

## ВЪРХУ ТЕРИТОРИАЛНОТО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ВАЛЕЖИТЕ В РАЙОНА НА ГРАД СОФИЯ

Д. Й. Димитров и Г. Н. Станков

Необходимостта от проучване на специфичните особености на градския климат в София се диктува не само от обстоятелството, че се касае за най-големия наш град, но и поради характерните физикогеографски условия и силно развита промишленост както в чертите на града, така и в неговата близка околност. Благодарение на това тук най-рано и същевременно твърде остро се проявяват някои черти на градския климат.

Валежните води, които падат в чертите на големия град, имат важно значение и от благоустройствена, битова и техническа гледна точка. Особено голямо приложно значение има изучаването на режима, интензитета, количеството и териториалното разпределение на валежите. Целта на нашето изследване е насочена главно върху установяване териториалното разпределение на валежите в чертите на гр. София и по-накратко — върху въпроса за годишния ход на валежите.

Изучаването на валежите в територията на гр. София се улеснява много както от съществуващите по-рано метеорологични станции, между които е и най-старата метеорологична станция в България, така и от откриването през последните 10—15 години и на известен брой нови метеорологични и дъждомерни станции (вж. табл. 1).

Таблица 1

*Метеорологични и дъждомерни станции в района на гр. София  
и недалечната ѝ околност*

Станция	Надм. вис., м	Станция	Надм. вис., м	Станция	Надм. вис., м
София 1	550	Гарата	538	Ихтиман	637
София 2	564	Кв. „Ив. Вазов“	570	Вакарел	860
София 3	582	Г. Лозен	562	Яз. „Искър“	810
18 ср. пт. у-ще	542	Враждебна	541	Овча купел	588
Кв. „Х. Димитър“	535	С. Ал. Войков	510	Горна Баня	660
Малашевци	523	Кремиковци	615	С. Симеоново	623
Биримирци	520	Ел. Пелин	555	С. Бояна	735
Зах. фабрика	560	Сливница	579	С. Влалая	890
Божурище	554	Драгоман	727	Перник	695

Изброените станции са разпределени сравнително равномерно върху територията на града (в случая не се визират станциите от неговата близка и по-далечна околност), което дава възможност да се проследят и някои характерни изменения в режима и особеностите на валежите под влияние на градския комплекс. Това влияние, което беше посочено в една наша публикация от 1965 г. [2], продължава да се увеличава и е в зависимост както от нарастването и изменението на „релефа“ на града, така и от непрекъснатото увеличаване броя на промишлените предприятия.

Една част от станциите: София 1 (на площад „Левски“), кв. „Х. Димитър“, Гарата, Малашевци, са разположени в типично градски условия. Те се намират в централната

и северната част на града и отразяват характерните особености на валежите, формирани както под влияние на градските условия, така и под влияние на голямото запрашаване и химическо замърсяване на атмосферата. Друга част: София 2 (в двора на Селскостопанския институт) и кв. „Ив. Вазов“ (също градска станция), в известна степен са повлияни и от релефа. Третата част станции са разположени в периферията на града или извън неговите черти: Захарна фабрика, Овча купел, Хидрометеорологична служба, Враждебна. При тях градското влияние се чувства по-слабо, и то предимно през студеното полугодие. В същото време влиянието на релефа е по-съществено за станцията в Овча купел.

Като спомагателни и за сравнение се използват частично и данните за валежите в извънградските станции: Божурище, Г. Баня, Драгоман, Сливница, Елин Пелин, Вакрел, Г. Лозен, яз. „Искър“, Кремиковци и др.

Необходимо е да се отбележи, че станциите София 1 и тази на гара София са разположени при неблагоприятни условия (големи клонести дървета за първата и високи сгради за втората), което се отразява върху качеството на получените резултати.

Тъй като главната задача на настоящото изследване е да се установи териториалното разпределение на валежите в района на града, наложи се да използваме максимален брой станции, в това число и откритите през последните 10 — 15 години. За да избегнем голямата неточност при удължаване кратките редици към периода на съществуващите 2 — 3 станции с по-продължителни наблюдения и като имаме пред вид, че най-големите изменения в „релефа“ на града, от една страна, и замърсяването на въздуха, от друга, са настъпили през същия период, ние счетохме за целесъобразно да използваме последните девет години от наблюдателния период на всички станции (1955 — 1963 г.). Това се оправдава и от обстоятелството, че не се търсят никакви норми, а главно относителни показатели. Така например този период се оказва достатъчен, за да се очертаят характерните различия на валежните суми между градските и извънградските станции.

