај начин годишњи ток температуре бива поремећен, тј. уместо да температура правилно расте од једног до другог дана у доба пораста, или да опада у периоду опадања, оно се дешава обрнуто.

Упади хладних ваздушних маса у току пролећа често наносе велике штете младим биљкама, те су они веома интересантни за пољопривреду и шумарство. Према П. Вујевићу (1) неки од ових хладних и топлих ваздушних таласа су толико чести и јаки у одређеним годишњим добима, или — тачније у краћим размацима времена, да се истичу као неке сталне особености годишњег тока температуре. Тако су најзначајнији поремећаји годишњег тока температуре у Средњој Европи у следећим годишњим добима: позна зима средином фебруара, таласи хладноће почетком или средином марта, почетком маја и средином јуна, позно лето крајем септембра и период топлоте половином децембра.

Међутим, поред поремећаја температуре ваздуха, од интереса је да се установе и поремећаји у годишњим токовима осталих климатских елемената. Сем тога, важно је још да се одреди, да ли постоји нека узајамна веза између годишњих токова појединих климатских елемената и да ли поремећај једног елемента условљава поремећај неког другог елемента.

Да бисмо ово све утврдили обрадили смо за Београд средње дневне и средње петодневне вредности метеоролошких елемената за период од 1887 до 1949 год. Али у овом периоду, као што ћемо касније видети, нема података за све године, већ постоје подаци углавном за неке месеце за 60 година, а за неке месеце за 59 година.

Климатски елементи које смо обрадили су следећи:
 ваздушни притисак,
 температура ваздуха (читана на сувом термометру),
 максимална температура ваздуха,
 минимална температура ваздуха,
 притисак водене паре (апсолутна влага),
 релативна влага,
 облачност и
 висина падавина.

Обрађени подаци су узети из терминских метеоролошких осматрања у 7, 14 и 21 час по локалном времену, која се осматрања обављају за потребе климатологије.

1. Ваздушни притисак

Годишњи ток ваздушног притиска

Иако нам је у овом раду циљ да на првом месту проучимо поремећаје у годишњем току температуре, а у вези са њима и поремећаје осталих климатских елемената, ми ћемо овде ипак прво говорити о ваздушном притиску па тек онда о температури ваздуха. Ово чинимо јер је познато, да неједнака расподела ваздушног притиска на земљи условљава померање ваздушних маса услед чега долази до упада хладних или топлих ваздушних маса у неку област. То би се могло углавном и овако резимирати: депресије и антициклони су покретне творевине. Они при своме кретању носе са собом хладан или топао ваздух, што зависи од места њиховог формирања и правца кретања. На тај начин после промене ваздушног притиска на неком месту често следи и промена температуре. Уколико је промена ваздушног притиска бржа биће наглија и промена температуре.

Зато ћемо прво проучити годишњи ток ваздушног притиска, затим температуре и после тога установити да ли постоји нека узајамна веза између њихових промена.

Обрада ваздушног притиска извршена је на следећи начин: узете су средње дневне вредности ваздушног притиска* за исти дан а за период од 60 односно 59 година. Ове вредности су сабране и подељене са бројем сабирака, тј. са 60 односно 59 година. Тако су добијене средње вредности ваздушног притиска за сваки дан у години за период 1887—1949 год.

Али као што је напред напоменуто овај период није потпун, јер недостају осматрања за поједине године. Тачан распоред недостајућих осматрања ваздушног притиска у Београду у периоду од 1887—1949 године може се видети у табlici 1.

Средње дневне вредности ваздушног притиска, редуцираног на 0° температуре у Београду, на основу осматрања од 1887—1949 год. дате су у табlici 2.

* Средње дневне вредности ваздушног притиска (P) добијене су по формули:

$$P = \frac{P_7 + P_{14} + P_{21}}{3}$$

где су P₇, P₁₄ и P₂₁ вредности притиска прочитане у 7, 14 и 21 час.

Таблица 1

Распоред недостајућих осматрања ваздушног притиска у Београду за период 1887—1949 г.

Месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Недостају осматрања за:	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1914	1914	1914	1914
	1914	1915	1915	1915	1915	1915	1914	1914	1915	1915	1915	1915
	1915	1919	1919	1919	1919	1919	1915	1915	1919	1918	1918	1918
Укупан број година осматрања	59	60	60	60	60	60	59	59	60	59	59	59

Таблица 2

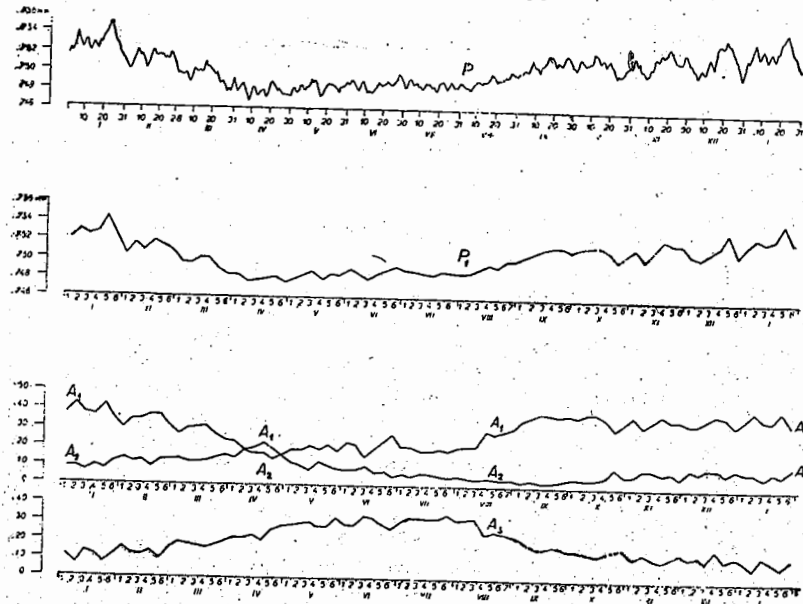
Средње дневне вредности ваздушног притиска у Београду за период 1887—1949 г.

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дани												
1	751.6	50.7	49.6	48.5	48.1	48.8	48.4	49.0	50.1	51.0	51.0	52.0
2	52.2	50.2	49.7	47.9	48.3	49.2	48.4	48.8	50.2	50.7	52.2	51.3
3	51.8	50.0	49.6	48.2	47.7	49.1	49.1	48.6	50.3	51.3	52.1	51.5
4	52.1	50.3	49.6	48.4	47.8	48.9	49.4	48.7	50.6	52.0	51.4	50.9
5	52.9	50.9	49.8	48.7	48.0	48.4	48.9	48.6	50.5	51.5	51.6	50.9
6	53.9	51.5	49.6	47.9	48.6	48.0	48.7	48.4	51.4	51.4	50.7	50.2
7	53.2	52.2	48.7	47.5	48.5	48.3	48.8	48.8	50.9	51.1	50.7	50.4
8	52.6	52.0	49.0	46.8	48.0	49.2	49.0	49.0	51.7	51.3	50.1	51.0
9	52.3	51.5	49.9	47.5	48.4	49.1	48.6	49.1	51.1	51.4	50.2	50.9
10	53.0	51.7	50.2	48.3	48.4	48.3	48.7	49.4	50.8	51.4	50.3	50.6
11	53.2	51.0	50.1	48.3	48.6	47.9	48.3	49.3	50.8	52.5	51.0	50.7
12	52.1	50.2	49.8	47.5	49.2	48.1	48.5	49.0	50.3	52.6	50.9	51.6
13	52.0	50.4	50.0	47.4	48.8	47.9	49.0	49.2	50.9	52.2	52.1	52.4
14	52.4	51.1	49.9	47.8	49.2	47.9	48.9	49.2	51.1	52.0	52.1	51.8
15	53.0	52.0	50.0	48.0	48.3	48.3	48.9	49.2	51.2	51.4	51.8	51.1
16	52.4	52.0	50.9	48.0	47.3	48.6	48.5	49.5	51.7	51.7	52.1	52.1
17	52.1	51.6	50.3	47.2	47.4	49.0	48.7	50.1	52.2	51.8	52.6	53.4
18	52.9	51.5	50.4	47.4	47.8	48.7	48.2	49.9	52.0	51.1	52.2	53.6
19	52.9	51.7	50.0	48.1	48.2	48.6	48.2	49.6	52.1	51.3	52.3	53.6
20	53.6	51.5	49.8	48.9	48.5	48.7	48.9	49.2	51.5	51.7	52.7	53.3
21	54.0	51.6	49.6	48.3	48.6	48.9	49.1	49.5	51.0	51.3	53.1	53.5
22	54.1	51.2	49.7	48.3	48.6	49.1	49.2	49.4	51.5	51.0	53.1	54.3
23	54.6	51.3	48.9	47.9	48.6	48.9	48.8	49.4	51.3	50.5	52.6	53.7
24	55.2	51.2	48.7	48.2	48.4	48.7	48.3	49.6	51.1	50.0	51.9	53.7
25	54.6	51.8	48.9	47.7	48.2	48.9	48.6	49.8	51.5	50.3	51.7	53.2
26	53.2	51.8	48.4	47.5	47.8	49.1	49.1	49.8	52.1	50.0	51.6	52.6
27	52.8	51.1	47.8	47.6	48.4	49.4	48.9	50.3	52.2	50.2	51.6	52.0
28	52.6	50.4	48.1	47.6	48.4	50.0	48.5	50.3	51.9	50.5	51.7	51.9
29	51.7		47.8	47.6	48.5	49.6	53.6	50.1	51.6	50.9	52.5	50.9
30	51.5		48.4	47.5	48.7	49.0	48.6	50.0	51.0	50.9	52.5	49.8
31	51.1		49.2		49.0		49.0	49.9		51.3		50.5

Подаци из таблице 2 нам показују да је ваздушни притисак у Београду у току године највиши од 21 до 25 јануара (од 755,2 до 754,0 мм) са максимумом од 755,2 мм на дан 24 јануара. Исто тако доста висок притисак је и у времену од 17 до 25 децембра (754,3 до 753,2). Антициклонско стање у оба ова периода је доста стабилно.

Најнижи ваздушни притисак (746,8 мм) је 8 априла. Уопште види се да је у пролетњим месецима ваздушни притисак доста често испод 748 мм, што се може довести у везу са депресионом путањом V_c .

Још боље ћемо моћи посматрати годишњи ток ваздушног притиска ако га претставимо графички што је урађено на слици 1



Сл. 1

Крива P , на слици 1, претставља годишњи ток ваздушног притиска према средњим дневним вредностима. На овој кривој линији се јасно виде међудневна колебања ваздушног притиска. Мада у зимским месецима влада просечно доста високи ваздушни притисак ипак су међудневна колебања знатно већа него у летњим месецима. Нарочито се истиче нагли пораст притиска од 17 до 24 јануара, али се још више истиче и нагли пад притиска од 24 јануара до 3 фебруара. Слична промена ваздушног притиска се понавља између 15 и 22 децембра (у погледу пораста) и између 22 и 30 децембра (у погледу наглог опадања притиска). Овакав ток ваздушног притиска нам показује да се у зимским месецима врши доста брза смена између пораста и опадања ваздушног притиска, односно између антициклона и депресије.

