

ИЗСЛЕДВАНЕ НА АСТРОКЛИМАТА В БЪЛГАРИЯ

Венко Добричев и Богомил Ковачев

1. За избиране на най-подходящо място за бъдещата астрономическа обсерватория на Българската академия на науките пред Секцията по астрономия бе поставена задачата да се изследва астроклиматът в подходящо избрани райони на страната. В настоящата статия се обсъждат получените резултати и се прави препоръка за място на обсерваторията.

Работата по изпълнението на тази задача протече на три етапа:

1. Анализ на метеорологичните и сеизмичните данни, получени у нас за продължителен период, и набелязване на райони с най-благоприятни условия — голям брой ясни дни, малка средна облачност, слаби ветрове и пр.

2. Непосредствено проучване на тези райони с оглед на някои изисквания от географски и икономически характер — отдалеченост от селища и индустриални обекти, открит хоризонт, наличие на растителна покривка, близост на вода, пътища и др. — и конкретно определяне на пунктовете за провеждане на наблюдения по астроклимата.

3. Изследване качеството на звездните изображения и наблюдения за облачността и вятъра през нощта на избраните пунктове.

2. Въз основа на [1—3] бяха набелязани за проучване следните райони: Черноморското крайбрежие на юг от н. Емине, южните склонове на Средна гора между Ихтиман и Стара Загора и близките до тях възвишения от Тракийската низина, летовище „Г. Димитров“, а също така планините Плана, Конявска и Осоговска. Най-благоприятните в климатично отношение области около Петрич и Свиленград бяха изключени поради близостта им до южната ни граница. Избраните райони бяха обходени и проучени през лятото на 1964 г.

След проучване на Черноморското крайбрежие от н. Емине до Созопол бе избран пункт за наблюдения по астроклимата близо до Несебър.

Бяха огледани околностите на хижа „Шиндара“ в Ихтиманска Средна гора (местността „Бачиите“), селата Мухово (местността „Роговище“), Лесичево (местността „Юрта“) и Нейковец, а също така склоновете на Средна гора над Панагюрище и Стара Загора. Установи се, че в тези райони няма подходящо място поради пряката видимост на околните градове или липсата на вода и пътища. Около летовище „Г. Димитров“

хоризонтът на юг е закрит. Само в Стара Загора бяха организирани наблюдения по астроклимата с помощта на Народната обсерватория в града.

От Осоговска планина бяха проучени местностите „Трите буки“ и „Памука“. Те се оказаха удобни в много отношения — голям брой ясни дни, открит хоризонт, горист терен с поляни, наличие на вода и път. Ето защо там бяха направени предварителни наблюдения през същото лято. Впоследствие се изясни, че на тези места духат силни ветрове, поради което те бяха изоставени при по-нататъшните изследвания.

Бяха проучени местността „Бабин кръст“, близо до Пещерския манастир, връх Рудина и районът на Земенския манастир. Скалистият терен и липсата на вода и пътища правят тези места неподходящи за строеж на обсерватория. Подобни са условията около селата Байкал и Буново, а също така на планините Колош (местността „Янкови ливади“) и Конявска (местността „Кръстачко“ и връх Виден).

Много подробно бяха проучени околността на язовир „Искър“ и Плана планина. Като благоприятни се очертах местностите „Джелепска китка“ над с. Горни Окол, „Мухчал“ и „Синадница“ недалеч от с. Долни Окол и „Мечито“ до с. Плана. Местността „Мечито“ се оказа най-подходяща във всяко отношение — горист терен с поляни, открит хоризонт, отдалеченост от големи селища, сравнително добър път, наличие на вода и др. Тук бе избран третият пункт за наблюдения по астроклимата.

3. На избраните три пункта бяха организирани през лятото на 1965 г. едновременни наблюдения за изследване качеството на звездните изображения и получаване на допълнителни данни за облачността и вятъра през нощта. Провеждаха се две серии наблюдения — първата от 22 до 23 часа и втората от 1 до 2 часа, — като при всяка серия се наблюдаваха по 15—20 звезди, намиращи се на различни зенитни отстояния и азимути. Качеството на звездните изображения беше оценявано в петобална скала по метода на Данжон—Куде [4]. За целта бяха използвани 15-сантиметрови рефлектори (Цайс) с еквивалентно фокусно разстояние 225 cm при увеличение 375 пъти. Зенитните отстояния бяха измервани с точност до 2—3° с помощта на тръби АТ-1, а скоростта на вятъра — с анемометри. Облачността бе определяна в десетбална скала.

В наблюденията освен авторите взеха участие И. Тошев, Г. Тодоров, Н. Николов и Р. Радков. За уеднаквяване на личните скали на наблюдателите предварително бяха проведени съвместни наблюдения в с. Плана. Освен това съвместни наблюдения по 2—3 нощи се извършваха и при смяната на наблюдателите от един пункт на друг. Така разликата в личните оценки бе сведена под 0,2—0,5 бала.

4. Въз основа на данните за качеството на изображенията в балове бе изчислен по метода на Данжон—Куде [4] ъгълът на турбуленция в зенита t''_0 поотделно за всяка серия. Получените резултати са дадени в табл. 1, 2 и 3 съответно за пунктовете в с. Плана, Стара Загора и Несебър. В тях са приведени и средните стойности на t''_0 за всяка нощ, а също така и данните за облачността и скоростта на вятъра. Датите в таблиците се отнасят за вечерните серии.

