

## МИКРОКЛИМАТИЧНИ ПРОУЧВАНИЯ НА ПЛАЖА „КАВАЦИТЕ“ —ПРЕДВАРИТЕЛНИ РЕЗУЛТАТИ

Харалампи Тишков

Проучването на нашето черноморско крайбрежие в климатично отношение е значително напреднало. Съществуващите работи обаче са предимно общоклиматични, провеждани с оглед на климатичното райониране на страната ни (2, 10). Съществуват и някои по-специални изследвания, включително и микроклиматични (5, 6), обаче те се отнасят главно за крайбрежието, разположено на север от Бургаския залив.

С оглед на голямото курортно строителство по нашето черноморско крайбрежие и особено с оглед на предстоящото такова по частта му, разположена на юг от Бургаския залив, е необходимо по-детайлно климатично проучване. В това отношение микроклиматичните проучвания на нашите най-южни плажове биха били от много голяма полза.

С цел да се изяснят някои от микроклиматичните особености по нашето Южно Черноморие през лятото на 1961 г. в местността „Кавациите“, 5 км южно от Созопол, бяха проведени измервания на почвените температури на дълбочина от 0 до 35 см, на температурата и влажността на въздуха в двуметровия приземен слой, както и температурата на водата. Наблюденията бяха извършени през периода 16 юли до 1 август вкл. едновременно в следните четири пункта: над прибоя, на плажа, на пясъчните дюни и в междудюните понижения, в следните срокове: 7, 11, 14, 17 и в 21 ч. В най-общи линии периодът на тия проучвания се характеризираше с антициклонално време. Това състояние беше временно нарушено на 19 юли, когато нахлу хладен и влажен океански въздух и в района на Черноморието настъпи заоблачаване със слаби превалявания. След последвалото подобрение на 30 и 31 юли и 1 август настъпи отново влошаване на времето, изразено в силни ветрове.

### Температури на почвата (плажовия пясък)

За да се проучи термиката на плажовия пясък, заложени бяха на дълбочина 0,2, 5, 10, 20 и 35 см серия почвени термометри, които се отчитаха редовно в определени срокове.

От половинмесечните измервания на почвените температури в „Кавациите“ се получиха следните средни стойности за различни дълбочини:

Таблица 1

Средни стойности на почвените температури

См \ Час	0	2	5	10	20	35
7	24,6 <sup>0</sup>	22,6 <sup>0</sup>	22,3 <sup>0</sup>	24,1 <sup>0</sup>	25,9 <sup>0</sup>	25,9 <sup>0</sup>
11	40,9 <sup>0</sup>	36,1 <sup>0</sup>	30,7 <sup>0</sup>	26,4 <sup>0</sup>	27,4 <sup>0</sup>	25,8 <sup>0</sup>
14	44,1 <sup>0</sup>	40,5 <sup>0</sup>	38,9 <sup>0</sup>	29,5 <sup>0</sup>	28,5 <sup>0</sup>	25,8 <sup>0</sup>
17	32,7 <sup>0</sup>	36,8 <sup>0</sup>	36,0 <sup>0</sup>	29,7 <sup>0</sup>	28,3 <sup>0</sup>	25,1 <sup>0</sup>
21	23,1 <sup>0</sup>	25,9 <sup>0</sup>	27,6 <sup>0</sup>	27,7 <sup>0</sup>	26,8 <sup>0</sup>	25,1 <sup>0</sup>

От данните в табл. 1 личи рязкото повишаване на повърхностните температури през обедните часове. Средната дневна амплитуда на пясъчната повърхност през изследвания период е  $21,0^{\circ}$  (абсолютната амплитуда за същия период е  $29,2^{\circ}$ ), докато на 2 см тя е  $17,9^{\circ}$ , на 5 см —  $16,6^{\circ}$  и т. н., за да достигне на 35 см дълбочина само  $0,7^{\circ}$  (абсолютна —  $1,7^{\circ}$ ).

Както се вижда, през нощта и рано сутринта в резултат на нощното радиационно изстиване в почвата се установява отрицателен термичен градиент (отвътре навън), който се задържа до изгрева на слънцето. Със започване на слънчевата радиация обаче загряването на пясъка започва отново отгоре надолу и в 7 ч. се оказва, че температурата е най-ниска вече не на повърхността (както преди изгрев), а на 5 см дълбочина. Най-висока по това време е температурата на пясъка на 20 см, следвана от тази на 35 см.

В 11 ч. от 0 до 10 см дълбочина се установява вече положителен температурен градиент, докато между 10 и 20 см съществува все още отрицателен градиент. Това временно инверсно състояние се разрушава напълно в 14 ч., когато вертикалният температурен градиент за целия слой пясък (до 35 см дълбочина) е станал изцяло положителен. При ясно и тихо време най-високи температури в 14 ч. показва повърхностният слой на пясъка, като в дълбочина температурата постепенно се понижава. При облачно време обаче тази нормална стратификация се нарушава. Така например на 19 юли в 14 ч. температурата на пясъка на 10 см дълбочина беше по-ниска от тази на 35 см.

В 17 ч. при нормална слънчева радиация най-висока температура показва слой на дълбочина 2 см, следван непосредствено от този на 5 см дълбочина. В същото време пясъчната повърхност е започнала да изстива.

В 21 ч. най-топъл се оказва пясъкът на 5 см дълбочина, следван от този на 10 см. Най-студен по това време е пясъкът от повърхността (табл. 1).

От изложеното се вижда, че най-непосредствено на изменението на температурата реагира повърхността на пясъка. За да се проследи влиянието на микроформите на релефа, свойствени за плажа „Каваците“ върху тези особености на пясъчната повърхност, бяха направени едновременно изменения на температурата в следните места: плаж (пункт 2), на дюните (пункт 3) и в междудюните понижения (пункт 4). Измерването се извърши с термометри, чиито резервоар беше наполовина закрит в пясъка.

От фиг. 1 (А, Б, В, Г и Д) се вижда, че особеностите на теренните форми се отразяват през различните часове от денонощието върху температурата на почвената повърхност по различен начин. В 7, 11, 14 и 17 ч. най-висока температура е била отчетена в пункт 4, дъното на който се намираше на около 3 м под заобикалящите го дюни. В 21 ч. обаче се забелязва тенденция за сравнително бързо понижение на температурата.

Температурата на пясъка по дюните гърбици в 7, 11 и 14 ч. през изследвания период се очерта като по-ниска от тази в междудюните понижения, но по-висока от температурата на пясъка на плажа. В 17 ч. обаче температурата на дюните беше винаги най-ниска (фиг. 1Г), а в 21 ч. почти се изравнява с тази в пункт 4 (фиг. 1Д).

Своеобразни бяха и измененията, които се наблюдаваха на самата плажна ивица. В 7, 11 и 14 ч. в сравнение с останалите два пункта плажният пясък показваше най-ниска температура. В 17 ч. обаче неговата температура се повишава (в сравнение с другите) и в 21 ч. тя вече е най-висока.