Както е прието, най-обща представа за разпределението на валежите се получава чрез използване на средните суми на последните и техния годишен режим. Като елиминираме станцията на пл. „Левски“ и тази край централната гара, чиито валежи са занижени поради нарушаване на естествените условия за наблюдение, останалите градски станции имат годишна сума на валежите между 620 мм (Малашевци) и 690 мм (София 2). Тази сума на годишните валежи е значително по-голяма от валежите, отбелязани в периферните на града станции: Божурище 583 мм, Биримирци 575 мм, Враждебна 542 мм, София 3579 мм и др. (табл. 2).

Таблица 2

Средна месечна и годишна сума на валежите в мм. Период 1955 — 1963 г.

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
София 1	45	27	42	54	69	98	59	28	47	37	56	38	600
18 ср. пт. у-ще	53	32	47	59	63	104	55	27	46	41	57	43	627
„Х. Димитър“	55	32	48	58	71	100	62	31	47	38	55	41	638
Центр. гара	50	31	46	57	66	87	56	30	43	35	53	41	595
Малашевци	50	31	42	56	74	102	61	25	49	38	51	41	620
София 2	54	34	48	63	77	109	64	31	55	43	58	54	690
Кв. „Ив. Вазов“	44	30	42	56	76	95	69	33	46	39	55	46	631
Зах. фабрика	50	28	33	55	61	83	47	29	42	34	47	38	547
Божурище	41	31	46	55	56	93	49	31	48	37	55	41	583
Биримирци	43	24	36	51	71	99	63	23	45	36	48	36	575
София 3	39	23	38	56	80	86	63	25	46	37	48	38	579
Г. Лозен	38	25	40	54	70	100	67	23	49	36	46	38	586
Враждебна	44	27	37	51	61	90	52	22	40	30	48	40	542
Овча купел	44	37	51	66	85	106	64	40	55	48	64	54	714

Относително по-големият валеж, отчетен в станцията, разположена в двора на Висшия селскостопански институт, може да се обясни и с допълнителното орографско влияние на възвишението, където е разположен квартал Горни Лозенец. По-големият годишен валеж в Овча купел (извънградска станция) също следва да се обясни с близостта на Витоша.

Разликата в годишната сума на валежите между градските и извънградските станции е средно между 50 и 80 мм в полза на градските станции. Въпросните различия се наблюдават и при проследяване на валежите през различните сезони.

През месец януари в типично градските станции пада около 50—55 мм валеж, докато в извънградските станции тази сума се колебае едва между 34 и 44 мм. В случая се наблюдава една разлика от около 20% в полза на градските станции. По-значителният валеж в района на града се обяснява с градското влияние, което се крие както в изменения „релеф“, така и в обогатяването на въздуха с много хигроскопични аерозоли. Тук може да се търси още едно вътрешноградско разпределение на валежите, при което се забелязва известно разнородие. Това се дължи както на несднатата степен на замърсяване на въздуха, така и на посоката на въздушните течения (без оглед на тяхната скорост), които понякога отклоняват дъждовните облаци встрани от първоначалното им огнище. Известна особеност се наблюдава при валежа за същия месец в ст. Захарна фабрика. При годишна сума на валежа далече под този в типичните градски станции (табл. 2) през януари същият нараства до толкова, че се доближава до сумата на валежите навътре в града. Това може да се обясни както с циркулационни, така и с местни причини (известно е, че през зимата валежите падат предимно по топли или оклюзионни фронтове, т. е. при преобладаващ приземен атмосферен пренос от изток или от югоизток, т. е. от градската част към западната периферия на града). В същото време януарският валеж в ст. „Иван Вазов“, където замърсяването на въздуха е относително най-слабо, не се отличава съществено по отношение на валежната сума от този в извънградските станции. Това е, защото тук в известна степен се чувствува орографското влияние на Лозенското възвишение и Витоша, които заемат срещуветрено положение спрямо станцията. Подобни различия, макар и не така силно изразени, се наблюдават и през месец декември.

И паистина, когато след изтичането на зимата замърсяването на въздуха силно намалява, то и различията между валежните количества в чертите на града и неговата околност стават по-малки (вж. табл. 2).