За сравняване качеството на звездните изображения на фиг. 1 привеждаме графиките на хода на t''_0 (средно от пет нощи) за трите пункта. От тях се вижда, че качеството на изображенията е най-добро (ъгълът

Село Плана

Дата	t''_0			Облачност 0—10		Вятър в m/s	
	22h	1h	средно	22h	1h	22h	1h
1	2	3	4	5	6	7	8
21. VI. 1965 г.	0,25	0,31	0,28	0	0	0	0
22	0,29	0,30	0,30	0	0	0	1,0
23	0,23	0,23	0,23	1	0	0	0
24	0,23	0,23	0,23	0	0	0	0
25	0,25	0,23	0,24	3	1	0	0
26	0,25	0,26	0,26	0	0	0	0
27	0,26	0,22	0,24	0	0	0	0
28				10	10	0	1,6
29	0,33		0,33	4	7	0	0
30				10	10	0	0
1. VII	0,23	0,29	0,26	0	0	0	0
2	0,29	0,26	0,28	2	0	0	0
3				10	6	0	0
4	0,31	0,26	0,28	1	0	0	0
5				0	2	3,7	3,3
6	0,26		0,26	0	8	0	0
7	0,20	0,22	0,21	0	0	0	0
8	0,30	0,25	0,28	2	2	1,6	1,1
10				10	10		
11		0,35	0,35	8	4	1,3	0
12				8	10		
13	0,19	0,22	0,20	4	4	0	0
14	0,21	0,25	0,23	2	0	0	0
15	0,22	0,20	0,21	1	0	0	0
16	0,21	0,19	0,20	3	1	0	0
17	0,35	0,34	0,34	2	0	1,2	0
18	0,27	0,28	0,28	0	0	0	0,6
19	0,21		0,21	2	6	0,6	
22	0,27	0,25	0,26	0	0	1,1	0
23	0,22	0,20	0,21	1	0	0	0
24	0,25	0,23	0,24	0	0	0	0
25	0,21		0,21	0	0	0	
26	0,42	0,34	0,38	0	0	0	1,2
27	0,55	0,26	0,40	0	0	1,1	1,1
28	0,21	0,24	0,22	0	0	0	0
29		0,32	0,32	9	5	0	0
30	0,21	0,22	0,22	0	1	0	0
31	0,22	0,22	0,22	2	2	0	0
2. VIII				2	1	2,8	2,6
3	0,22	0,24	0,23	0	0	0	0
4	0,21	0,21	0,21	0	0	0	0
5	0,17	0,18	0,18	0	0	0	0
6	0,22	0,21	0,22	0	0	0	0
7	0,20	0,21	0,20	0	0	0	0
8	0,25	0,20	0,22	2	1	0	0
9	0,21	0,23	0,22	0	0	0	0
10	0,20	0,21	0,20	2	2	0	0
11				10	10	0	0
12	0,31	0,21	0,26	1	1	1,2	0
13	0,21	0,23	0,22	1	1	0	0
15				10	10	0	0
16				10	10	0	0
17				2	2	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8
18. VIII. 1965 г.				10	6	0	0
19				10	10	0	0
20				10	10	0	0
21	0,25		0,25	4	10	0	0
23	0,22	0,19	0,20	0	0	0	0
24	0,24		0,24	0	0	1,6	2,8
25				10	10	0	0
26	0,35	0,25	0,30	2	0	0	0
27				10	10	0	0
28	0,21	0,26	0,24	2	4	0	0
29	0,31		0,31	3	7	0	0
30	0,27	0,29	0,28	0	1	0	0
31	0,25		0,25	3	7	0	0
1. IX				0	0	2,2	2,5
2				4	5	4,2	3,6
3	0,24	0,23	0,24	0	0	1,3	1,7
4	0,21	0,19	0,20	1	0	0	0
5	0,20	0,19	0,20	0	0	0	0
6				7	6	1,0	0
7				9	9	0	0,6
8	0,18	0,20	0,19	0	0	0	0
9	0,24	0,18	0,21	0	0	0	0
10	0,24	0,21	0,22	0	0	0	0
11		0,24	0,24	7	3	0	0
12				9	10	0	0
13				7	8	0	0
14	0,24	0,23	0,24	4	0	0	0
15	0,23	0,20	0,22	0	0	0	0
16	0,24	0,23	0,24	0	7	0	1,3
18	0,22	0,20	0,21	0	0	0	0
19		0,26	0,26	5	4	2,8	1,8
20				9	9	0	0
21	0,21	0,18	0,20	0	0	1,1	1,1
22	0,19	0,17	0,18	0	0	0	0
23	0,23	0,20	0,22	0	0	0	0
24	0,21	0,21	0,21	0	0	0	0
25	0,24	0,21	0,22	0	0	0	0
26	0,20	0,23	0,22	0	0	0	0
27	0,30	0,23	0,26	4	2	0	0
28	0,20	0,21	0,20	0	0	0	0
3. X	0,20		0,20	0	8	0	0
4	0,20	0,20	0,20	3	3	1,0	0
5	0,19	0,20	0,20	0	0	0	0
6				10	10	0	0
7		0,22	0,22	8	4	0	0
8				10	10	0	0
11	0,21		0,21	0	4	0	0
12				10	10	0,6	0
13	0,22	0,16	0,19	0	0	0	0
14	0,22	0,17	0,20	0	2	1,6	0
15	0,17	0,15	0,16	0	0	0	0
16	0,18	0,16	0,17	0	0	0	0
18	0,18	0,17	0,18	0	0	1,0	1,1
19	0,16	0,16	0,16	0	0	0	0
20	0,23		0,23	2	10	0	0
21				10	10	0	0
22				10	10	0	0
24	0,18	0,17	0,18	0	0	0	0
25	0,19	0,15	0,17	0	0	0	0
26	0,18		0,18	0	8	0,8	0