У пролетњим месецима ваздушни притисак се спушта до апсолутног минимума у години. Притисак је уопште низак а колебања су изразита. Ово, скоро исто важи и за месец јуни. Међутим, у јулу

августу и почетком септембра, ваздушни притисак није нарочито висок али су му колебања веома мала што претставља доста стабилну атмосферу. Даље, у јесењим месецима притисак расте а упоредо са његовим порастом повећавају се такође и међудневна колебања, и то утолико више уколико се дубље залази у јесен.

Овакав годишњи ток ваздушног притиска донекле се подудара са годишњим током притиска у Wahnсdorf-у (Немачка) за период 1917—1941 године (2). Нарочита подударност је у апсолутном максимуму у другој половини јануара и апсолутном минимуму у априлу који је у Вансдорфу нешто доцније (око 15 априла).

Годишњи ток ваздушног притиска P у Београду (сл. 1) веома се добро подудара са годишњим током ваздушног притиска у Софији за период од 45 година, и то од 1896—1940 године (3). Овај период је обухваћен периодом Београда (1887—1940) за који су обрађени подаци ваздушног притиска.

Средње петодневне вредности ваздушног притиска P_1 за исти период изнете су у табlici 3. Из ове таблице се види, да је највиши

Таблица 3

Средњи ваздушни притисак по пентадама у Београду за период 1887—1949 год.

Месец	Ред. број	Датум	P_1	Месец	Ред. број	Датум	P_1	Месец	Ред. број	Датум	P_1
I	1	1-5	572.1	V	1	1-5	48.0	IX	1	3-7	50.6
	2	9-10	53.0		2	6-10	48.4		2	8-12	50.9
	3	11-15	52.5		3	11-15	48.8		3	13-17	51.4
	4	16-20	52.8		4	16-20	47.8		4	18-22	51.6
	5	21-25	54.5		5	21-25	48.5		5	23-27	51.6
	6	26-30	52.4		6	26-30	43.4		6	28-2-X	51.2
II	1	31-1-4	50.5	VI	1	31-V-4	49.0	X	1	3-7	51.5
	2	5-9	51.6		2	5-9	48.6		2	8-12	51.8
	3	10-14	50.9		3	10-14	48.0		3	13-17	51.8
	4	15-19	51.8		4	15-19	48.6		4	18-22	51.3
	5	20-24	51.4		5	20-24	48.9		5	23-27	50.2
	6	25-1-III	50.9		6	25-29	49.4		6	28-1-XI	50.9
III	1	2-6	49.7	VII	1	30-VI-4	48.9	XI	1	2-6	51.6
	2	7-11	49.6		2	5-9	48.8		2	7-11	50.3
	3	12-16	50.1		3	0-14	48.7		3	12-16	51.8
	4	17-21	50.1		4	15-19	48.5		4	17-21	52.6
	5	22-26	48.9		5	20-24	48.9		5	22-26	52.2
	6	27-31	48.3		6	25-29	48.7		6	27-1-XII	52.1
IV	1	1-5	48.3	VIII	1	30-VII-3	48.6	XII	1	2-6	51.0
	2	6-10	47.6		2	4-8	48.7		2	7-11	50.7
	3	11-15	47.8		3	9-13	49.2		3	12-16	51.8
	4	16-20	47.9		4	14-18	49.6		4	17-21	53.5
	5	21-25	48.2		5	19-23	49.4		5	22-26	53.5
	6	26-30	47.6		6	24-28	50.0		6	27-31	51.0
					7	29-2-IX	50.1				



притисак у петој пентади јануара (754,5 мм), па затим у четвртој и петој пентади децембра (753,5 мм). Најнижи притисак је у другој и шестој пентади априла (747,6 мм), затим у трећој пентади априла и четвртој пентади маја (747,8 мм).

На слици 1 крива P_1 претставља годишњи ток ваздушног притиска по средњим пентадним вредностима за период 1887—1949 године.

Честине високог, ниског и нормалног ваздушног притиска у Београду

Пошто је у овом раду приказан ваздушни притисак редуциран на 0° температуре, то смо с обзиром на надморску висину барометра (133 м) узели следећу поделу:

Висок ваздушни притисак $\geq 750,0$ мм.

Низак ваздушни притисак $\leq 745,0$ мм.

Нормални ваздушни притисак^{*)} од 745,1 до 749,9 мм.

Овакву поделу смо увели из разлога, што би нам дуго времена одузело, да смо за сваки дан за цео период вршили посебну редуцију ваздушног притиска на морски ниво.

Честине високог, ниског и нормалног ваздушног притиска (према горе наведеној подели) по средњим петодневним вредностима приказане су у таблицама 4, 5 и 6. Бројеви у овим таблицама показују колико је пута за 59 или 60 година био ваздушни притисак висок, низак или нормалан у Београду узимајући средње петодневне вредности.

Таблица 4

Честина ваздушног притиска ≥ 750 мм у Београду (период 1887—1949)

месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	38	30	27	24	19	23	21	21	36	38	39	35
2	43	35	30	19	19	22	21	21	38	40	33	35
3	38	35	31	20	21	15	19	22	40	40	36	38
4	37	37	31	23	19	20	19	30	39	37	40	40
5	43	37	27	20	22	23	20	28	38	31	37	39
6	35	31	24	16	18	28	19	30	39	35	37	34
7	—	—	—	—	—	—	—	31	—	—	—	—

Таблица 5

Честина ваздушног притиска ≤ 745 мм у Београду (период 1887—1949)

месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	9	14	14	14	12	8	7	6	3	5	7	11
2	9	12	12	19	11	9	5	5	4	4	10	9
3	7	13	12	17	8	11	7	4	3	5	10	11
4	10	9	13	17	13	7	7	5	3	6	8	11
5	8	13	15	14	10	8	6	5	4	11	9	8
6	12	13	16	16	9	5	5	4	5	6	6	11
7	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—

*) Овде се као нормални узима притисак који је приближан нормалном притиску од 760 мм.

Таблица 6

Честина ваздушног притиска од 745,1 мм до 749,9 мм у Београду

месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	12	16	19	22	29	29	31	32	21	16	13	13
2	7	13	18	22	30	29	33	33	18	15	16	15
3	14	12	17	23	31	34	33	33	17	14	13	10
4	12	14	16	23	28	33	33	24	18	16	11	18
5	8	10	18	26	28	29	33	26	18	17	13	12
6	12	16	20	28	33	27	35	25	16	18	16	14
7	—	—	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—

На слици 1 криве A_1 , A_2 и A_3 претстављају такође честине високог, ниског и нормалног ваздушног притиска у Београду. Пада одмах у очи, да је преко целе године већи број честина високог од честина ниског ваздушног притиска. Једино у другој и шестој пентади априла честине високог и ниског притиска су исте. Криве A_1 и A_2 се додирују у овим тачкама.

Највећи број честина високог притиска је у јесењим и зимским месецима, а најмањи у пролетњим и летњим. Посматрајући криву A_1 видимо да она у првој половини јесени нема скоро никаквог колебања, што претставља нарочити стабилитет у погледу високог ваздушног притиска. Ово исто важи за јули и август са изузетком што су у овим месецима бројеви честина високог притиска мањи од бројева честина у првој половини јесени. У априлу, мају и првој половини јуна честине високог притиска су најмање што је последица проласка депресија путањом V_2 . Ово нам потврђују и подаци из таблице 5, односно крива A_2 према којој је највећи број честина ниског притиска у пролетњим месецима. Иначе у летњим и првим јесењим месецима честине ниског притиска су веома мале, што значи да у овом времену депресије ретко прелазе преко Београда.

Из таблице 6 и облика криве A_3 се јасно запажа да је у летњој половини године највећи број честина ваздушног притиска од 745,1 до 749,9 мм — редуцираном на 0° температуре, што приближно одговара нормалном притиску редуцираном на морски ниво.

Посматрајући узајамно све три криве (A_1 , A_2 и A_3) може се извести овакав општи закључак: у току јесени и зиме у Београду најчешће влада висок ваздушни притисак (≥ 740 мм), у току лета најчешће влада притисак између 745,1 и 749,9 мм, а у току пролећа појављују се у приближним односима сва три случаја (високи, ниски и нормални ваздушни притисак).

Када се упореде криве учестаности (A_1 и A_2) високог и ниског ваздушног притиска у Београду, са кривим линијама које претстављају учестаност такође високог и ниског притиска у Средњој Немачкој (2), онда се може лако видети извесна подударност. Нарочито је та подударност изражена у максималном броју честина високог притиска у другој половини јануара, затим од половине септембра до половине октобра и у другој половини новембра. Највеће честине ниског притиска у Средњој Немачкој такође падају на пролетње месеце. Према томе излази да се како антициклони тако и депресије, који прелазе преко Средње Немачке, најчешће простиру и до наших крајева.

2. Температура ваздуха

У овом раду обрађени су подаци температуре ваздуха такође за период 1887 до 1949 године у коме недостају године осматрања које су наведене у табели 6. За добијање средњих дневних температура ваздуха за период 59 односно 60 година искористили смо средње температуре сваког појединог дана, које су израчунате по формули:

$$t = \frac{t_7 + t_{14} + 2 t_{21}}{4} \quad (1)$$

У овој формули t_7 , t_{14} и t_{21} претстављају температуре прочитане у 7, 14 и 21 час на сувом термометру у термометарском закљону.

Таблица 7

Распоред осматрања температуре ваздуха у Београду (1887—1949)

Месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Недостају осматрања за:	1887 1915 1919	1887 1915 1919	1887 1915 1919	1887 1915 1919	1887 1915 1919	1887 1915 1919	1887 1915 1919	1914 1915 1919	1914 1915 1919	1914 1915 1919	1914 1915 1919	1914 1918 1919
Укупан број година осматрања	60	60	60	60	60	60	59	60	60	59	59	59

Према подацима и из таблице 7. излази да се и овде углавном може говорити о средњим шездесетогодишњим температурама у Београду. Ми смо искористили осмотрене податке температуре ваздуха за напред наведени период година и срачунали средње дневне вредности тих температура за сваки поједини дан у години. Такве средње дневне температуре приказане су у табели 8.

Најнижа средња дневна температура, као што видимо, је 23 јануара и износи $-1,6^\circ$. Уопште од 20 до 25 јануара је готово најхладнији период у целој години. Највише средње дневне температуре у Београду падају на крај јула и то 27 јула температура је $23,5^\circ$ а 28 јула је $23,4^\circ$. Годишње колебање средње дневне температуре је $25,1^\circ$.

Сем средњих температура за сваки поједини дан у години израчунали смо још и средње температуре по пентадама, сматрајући да ће ове вредности бити корисне у појединим гранама привредног живота. Такве температуре приказане су у табели 9.

Најхладнија је пета пентада месеца јануара (од 21 до 25 јануара) са средњом температуром $-1,3$, а најтоплија је шеста пентада у јулу (од 25—29 јула) са средњом температуром $22,9^\circ$.

