

კ ხარაქტერისტიკე ატმოსფერო რეჟიმა ვ აბასტუმანი

ე. კ. ხარაძე

Цель настоящей заметки — дать краткий очерк климатических и физико-географических характеристик и качества звездных изображений в Абастумани.

Абастумани находится под $41^{\circ}43'$ северной широты и $42^{\circ}45'$ восточной долготы от Гринвича на высоте около 1500 м над ур. моря.

Абастуманский район, занимающий гористую котловину с площадью около 50 кв. километров, ограничен с севера Аджаро-Имеретинским хребтом высотой в 2180—2460 м; с запада и востока — его отрогами высотой в 1800—2100 м; южная часть района выходит в так называемое Ахалцихское плоскогорье, имеющее около 1200 м высоты. Склоны гор, ограничивающих Абастумани с запада и востока, покрыты густым хвойным лесом. Склоны северного хребта заняты в значительной мере пастбищами, покрытыми сочной бархатистой травой.

Абастумани является горным курортом, прекрасные климато-терапевтические свойства которого общепризнаны.

Для характеристики климата Абастумани рассмотрим отдельные метеорологические элементы, средние значения для которых выведены на основе многолетних (около 35 лет) наблюдений¹.

Температура. Многолетняя средняя годовая температура воздуха в Абастумани равна $+6^{\circ}5$. Средняя температура зимы равна $-3^{\circ}7$, весны $+5^{\circ}6$, лета $+16^{\circ}4$, осени $+7^{\circ}8$.

Значения средней температуры, среднего максимума и среднего минимума для каждого месяца даны в табл. I.

ТАБЛИЦА I TABLE

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год Year |
|----------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------------|
| Средн. темп. Mean temp. | -5.2 | -3.3 | 0.1 | 5.8 | 10.8 | 14.3 | 17.5 | 17.3 | 13.3 | 8.0 | 2.1 | -2.5 | 6.5 |
| Средн. макс. Mean max. | 5.7 | 7.5 | 12.9 | 22.9 | 26.3 | 28.7 | 30.7 | 31.5 | 28.8 | 23.1 | 16.8 | 9.5 | 20.4 |
| Средн. мин. Mean min. | -19.3 | -17.0 | -14.2 | -7.0 | -2.3 | 2.0 | 4.0 | 4.5 | 0.5 | -3.4 | -9.6 | -15.7 | -3.3 |

Облачность. Средняя годовая облачность в Абастумани равна 51% . В отдельные годы средняя облачность спускается до 41% , но

никогда не поднимается выше 60%. Суточный ход облачности в среднем таков:

7 часов—52%, 13 часов—57%, 21 час—45%.

Туманы в Абастумани весьма редки. Среднее число дней с туманом в году—3. Данные, приведенные в табл. II характеризуют облачность и количество ясных и полужасных дней.

ТАБЛИЦА II TABLE

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год Year |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------------|
| Средн. обл. в % Mean cloudiness in % | 57 | 57 | 58 | 59 | 58 | 49 | 43 | 36 | 40 | 44 | 54 | 59 | 51 |
| Средн. продолж. солн. сияния (часы) Mean amount of sunshine (hrs) | 3.3 | 4.0 | 5.3 | 5.5 | 6.0 | 7.0 | 7.6 | 7.3 | 6.9 | 5.3 | 3.8 | 2.9 | 5.5 |
| Ср. число ясных дней Mean nr. of clear days | 7 | 6 | 7 | 4 | 4 | 5 | 9 | 11 | 11 | 12 | 7 | 7 | 90 |
| Ср. число полужасных дней Mean nr. of partially clear days | 14 | 13 | 14 | 17 | 19 | 20 | 17 | 17 | 14 | 12 | 13 | 12 | 182 |

За последние годы число ясных и полужасных дней и ночей распределялось следующим образом (табл. III):