Таблица 2

Стара Загора

Дата	t''_0			Облачност 0—10		Вятър в м/с	
	22 ^h	1 ^h	Средно	22 ^h	1 ^h	22 ^h	1 ^h
1	2	3	4	5	6	7	8
21. VI. 1965 г.				8	10		
22				10	10		
23	0,25	0,26	0,26	0	0	0	0
24		0,28	0,28	9	0		0
25	0,29		0,29	4	10	0	0
27	0,32	0,27	0,30	0	0	1,0	2,0
28	0,19		0,19	0	10	2,0	2,0
29				10	10		
30				9	10		
1. VII	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0
2	0,67	0,44	0,56	5	3	2,0	0
3				8	10		
4	0,47	0,50	0,48	0	0	0	0
5		0,75	0,75	8	0		6,0
6	0,35	0,42	0,38	0	0	2,0	0
7	0,23	0,21	0,22	0	0	5,0	5,0
8	0,41	0,45	0,43	0	0	3,0	0
9				10	10		
10				10	10	4,0	5,0
11				10	6	6,0	5,0
12				8	9	2,0	0
13				8	9	3,0	4,0
14				6	10		
15	0,40	0,43	0,42	4	0	0	0
16	0,25	0,28	0,26	0	0	1,5	0
17				8	4		
18	0,32		0,32	6	10	3,0	
19				9	10		
20				10	10		
21				8	4		
22	0,36		0,36	0	9	1,5	0
23	0,35	0,31	0,33	0	0	1,5	0
25	0,32	0,26	0,29	0	0	0	0
26	0,41	0,33	0,37	0	0	0	0
27				9	10		
28	0,35	0,45	0,40	0	0	0	0
29		0,32	0,32	10	0	5,0	0
30	0,42	0,40	0,41	0	0	0	0
31	0,27		0,27	0	0	0	0
1. VIII	0,22	0,29	0,26	0	0	0	0
2				9	10	3,0	4,0
3	0,27	0,28	0,28	0	0	1,5	0
4	0,21	0,28	0,24	0	0	0	0
5	0,25	0,27	0,26	0	0	0	0
6	0,25	0,27	0,26	0	0	3,0	0
8	0,27	0,20	0,24	0	0	0	0
9	0,30	0,25	0,28	0	0	0	0
10	0,36	0,22	0,29	0	3	2,0	
11				10	10		
12						6,0	6,0
13	0,42	0,30	0,36	0	0	2,0	
15				10	10		
16				5	8	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8
17. VIII. 1965 г.	0,30	0,35	0,32	2	5	2,0	0
18	0,35		0,35	1	10	2,0	
19	0,31	0,19	0,25	0	0	0	0
20				8	9	2,0	3,0
21				10	10		
22	0,30	0,34	0,32	0	0	0	0
23	0,45	0,37	0,41	0	0	0	
24	0,42		0,42	0	10	2,0	
25				10	10		
26				10	10		
27				10	10		
29	0,50		0,50	0	10	0	
30	0,47		0,47	0	0	0	5,0
31	0,50		0,50	0		2,0	
1. IX	0,35	0,19	0,27	0	0	3,0	0
2	0,20		0,20	0		3,0	
3	0,33	0,25	0,29	0	0	2,0	1,0
5	0,35	0,34	0,34	0	0	2,0	0
6	0,35		0,35	0	9	2,0	0
7				10	10		
8				10	10		
9	0,34		0,34	3	9	0	
10	0,30		0,30	3	8	0	
11				10	10		
12				10	10		
13				10	10		
14				10	10		
15	0,27		0,27	2	9	0	
16	0,28	0,20	0,24	2	0	0	0
17	0,30	0,22	0,26	0	0	0	3,0
18	0,26	0,26	0,26	0	0	1,0	0
19	0,24	0,20	0,22	0	0	0	2,0
20	0,22	0,22	0,22	2	2	1,0	1,0
21	0,24		0,24	0		0	
22	0,34	0,37	0,36	0	0	0	0
23	0,24	0,23	0,24	0	0	0	0
24	0,25	0,23	0,24	0	0	2,0	0
25	0,24	0,26	0,25	0	0	0	2,0
27	0,30		0,30	7	10	0	
28	0,41	0,20	0,30	0	0	0	0
29	0,23	0,25	0,24	0	0	0	0
30	0,31	0,27	0,29	0	3	0	0
1. IX	0,25	0,23	0,24	0	0	0	0
3	0,19	0,22	0,20	3	0	0	0
4	0,21		0,21	1	8	0	0
5	0,25	0,26	0,26	1	1	0	0
6				10	10		
7				8	10		
8				8	9		
9				10	10		
10				10	10		
11	0,35		0,35	6	10	0	0
12				10	10		
13	0,41		0,41	0	8	0	0
14	0,28		0,28	5	7	0	0
15	0,27	0,31	0,29	0	2	0	0
16				10	10		
17				9	10		
18	0,23		0,23	0		0	
19	0,25		0,25	0	10	0	0