Сравнително добра представа за разпределението на валежите върху територията на София се получава също и от анализа на годишните и сезонните суми на валежите, изразени в проценти по отношение на валежа в станция София 1. От приложената таблица 3 се вижда, че през зимата валежите в чертите на града представляват от 109 до 116% спрямо тази станция, а в крайградските райони — между 91 и 105% (и това въпреки малко занижения валеж в ст. София 1). Подобни различия се чувствуват и през пролетния сезон, докато през лятото те не са така добре подчертани, въпреки че през този сезон в градската част падат относително повече валежи. През есента картината от зимния и пролетния сезон се повтаря (вж. табл. 3, стр. 138).

Констатираните различия през отделните сезони проличават и при анализирани на годишните суми на валежите в подбраните станции. Така например, докато в градската част годишните валежи са от 103 до 115% спрямо избраната реперна станция, в извънградските станции тези валежи са от 96 до 101%. Интересно е, че към тази група извънградски станции спадат и градските станции на Гарата и кв. Захарна фабрика. Тъй като в станцията на Централната гара има сериозни нарушения на условията за наблюдение, за което бе вече споменато, известни въпроси възникват само за ст. Захарна фабрика.

Добра илюстрация за влиянието на големия градски комплекс върху количеството и териториалното разпределение на валежите представляват надлъжните и напречните профили, съставени въз основа на валежните суми. Тъй като метеорологичните станции, използвани за тези профили, са разположени на различни надморски височини, естествено е това да се отрази върху количеството на валежите. Въпреки това обаче влиянието на София се очертава твърде релефно. От приложените профили 1, 2, 3 и 4 се вижда, че в чертите на града валежите са значително по-големи, отколкото в неговата

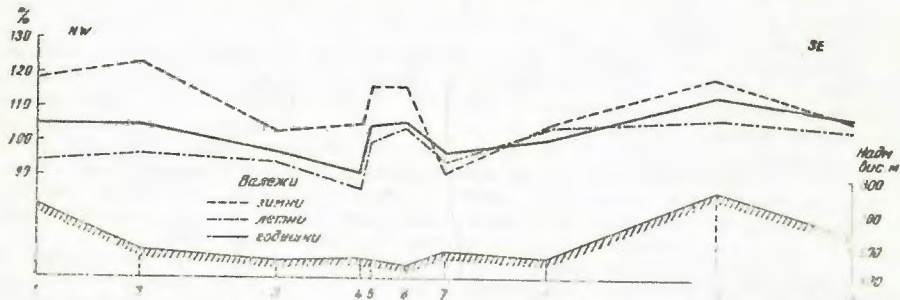
Таблица 3

Средни сезонни и годишни суми на валежите, изразени в проценти спрямо ст. София 1, за периода 1955 — 1963 г.

Станция	Зима	Пролет	Лято	Есен	Год.
София 1	100	100	100	100	100
София 2	129	114	110	111	115
18 ср. пт. у-ще	116	102	100	103	105
Кв. „Х. Димитър“	116	107	104	100	106
Гарата	111	102	94	94	99
Малашевци	111	104	102	99	103
Кв. „Иван Вазов“	109	105	106	100	105
Кв. Захарна фабрика	105	90	86	88	91
Божурище	103	95	94	100	97
Бирмирици	94	96	100	92	96
София 3	91	105	94	94	97
Г. Лозен	105	98	104	98	101
Враждебна	101	90	89	84	90
Овча купел	123	122	114	119	119

околност. В някои случаи тези валежи са по-големи дори от валежите на места, разположени по околните склонове на оградящите Софийската котловина планини.

Интересно е, че валежните суми постепенно намаляват до крайните на града, а над самия град те рязко нарастват. Тази картина се вижда както при годишните, така и при сезонните валежи. Особено изразителни в това отношение са профили 1 и 2.



Фиг. 1. 1 — Драгоман; 2 — Сливница; 3 — Божурище; 4 — Захарна фабрика; 5 — Осемнадесето ср. пт. у-ще; 6 — „Хаджи Димитър“; 7 — София 3; 8 — Г. Лозен; 9 — Вакарел; 10 — Ихтиман

Така, докато от Божурище до западната крайнина на града годишната и лятната сума на валежите намалява, над самия град те рязко се увеличават. Само зимната сума показва известни особености: от Божурище към западните крайнини на града валежите се увеличават, вместо да намаляват. И в този случай обаче над градската част те рязко се увеличават. С излизане на изток от града сумите на валежите отново намаляват.