Још боље ће се видети годишњи ток температуре ако се претстави графички што је урађено на слици 2. На овој слици крива t претставља годишњи ток температуре по данима, а крива t_1 годишњи ток температуре по пентадама. Из токова ових кривих линија могу се јасно видети поремећаји у годишњем току температуре, односно може се видети време упада хладних ваздушних маса у доба пораста температуре и време упада топлих ваздушних маса у доба опадања температуре. Време пораста температуре у Београду према табели 7

јесте од 23 јануара до 27 јула, а време опадања температуре је од 27 јула до 23 јануара. Наравно све су ово средње вредности и претстављају једно средње стање из дугогодишњег низа осматрања. Отступања у појединим годинама могу бити већа или мања.

Таблица 8

Средње дневне температуре ваздуха у Београду за период 1887—1949 год.

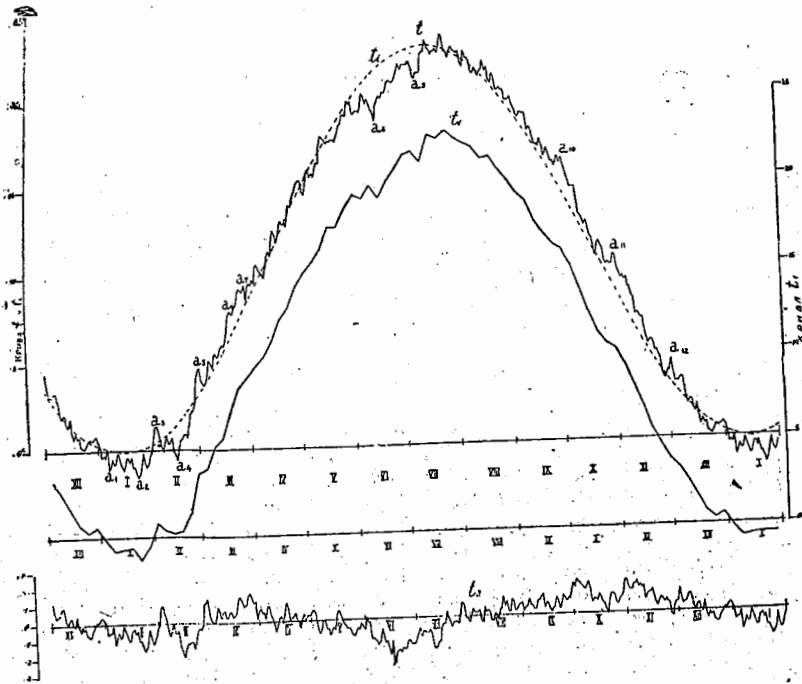
месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дани												
1	0,2	0,4	4,7	9,5	15,1	19,8	21,5	22,5	19,6	15,9	9,8	4,5
2	-0,4	1,3	4,0	9,4	15,3	19,8	21,9	22,8	19,6	16,2	9,5	3,7
3	-0,3	1,4	3,8	9,7	15,3	19,8	21,5	22,6	19,6	15,8	9,2	3,2
4	-0,4	1,1	3,7	9,5	14,7	19,0	21,8	22,5	19,8	15,4	9,3	3,2
5	0,0	0,7	3,9	10,4	14,5	19,1	21,8	22,4	19,3	15,1	9,1	3,2
6	-1,1	0,2	4,3	10,6	15,0	19,2	21,8	22,5	19,1	14,8	9,2	3,4
7	-0,9	-0,1	5,1	10,3	15,7	19,2	21,8	21,8	18,7	14,5	8,7	3,4
8	-0,5	0,4	5,0	10,1	15,9	19,1	22,0	21,6	18,6	14,5	8,7	2,9
9	-0,8	0,8	4,7	10,0	15,5	19,4	21,7	22,5	18,9	14,5	8,2	2,3
10	-0,7	0,3	5,3	9,8	15,7	20,2	21,1	22,1	18,8	13,9	8,0	1,9
11	-0,2	0,4	5,5	10,4	15,5	20,0	21,0	22,1	18,8	12,9	7,1	2,1
12	-0,5	0,7	5,3	11,0	15,9	19,6	21,1	21,9	18,8	12,8	7,2	2,1
13	-0,8	-0,1	5,4	11,3	16,3	19,9	21,3	21,3	17,8	12,6	7,1	1,6
14	-1,1	-0,3	5,3	11,0	16,3	19,6	21,4	21,2	18,0	12,3	6,9	1,4
15	-1,0	-0,6	6,0	11,8	17,3	19,2	22,3	21,5	17,8	12,5	6,9	1,9
16	-0,5	0,0	5,9	12,5	17,8	19,1	22,5	21,3	17,3	12,2	6,3	1,2
17	-0,4	0,5	6,2	12,3	17,7	18,6	22,5	21,0	17,0	11,7	5,7	0,7
18	-0,7	0,6	6,7	11,8	17,6	19,5	23,2	21,3	17,0	11,5	5,4	1,0
19	-0,4	0,8	7,5	12,2	17,4	19,8	22,8	21,4	16,9	11,0	5,6	0,7
20	-1,0	0,9	7,9	12,6	17,5	20,0	22,6	22,0	17,4	10,5	5,6	0,8
21	-1,0	0,7	7,8	13,0	17,5	19,9	22,3	21,3	16,9	11,1	5,4	0,3
22	-1,3	1,4	7,7	12,8	17,6	20,2	22,5	21,5	16,3	11,3	5,0	0,2
23	-1,6	2,0	8,1	12,9	17,6	20,2	22,5	20,8	16,5	11,1	5,0	0,1
24	-1,4	2,2	8,3	12,7	17,5	20,4	22,7	20,6	16,8	10,9	4,7	0,3
25	-1,0	2,3	9,0	13,4	17,7	20,8	22,4	21,2	16,4	10,2	4,5	0,5
26	-0,2	2,7	9,2	13,9	18,0	20,9	22,8	21,0	16,0	10,0	3,7	0,6
27	-0,7	4,0	9,1	13,8	18,4	20,8	23,5	20,2	16,0	10,1	3,4	0,6
28	-1,0	4,4	9,0	14,3	18,5	20,8	23,4	20,2	15,7	10,0	3,4	0,6
29	-0,8	—	9,4	14,5	19,0	20,9	22,5	20,3	16,0	10,0	3,9	0,7
30	-0,4	—	8,6	14,7	19,0	21,2	22,5	20,2	16,3	10,6	3,8	0,8
31	-0,0	—	9,3	—	13,9	—	22,1	20,2	—	10,5	—	0,5

Таблица 9

Температура ваздуха по пентадама у Београду (период 1887—1949)

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
пентаде												
1	-0,2	0,3	3,9	9,7	15,0	19,4	21,6	22,5	19,3	15,1	9,3	3,3
2	-0,8	0,4	5,1	10,2	15,6	19,2	21,8	22,2	18,8	15,7	8,1	2,5
3	-0,7	0,2	5,7	11,1	16,3	19,9	21,2	22,0	17,6	12,3	6,9	1,6
4	-0,6	0,3	7,2	12,3	17,6	19,2	22,7	21,3	16,9	11,1	5,5	0,7
5	-1,3	1,4	8,5	13,0	17,6	20,1	22,5	21,4	16,3	10,5	4,6	0,3
6	-0,6	3,6	9,1	14,2	18,6	20,3	22,9	20,6	16,0	10,2	3,8	0,6
7	—	—	—	—	—	—	—	20,0	—	—	—	—

Да би се ова анализа што јасније извела увешћемо овде појам идеалне температуре (4).



Сл. 2

Идеални ток годишње температуре t_i одређен је према формули:

$$t_i = A + B \sin(270 + \alpha) \quad (2)$$

У овој формули A претставља средњу годишњу температуру, B амплитуду тј. половину годишњег колебања температуре, а α фазни угао (5). У нашем конкретном случају је $A = 11,4$, $B = 11,5$ а $\alpha = 0$ за јануар, $= 30^\circ$ за фебруар, $= 60^\circ$ за март итд. Према томе формула 2 добија облик:

$$t_i = 11,4 + 11,5 \sin(270 + \alpha) \quad (3)$$

Према једначини (3) ми смо одредили идеалну температуру само према средњим месечним температурама, које износимо у табелици 10. Међутим, идеалне температуре могу се одредити и за сваки дан у години, што ми, због недостатка времена, нисмо могли учинити.

Средња годишња идеална температура је иста као и средња годишња температура ($11,4^\circ$) која је добивена из стварних осматрених података.

Према подацима из табелице 10 нацртана је тзв. идеална крива температуре. То је на слици 2 испрекидана линија t_i . Ова крива назива

се још и синусна крива температуре. Мада је идеална температурна крива нацртана само према средњим месечним подацима температуре, ми смо ипак за сваки дан у години одредили отстапање стварне температуре (t) од идеалне (t_i), помоћу растојања ових двеју кривих, и то отстапање приказујемо графички на слици 2 кривом линијом t_2 .

Таблица 10

Средње месечне (t) и средње идеалне (t_i) температуре у Београду

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
t	-0,7	1,1	6,5	11,7	16,8	19,9	22,2	21,5	17,7	12,5	6,5	1,6	11,4
t_i	-0,1	1,4	5,6	11,4	17,2	21,4	22,9	21,4	17,2	11,4	5,6	1,4	11,4
$t - t_i$	-0,6	-0,3	0,9	0,3	-0,4	-1,5	-0,7	0,1	0,5	1,1	0,9	0,2	0,0

Посматрајући стварну температурну криву (t) можемо запазити извесна колебања у њеном годишњем току. Ми ћемо овде сва изразити колебања, било у позитивном било у негативном смислу, укратко анализирати како бисмо из тога могли извући извесне корисне закључке. На први поглед из температурне криве t се види, да се у току године температура у много случајева доста нагло мења, било у једном или у другом смислу, и то у прилично кратким временским размацима.

У прва два дана јануара температура опада а затим остаје константна следећа два дана. Од 5 до 6 јануара температура нагло опада (до $-1,1^\circ$) а затим се опет постепено пење. Од 11 до 14 јануара температура опада и спушта се понова до $-1,1^\circ$, после чега расте. Нарочити пад температуре запажа се од 19 до 23 јануара, где достиже свој апсолутни годишњи минимум $-1,6^\circ$. После тога следује сличан пораст температуре који траје од 23 до 26 јануара. Видан пораст температуре примећује се и између 28 јануара и 3 фебруара, када се температура пење до $1,4^\circ$, али од 3 фебруара температура опада тако да се 7 фебруара спушта до $-0,1^\circ$. Од овог времена па даље следује наизменични пораст и опадање температуре до 12 фебруара. Од 12-II до 15-II настапа тзв. повраћај зиме (1) и средња дневна температура се спушта до $-0,6^\circ$. Од тог времена настапа доста нагло повишење температуре које траје све до 1 марта. Од 1 до 4 марта следује упад једног хладног таласа (1) и температура се спушта за 1° (од $4,7^\circ$ до $3,7^\circ$). Од 4 марта до 6 априла температура углавном расте са незнатним колебањима. Нешто веће колебање у овом времену запажа се између 29 и 30 марта када температура опадне за $0,8^\circ$. После 6 априла настапа извесно захлађење које траје до 10 априла. Даље од овог времена температура углавном расте све до 3 маја са незнатним међудневним колебањима. Од 3 до 5 маја настапа пад температуре а затим следује пораст све до 16 маја. Нарочито се истиче пораст температуре између 14 и 16 маја, када температура за два дана порасте за $1,5^\circ$. Између 17 и 24 маја температура је махом непроменљива после чега следује пораст до 3 јуна. 4 јуна је један доста нагли али не тако велики пад температуре. Извесно снижење температуре види се између 10 и 17 јуна, када се она спушта од $20,2^\circ$ на $18,6^\circ$. Од тог времена па до 8

јула температура расте а затим следује такође један пад који се завршава 1Г јула. Следећи пад температуре наступа између 19 и 21 јула. Највиша средња дневна температура је, као што је већ напред речено, 27 јула а затим наступа опадање које се завршава 31 јула.