Таблица 3

Несебър

Дата	t''_o			Облачност 0-10		Вятър в m/s	
	22h	1h	Средно	22h	1h	22h	1h
1	2	3	4	5	6	7	8
26. VI. 1965 г.	0,27	0,32	0,30	0	0		
27	0,27	0,26	0,26	0	0	1,2	2,0
28	0,20	0,22	0,21	0	0	1,8	2,5
29				10	10	2,2	2,5
30	0,49	0,40	0,44	3	7	1,6	2,5
1. VII	0,29	0,37	0,33	3	0	1,7	2,0
2	0,39	0,37	0,38	0	0	1,4	2,2
3	0,35	0,31	0,33	5	6	2,2	1,7
4	0,68	0,36	0,52	8	0	2,9	2,3
5		0,56	0,56	10	0	1,6	1,8
6	0,40		0,40	4	7	1,6	2,2
7	0,54	0,28	0,41	7	0	1,0	2,1
8	0,22	0,39	0,30	0	0	2,7	2,2
9				10	10		
10				10	10		
11	0,70		0,70	3		1,7	
12				10	10		
13				4	10		
14				10	10		
15	0,31	0,21	0,26	1	0	0,8	1,7
16	0,24	0,38	0,31	0	0	0	2,2
17	0,30	0,25	0,28	0	0	2,4	2,1
18	0,35	0,79	0,57	5	3	2,1	2,2
19	0,21	0,45	0,33	0	5	1,5	1,1
20	0,26	0,34	0,30	0	0	1,5	1,8
21	0,29	0,39	0,34	0	2	0,9	1,5
23	0,23	0,30	0,26	0	1	2,6	1,4
24	0,24	0,28	0,26	5	2	2,0	1,0
25	0,21	0,25	0,23	0	0	1,6	2,2
26	0,22	0,23	0,22	0	0	2,7	2,0
27				8	9		
28	0,28	0,26	0,27	0	0	1,4	2,3
29	0,29	0,24	0,26	0	0	0,9	2,4
30	0,24	0,26	0,25	0	0	1,1	1,5
31	0,28	0,23	0,26	1	4	1,0	2,2
1. VIII		0,25	0,25	8	4	0	1,2
2				0	0	4,9	4,5
3	0,39	0,39	0,39	0	0	1,6	1,9
4	0,26	0,24	0,25	0	0	0,7	2,2
5	0,27	0,28	0,28	0	1	1,0	2,5
6	0,25	0,28	0,26	0	0	1,1	2,2
7	0,24	0,34	0,29	0	0	2,1	1,6
8	0,28	0,36	0,32	0	1	0,9	0,4
9	0,27	0,25	0,26	1	1	0,7	1,8
10	0,26	0,27	0,26	0	0	0,9	2,7
11				10	10	0	2,2
12	0,32	0,40	0,36	2	3	1,4	3,0
13	0,27	0,27	0,27	0	0	0,7	2,2
14	0,29	0,30	0,30	4	0	0	0
15	0,26		0,26	3	9	2,6	0
16				10	10	1,6	0,8
17	0,26	0,25	0,26	2	4	0,8	2,3
18	0,24	0,30	0,27	0	0	0,6	2,7

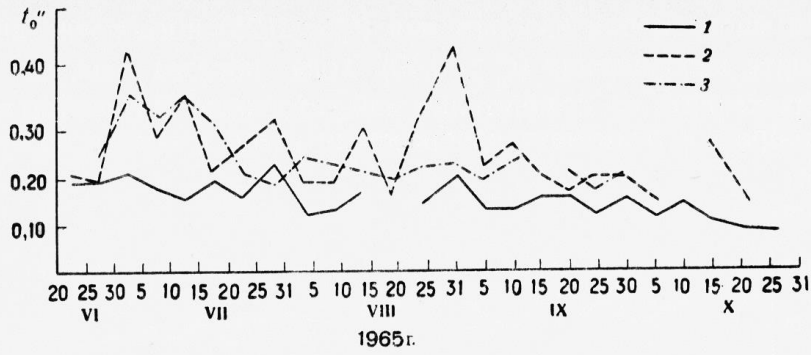
Продължение от табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
19. VIII. 1965 г.	0,26	0,26	0,26	0	1	1,7	1,5
20				9	9	2,4	2,2
21				9	10	2,8	1,6
22	0,29	0,28	0,28	2	0	1,5	1,3
23	0,26	0,28	0,27	0	0	0,8	2,0
24	0,28	0,26	0,27	0	0	2,0	1,8
25				10	10	6,4	2,8
26	0,30	0,34	0,32	4	8	1,6	2,4
27				10	10	1,6	
28				10	10	0	0
29				9	10	0,8	0,8
30	0,30	0,28	0,29	2	1	1,3	1,8
31	0,28	0,26	0,27	0	0	1,0	2,5
1. IX	0,26	0,27	0,26	0	0	3,8	2,7
2	0,22	0,25	0,24	0	1	1,2	1,1
3	0,25	0,26	0,26	0	0	1,3	1,7
4	0,31	0,27	0,29	1	0	2,0	2,3
5				10	10	1,1	0
6	0,30		0,30	5	10	1,7	1,7
7				10	10	2,6	4,1
8	0,26	0,25	0,26	0	0	1,5	2,5
9	0,26	0,25	0,26	0	0	0,8	2,4
10	0,25	0,18	0,22	2	2	1,8	2,0
11				8	8	2,6	
12	0,41		0,41	2	8	2,1	
17	0,32	0,42	0,37	1	1	2,5	2,7
18	0,28		0,28	0	7	1,4	2,8
19				8	9	0	2,5
20	0,23	0,15	0,19	4	0	1,7	0,5
21	0,31	0,28	0,30	1	1	1,5	1,5
22	0,24	0,23	0,24	0	0	1,3	2,5
23	0,23	0,18	0,20	0	0	1,5	2,4
24	0,25		0,25	5	7	1,4	1,1
25				6	8	0,8	0
26				7	9	1,8	0,8
27	0,22		0,22	0	9	1,2	1,7
28		0,25	0,25	5	4	3,6	0,5
29	0,21	0,25	0,23	6	0	0,9	1,0
30	0,41		0,41	4	10		