## Температура на въздуха

Наблюденията върху температурата на въздуха се провеждаха на следните 5 нива: 2, 50, 100, 150 и 200 см освен на указаните досега три пункта и на самия морски бряг (пункт 1). За основна служеше станцията в пункт 2 — плажа. От установените средни данни се вижда, че температурата се изменя по твърде своеобразен начин в течение на денонощието на различните нива над пясъка, като при това тя отблизо следи колебанията в почвените температури. Тези промени са помежду си по характер толкова подобни, колкото по-малко е разстоянието до почвата. Характерна особеност на двуметровия слой от приземния въздух представляват инверсните и изотермалните състояния — резултат от механизма на затоплянето му през различните часове на денонощието.

Таблица 2

200 см
23,8 <sup>0</sup>
26,5 <sup>0</sup>
25,9 <sup>0</sup>
24,8 <sup>0</sup>
21,9 <sup>0</sup>

та, между 50 и Към 11 ч. този 14 ч. напълно

баланс на почвено-енно изстиване, но по-топъл въз-

Таблица 3

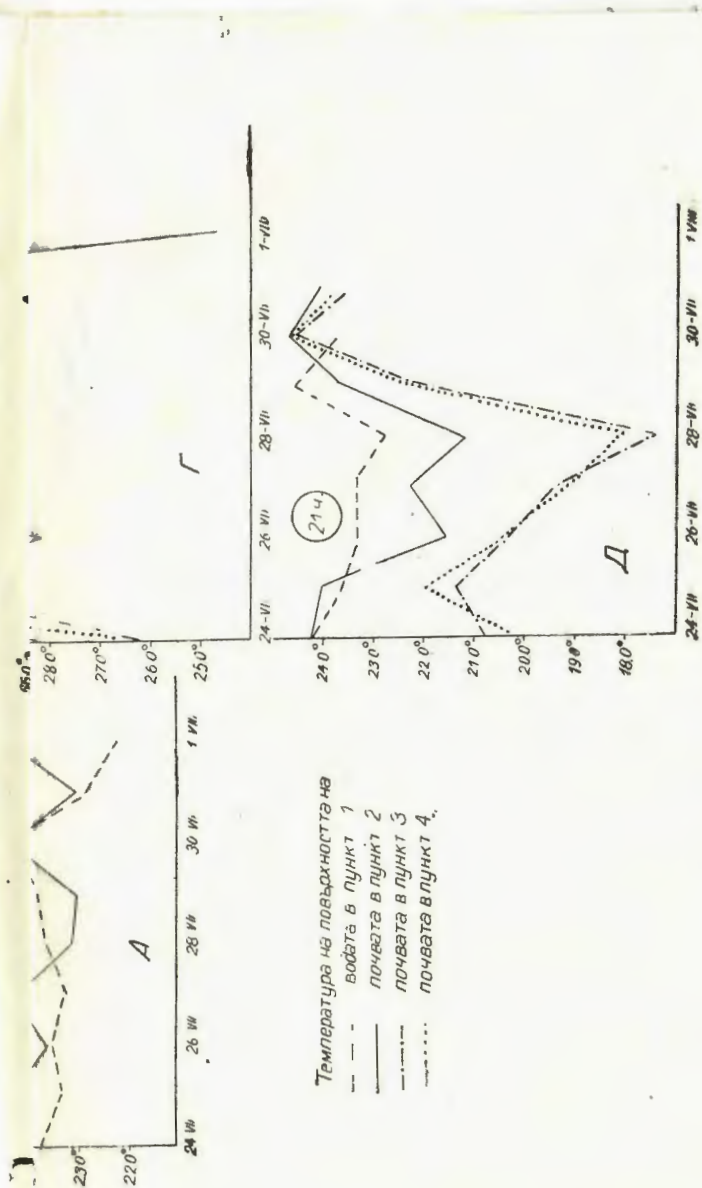
и във височина

150--200 см

-0,1 <sup>0</sup>
-0,3 <sup>0</sup>
-0,4 <sup>0</sup>
-0,4 <sup>0</sup>
+0,3 <sup>0</sup>

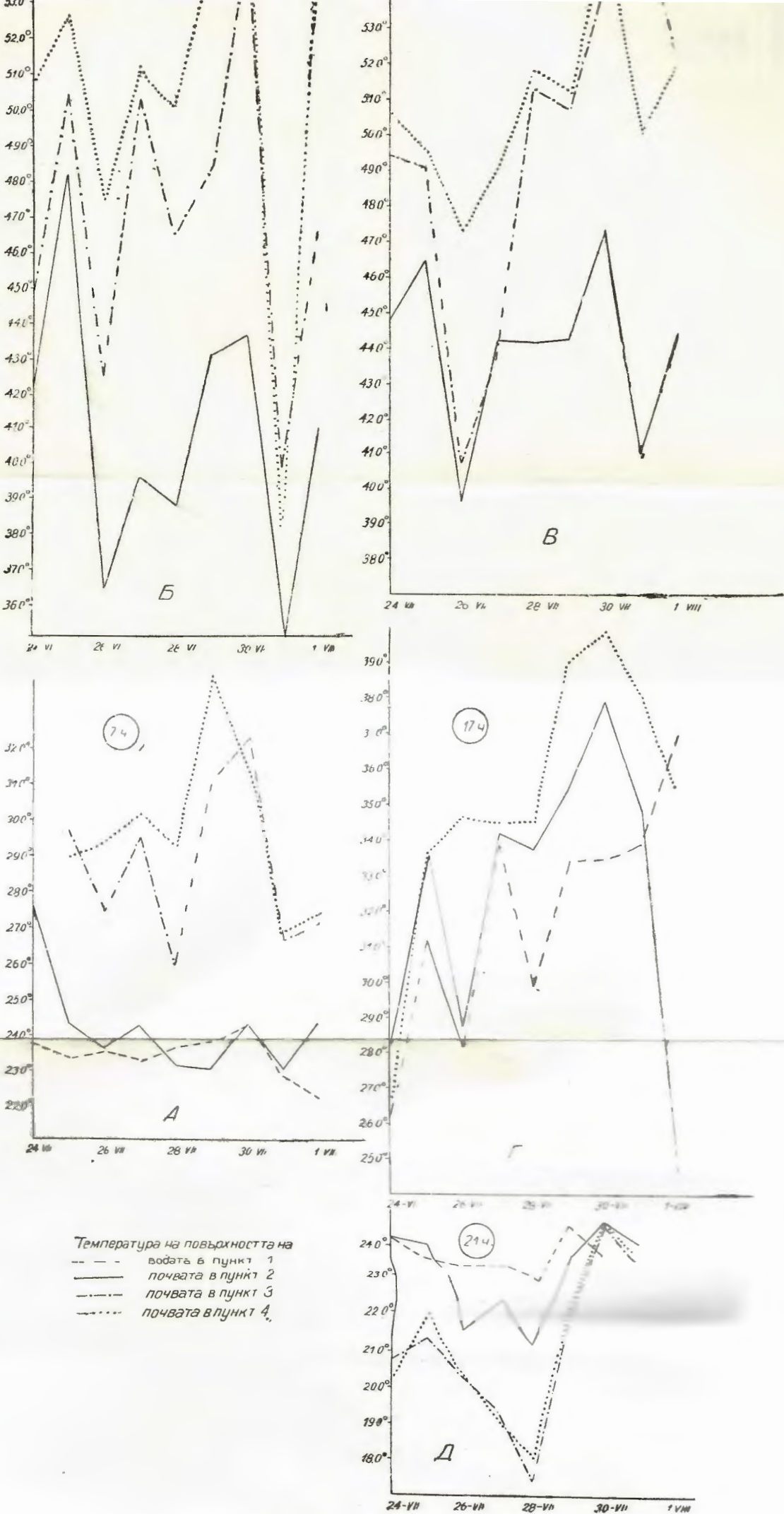
с височина през че най-големите ве и в най-близва разлика (изо-преходните сут-манс. Тези кон-денция на времето. ушено, нарушава