У даљем годишњем току температура углавном опада са мањим поремећајима који су изазвани хладним и топлим ваздушним таласима. Јачи пад температуре је крајем септембра и у првој половини октобра. Мањи таласи топлоте, према кривој t , су од 20 до 22 октобра и од 29 октобра до 1 новембра, после кога наступа нагло снижење. На крају децембра (од 23-XII) јавља се поново један период повишења температуре који се завршава 30-XII. Прелаз из децембра у јануар праћен је падом температуре.

Крива t_2 , као што смо напред рекли, даје нам отстапање стварне температуре (t) од идеалне (t_i). Посматрајући криву t_2 можемо извести следећи закључак о хладним и топлим периодима у току године:

1) Од 1-I до 1-II стварна температура (t) је нижа од идеалне (t_i) са изразитим отстапањима 6 и 23 јануара (A_1 и A_2).

2) Од 1-II до 6-II стварна температура је виша од идеалне са максималним отстапањем 4-II (A_3).

3) Од 6-II до 26-II стварна температура је нижа од идеалне са максималним отстапањем 15-II (A_4).

4) Од 26-II до 8-III стварна температура је виша од идеалне са изразитијим отстапањима 1-III (A_5), 20-III (A_6) и 26-III (A_7).

5) Од 8-III до 1-VI стварна температура се не разликује много од идеалне. Криве t и t_i се узајамно више пута секу а колебање је час позитивно час негативно.

6) Од 1-VI до 18-VII стварна температура је знатно нижа од идеалне са максималним отстапањем 17-VI (A_8). Такође изразито отстапање је и 11-VII (A_9).

7) Од 18-VII до 17-VIII крива стварне температуре (t) се понова узајамно сече на више места са кривом идеалне температуре (t_i). Колебања су наизменично позитивна и негативна.

8) Од 17-VIII па све до 16-XII стварна температура је скоро за цело време виша од идеалне. Изразита отстапања су 2-X (A_{10}), 31-X (A_{11}) и нешто мање отстапање је 1-XII. Нарочито је велико позитивно отстапање у овом периоду у јесењим месецима што при упоређењу са отстапањима у пролетњим месецима показује колико је јесен топлија од пролећа.

9) Од 16-XII до 26-XII стварна температура је нижа од идеалне, а затим до краја месеца је опет нешто виша.

Тачке $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{12}$, као и све друге тачке између њих на кривој t у којима постоји нагло скретање температурне криве било у смислу пораста или опадања температуре, називају се сингуларне тачке температуре. То су тачке у којима крива t има своје релативне минимуме или максимуме. У сингуларним тачкама нормални температурни ток је прекинут (6).

3. Максимална и минимална температура ваздуха

За исти период времена (1887—1949 г.) обрађени су и подаци максималне и минималне температуре ваздуха у Београду, које овде приказујемо. Године за које недостају осматрања екстремних темпе-

ратура у периоду 1887—1949 су исте као и за обичне температуре, које су приказане у табlici 7. Према томе, и код максималних и минималних температура може се говорити о средњим дневним и петодневним вредностима за период од 60, односно 59 година.

Максимална температура ваздуха. — Средња максимална температура обрађена је на тај начин што су узети апсолутни максимуми за исти дан у читавом низу од 60, односно 59 година. Те вредности су сабране и подељене бројем година. Тако су добивене средње максималне температуре за сваки поједини дан у години. Из ових средњих дневних максималних температура израчунате су средње петодневне максималне температуре.

Средње дневне максималне температуре приказане су у табlici 11, а средње петодневне у табlici 12.

Таблица 11

Средња максимална температура ваздуха у Београду за период 1887—1949 год.

месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дани												
1	3.3	3.9	9.6	15.2	20.9	25.9	27.4	29.3	26.2	21.9	14.5	8.0
2	2.7	5.0	8.9	15.4	21.2	25.5	27.8	29.3	26.3	22.3	14.2	7.0
3	2.9	5.0	8.8	15.1	20.9	25.6	28.0	29.2	26.5	21.8	13.6	6.3
4	2.7	5.0	8.5	15.4	20.5	25.0	28.0	28.9	26.3	21.3	13.9	6.1
5	3.3	4.5	8.6	16.1	20.3	25.1	28.0	29.0	25.8	21.1	13.7	6.5
6	2.1	4.0	9.2	16.0	20.7	25.3	27.8	29.2	25.5	20.5	13.6	6.2
7	2.2	3.4	9.8	15.7	21.4	24.9	28.0	28.0	25.1	20.8	13.0	6.7
8	2.5	4.0	9.9	16.1	21.8	24.7	28.0	27.7	25.0	20.7	12.9	5.7
9	2.5	4.8	9.6	15.3	21.2	25.2	28.1	29.1	25.8	20.3	12.5	5.4
10	2.4	4.5	10.5	15.0	21.4	26.3	27.1	28.1	25.3	19.6	12.5	5.0
11	3.1	4.6	10.7	15.8	21.1	26.0	27.3	28.4	25.3	18.9	11.6	5.0
12	2.8	5.3	10.6	16.6	21.7	25.5	26.9	28.5	25.1	18.6	11.7	5.0
13	2.2	4.2	10.5	16.9	22.3	25.8	27.3	27.8	24.4	18.6	11.4	4.7
14	2.2	3.8	10.9	16.4	22.0	25.4	27.6	28.1	24.2	18.2	11.2	4.5
15	2.3	3.6	11.7	17.3	23.4	25.0	28.5	28.3	24.6	18.2	10.9	5.2
16	2.4	4.0	11.1	18.0	23.9	25.0	27.9	28.1	23.5	17.5	10.6	4.4
17	2.9	4.5	11.3	17.9	23.6	24.1	28.6	27.2	23.0	18.0	9.4	3.6
18	2.2	4.7	12.0	17.5	23.0	25.4	29.7	27.9	23.4	17.4	8.8	3.9
19	2.9	5.2	12.8	17.8	23.2	25.7	29.0	28.1	23.3	16.3	9.3	3.7
20	2.1	5.4	13.6	18.3	23.7	25.8	28.8	29.0	24.0	15.8	9.3	3.7
21	2.1	4.8	13.6	18.9	23.4	25.9	29.0	28.3	23.6	16.0	8.9	3.2
22	2.2	5.7	12.8	18.4	23.7	25.9	28.8	28.3	22.6	16.7	8.4	2.9
23	2.2	6.5	13.6	18.3	23.7	26.3	28.8	27.2	23.0	16.2	8.6	3.1
24	2.2	6.9	13.4	17.9	23.4	26.2	28.9	27.2	23.1	15.9	8.0	3.2
25	2.3	6.9	14.8	18.7	23.4	26.8	28.6	27.9	23.2	15.0	7.9	3.7
26	3.3	7.3	15.2	19.6	23.9	26.6	29.1	27.8	22.7	15.1	7.0	3.6
27	3.0	8.9	14.5	19.3	24.3	26.7	29.9	26.8	22.1	14.9	6.8	3.9
28	2.7	9.3	14.3	20.0	24.4	26.4	29.9	26.7	21.9	15.1	7.0	3.9
29	2.9	—	14.7	20.6	25.2	26.8	28.8	26.8	22.0	15.0	7.4	3.9
30	3.0	—	14.0	20.6	25.1	27.5	29.0	26.9	22.2	15.6	7.3	4.0
31	3.3	—	14.4	—	24.9	—	28.6	27.0	—	15.7	—	3.8

Таблица 12

Максимална температура по пентадама у Београду за период 1887—1949 год.

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	3,0	4,4	8,8	15,4	20,8	25,4	27,7	29,1	25,8	21,1	13,8	6,4
2	2,3	4,1	10,1	15,6	21,3	25,0	28,0	28,6	25,3	19,6	12,5	5,6
3	2,5	4,5	11,0	16,6	22,1	25,8	27,2	28,4	23,9	18,1	11,2	4,8
4	2,5	4,4	12,7	17,9	23,5	25,0	28,9	27,9	23,4	16,4	9,1	3,6
5	2,2	5,9	14,0	18,4	23,5	26,0	28,9	28,2	22,8	15,4	8,0	3,3
6	3,0	8,4	14,4	20,0	24,6	26,7	29,3	27,3	22,1	15,1	7,3	3,9
7	—	—	—	—	—	—	—	26,6	—	—	—	—

Најнижа средња дневна максимална температура је 6, 20 и 21 јануара и износи 2,1°. Исто тако је доста ниска средња максимална температура 7, 13, 14, 18 и од 22 до 24 јануара и износи 2,2°. Одавде видимо да најниже максималне температуре падају у приближно исте датуме у којима су најниже и средње дневне температуре читане на сувом термометру (види таблицу 8). Највиша максимална температура је 27 и 28 јула и износи 29,9°. Ови датуми су исти као и код највише средње дневне температуре у табlici 8. Годишње колебање средње максималне температуре износи 27,8°.

Најнижа средња петодневна максимална температура је у петој пентади јануара (2,2°), а највиша у шестој пентади јула (29,3°). Ово се тачно поклапа са пентадама најниже и највише средње температуре у табlici 9.

Још боље ћемо моћи посматрати годишњи ток максималне температуре ако га прикажемо графички, што је урађено на слици 3. Крива t_x на слици 3 приказује годишњи ток средње максималне температуре по данима.