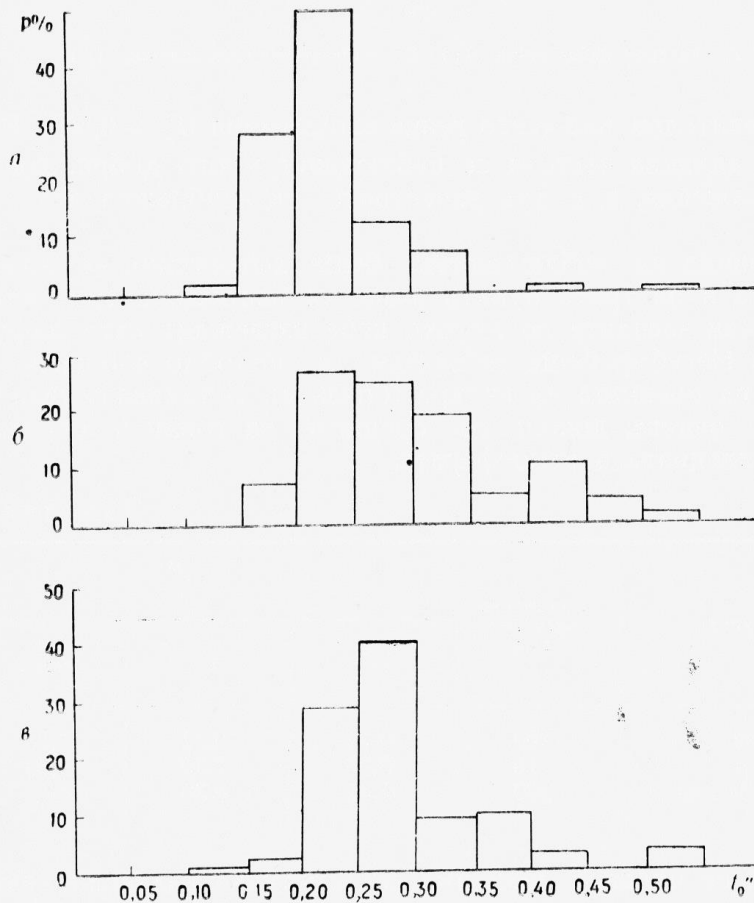
Таблица 4

Пункт	Брой на сериите	Честота на случаите в % с t''_0								
		< 0,16	0,16—0,20	0,21—0,25	0,26—0,30	0,31—0,35	0,36—0,40	0,41—0,45	0,46—0,50	0,50
с. Плана	153	1,3	28,1	49,7	12,4	7,2	0,0	0,7	0,0	0,7
Несебър	128	0,8	2,3	28,9	40,6	9,4	10,2	3,1	0,8	3,9
Стара Загора	120	0,0	7,5	26,7	25,0	19,2	5,0	10,8	4,2	1,7

на турбуленция в зенита t''_0 е най-малък) в с. Плана. По-подробна информация за качеството на изображенията може да се получи от табл. 4,



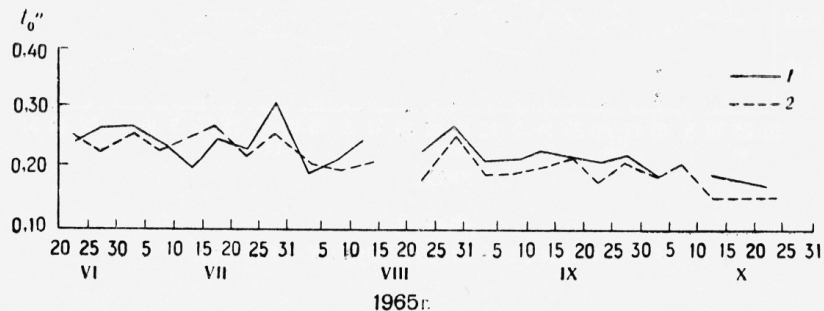
Фиг. 1
1 — с. Плана ; 2 — Стара Загора ; 3 — Несебър



Фиг. 2
а — с. Плана ; б — Стара Загора ; в — Несебър

където е дадена честотата на случаите, при които t_0'' е в определени интервали. За нагледност бяха построени и съответните хистограми за трите пункта (фиг. 2). Село Плана се откроява с големия брой случаи

с отлични и много-добри изображения ($t''_0 < 0,25$) и изключително малкия дял на лошите изображения ($t''_0 > 0,40$). Това показва още, че на този пункт изображенията са сравнително най-устойчиви. В Несебър процентът на много добрите и отличните изображения също е голям, но тук се наб-



Фиг. 3

1 — вечерни наблюдения (t''_1); 2 — наблюдения след полунощ (t''_1)

людават сравнително най-често резки влошавания ($t''_0 > 0,50$). В Стара Загора почти с еднаква честота се наблюдават много добри, задоволителни и лоши изображения, т. е. тук качеството на изображенията е най-неустойчиво.