0, 100, 150 и 200 нжения) се ус-ай играят много ния най-стабилна еждудюното по-ничните влияния дюметров слой шава само в сут-и 3 показват на-ях това се случва инверсният слой



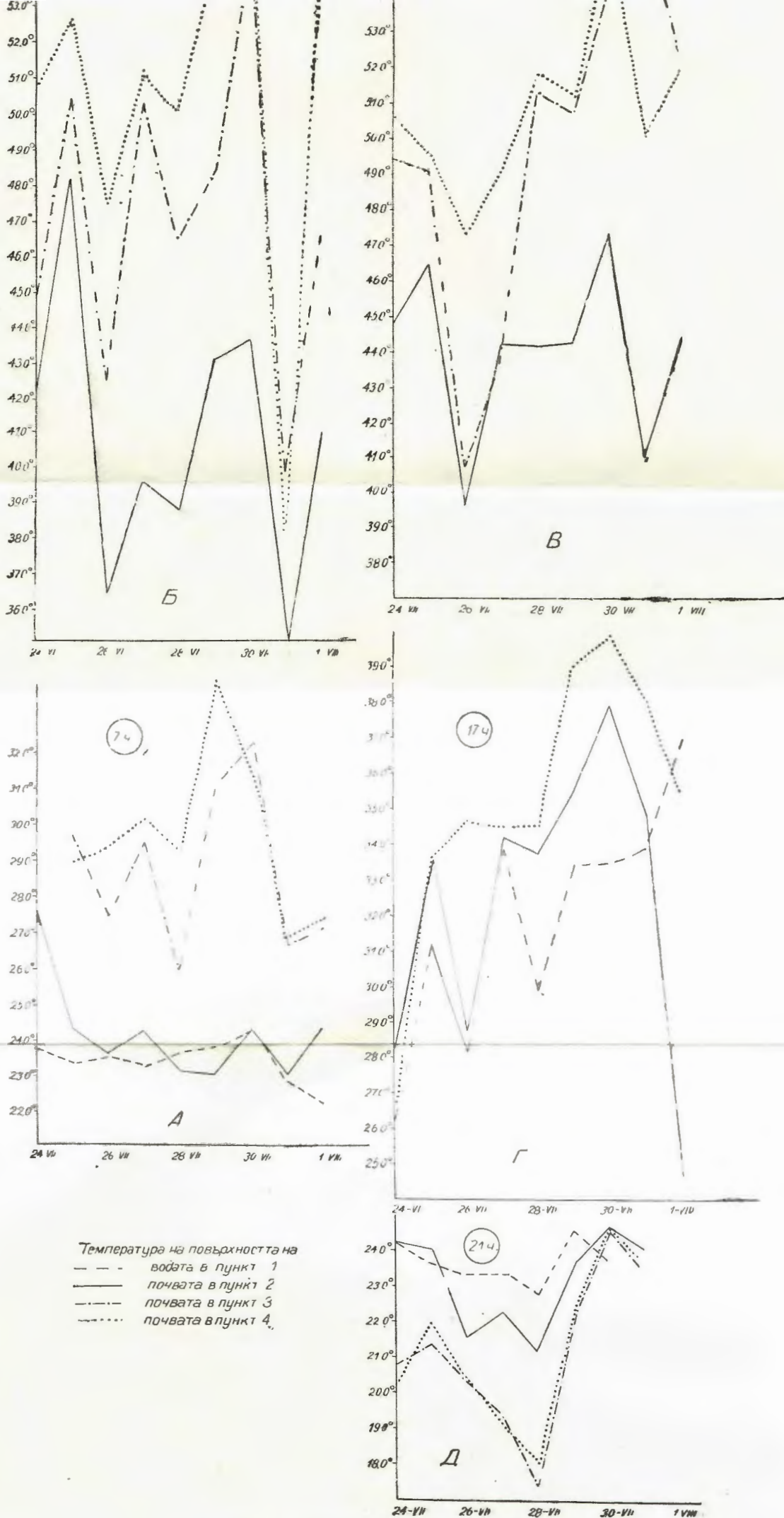
Фиг. 1. Температура на въздуха в „Каваците“

Таблица 2



Фиг. 1. Температура на въздуха в „Кавалците“

Таблица 2



Фиг. 1. Температура на въздуха в „Каванице“

От данните в табл. 1 личи рязкото повишаване на повърхностните температури през обедните часове. Следната дневна амплитуда на повърхностните температури в нощния период е  $17,9^{\circ}$ , на 5 м височина —  $1,7^{\circ}$ .

Както се изстиване в почва се задържа до гряването на плажа е най-ниска вечер висока по това

В 11 ч. от температурен градиент, докато временно инверсията е житеден. При я ният слой на плажно време обаче в 14 ч. температура

В 17 ч. при дълбочина 2 м, нясъщата повърхност

В 21 ч. на Най-студен по

От изложени реагира повърхност, бяха наплаж (пункт 2), ването се извър

От фиг. 1 разяват през развърхност по разтена в пункт 4, В 21 ч. обаче турата.

Температурен период се очерта температура на най-ниска (фиг.

Своеобразна В 7, 11 и 14 ч. ниска температура) и в 21 ч.

Наблюденията на 50, 100, 150 м (пункт 1). За осиданни се вижда, на денонощието банията в почвезблизи, колкото тровия слой отния — резултат

Таблица 2

## Средните температури на въздуха над плажа

Час	Почвена повърхност	2 см	50 см	100 см	150 см	200 см
7	24,6 <sup>0</sup>	24,2 <sup>0</sup>	23,9 <sup>0</sup>	23,9 <sup>0</sup>	23,9 <sup>0</sup>	23,8 <sup>0</sup>
11	40,9 <sup>0</sup>	32,2 <sup>0</sup>	28,1 <sup>0</sup>	26,8 <sup>0</sup>	26,8 <sup>0</sup>	26,5 <sup>0</sup>
14	44,1 <sup>0</sup>	33,2 <sup>0</sup>	29,1 <sup>0</sup>	26,6 <sup>0</sup>	26,3 <sup>0</sup>	25,9 <sup>0</sup>
17	32,7 <sup>0</sup>	27,7 <sup>0</sup>	26,4 <sup>0</sup>	25,6 <sup>0</sup>	25,2 <sup>0</sup>	24,8 <sup>0</sup>
21	23,1 <sup>0</sup>	21,2 <sup>0</sup>	21,3 <sup>0</sup>	21,6 <sup>0</sup>	21,6 <sup>0</sup>	21,9 <sup>0</sup>

От табл. 2 се вижда, че през проучвания период в 7 ч. сутринта, между 50 и 150 см височина, се установява едно постоянно изотермално състояние. Към 11 ч. този изотермален слой се ограничава в рамките от 100 до 150 см, докато в 14 ч. напълно изчезва и се установява нормален вертикален термичен градиент.