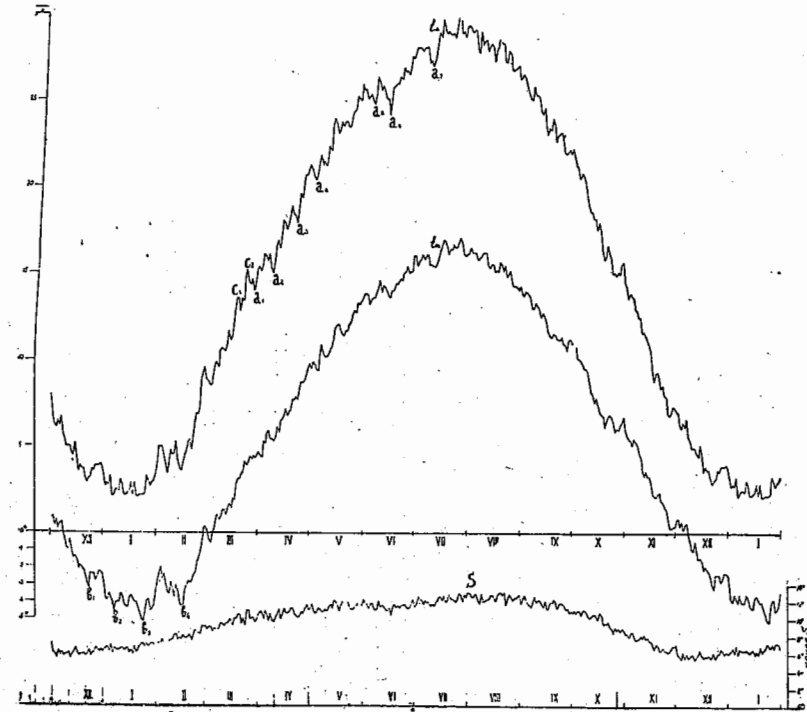
Упоредјујући криву t_x максималне температуре (слика 3) са кривом t обичне средње температуре (сл. 2) видимо велику подударност ових линија у погледу међудневних колебања. Значи, да се у току године максимална температура мења слично као и средња дневна температура читана на сувом термометру и израчуната по формули (1). Услед тога ове две криве имају сингуларне тачке скоро у исте дане. Према томе, упади хладног ваздуха у периоду пораста температуре и упади топлог ваздуха у периоду опадања температуре јасно се оцртавају и на максималној температурној кривој.

Минимална температура ваздуха. — Средња минимална температура обрађена је на исти начин као и максимална и за исте године у времену од 1887 до 1949 г. Тако су добивене средње дневне минималне температуре за период од 60, односно 59 година. Из средњих дневних минималних температура израчунате су средње петодневне t_j по пентадама.

Средње дневне минималне температуре приказане су у табlici 13. Најнижа средња минимална температура је 24—I и износи $-5,1^\circ$, а највиша 28-VII и износи $17,1^\circ$. Према томе и ови се датуми добро слажу са датумима најниже и највише температуре у годишњем току како средње обичне дневне тако и средње максималне температуре. Из свега овога до сада изнетог може се закључити да у Београду

највеће хладноће наступају око 23 и 24 јануара, а највеће врућине око 27 и 28 јула. Закашњење годишњег минимума температуре у јануару од зимског солстицијума је скоро исто као и закашњење годишњег максимума од летњег солстицијума.

Годишње колебање средње минималне температуре је 22,2, а годишње колебање између средње максималне и средње минималне температуре је 35,0°.



Сл. 3

У табlici 14 приказане су средње минималне температуре по пентадама, које су добивене из средњих дневних минималних температура.

Најнижа средња минимална петадна температура је $-4,7^\circ$ у петој пентади јануара, а највиша $16,7^\circ$ у шестој пентади јула. У ове исте пентаде биле су најниже и највише како средње обичне температуре (табл. 9) тако и максималне температуре (табл. 12).

На сл. 3 претстављен је графичким путем годишњи ток средње минималне температуре по средњим дневним вредностима. То је крива t_n . Упоредјујем ове криве t_n са кривом t_x максималне температуре на истој слици може се одмах запазити доста велика сличност, између њих у погледу међудневних колебања. Сингуларним тачкама максималне температуре одговарају мање више сингуларне тачке минималне

Таблица 13

Средња минимална температура ваздуха у Београду за период 1887—1949 год.

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
данк												
1	-3.0	-2.9	0.3	4.7	9.8	13.5	16.0	16.1	14.3	11.0	6.0	0.8
2	-3.8	-2.4	0.1	4.5	9.5	13.8	16.0	16.2	13.9	11.2	5.7	0.9
3	-3.9	-2.0	-0.4	4.4	9.9	13.8	15.4	16.5	13.7	11.1	5.5	0.4
4	-3.5	-2.7	-0.6	5.3	9.8	13.8	15.7	16.2	14.0	10.2	5.4	0.7
5	-3.8	-2.4	0.0	5.2	9.5	13.2	15.8	16.2	13.9	10.1	5.1	0.2
6	-4.0	-3.0	0.2	5.7	9.4	13.5	16.1	16.2	13.8	10.0	5.5	0.5
7	-4.5	-3.4	0.9	5.9	10.3	13.6	15.8	15.8	13.6	9.8	5.3	0.6
8	-4.0	-3.5	1.0	5.4	10.9	13.6	16.0	15.9	13.0	9.6	5.1	0.0
9	-4.0	-2.8	0.7	5.4	10.4	13.9	16.1	16.0	13.0	9.5	4.7	-0.4
10	-4.0	-3.2	0.9	5.3	10.2	14.1	15.5	16.2	13.4	9.3	4.4	-0.9
11	-3.5	-3.7	1.3	5.5	10.2	14.6	15.5	16.2	13.1	8.7	3.7	-1.0
12	-3.7	-3.0	1.3	6.1	10.3	13.9	15.4	16.2	12.9	8.2	3.3	-0.4
13	-4.1	-3.4	1.0	5.8	10.6	14.3	15.4	15.5	12.5	8.0	3.6	-1.1
14	-4.3	-4.1	1.4	6.5	10.8	14.2	15.5	15.3	12.8	7.6	3.3	-1.5
15	-4.3	-4.2	1.7	6.6	11.2	14.0	15.8	15.5	12.5	7.9	3.3	-1.4
16	-3.7	-4.2	1.4	6.8	11.8	13.7	16.3	15.5	12.2	7.5	3.1	-1.6
17	-3.6	-3.3	2.0	7.2	12.0	13.6	16.5	15.1	11.7	7.1	2.3	-2.1
18	-3.8	-3.1	1.9	6.8	12.1	14.0	16.9	15.2	11.4	6.9	2.2	-1.9
19	-4.0	-2.8	2.8	7.0	11.8	14.0	16.9	15.1	11.4	6.8	2.1	-2.1
20	-4.0	-2.9	3.1	7.1	11.6	14.4	16.6	15.7	11.6	6.1	2.3	-2.2
21	-4.3	-2.8	3.1	7.7	11.4	14.4	16.1	15.5	11.5	6.5	2.4	-2.5
22	-4.6	-2.5	3.4	7.7	11.7	14.5	16.4	15.1	11.3	6.8	1.9	-2.9
23	-5.0	-2.3	3.5	7.9	11.7	14.7	16.4	15.5	11.2	6.9	1.8	-3.2
24	-5.1	-1.7	4.1	7.7	12.0	14.6	16.7	14.8	11.2	6.8	1.5	-2.4
25	-4.5	-1.5	3.9	8.3	12.2	15.0	16.5	15.0	11.4	6.5	1.4	-2.4
26	-3.9	-1.1	4.1	8.7	12.6	15.1	16.5	15.2	11.0	5.9	0.8	-2.4
27	-3.8	-0.5	4.4	8.7	12.9	15.4	16.8	14.5	10.9	6.1	0.3	-2.8
28	-4.5	0.3	4.3	8.8	12.7	15.0	17.1	14.3	10.6	6.0	0.3	-2.6
29	-4.4	—	4.5	9.1	13.3	15.1	16.8	14.3	11.2	6.3	0.4	-2.3
30	-4.2	—	4.3	9.5	13.2	15.1	16.1	14.2	11.3	6.5	0.4	-2.3
31	-3.4	—	4.5	—	13.4	—	16.0	14.1	—	6.8	—	-2.4

Таблица 14

Минимална температура ваздуха по пентадама у Београду

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
пентада												
1	-3.6	-2.7	-0.1	4.8	9.7	13.7	15.6	16.2	13.8	10.2	5.4	0.5
2	-4.1	-3.0	1.0	5.5	10.2	13.6	16.0	16.1	13.1	9.1	4.6	-0.3
3	-4.0	-3.5	1.4	6.1	10.6	14.2	15.5	16.0	12.3	7.6	3.3	-1.2
4	-3.8	-3.5	2.6	7.0	11.9	13.9	16.5	15.3	11.4	6.6	2.3	-2.2
5	-4.7	-2.4	3.8	7.9	11.8	14.5	16.4	15.4	11.1	6.4	1.5	-2.7
6	-4.2	-0.0	4.4	9.0	12.9	15.1	16.7	14.8	11.1	6.3	0.1	-2.5
7	—	—	—	—	—	—	—	14.2	—	—	—	—

температуре. Ипак, као што се на слици 3 види, међудневно колебање минималне температуре је мање изражено него максималне. Ми ћемо сада објаснити зашто се то тако догађа. Ако имамо упад у наше крајеве хладног морско-поларног ваздуха, при коме температура опада, тада ће максимални термометар спасти више, у односу на максималну температуру пре упада хладног ваздуха, него што ће спасти минимални термометар, такође у односу на минималну температуру, која је била пре упада хладног ваздуха. Ово нарочито важи за топлије месеце у години када се при упаду хладних морско-поларних ваздушних маса повећавају тако облачност тако и падавине, услед чега ноћна радијација не може бити тако велика. Минимална температура се тада у току ноћи не спусти много. Другачије стоји ствар са максималном температуром. Под дејством хладних ваздушних маса и облачног неба (без сунчевог сјаја) максимална температура преко дана остаје доста ниска.

Такве случајеве имамо од 25 до 30 марта (тачка a_1); од 8 до 10 априла (a_2); од 21 до 24 априла (a_3); од 2 до 5 маја (тачка a_4); од 1 до 8 јуна (a_5); од 10 до 17 јуна (a_6); од 9 до 12 јула (a_7) итд.

У зимским месецима долазак хладног морско-поларног или морско-арктичког ваздуха доноси такође облачност и падавине махом у виду снега, услед чега минимална температура преко ноћи доста опадне без обзира на ведрину неба. При доласку хладног континентално-поларног ваздуха време је обично ведро, што повећава ноћну радијацију, услед чега минимална температура преко ноћи опадне још више. Такви случајеви су од 12 до 23 децембра (b_1); од 31 децембра до 7 јануара (b_2); од 17 до 24 јануара, од 3 до 16 фебруара са извесним колебањем (b_3) итд.

Слично се догађа у топлијим месецима при доласку топлих тропских ваздушних маса, нарочито континенталних. Тада је обично ведро и доста стабилно време, те се максимална температура у току дана пење доста високо. У току ноћи, међутим, ведрина неба омогућава већу радијацију услед чега минимална температура опадне више. Ово се нарочито догађа када се топли тропски ваздух код нас устали и време постане тихо и стабилно.

Такве случајеве имамо од 16 до 20 марта (c_1); од 22 до 26 марта (c_2) итд. у свима осталим топлијим месецима. У зимским месецима долазак топлих тропских ваздушних маса изазива пораст минималне и максималне температуре скоро у подједнаком износу.