През периода на наблюденията беше забелязано, че качеството на изображенията и на трите пункта рязко се влошава преди заоблачаване. В такива случаи звездите по цялото небе изглеждат като дифузни петна. Освен това в Несебър беше забелязано, че подобно влошаване настъпва и при смяна на посоката на вятъра (бризите). В такива случаи влошаване трябва да се очаква, доколкото срещата на топли и студени течения усилва турбуленцията в атмосферата.

Таблица 5

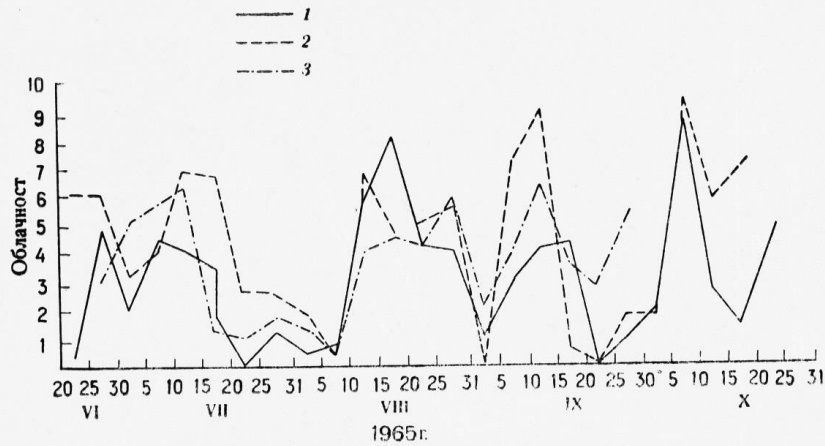
Пункт	Надморска височина в m	t''_0		
		22 ^h	1	средно
с. Плана	1300	0,24	0,22	0,23
Несебър	10	0,30	0,30	0,30
Стара Загора	230	0,32	0,30	0,31

С цел да се провери дали има систематична разлика в качеството на изображенията преди и след полунощ, бяха построени графики за хода на t''_0 поотделно за двете серии наблюдения. От тях се вижда, че и на трите пункта такава разлика почти няма. На фиг. 3 привеждаме графиките само за с. Плана. Същото се потвърждава и от усреднените данни за t''_0 за целия наблюдателен период, приведени в табл. 5.

5. При избор на място за обсерватория имат значение и някои метеорологични фактори. Те могат просто да възпрепятствуват наблюде-

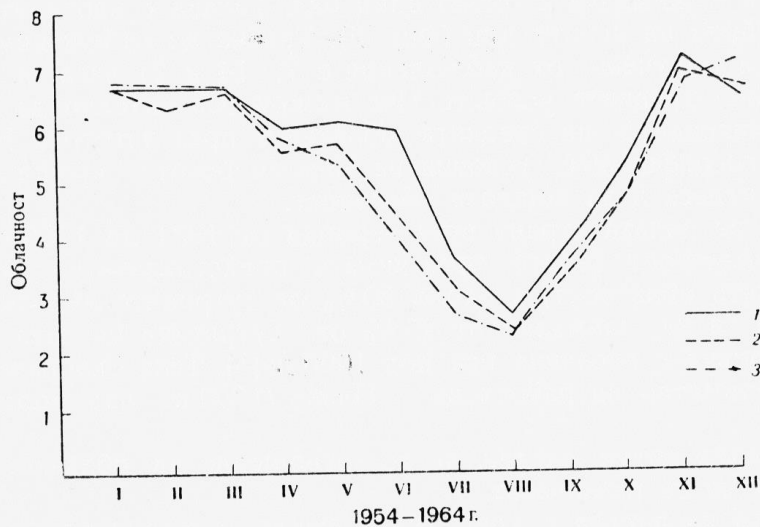
нията или пък да влошават качеството на изображенията. Очевидно голямо значение има броят на ясните нощи, респективно облачността.

На фиг. 4 привеждаме графиките на хода на облачността по данни от табл. 1, 2 и 3. От тях се вижда, че облачността и на трите пункта



Фиг. 4
1 — Несебър ; 2 — Стара Загора ; 3 — с. Плана

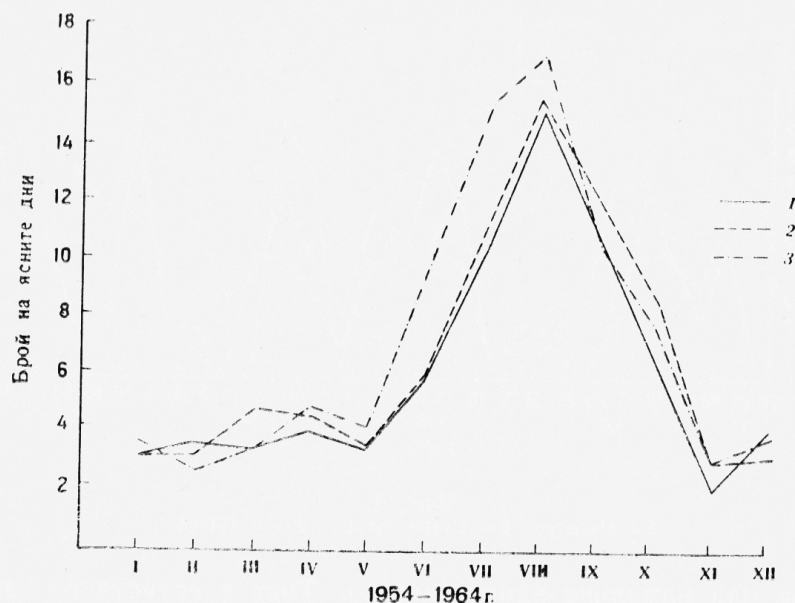
се увеличава или намалява едновременно. Това е естествено за малката територия на нашата страна, доколкото общото заоблачаване зависи от крупномасабни метеорологични фактори, които оказват своето влияние едновременно върху голяма част от земната повърхнина.