Привечер, когато става постепенна смяна на знака на термичния баланс на почвената повърхност, в най-близкия припочвен слой въздух започва постепенно изстиване. При това положение в 21 ч. в слоя между 50 и 200 см остава временно по-топъл въздух, т. е. установява се термична инверсия.

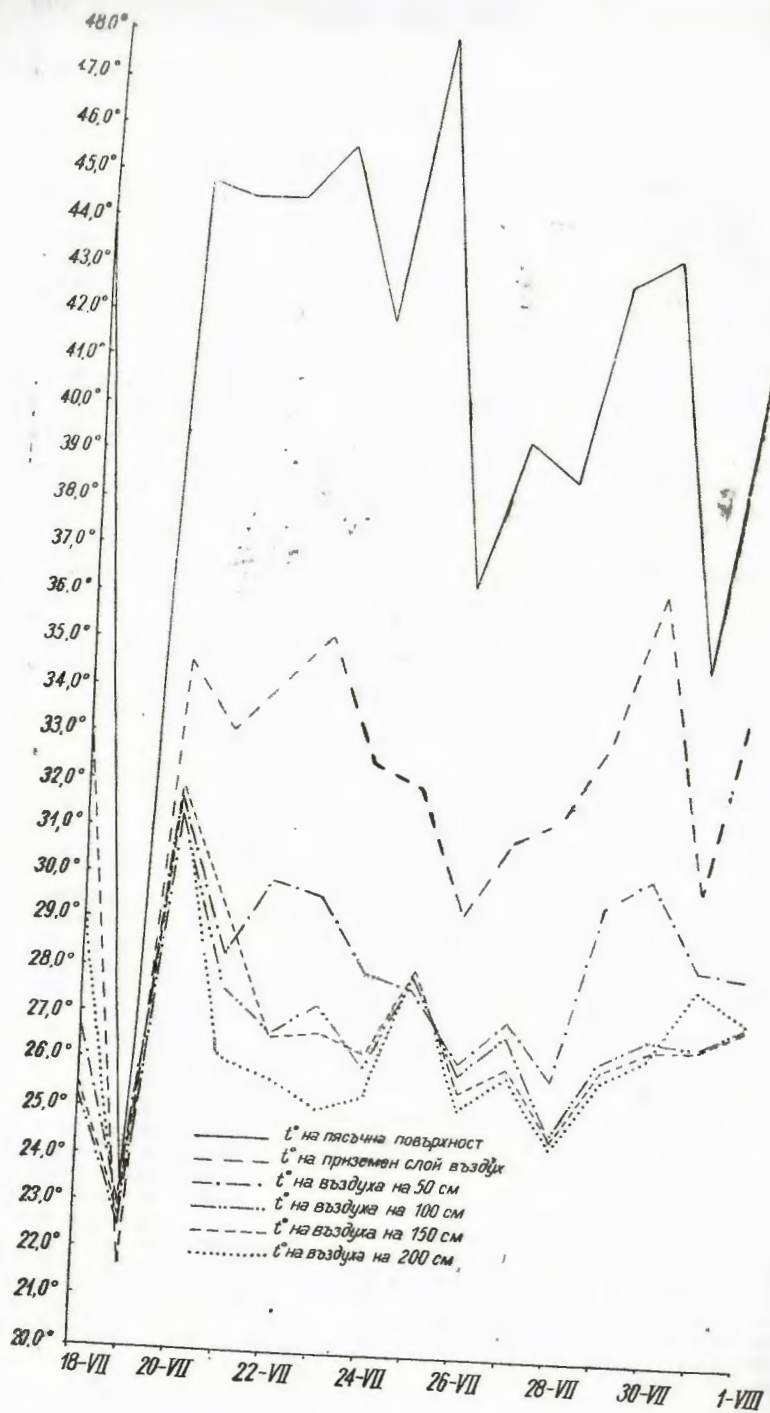
Таблица 3

## Величина и знак на изменението на температурата на въздуха във височина

Час	Температурни разлики между				
	0—2 см	2—50 см	50—100 см	100—150 см	150—200 см
7	— 0,4 <sup>0</sup>	— 0,7 <sup>0</sup>	± 0,0 <sup>0</sup>	± 0,0 <sup>0</sup>	— 0,1 <sup>0</sup>
11	— 8,7 <sup>0</sup>	— 4,1 <sup>0</sup>	— 1,3 <sup>0</sup>	± 0,0 <sup>0</sup>	— 0,3 <sup>0</sup>
14	— 10,9 <sup>0</sup>	— 4,1 <sup>0</sup>	— 2,5 <sup>0</sup>	— 0,3 <sup>0</sup>	— 0,4 <sup>0</sup>
17	— 5,0 <sup>0</sup>	— 1,3 <sup>0</sup>	— 0,8 <sup>0</sup>	— 0,4 <sup>0</sup>	— 0,4 <sup>0</sup>
21	— 1,9 <sup>0</sup>	+ 0,1 <sup>0</sup>	+ 0,3 <sup>0</sup>	± 0,0 <sup>0</sup>	+ 0,3 <sup>0</sup>

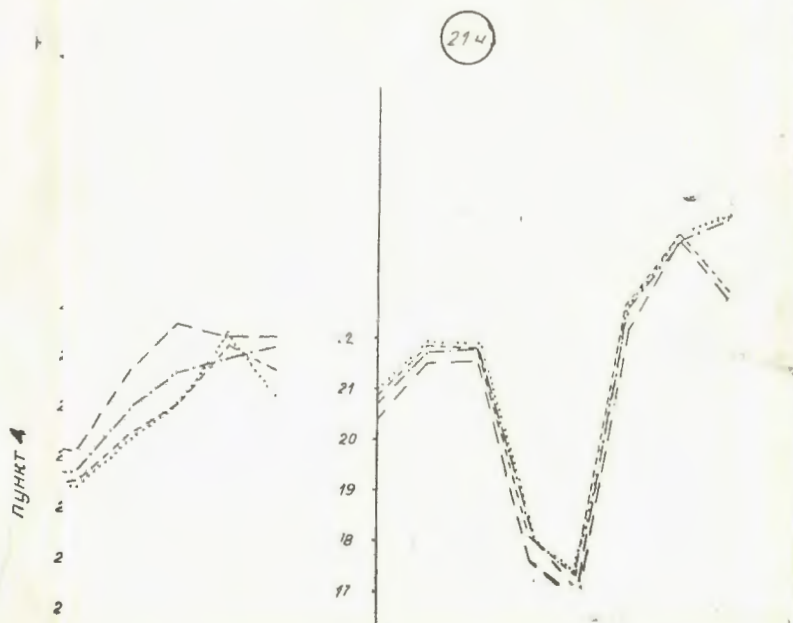
Нагледна представа за изменението на температурата на въздуха с височина през различните часове на денонощието се получава от табл. 3. Вижда се, че най-големите температурни разлики между два слоя се създават през обедните часове и в най-близките до почвата въздушни слоеве. От друга страна се вижда, че нулева разлика (изометрия) и положителна разлика (инверсия) се създават обикновено в преходните сутрешни и вечерни часове, когато става смяна на знака на термичния баланс. Тези констатации обаче се отнасят само за случаите, когато няма особени смущения на времето. При променливо време, когато нормалното нагриване на почвата е нарушено, нарушава се и гореописаната схема.