На слици 3 крива S претставља дневну амплитуду температуре, тј. разлику између средње максималне температуре и средње минималне температуре ($t_x - t_n$). Крива S цртана је у дупло већој размери од температурних кривих t_x и t_n , те је стога њено колебање, како међудневно тако и годишње, умањено два пута у односу на остале две криве.

Одмах нам пада у очи, да је међудневно колебање температуре најмање у децембру, а затим, углавном, расте до августа, када достиже свој максимум. Од августа међудневно колебање температуре поново опада до децембра.

Узајамна веза између промена ваздушног притиска и промена температуре ваздуха

На основу опште расподеле ваздушног притиска на земљи у појединим месецима не може се рећи, да је она искључиво условљена

расподелом топлоте на земљиној површини у дотичним месецима. Има области у којима се ваздушни притисак скоро у свима месецима донекле мења у обратном смеру од температуре. Такав је случај у екваторским областима, где је температура преко целе године доста висока а ваздушни притисак низак (нижи од нормалног). Исто тако на континентима и океанима се показује тежња, да се ваздушни притисак мења у обрнутом смеру од температуре, тј. лети изнад континентне температуре је висока а обично низак ваздушни притисак, док је зими обрнуто. На океанима је лети, у односу на континенте, нижа температура а виши ваздушни притисак, док је зими виша температура а нижи ваздушни притисак.

Међутим, има области у којима је висок ваздушни притисак и лети и зими, без обзира на промену температуре ваздуха. Такав случај је у субтропским северним и јужним ширинама.

На основу свега напред изложеног може се рећи, да расподела ваздушног притиска, сем расподеле температуре, зависи још и од других утицаја, који су чисто динамичке природе.

Имајући све ово у виду покушаћемо да установимо, да ли промене температуре, у своје годишњем току у Београду, имају каквог утицаја на промене ваздушног притиска, односно да ли постоји нека узамјамна веза између поремећаја у годишњем току температуре ваздуха и годишњем току ваздушног притиска.

Ако упоредимо криву ваздушног притиска (P) на слици 1 са кривом температуре ваздуха (t) на сл. 2, онда можемо запазити следеће:

— Најнижим средњим температурама од 20 до 25 јануара одговарају највиши средњи притисци од 21 до 25 јануара. Годишњи апсолутни минимум средње дневне температуре је 23 јануара, а годишњи апсолутни максимум средњег дневног ваздушног притиска је 24 јануара, дакле само један дан касније. То значи да у данима највеће хладноће у Београду влада највиши ваздушни притисак. У другој половини децембра — од 22 до 24 децембра — постоји такође један период доста високог ваздушног притиска, коме одговара доста ниска температура.

— Највишим средњим дневним температурама не одговарају најнижи средњи дневни ваздушни притисци. Јер, док су највише средње дневне температуре око 27 јула, дотле су најнижи средњи дневни притисци у априлу, па затим у мају. У летњим месецима ваздушни притисак није нарочито висок али ипак његове вредности не зависе много од летњих високих температура. Међудневна колебања ваздушног притиска у летњим месецима углавном не одговарају међудневним колебањима температуре.

Ако узмемо у обзир нарочито изразите поремећаје у годишњем температурном току, било у смислу наглог пораста или у смислу наглог опадања температуре, и установимо промене ваздушног притиска у овим истим данима видећемо следеће:

— Опадању температуре ваздуха од 19 до 23 јануара одговара пораст ваздушног притиска такође од 19 до 24 јануара.

— Порасту температуре од 29 јануара до 3 фебруара одговара пад ваздушног притиска, који почиње 25 јануара и завршава се 3 фебруара. Од 3 до 7 фебруара температура опада а у исто време ваздушни притисак расте.

— Од 15 фебруара до 1 марта је доста изразит пораст температуре, док ваздушни притисак у почетку остаје мање више константан а затим тек од 26-II опада. Од 1 до 4 марта температура опада али

притисак остаје сталан. Један доста изразити пораст температуре је између 16 и 20 марта, а у исто време је и опадање ваздушног притиска.

— Од 6 до 10 априла је опадање температуре, а притисак опада такође од 6 до 8 априла а затим расте до 10 априла.

— Од 3 до 5 маја температура ваздуха опада а у исто време ваздушни притисак расте и то до 6 маја. Од 5 до 8 маја следује пораст температуре а опадање ваздушног притиска је такође од 6 до 8 маја. Доста изразити пораст температуре је од 14 до 16 маја, а такође је у овом времену и доста изразити пад ваздушног притиска.

— Од 10 до 17 јуна је нарочито изразити пад температуре ваздуха, међутим, у овом времену ваздушни притисак се нарочито не мења. Следећи осетнији пад температуре је између 8 и 11 јула, међутим, у овом времену је углавном и опадање ваздушног притиска.

— Слично се овако понаша ваздушни притисак и у августу.

У јесењим месецима ваздушни притисак је скоро стално у порасту, док је температура ваздуха у доста наглом опадању. Постоје извесни поремећаји у температурном току и преко јесени и они се донекле слажу са поремећајима ваздушног притиска, наравно у обрнутом смислу.

У почетку зиме подударност у поремећајима температуре ваздуха и ваздушног притиска је још боља него у јесењим месецима.

Према свему до сада изнетом могло би се овако рећи:

1) Да се ваздушни притисак у Београду углавном мења у обрнутом смеру од температуре. Ово се може јасно видети када се упореде крива ваздушног притиска (P) на слици 1 и крива температуре ваздуха (t) на слици 2. Наравно, да су колебања ваздушног притиска у милиметрима мања него што су колебања температуре ваздуха у степенима.

2) Да се поремећаји у годишњем току ваздушног притиска такође углавном слажу (у обрнутом смеру) са поремећајима температуре, али само у зимским, пролетњим и јесењим месецима. Подударност је боља у зимским него у пролетњим и јесењим месецима. У летњим месецима поремећаји ова два елемента се не слажу, чак шта више они стоје у правим односима, тј. ваздушни притисак се донекле мења у истом смеру са температуром.

Овакве промене ваздушног притиска условљене су заиста како термички тако и динамички. Према томе, када посматрамо промене ваздушног притиска у Београду ми морамо, поред температурних промена, водити рачуна и о кретањима циклона и антициклона изнад наших предела.

4. Влажност ваздуха

Влажност ваздуха, као што је познато, може се изразити на неколико начина, односно са неколико величина. Као најважније међу овим величинама, нарочито са гледишта примењене метеорологије, јесу притисак или напон водене паре и релативна влага. Имајући ово у виду обрадили смо у овом раду и та два климатска елемента, такође за период од 1887 до 1949 године. Недостајући осматрачки материјал у овом периоду је нешто мало већи него код температуре, али се углавном може говорити о просечним вредностима код појединих

месеци за 60 година, а код појединих за 59. Једино месеци новембар и децембар имају за поједине дане средње вредности како притиска водене паре тако и релативне влаге за 58, 57 и 56 година.

Таблица 15

Апсолутна влага (притисак водене паре) у Београду за период 1887—1949 год.

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
данг												
1	4.0	4.0	4.7	5.6	7.9	10.9	12.3	12.0	11.1	9.3	7.2	5.2
2	3.9	4.1	4.5	5.4	8.5	10.9	12.2	11.8	10.9	9.3	7.1	5.2
3	3.9	4.2	4.5	5.5	8.3	11.0	12.2	11.8	10.7	9.6	6.8	4.9
4	4.0	4.1	4.4	5.8	8.2	11.0	12.0	11.9	10.5	9.0	7.0	4.9
5	3.9	4.1	4.4	5.7	8.0	10.7	12.0	11.9	10.7	8.7	6.9	5.0
6	3.9	4.1	4.6	6.0	8.0	11.0	12.1	12.1	10.6	8.9	6.9	5.0
7	3.8	3.9	4.8	6.0	8.5	10.9	12.2	12.0	10.6	8.8	6.8	5.0
8	3.9	3.9	4.8	5.9	8.9	11.1	12.2	12.1	10.2	8.9	6.6	4.8
9	3.8	4.0	4.6	5.9	8.7	11.1	12.1	11.9	9.9	8.6	6.4	4.7
10	3.7	3.9	4.7	6.0	8.6	11.5	12.1	12.2	10.1	8.5	6.5	4.6
11	3.8	3.8	4.6	6.1	8.8	11.6	11.8	12.4	10.2	8.8	6.8	4.5
12	3.8	3.9	4.5	6.1	8.8	11.5	11.7	12.5	10.0	8.0	6.0	4.6
13	3.8	3.8	4.5	6.3	9.1	11.5	11.8	12.0	9.8	7.9	6.0	4.4
14	3.7	3.6	4.6	6.4	8.9	11.6	12.2	11.8	9.6	7.7	5.9	4.4
15	3.7	3.6	4.7	6.3	9.3	11.5	12.1	11.8	9.6	7.6	6.0	4.4
16	3.7	3.6	4.6	6.3	9.8	11.2	12.3	11.6	10.1	7.6	5.9	4.3
17	3.9	3.8	4.9	6.3	9.7	11.1	12.1	11.7	9.7	7.6	5.7	4.3
18	3.9	3.9	4.8	6.4	9.9	11.1	12.4	11.6	9.5	7.4	5.6	4.3
19	3.9	3.8	4.9	6.5	9.7	11.5	12.6	11.5	9.4	7.2	5.6	4.2
20	3.7	3.9	5.0	6.7	9.6	11.5	12.5	11.5	9.6	7.1	5.5	4.1
21	3.7	3.8	5.1	6.9	9.5	12.0	12.5	11.6	9.6	7.1	5.5	4.1
22	3.6	3.9	5.1	7.1	9.5	11.7	12.3	11.4	9.3	7.3	5.4	4.0
23	3.5	4.0	5.2	7.0	9.7	11.8	12.3	11.4	9.3	7.4	5.4	4.0
24	3.6	4.1	5.2	7.0	9.9	11.9	12.5	11.3	9.2	7.4	5.3	4.1
25	3.6	4.2	5.3	7.4	10.1	11.8	12.5	11.3	9.0	7.3	5.3	4.2
26	3.8	4.1	5.4	7.2	10.4	12.1	12.4	11.4	9.2	7.1	5.2	4.2
27	3.7	4.4	5.7	7.4	10.4	12.0	12.7	11.1	9.0	7.0	4.9	4.1
28	3.6	4.6	5.6	7.5	10.8	12.0	12.7	10.9	9.0	7.0	5.0	4.0
29	3.7	—	5.4	7.8	10.9	11.9	12.1	10.8	9.3	7.1	5.0	4.2
30	3.8	—	5.3	7.6	11.0	11.9	11.9	10.9	9.4	7.4	5.1	4.2
31	3.9	—	5.4	—	10.8	—	12.1	10.8	—	7.5	—	4.1

Притисак водене паре. — Притисак водене паре обрађен је на тај начин, што су узете средње дневне вредности*) за исти дан а за период од 60, односно 59 (58, 57 или 56) година. Ове вредности су сабране и подељене бројем сабирака те су тако добивене средње вредности притиска водене паре за сваки поједини дан у години. Тако израчунате средње дневне вредности притиска водене паре изнете су у табелици 15.