Фиг. 5
1 — яз. Искър (с. Плана) ; 2 — Стара Загора ; 3 — Несебър

Много по-пълна представа за облачността ни дават графиките на фиг. 5, построени по данни от метеорологичните станции на язовир „Искър“, Стара Загора и Несебър за периода от 1954 до 1964 г. За

пункта в с. Плана тук използваме данните от станцията на яз. „Искър“, която се намира на 7 km от с. Плана и е по-ниско с около 450 m. От фиг. 5 се вижда, че средната месечна облачност през зимата, пролетта и есента и на трите станции е почти еднаква. Само през летните месеци



Фиг. 6

1 — яз. Искър (с. Плана); 2 — Стара Загора; 3 — Несебър

в Несебър тя е по-малка с около един бал. Такава е картината и по отношение на броя на ясните дни (фиг. 6). Трябва да отбележим обаче, че тези данни са получени от наблюдения в 7, 14 и 21 часа и характеризират предимно дневните условия. Ние можем основателно да предположим, че намалението на средната облачност през лятото в Несебър се дължи на специфичните условия на Черноморското крайбрежие и не може да се отнесе и за нощната облачност.

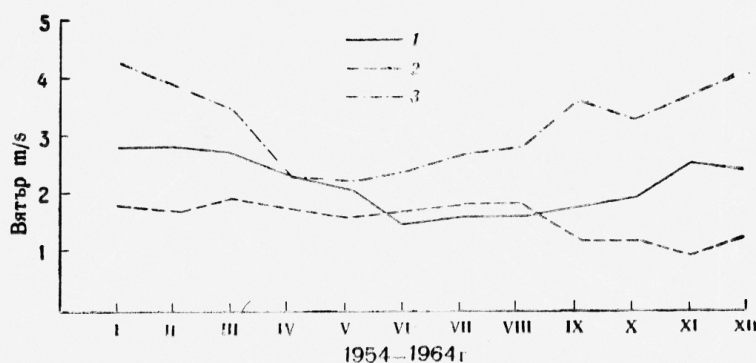
Данните за цялата страна през периода от 1931 до 1950 г. показват, че ниската облачност (която през зимата представлява не по-малко от 80 % от цялата облачност) в около 50 % от сутрините има височина под 1000 m, като в не по-малко от 25 % от сутрините тя дава и пълната облачна покривка с височина пак под 1000 m [5]. Тези съображения дават известно предимство на района на с. Плана (1300 m над морското равнище).

От казаното дотук следва, че по отношение на облачността трите пункта почти не се различават.

Скоростта на вятъра е друг важен фактор, който трябва да се вземе пред вид при избора на място за обсерватория. Силните ветрове пречат на управлението на телескопа и обикновено влошават качеството на изобрженията.

За сравняване скоростта на вятъра използваме данните пак от споменатите метеорологични станции. Годишният ход на скоростта е представен на фиг. 7, от която се вижда, че сравнително най-силни ветрове

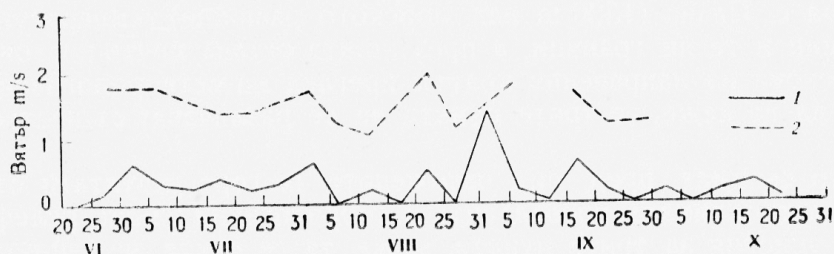
духат в Несебър, а най-слаби — в Стара Загора. Тъй като скоростта на вятъра силно зависи от релефа на местността, от данните на яз. „Искър“ не можем да правим докрай обосновани заключения за с. Плана. По Искърското дефиле се усилват както западните, така и източните ветрове



Фиг. 7

1 — яз. Искър (с. Плана); 2 — Стара Загора; 3 — Несебър

[6], докато с. Плана се намира във ветрова сянка от Витоша по отношение на преобладаващите в тази част на страната северозападни ветрове. Това ни дава основание да предположим, че в с. Плана скоростта на вятъра е не по-голяма от тази на яз. „Искър“ и следователно по-малка, отколкото в Несебър (фиг. 7). И нашите измервания през 1965 г. потвърждават това (фиг. 8; в Стара Загора не са правени редовни измервания).