От едновременните измервания на температурата на въздуха на 50, 100, 150 и 200 см височина над четирите пункта (бряг, плаж, дюни и междудюнни понижения) се установява, че особеностите на микрорелефа в „Каваците“ и в този случай играят много важна роля. Изпъква обстоятелството, че по време на нашите изследвания най-стабилна термична стратификация има двуметровият слой въздух в пункт 4 — междудюнното понижение, което е най-отдалечено от морето и в същото време страничните влияния върху неговия термичен режим са най-слабо проявени (фиг. 2). В целия двуметров слой въздух там нормалният вертикален градиент на температурата се нарушава само в сутрешните и вечерните часове, и то в слоя 150—200 см. Пунктовете 2 и 3 показват нарушаване на знака на градиента вече в 35% от случаите, като и при тях това се случва предимно през сутрешните и вечерните часове, но с тази разлика, че инверсията е значително по-мощна.



Фиг. 3. Температура на повърхността на пясъка в отделни пунктове на „Кавациите“ по срокове на наблюдения

## КАВАЦИТЕ\*



се на-  
сенне на  
да.  
ух може  
пошение  
в висо-

чен еле-  
в клима-  
лица 4  
аваците  
(III)

Пункт 4

7,9  
29,2  
9,5  
8,0  
17,4

през про-  
едван от  
се, че в

лица 5

пункт 4

2,0  
1,0  
1,0  
1,0  
1,0

Обрежието  
е един-  
скоростта  
лучи след-

# ТЕМПЕРАТУРА НА ВЪЗДУХА НА "КАВАЦИТЕ"

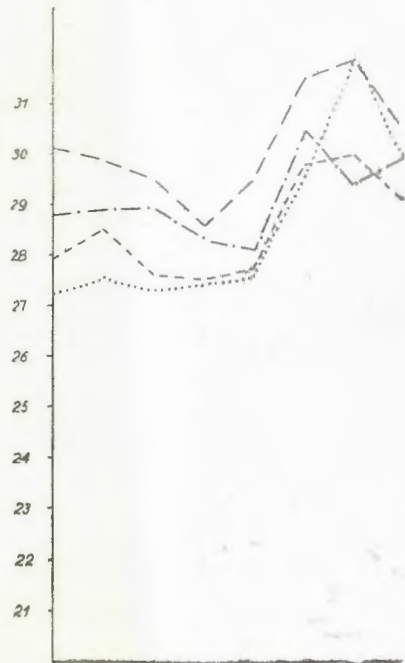
7 ч.



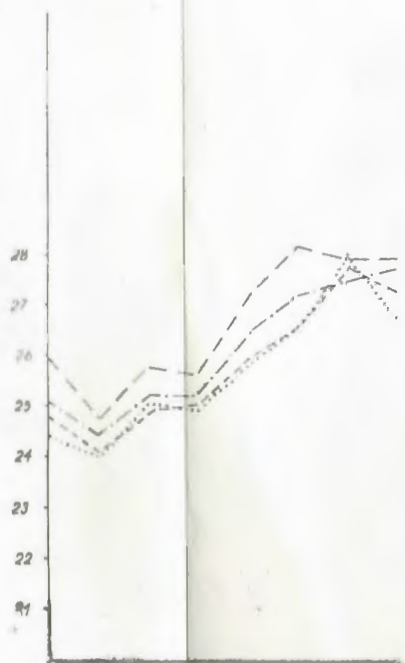
11 ч.



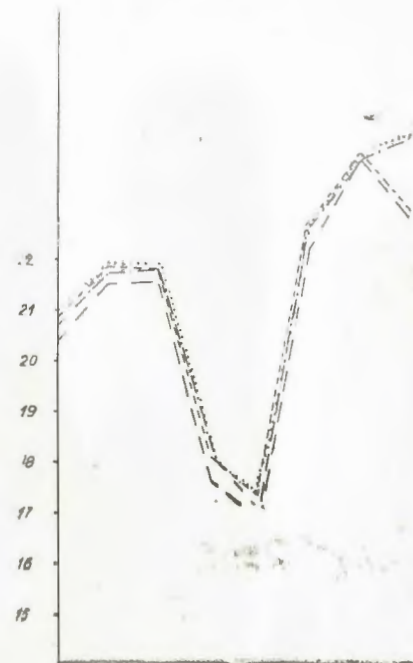
14 ч.



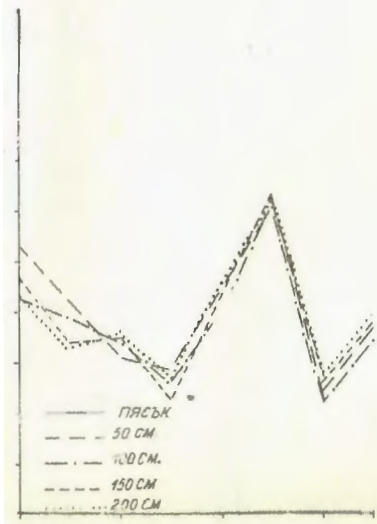
17 ч.



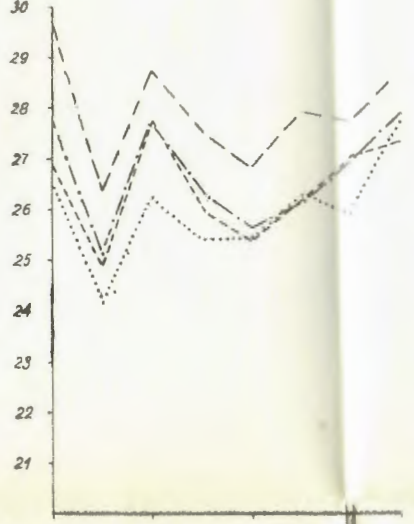
21 ч.