*) Средње дневне вредности притиска водене паре (e) добивене су по формули:

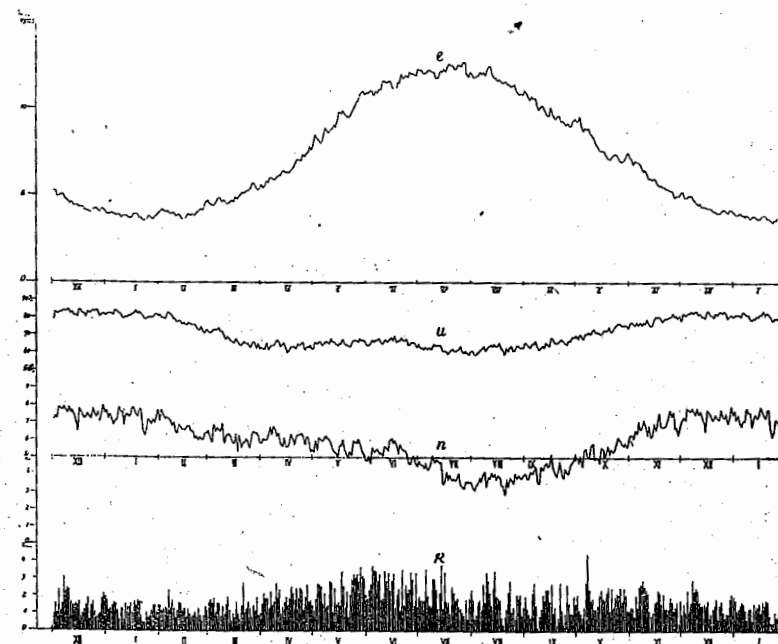
$$e = \frac{e_7 + e_{14} + e_{21}}{3},$$

где су e_7 , e_{14} и e_{21} величине притиска водене паре одређене при терминским осматрањима у 7, 14 и 21 час.

У даљим излагањима ми ћемо напои водене паре звати *ајсолушна влага* из разлога што су им бројне вредности скоро једнаке, а апсолутна влага има у практичној примени одређенији значај.

Познато је да апсолутна влага стоји углавном у правом односу са температуром ваздуха. То се одмах на први поглед можемо уверити и из табелици 15 у којој је годишњи минимум апсолутне влаге 23 јануара (3,5 мм) а годишњи максимум 27 и 28 јула (12,7 мм). Као што знамо у ове исте датуме су најнижа и највиша температура ваздуха (види табелицу 8). Годишње колебање апсолутне влаге је 9,2 мм.

Још боље се може видети годишњи ток апсолутне влаге из графичког приказа који је претстављен кривом e на слици 4.



Сл. 4

Упоредјујући криву e (слика 4) са кривом t (слика 2) види се одмах да апсолутна влага, по своје међудневном и годишњем колебању, заостаје иза температуре. Ипак сингуларне тачке апсолутне влаге доста се добро временски подударују са сингуларним тачкама температуре. Ово нарочито важи за пролетње, летње и јесење месеце. Ми ћемо овде указати само на поједине тачке које су прилично изражене. Тако на пример имамо:

— Пораст температуре од 5 до 8 маја, а исто тако, и пораст апсолутне влаге од 6 до 8 маја.

— Пад температуре од 13 до 17 јуна и пад апсолутне влаге од 14 до 17 јуна.

— Пад температуре од 27 до 31 јула и пад апсолутне влаге од 28 до 30 јула, итд.

Из ових података излази, да у пролетњим, летњим и јесењим месецима поремећаји у годишњем току температуре изазивају донекле и поремећаје у годишњем току апсолутне влаге. Поремећаји апсолутне влаге имају исти смисао са поремећајима температуре. Иначе у зимским месецима, као што се види из криве *e* колебање апсолутне влаге је мање него у пролетњим, летњим и јесењим месецима. Ово нам указује на малу али постојану количину водене паре у ваздуху у зимским месецима.

Релативна влага. — Релативна влага у овом раду обрађена је на исти начин као и апсолутна влага и за исти период година. Средње вредности релативне влаге за сваки поједини дан у години претстављене су у табlici 16.

У табlici 16 заокружене су децималне вредности релативне влаге тако да су уписани само цели бројеви у процентима.

Релативна влага, као што је познато, стоји донекле у обрнутом односу са температуром, односно са влагом. То се такође запажа и према подацима из табlice 16. Ту видимо да је у току године максимална релативна влага 84%, а минимална 59%, а годишње колебање износи 25%. Максималне вредности су у зимским месецима, и то у јануару и децембру. Децембар важи, према подацима, као нешто влажнији месец од јануара. Минималне вредности релативне влаге су у јулу и почетком августа. Одавде излази да се релативна влага мења с њом углавном у обрнутом односу са температуром, јер ипак постоје извесна неслагања. На слици 4 крива *u* претставља годишњи ток релативне влаге по средњим дневним вредностима.

Пошто релативна влага са једне стране зависи од стварног притиска водене паре, а са друге од максималног притиска водене паре, то сингуларне тачке релативне влаге не падају тачно у исте дане са сингуларним тачкама апсолутне влаге, односно температуре (упореди криву *f* сл. 2 и криву *e* сл. 4 са кривом *u* сл. 4). То значи да се поремећаји температуре не поклапају тачно са поремећајима релативне влаге.

5. Облачност

Облачност, односно покривеност неба -облацима, зависи од засићености ваздуха воденом паром. То значи, да облачност углавном стоји у правом односу са релативном влагом. Међутим, ми морамо овде одмах нагласити да не располажемо са подацима релативне влаге за веће висине изнад Београда, већ само за 2 метра изнад земље. Из тих разлога ми не можемо да вршимо упоређења релативне влаге на 2 метра изнад земље и облачности на већим висинама и то не само на неколико стотина метара висине, већ и на неколико хиљада метара изнад земље. Ипак, као што ћемо одмах видети, између релативне влаге у приземљу и облачности постоји извесна узајамна веза.

Подаци облачности обрађени су такође за период 1887—1949. Обрада је извршена на исти начин као и осталих климатских елемената, тј. одређена је средња дневна облачност за сваки дан у години на основу осматрања од 60 година. Према тим средњим дневним вредностима облачности нацртана је крива *l* на слици 4 која претставља

годишњи ток облачности. Крива *l*, као што се на слици види, има донекле сличан ток са кривом *u* релативне влаге, а обрнут ток са кривом *e* апсолутне влаге. Отуда излази, да облачност, иако на висини, има извесне везе са влажношћу ваздуха у приземљу.

Таблица 16

Релативна влага у Београду за период 1887—1949 год.

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дани												
1	81	82	72	68	62	64	65	61	66	70	77	78
2	82	80	71	62	66	64	63	59	65	68	78	83
3	82	80	72	62	65	65	63	59	64	71	77	82
4	82	79	73	66	66	67	62	60	63	69	76	82
5	81	80	73	61	66	66	63	61	65	68	78	83
6	84	83	73	63	64	67	62	62	65	71	76	83
7	83	82	74	64	65	67	63	63	67	71	78	84
8	82	81	72	64	66	68	62	64	64	72	76	83
9	82	79	72	65	66	66	63	61	62	71	78	84
10	80	79	70	67	65	65	65	63	63	72	77	84
11	79	77	67	66	68	67	64	64	64	74	80	82
12	80	78	69	63	66	67	64	65	63	72	77	83
13	80	78	68	64	66	66	64	64	66	72	76	81
14	81	76	67	66	65	68	64	65	65	72	76	81
15	81	77	67	62	64	69	61	64	64	71	79	80
16	82	76	65	60	65	67	61	64	69	72	81	84
17	82	76	68	61	65	70	61	66	68	73	81	84
18	84	77	66	63	67	66	59	63	66	73	81	82
19	82	76	65	63	65	67	61	62	66	73	80	82
20	83	76	64	63	64	67	62	59	66	75	78	80
21	82	76	65	62	64	69	62	63	67	72	80	83
22	81	75	66	65	63	67	61	61	68	73	80	82
23	79	73	65	64	64	67	61	63	67	75	80	83
24	79	73	65	65	67	68	62	64	66	76	81	84
25	80	75	63	66	67	64	64	61	65	77	81	83
26	80	72	63	61	67	65	61	62	67	77	83	84
27	80	71	66	63	66	66	60	64	67	76	81	83
28	80	73	66	63	63	66	61	64	69	76	82	80
29	81	—	62	64	67	65	60	63	69	76	80	81
30	82	—	65	62	67	63	59	63	69	76	82	82
31	81	—	62	—	66	—	61	63	—	74	—	81

Према обрађеним подацима излази, да је најведрнији дан 20 август са средњом облачношћу 2,8, односно 28% покривености целог неба. Најоблачнији дан је 30 децембар са средњом облачношћу 8,0 односно 80%.

Међудневно и годишње колебање облачности је веће од колебања релативне влаге. Ово се јасно примећује када се упореде криве релативне влаге и облачности на слици 4.

6. Падавине

Висина падавина обрађена је у овом раду такође за период 1887 до 1949 године. Средње дневне вредности падавина одређене су за сваки дан у години. Ово је урађено на тај начин што је за сваки поједини дан извршено сабирање висине падавина за цео низ година (од 1887 до 1949) и тај збир подељен са бројем година у читавом низу, дакле са 60 односно 59 без обзира на број сабирака, пошто је за сваки дан сабирака било мање од 60, јер киша није падала свакога дана.

Средње дневне вредности висине падавина приказане су у табелици 17, а њихов графички приказ види се на слици 4 под ознаком *R*.

Посматрајући графички приказ падавина може се одмах запазити, да су у зимским месецима средње дневне висине падавина доста уједначене и нису нарочито високе. Нешто више од 2 мм дневно пало је

Таблица 17

Висина падавина у мм у Београду за период 1887—1949 год.