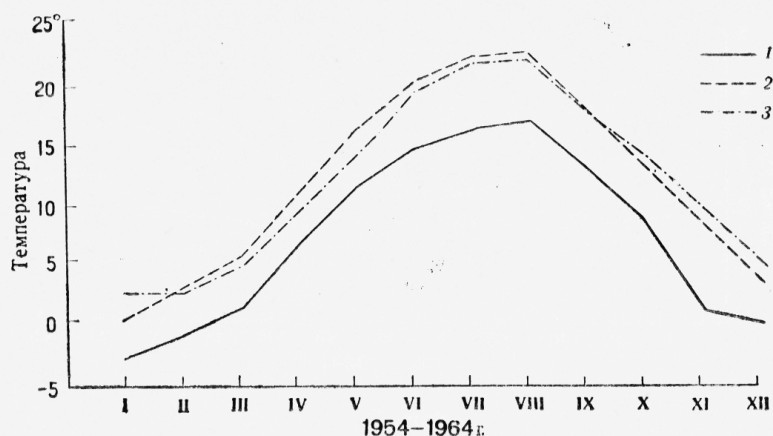


Фиг. 8

1 — с. Плана; 2 — Несебър

Известно е, че метеорологичните фактори от местен и крупномащабен характер влияят върху качеството на изображенията. Понастоящем обаче все още не се знае точно какво е това влияние при конкретна метеорологична ситуация [7, 8]. Например при едни условия високата влажност влошава качеството на изображенията, а при други дава обратен ефект [9]. Това се потвърждава и от нашите наблюдения. В Несебър, където влажността е много по-голяма в сравнение с другите два пункта, често изображенията са отлични (фиг. 2). Когато обаче метеорологичните фактори се разглеждат като едно цяло, влиянието на някои от тях върху качеството на изображенията е известно. Така например бързото спадане на температурата при безветрена нощ и в гориста местност със сух кли-

мат почти винаги влошава изображенията [7]. Поради това постоянната или слабо варираща температура през нощта се явява едно необходимо условие за добро качество на изображенията. Това има значение и за запазване формата на огледалото на телескопа.



Фиг. 9

1 — яз. Искър (с. Плана); 2 — Стара Загора; 3 — Несебър

Кривите на фиг. 9 представят годишния ход на средната месечна температура на яз. „Искър“, в Стара Загора и Несебър. От тях се вижда, че и на трите станции годишната вариация е почти еднаква. Като изходим от характера на местността, съгласно [9, 10] можем да предположим, че в района на с. Плана (1300 m над морското равнище) температурата през деня се мени в тесни граници, а през нощта остава почти постоянна.

Въз основа на направения кратък преглед на метеорологичните условия може да се каже, че трите пункта не се различават съществено един от друг.

6. Като се имат пред вид изложените по-горе резултати от наблюденията на астроклимата, приведените метеорологични данни, релефа и географските условия за трите пункта, може да се счита, че най-подходящо място за строителство на обсерватория е районът на с. Плана (местността „Мечито“). Нека подчертаем, че и от икономически съображения тук условията за строителство са най-благоприятни.

Дължим да отбележим, че цялата работа по избора на място за обсерватория протече под ръководството на член-кор. проф. Н. Бонев. Ние му изказваме нашата благодарност за ценните съвети и помощта, която ни оказваше в процеса на работата. Изказваме благодарност също и на Д. Райкова за нейното участие в обработката на материалите.

ЛИТЕРАТУРА

1. Климатичен справочник за Народна република България, редактор Л. Събев, Наука и изкуство, София, 1959.
2. Климатичен атлас на Народна република България, Главно управление по геодезия и картография, София, 1956.

3. Рижикова Сн. и К. Палиева, Плътност и честота на земетресенията в България, Известия на Геофизичния институт на БАН, 4, 1965, 241.
4. Данжон А., А. Куде, Атмосферное волнение, АЖ, 17, 1940, 77.
5. Събев Л., Разпределение и годишен ход на облачността в България, Трудове на ХМС, 4, 1955, 229.
6. Събева М., Режим на вятъра в България, Трудове на ХМС, 4, 1955, 21.
7. Stock J. and G. Keller, Astronomical Seeing, Telescopes, Vol. 1 of Stars and Stellar Systems, Chicago, 1960, 138—153.
8. Джакушева К. Г. и др., Изследване астроклимата в Алма-Атинской области, Изследване астроклимата и оптичских свойств атмосферы в Казахстане, Труды Астрофизического института, 4, Алма-Ата, 1963, 5—48.
9. Meinel A. B., Astronomical Seeing and Observatory Site, Selection, Telescopes, Vol. 1 of Stars and Stellar Systems, Chicago, 1960, 154—175.
10. Станев Св., Върху режима на температурата в България, Трудове на ХМС, 4, 1955, 107.

ИССЛЕДОВАНИЯ АСТРОКЛИМАТА В БОЛГАРИИ

В. Добричев и Б. Ковачев

(Резюме)

В статье рассматриваются проведенные в Болгарии с 1964 г. работы в связи с выбором подходящего места для новой астрономической обсерватории Болгарской академии наук. Анализируются приведенные результаты наблюдений метеорологических факторов и качества изображений небесных светил по шкале Данжона на трех станциях, устроенных в подходящим образом подобранных районах страны. Как подходящее место для строительства новой астрономической обсерватории рекомендуется местность „Мечито“ на горе Плана.

STUDY OF BULGARIA'S ASTROCLIMATE

V. Dobrichev and B. Kovachev

(Summary)

A review is made in the article of the work done in this country since 1964 to select the site of a new astronomical observatory of the Bulgarian Academy of Sciences. An analysis is made of the results given of the observations of the meteorological factors and the quality of star images according to Danjon's scale for three stations set up in suitable areas of the country. The *Mechito* locality in the Plana Mountain is recommended as a suitable site for the building of the new astronomical observatory.