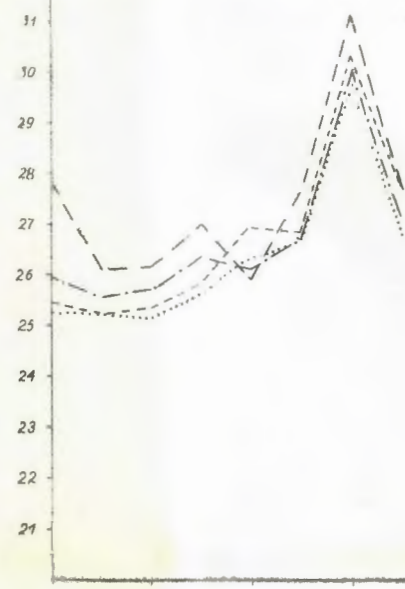
7 ч.



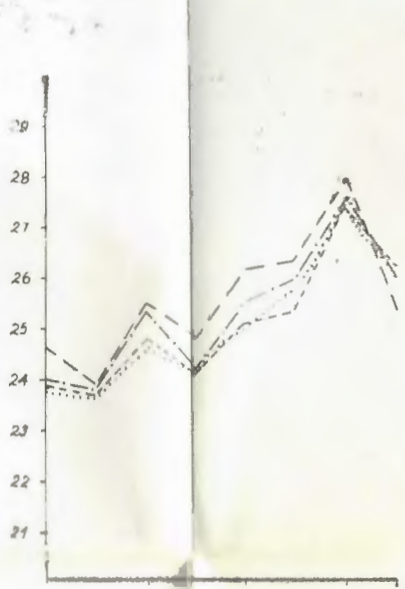
11 ч.



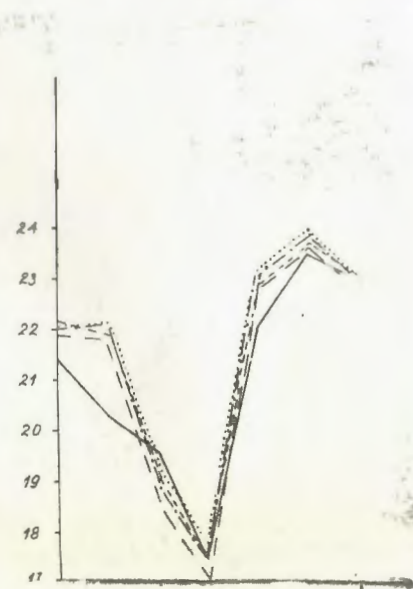
14 ч.

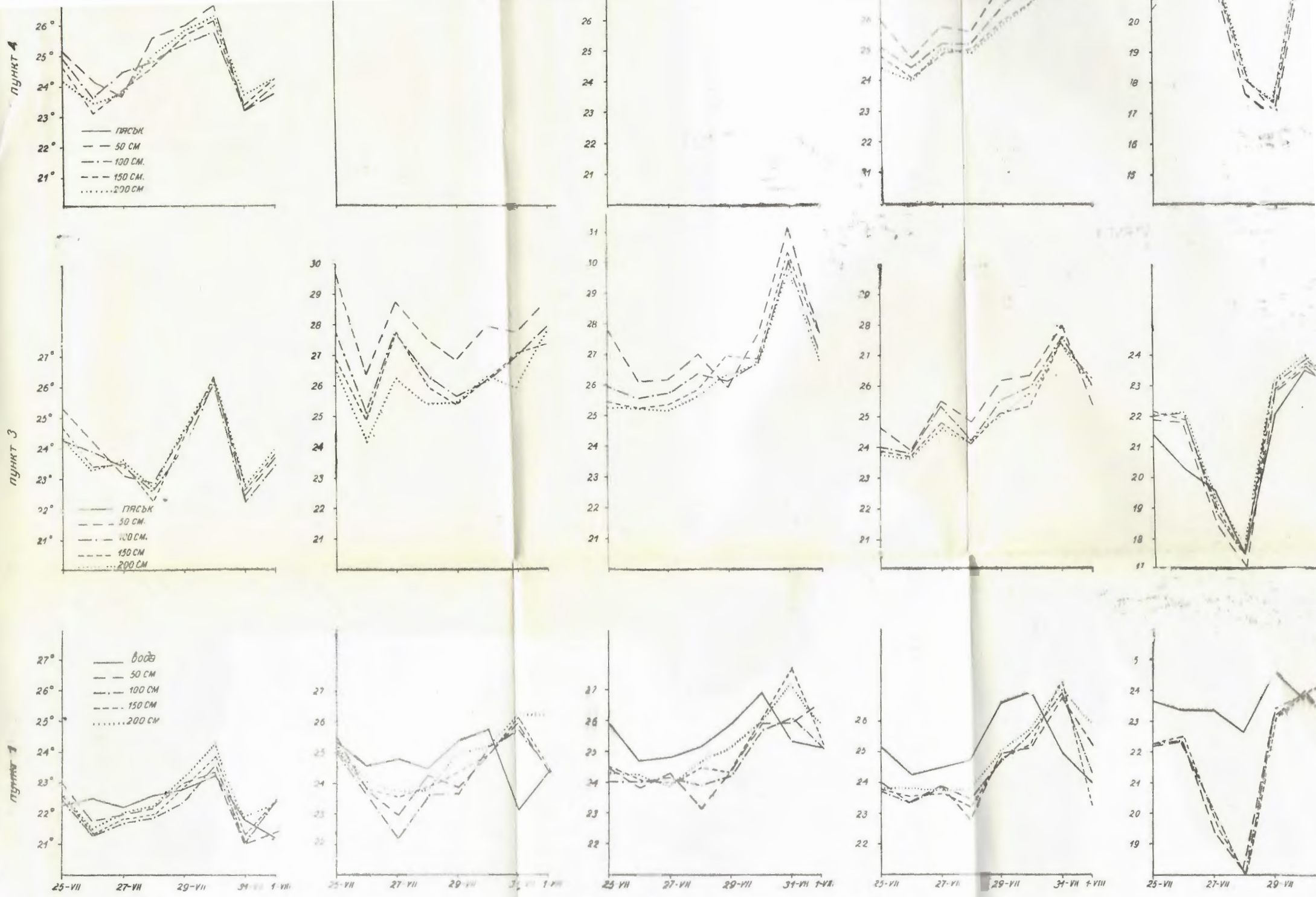


17 ч.



21 ч.





Фиг. 2. Температура на въздуха в пункт 2 (плажа) в 11 ч. (18. VII—1. VIII)

Най-голям брой инверсии, и то почти през всички часове на денонощието, се наблюдават на самия бряг (пункт 1). Без съмнение това илюстрира прякото отражение на термичните свойства на две коренно различни помежду си среди — суша и вода.

Най-добре механизмът на загряването на приземния двуметров слой въздух може да се проследи през обедните часове на силна слънчева радиация. В това отношение добра илюстрация представлява фиг. 3 за разпределението на температурите във височина в 11 ч. на плажа.

### Вятър

От значение за микроклимата на плажната ивица е и друг метеорологичен елемент — вятърът. За да се определи неговата непосредствена роля и място в климатичния облик на „Каваците“, наред с другите елементи през време на проучванията се измерваше и той. Отчетите се правеха с ръчен анемометър система „Фус“ на 1 м над терена. Резултатите от наблюденията са представени в таблица 4.