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	1.8	1.5	1.6	1.6	1.2	1.9	2.0	1.8	2.0	2.1	1.4	1.0
2	1.2	1.2	1.8	2.2	1.9	2.4	1.8	0.7	1.3	1.2	1.4	1.6
3	1.3	1.3	1.6	1.9	2.8	2.7	1.8	0.9	1.0	1.0	0.9	1.1
4	1.5	1.4	1.9	1.9	2.7	3.8	1.8	1.7	0.8	0.8	2.1	2.4
5	1.7	1.3	1.1	1.3	2.6	3.5	3.6	1.8	2.2	1.4	1.4	1.2
6	1.6	2.4	1.6	2.3	1.6	3.5	2.0	1.2	2.8	2.8	2.6	1.6
7	1.2	1.3	1.6	1.5	2.2	2.9	1.5	2.7	1.5	4.5	2.7	3.2
8	0.7	1.8	0.9	1.7	1.4	3.3	1.4	1.7	0.2	2.4	3.1	2.3
9	1.3	1.3	1.4	2.8	1.5	1.8	3.0	3.4	0.9	1.8	2.6	2.5
10	1.3	0.8	1.0	1.9	2.9	1.9	3.0	2.9	1.3	1.9	2.4	2.4
11	0.6	1.2	1.5	2.4	2.8	3.5	2.4	2.2	2.1	1.3	2.2	1.7
12	1.6	1.7	2.0	1.0	1.2	2.9	1.3	1.5	1.8	1.3	1.2	1.5
13	1.4	1.6	1.2	1.4	2.5	3.4	2.2	2.5	2.4	1.5	0.9	1.5
14	1.4	1.2	0.6	1.7	1.6	2.4	3.8	3.6	2.4	2.1	1.1	1.6
15	1.6	1.3	1.0	2.0	1.7	2.9	1.3	2.0	1.7	2.4	1.7	1.5
16	1.1	0.8	0.8	1.5	1.5	3.3	3.4	1.9	2.7	1.9	1.8	1.8
17	1.7	1.3	1.7	1.9	3.5	1.4	1.7	1.8	1.1	1.8	2.4	0.8
18	1.5	1.0	1.0	2.6	2.6	2.1	1.7	0.8	1.4	2.2	2.2	1.0
19	1.8	0.8	0.7	2.2	1.4	2.4	1.0	0.4	0.4	2.6	1.6	1.3
20	1.7	0.9	1.5	1.8	2.3	1.2	2.6	0.8	0.8	1.2	2.3	1.5
21	0.9	1.1	2.8	2.5	0.8	3.6	2.2	1.3	2.8	2.5	1.3	1.9
22	0.5	0.8	1.1	1.9	2.1	1.5	1.8	2.2	1.2	1.4	1.3	0.7
23	0.5	1.3	1.3	2.5	3.0	2.7	1.9	2.9	0.4	2.0	1.3	1.5
24	1.1	0.9	1.7	2.4	3.3	2.2	1.4	1.1	1.0	2.2	2.0	1.7
25	0.8	0.6	1.3	1.2	3.1	2.4	1.3	1.4	2.7	2.1	1.7	1.1
26	0.9	0.9	0.8	2.0	3.2	3.4	1.1	0.7	1.6	2.5	1.2	0.8
27	1.2	1.4	1.5	2.8	2.9	3.0	0.9	2.1	1.0	1.7	1.4	1.0
28	1.5	1.2	1.2	1.7	3.8	1.5	1.8	1.9	1.0	2.5	1.7	1.0
29	1.5	—	2.0	1.8	3.2	3.4	0.7	2.1	2.0	2.1	0.4	1.9
30	1.1	—	0.9	1.5	3.1	1.4	1.9	0.9	1.6	1.2	1.8	2.2
31	1.5	—	1.0	—	2.1	—	2.4	1.4	—	1.2	—	—

4 децембра, затим у времену од 7 до 10 децембра и 6 фебруара. У осталим данима висина падавина је равна или мања од 2 мм. Март важи такође као доста сув месец, јер и у њему је средња дневна висина падавина у свима данима, сем 20 марта, равна или мања од 2 мм. Од априла па даље средње дневне висине падавина су све веће, а нарочито су високе у мају и јуну, када има по неколико узастопних дана, са средњом висином падавина вишом не само од 2 милиметра, већ и од три милиметра. У јулу и августу постоје само поједини дани у којима су средње дневне висине падавина доста високе (преко 3 мм) док су у већини дана испод 2 мм. Ово је карактеристично за летње месеце у којима локални пљускови могу у појединим данима знатно повисити средњу висину падавина. Слични односи владају и у септембру. У октобру и новембру дневне висине падавина расту, а сем тога, и у овим месецима се појављују случајеви, када су по неколико узастопних дана средње дневне висине падавина више од 2 мм.

Ако из таблице 17 одредимо честине дана са појединим висинама падавина добићемо резултате који су приказани у табелици 18.

Таблица 18

Честина дана са одређеним средњим висинама падавина у Београду

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год.
0,1—0,5	2	—	—	—	—	—	—	1	3	—	1	—	7
0,6—1,0	5	9	10	1	1	—	3	6	7	2	2	7	53
1,1—1,5	16	15	10	6	6	5	7	6	6	9	10	10	103
1,6—2,0	8	3	10	13	4	3	11	8	6	6	7	8	87
2,1—2,5	—	1	—	7	5	6	4	5	4	11	6	5	54
2,6—3,0	—	—	1	3	8	6	3	3	4	2	3	—	33
3,1—3,5	—	—	—	—	6	8	1	1	—	—	1	1	18
3,6—4,0	—	—	—	—	1	2	2	1	—	—	—	—	6
4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1

Бројеви у табелици 18 показују колико је дана у сваком месецу било са средњим висинама падавина, у наведеним интервалима од по 0,5 мм. Тако на пример, у јануару је 16 дана са средњим дневним висинама падавина од 1,1 до 1,5 мм итд.

За практичне потребе важно је још изнети и висине падавина по пентадама, односно укупну висину падавина за сваких пет узастопних дана. Такви подаци налазе се у табелици 19.

Таблица 19

Петодневне висине падавина у Београду за период 1887—1949 год.

месеци	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	7,5	6,9	8,0	8,9	11,2	12,9	8,8	7,7	8,3	10,5	8,4	7,9
2	6,1	8,1	6,4	10,2	9,6	15,0	11,5	9,1	6,3	8,7	13,0	12,1
3	6,6	6,5	5,6	8,5	9,8	14,1	12,7	12,5	10,3	9,7	6,7	7,9
4	7,8	5,2	7,7	10,0	11,3	12,1	9,1	10,1	6,3	9,9	9,8	6,5
5	3,8	5,0	6,2	10,5	12,3	11,2	9,9	7,6	6,7	10,5	7,5	5,8
6	6,2	5,7	6,6	9,8	16,2	13,7	5,8	7,2	7,9	8,4	6,3	8,1
7	—	—	—	—	—	—	—	7,7	—	—	—	—

Према подацима из таблице 19 највише кише падне у шестој пентади маја, тј. од 26 до 30 маја. Уопште у другој половини маја и преко целог месеца јуна падне највише кише у Београду. Овакав распоред кише има великог значаја за вегетацију, јер кише довољно падне баш о оним месецима када је она најпотребнија.

Оваква расподела падавина у Београду није уопште условљена расподелом температуре. Јер највише падавина падне крајем пролећа и почетком лета а најмање у другој половини зиме, почетком пролећа, крајем лета и почетком јесени. На основу тога може се извести закључак, да је расподела падавина у Београду последица опште циркулације ваздушних маса, односно кретања ваздушних депресија и антициклона, који собом, како је већ напред речено, довлаче ваздушне масе различитих физичких и динамичких својстава.

ЛИТЕРАТУРА

1. П. Вујевић: Метеорологија, Београд 1948 г.
2. Н. Goldschmidt: Die Singularitäten im jährlichen Witterungsverlauf von Wahnsdorf — Berlin 1950.
3. К. Т. Киров: Étude sur quelques faits et problèmes fondamentaux concernant le climat de la Bulgarie, Sofia, 1946.
4. А. Hofmann: Die Eintrittszeiten sommerlicher Singularitäten in Mitteleuropa, Meteorologische Zeitschrift, Bd. 57, Heft 1, Braunschweig, 1940.
5. Hann-Süring: Lehrbuch der Meteorologie — Lieferung 1, Fünfte Auflage, Leipzig 1937.
6. А. Schmauss: Zeitabschnitte selbständiger und unselfständiger Witterung, Gerlands Beiträge zur Geophysik, Band 33, Leipzig, 1931.

Interruptions dans la marche annuelle des éléments climatiques à Belgrade d'après les observations de 60 années

par

Dr. Marko Milosavljević
docent de l'Université

Résumé

Les éléments climatiques ont ordinairement une marche annuelle régulière. Par exemple, dans nos régions, le minimum de la température se trouve dans la seconde moitié de janvier et le maximum vers la fin de juillet.

Il parvient très souvent qu'ils apparaissent des ondes d'air froid pendant une courte période de janvier à juillet, de même qu'il arrive que les masses d'air chaud visitent nos régions dans un court intervalle de juillet à janvier. Quelques unes de ces ondes d'air froid et chaud sont très fréquentes et très fortes dans certaines saisons de l'année qu'elles apparaissent comme des qualités continues de la marche annuelle de la température.

Sauf les interruptions de la température il faut constater aussi les interruptions dans la marche annuelle de tous les autres éléments climatiques.

C'est pourquoi nous avons évalué pour Belgrade les valeurs moyennes diurnes et les valeurs moyennes des pentades des éléments météorologiques pour la période de 1887 à 1949. Dans cette période manquent les observations pour certaines années, mais en général pour quelques mois nous avons eu les observations pour 60 années, et pour quelques mois pour 59.

Dans cette étude les éléments météorologiques suivants ont été évalués: la pression atmosphérique, la température moyenne, le maximum de la température de l'air, le minimum de la température de l'air, la tension de la vapeur d'eau, l'humidité relative, la nébulosité et la hauteur des précipitations.

1. La pression atmosphérique

A. La marche annuelle de la pression atmosphérique

Les valeurs moyennes de la pression atmosphérique sont évaluées pour chaque jour de l'année, au moyen des observations de 60 ou 59 ans. Sur le tableau 1 sont exposées les années pour lesquelles manquent les observations, de même que la somme des années pour lesquelles nous possédons les observations.

Les valeurs moyennes diurnes de la pression atmosphérique réduites à 0° de température, d'après les observations de 1887 à 1949 à Belgrade se trouvent sur le tableau 2. La courbe P^0 sur la figure 1 représente la marche annuelle de la pression atmosphérique après les valeurs moyennes diurnes.

Sur le tableau 3 se trouvent les valeurs moyennes des pentades de la pression atmosphérique, et le représentant graphique de ces valeurs est la courbe P_1 sur la figure 1.

B. La fréquence de la pression atmosphérique haute, basse et normale à Belgrade

Dans cette étude nous avons pris la pression atmosphérique réduite à 0°. Tenant compte de la hauteur du baromètre du niveau de la mer (138 mètres) nous avons divisé la pression atmosphérique à la manière suivante: la pression atmosphérique haute $\geq 750,0$ mm, la pression atmosphérique basse $\leq 745,0$ mm et la pression atmosphérique normale de 745,1 mm à 749,9 mm.

Les fréquences de la pression atmosphérique haute ($\geq 750,0$ mm) après les valeurs des pentades sont exposées sur le tableau 4. Les fréquences de la pression atmosphérique basse ($\leq 745,0$ mm) se trouvent sur le tableau 5, tandis que les fréquences de la pression atmosphériques de 745,1 à 749,9 mm sont sur le tableau 6. Sur la figure 1 les courbes A_1 , A_2 et A_3 représentent les fréquences de la pression atmosphérique haute, basse et normale après les données qui se trouvent sur les tableaux 4, 5 et 6.

2. La température de l'air

Les données de la température de l'air sont évaluées aussi pour la période de 1887 à 1949. Dans cet intervalle manquent les observations pour quelques années et ces données se trouvent citées sur le tableau 7. Pour le calcul des valeurs moyennes diurnes de l'air pour la période de 60 ou 59 ans, ont été employées les températures moyennes pour chaque jour,