Особено интересна картина се разкрива при профила на фиг. 2. Докато при Овча купел валежите са относително високи и намаляват спрямо Владая в зависимост от височината и орографските различия, към кв. „Иван Вазов“ те доста намаляват (без да има никакви съществени физикогеографски различия), за да се увеличат отново със скок в чертите на града. Вярно е, че избраната градска станция за този профил в двора на Селскостопанския институт се намира в подножието на Лозенското възвишение, но само неговото орографско влияние едва ли е достатъчно за създаването на такива различия. Констатираната особеност се наблюдава както при зимните и летните, така и при годишните валежи. Особено голям е обаче скокът при зимните валежи.

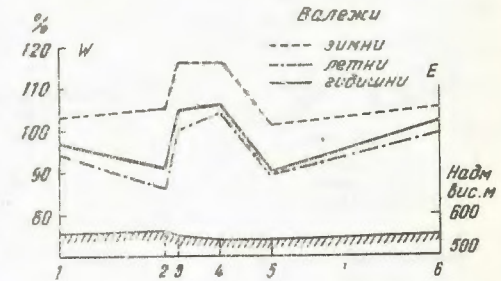
Идентична картина се наблюдава и на фиг. 3, където реперна градска станция се явява тази в кв. „Х. Димитър“. Интересното при този профил, което заслужава да се отбележи, е, че валежите в Г. Лозен са по-големи от тези при язовир „Искър“, въпреки че последният се намира на значително по-голяма височина. Това може да се обясни с орографското влияние на Лозенската планина (срещуветрено положение на Г. Лозен и подветрено положение за язовир „Искър“).

От казаното се вижда освен това, че около големия град се очертава един особен пояс на понижени валежи. В този пояс валежите са по-малки не само от тези на града, но и от валежите в по-далечната му околност (фиг. 1, 2 и 3).

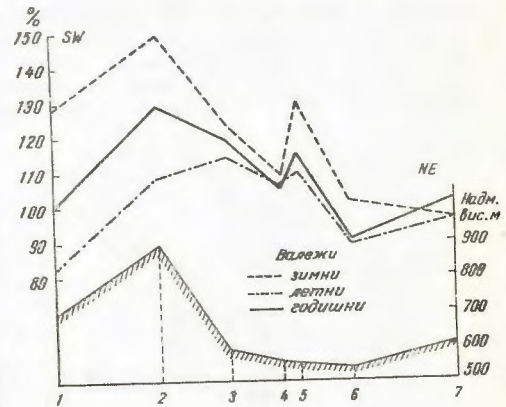
Наличието на такава зона с мален валеж около гр. София е интересно явление, което се констатира за пръв път въз основа на статистически данни. Доколкото ни достигат сведенията, такава явление не е отбелязвано досега в многото изследвания, посветени на валежния режим в редица големи градове в чужбина.

През настоящата година Н. Годев [1] публикува интересна статия по въпроса за териториалното разпределение на валежите в Софийската котловина, като орографските валежи се изследват с помощта на линейната теория за обтичане на планинските препятствия. Като отбелязва известното положение, че валежите нормално имат петнист характер, авторът установява, че областите с максимален валеж представляват, общо взето, удължени по посока на вятъра фигури (фиг. 4). Тези фигури менят формата и местоположението си от случай в случай. Според нас при многобройни случаи неминуемо обаче следва да се очертаят петна с известно териториално постоянство.

*Забележка.* Приложените профили в текста са начертани не въз основа на действителните данни за валежните суми, а като се вземе процентното изражение на валежните суми спрямо тези в станция София 1. По такъв начин чертежите стават по-стегнати и по-прегледни.



Фиг. 2. 1 — Божурище; 2 — Захарна фабрика; 3 — Осемнадесето ср. пт. у-ще; 4 — „Х. Димитър“; 5 — Враждебна; 6 — Ел. Пелин

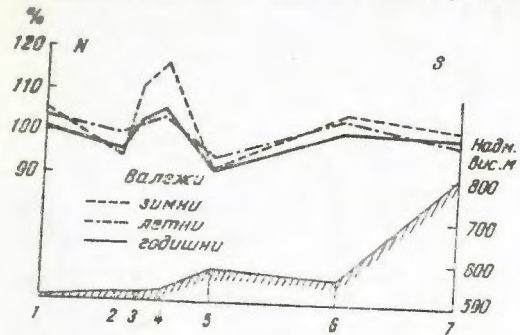


Фиг. 3. 1 — Перник; 2 — Владая; 3 — Ов. купел; 4 — „Ив. Вазов“; 5 — ВССИ; 6 — Враждебна; 7 — Кремиковци

Друг извод на Гоев, който заслужава особено внимание, е, че незначителна промяна в посоката на вятъра (5 — 10°) може да доведе до коренни промени на картината (петнистото разпределение на валежите). Това значи, че при изучаване на валежите за предпочитане е да се използват както станции, които лежат по оста на преобладаващите ветрове, така и станции, разположени в напречна посока. По този начин ще се получи още по-пълна картина на териториалното разпределение на валежите от климатична гледна точка.