Таблица 4

Честота (в %) на преобладаващите ветрове (21. VII — 1. VIII)

Посоки	Пункт 1	Пункт 3	Пункт 4
Nε	17,7	18,2	7,9
ε	23,4	25,0	29,2
εSε	10,8	10,5	9,5
Sε	6,7	6,5	8,0
Тихо	9,7	8,1	17,4

Вижда се, че през изследвания период преобладаващи са били ветровете от източната четвърт. Това е резултат обаче само от дневните наблюдения. Няма съмнение, че при извършване на измервания през нощните часове би се установило и участието на ветрове от западната четвърт. Указание за това ни дават розите на ветровете за отделните наблюдателни пунктове в „Каваците“ (фиг. 4).

При разглеждане скоростта на вятъра по посоки (табл. 5) се вижда, че през проучвания период най-силен е бил вятърът на самия морски бряг (3,2 м/с), следван от този на плажа (3,0 м/с). Най-слаб е вятърът между дюните — 1,2 м/с. Вижда се, че в това отношение микрорелефът играе особено голяма роля.

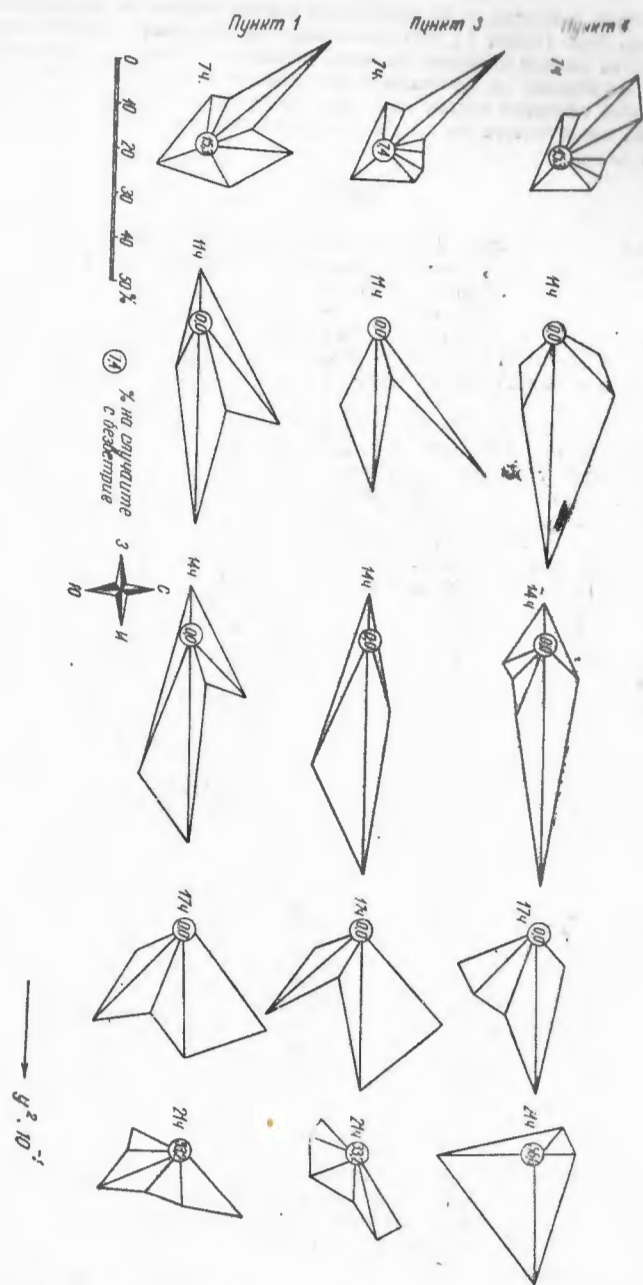
Таблица 5

Средна скорост на вятъра по посоки<sup>1</sup>

Посока на вятъра	Средна скорост (в м/с)			
	пункт 1	пункт 2	пункт 3	пункт 4
NNε	—	—	—	2,0
Nε	5,0	2,0	3,5	1,0
εNε	3,0	4,0	6,0	—
ε	3,0	—	3,0	1,0
εSε	—	4,0	—	1,0
Sε	3,0	4,0	—	—
SSε	—	2,0	2,0	1,0
S	—	4,0	—	—
SSω	2,0	—	1,0	—
Sω	—	2,0	1,0	—

През летните дни много голямо значение за режима на вятъра по крайбрежието има денонощната бризова циркулация, която в същност при стабилна атмосфера е единственият представител на приземната циркулация. Ако проследим посоката и скоростта на вятъра през денонощия с типична лятна бризова циркулация, ще се получи следната интересна картина (табл. 6).

<sup>1</sup> В табл. 5 са поместени само наблюдаваните посоки на вятъра.



Фиг. 4. Денонощни рози на ветровете в „Кавациите“ (16. VII—1. VIII. 1961)

Таблица 6

Режим на вятъра на 20 юли 1961 г.

Часове	4,30	6,30	7,30	8,30	9,30	10,30	11,00	11,30	12,30
Посоки	290°	290°	290°	290°	290°	290°	360°	40°	100°
Скорост (в м/с)	3,2	1,8	2,2	2,7	2,6	2,9	2,0	2,8	5,1
Часове	13,30	14,30	15,30	16,30	17,30	18,30	19,30	20,30	22,30
Посоки	100°	120°	120°	120°	140°	150°	150°	тихо	240°
Скорост (в м/с)	5,1	2,9	5,6	6,3	5,2	5,7	4,7	0,0	0,8

От табл. 7 се вижда, че в дните с типична бризова циркуляция става пълно обръщане на вятъра през 360°. Сутрин при смяната на нощната бриза с дневната се наблюдава период на затишие. Дневната (морска) бриза се появява към 10—11 ч. като първоначален слаб полъх откъм североизток. В течение на деня тя все повече се засилва, преминавайки в източна до югоизточна посока, следвайки фактически видимото движение на слънцето. Привечер тя отново затихва. След като стане изравняването на баричния градиент от двете страни на прибойната линия (според 3), започва да се чувствува слаб полъх откъм югозапад. Вятърът постепенно се засилва и преминавайки в течение на нощта през запад, сутринта достига северозападна до северна посока, като в същото време отслабва. Това е нощната (континенталната) бриза.

Когато през отделен период от денонощиято бризовата циркуляция съвпадне или не съвпадне по посока с вятърз, предизвикан от общата атмосферна циркуляция, получава се засилване или съответно отслабване на вятъра. Случва се и взаимно неутрализиране на две противоположни в даден момент посоки. Но „чистата“ дневна бриза, както се вижда от табл. 6, не превишава средна скорост 4—6 м/с, докато нощната е почти два пъти по-слаба.

#### Влажност на въздуха

Наблюденията върху влажността на въздуха се извършваха с помощта на аспирационен психрометър (Асман) и обикновен хигрометър с косъм (полски модел). Резултатите от тези наблюдения са дадени в табл. 7.