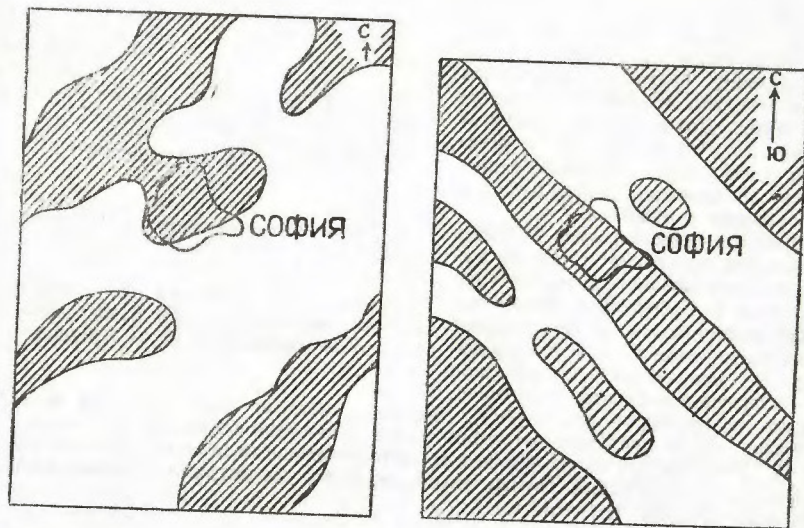
В случаите на голям град наред с изводите, направени от Гоев, не трябва да се пренебрегва и фактът, че неговата повърхнина е много разнообразна и с твърде различни физически свойства в едно или друго място. Всичко това води до особености в изпарението и топлооборота, които не са без значение при формирането на валежите.

Избраният от нас период (1955—1963 г.) е достатъчен за едно изследване, което има главно сравнителен характер. Що се касае обаче до даването на други допълнителни обяснения и най-вече пълно обяснение на разкритата особеност в разпределението на валежите над София и близката на града



Фиг. 4. 1 — Ал. Войков; 2 — Биримирци; 3 — Малашевци; 4 — „Х. Димитър“; 5 — София 3; 6 — Г. Лозен; 7 — Яз. „Искър“

околност, за това са необходими значително по-продължителни наблюдения. Например, ако можехме да разполагаме със 70 — 80-годишни наблюдения върху валежите в известен брой станции (Божурище, София и Г. Лозен), щяхме да установим дали въпросната особеност е възникнала по-късно с нарастването на града, или е съществувала и по-рано (и се дължи на други причини).



Фиг. 5. Ивичесто разпределение на валежите в Софийско поле (По Н. Гоев)

На настоящия етап от нашето изследване ние считаме, че за възникването на по-значителни валежи в чертите на града важна роля се пада на влиянието на големия град, изразено както в създаването на нов „релеф“ и в замърсяването на въздуха, така и в редица особености от термичен характер. Във връзка с последното заслужава да се отбележи и обстоятелството, че големият град допринася много за по-бързото изпарение на водата (почвена или валежна), с което последната се връща много по-бързо отново в атмосферата.

Предизвиквайки по-интензивни извалявания над себе си, големият град (под влияние на изтъкнатите вече причини) вероятно хвърля към своята близка околност своеобразна „валежна сянка“. Като имаме пред вид, че валежите падат при атмосферен пренос, насочен от различни посоки, ясно е, че тази „сянка“ ще се измества „ротационно“ и в крайна сметка при средни многогодишни стойности на валежите ще очертава, както се вижда, един околорадски пръстен.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гоев, Н. — Изучаване на орографските валежи с помощта на линейната теория за обтичане на планинските препятствия, сп. Хидрология и метеорология, кн. 2 С., 1965.
2. Димитров, Д., Г. Станков — Върху някои особености в годишния ход на валежите в района на гр. София, Изв. Бълг. геогр. д-во, кн. V (XV), 1965.
3. Кратцер, П. А. — Климат города (превод от немски), Москва, 1958.