Вижда се, че за влажността на въздуха в тягната крайбрежна ивица на „Кавациите“ от решаващо значение се явяват разстоянието от водата, ветровата циркуляция (по-точно различната степен на „обветреност“ на отделните пунктове), температурният режим на почвата, а оттам и на въздуха и т. н. От данните на табл. 7 личи, че докато над брега почти през целия ден най-висока относителна влажност имат по-близките до повърхността на почвата въздушни слоеве (50 и 100 см), то на върха на пясъчните дюни, както и между тях относителната влажност се увеличава в обратен ред, т. е. с отдалечаването от почвата. При това най-големи различия в стойността на относителната влажност и в трите пункта се наблюдават в 11 и в 14 ч., докато в 21 ч. те са най-малки.

Установява се също така известна взаимозависимост между влажност, температура на въздуха, посока и скорост на вятъра. Така най-високи стойности на относителната и абсолютната влажност се получиха на 17, 18, 24 и 30 юли, т. е. тогава, когато преобладаваше източен вятър (СИ, И и ЮИ). Обратно, рязко спадане на влажността и

<sup>1</sup> В табл. 5 са поместени само наблюдаваните посоки на вятъра.

Таблица 7

Относителна влажност на „Кавациите“ (25. VII — 1. VIII)

Метеоплощадка	50 см					100 см				
	7	11	14	17	21	7	11	14	17	21
Пункт 1	88	86	88	88	93	97	84	88	88	93
„ 3	84	78	82	86	92	84	79	84	85	92
„ 4	84	74	77	84	92	83	75	78	85	92
	150 см					200 см				
Пункт 1	87	85	88	88	93	87	84	87	88	92
„ 3	85	80	83	86	91	86	80	83	86	91
„ 4	84	77	79	85	92	84	78	80	85	92

съответно увеличаване на дефицита на насищане се забелязваше на 19, 20, 22, 27 и особено на 31 юли, когато вятърът бе откъм сушата.

Към и малко след обяд тази закономерност се нарушава поради рязкото повишение на температурата на въздуха.

Вечерта режимът на влажността се определя от други фактори и преди всичко от направлението на вятъра. Така например при западен вятър в 21 ч. (на 19 и на 31 юли) влажността на въздуха рязко се намалява, докато при източен вятър (на 23 и на 30 юли) относителната и абсолютната влажност показват голямо повишение.

#### Температурата на крайбрежните води

През лятото на 1961 г. се правеха редовни измервания и на температурата на водата. Оказа се, че крайбрежната вода при „Кавациите“ има не само относително високи температури, но е и значително по-чиста.

Ако се проследи ежедневният ход на температурата на морската вода по срокове, ще се види, че нейните денонощни колебания са твърде малки (максималната амплитуда за изследвания период е 6°).

Температурата на водната повърхност зависи особено много от посоката на вятъра. Ако се съпоставят промените в температурата на водата с тези в посоката на вятъра по дни и часове, ще се види, че „изстиването“ на водата се съчетава с преобладаването на западни ветрове, и, обратно, „затоплянето“ — с преобладаването на източни ветрове. При западни ветрове (от сушата към морето) се наблюдава отнасяне на затоплените повърхностни води към вътрешността и заменянето им с по-студени такива, дошли от дълбочина.

Като се изхожда от казаното по-горе, става ясно, че денонощният режим на температурата на повърхностния слой на водата при стабилно време в същност зависи не само от дневното загряване и нощното изстиване, а и от денонощната смяна на бризовите ветрове.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алисов, А. П. и А. И. Земцова — Полевые микроклиматические исследования и их связь с наблюдениями сетевых метеорологических станций. Методы географических исследований — Сборник статей, Москва, 1961.
2. Димитров, Д. и Чубуков — Климат на България. Монография „География на България“, т. I (под печат).
3. Дончев, К. — Черноморската бриза. Известия на мет. с-ба във войската, кн. 3, 1942.
4. Киров, К. Т., Св. Станев и В. Маринов — Медицинска климатология, т. I, София, 1957.
5. Киров, К. — Микроклиматични изследвания край Несебър. БАН, Изв. Инст. по социална медицина, 1960.
6. Киров, К. — Микроклиматични изследвания край курорта Варна. БАН, Изв. Инст. по социална медицина, 1960.
7. Маринов, В. и Ив. Боров — Върху някои особености при морската бриза. Хидрология и метеорология, кн. 4, София, 1953.
8. Станева, Б. — Върху разликите между температурата на водата и въздуха по черноморското крайбрежие. Хидрология и метеорология, кн. 4, София, 1953.
9. Чиракадзе, Г. И. — Климатические основы планирования строительства эксплуатации курорта. Вопросы прикладной климатологии. Сборник статей, Ленинград, 1960.
10. Събев, Л. и Св. Станев — Климатичните райони на България и техният климат. Трудове на ХМС, т. V, София, 1959.

## РЕЗЮМЕ

Черноморское побережье НР Болгарии, расположенное к югу от гор. Бургас, в недалеком будущем превратится в новый большой национальный курортный комплекс. С этой целью изучаются конкретные климатические условия пляжа. Летом 1961 года были проведены микроклиматические исследования в местности „Каваците“, расположенной на расстоянии 5 км к югу от старинного города Созопол.

Измерения температуры песка на пляже на глубине от 0 до 35 см. проведены на самой пляжной полосе, а температура на поверхности песка как и температура влажности воздуха проведены одновременно в 4 пунктах: выше морского прибоя, на пляже, на песчаных дюнах и в понижениях между дюнами. Температура и влажность воздуха измерены на следующих уровнях: 50 см, 100 см, 150 см и 200 см. Измерены так же направление и скорость ветра, а также и температура морской воды.

Предварительные результаты обработки материалов этих наблюдений доказывают существование интересных микроклиматических различий на пляже „Каваците“, которые и публикуются в настоящей работе, по той причине, что они в большой степени относятся и к остальным пляжам болгарского черноморского побережья.

## RÉSUMÉ

Les côtes longeant la Mer Noire au sud de Bourgas vont bientôt se transformer — la Bulgarie aura un nouveau grand complexe de villégiature. A ces fins il fallait étudier les conditions climatiques concrètes. Au cours de l'été 1961 des recherches micro-climatiques ont été effectuées dans la localité „Kavatzité“, située au sud de l'ancienne ville de Sozopol.

Les mesures de la température ont été faites à une profondeur de 0 à 35 cm sur la plage même, tandis que la température à la surface du sable et celle de l'air, ainsi que l'humidité de celui-ci ont été prises simultanément au-dessus de quatre points: de l'eau littorale, de la plage, des dunes et des abaissements parmi les dunes. La température et l'humidité de l'air ont été mesurées aux niveaux suivants: 50 cm, 100 cm, 150 cm et 200 cm. Nous avons mesuré également la direction et la vitesse du vent, ainsi que la température de l'eau de mer.

Les résultats préliminaires, obtenus par l'élaboration des données de ces observations, prouvent l'existence d'intéressantes différences micro-climatiques à la plage de „Kavatzité“. Nous les publions dans le présent ouvrage à titre d'exemple, car elles se rapportent dans une large mesure aux autres plages du littoral bulgare de la Mer Noire.