ТАБЛИЦА III TABLE

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год Year |
|------------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-------------|
| 1933 Дни Days | 12 | 11 | 12 | 8 | 13 | 11 | 16 | 18 | 14 | 16 | 6 | 6 | 143 |
| 1933 Ночи Nights | 13 | 9 | 13 | 13 | 17 | 9 | 13 | 21 | 11 | 18 | 8 | 10 | 155 |
| 1934 Дни Days | 9 | 12 | 10 | 9 | 12 | 14 | 18 | 20 | 16 | 11 | 5 | 8 | 144 |
| 1934 Ночи Nights | 14 | 13 | 12 | 11 | 14 | 13 | 16 | 19 | 18 | 16 | 17 | 8 | 171 |
| 1935 Дни Days | 7 | 13 | 9 | 11 | 12 | 18 | 18 | 16 | 23 | 17 | 7 | 16 | 167 |
| 1935 Ночи Nights | 15 | 18 | 10 | 10 | 11 | 17 | 14 | 11 | 20 | 16 | 9 | 17 | 168 |
| 1936 Дни Days | 11 | 5 | 10 | 5 | 4 | 10 | — | — | — | — | — | — | — |
| 1936 Ночи Nights | 14 | 8 | 11 | 6 | 6 | 12 | — | — | — | — | — | — | — |

Осадки. По осадкам климат Абастумани—умеренно влажный. Среднее годовое количество осадков равно 626 мм. Наиболее обильный осад-

ками период: май—июль. Обилие осадков в течение этого периода вызвано отчасти грозовой деятельностью, развивающейся сильнее всего в июне месяце. Снег обычно начинает выпадать после середины ноября. Сплошной снеговой покров (нормально около 0.5 м) устанавливается с середины декабря и держится обычно до начала марта. Средняя относительная влажность воздуха в Абастумани 77%.

Ветер. Абастумани хорошо защищен от внешних воздушных течений. Ветры, вызываемые местными условиями, весьма слабы. Средняя сила ветра 1.2 м/сек. Число дней с сильным ветром в среднем в году—4. По месяцам средняя сила ветра распределяется следующим образом (табл. IV):

ТАБЛИЦА IV TABLE

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год Year |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-------------|
| Скор. ветра м/сек Wind vel. m/sec. | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.1 | 1.1 | 0.9 | 1.2 |

Прозрачность воздуха. Для характеристики прозрачности воздуха в Абастумани приводим средние значения величин полуденного напряжения солнечной радиации в $\frac{\text{тр-кал.}}{\text{см}^2 \text{ мин.}}$ по месяцам (наблюдения с актинометром Михельсона) (табл. V):

ТАБЛИЦА V TABLE

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1934 | 1.38 | 1.44 | 1.51 | 1.47 | 1.40 | 1.45 | 1.44 | 1.43 | 1.45 | 1.49 | 1.40 | 1.39 |
| 1935 | 1.43 | 1.45 | 1.49 | 1.47 | 1.45 | 1.44 | 1.38 | 1.39 | 1.40 | 1.42 | 1.37 | 1.39 |
| 1936 | 1.45 | 1.45 | 1.47 | 1.44 | 1.48 | 1.47 | — | — | — | — | — | — |

В 1933 г. П. П. Доброправин определил коэффициент прозрачности атмосферы в Абастумани фотографическим способом² (снимки стандартных областей звезд с помощью 13" рефлектора) и нашел следующее значение:

$$P = 0.808 \pm 0.013 \quad (p = 0.777 \pm 0.016 \text{ в случае приведения к ур. моря}).$$

Определение коэффициента в визуальных лучах (по методу Pickering'a) привело к следующему значению коэффициента:

$$p = 0.878 \pm 0.014 \text{ (прив. к ур. моря).}$$

Ш. М. Чхандзе вычислил значения фактора мутности для Абастумани по материалам 1934 г. и нашел для высоты солнца равной 30° (масса = 1.7) следующие их значения² (табл. VI):

ТАБЛИЦА VI TABLE

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год Year |
|-------------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------------|
| Фактор мутности Turbidity factor | — | 1.97 | 2.25 | 2.35 | 2.65 | 2.40 | 2.40 | 2.50 | 2.35 | 2.02 | 2.06 | — | 2.30 |

Приведенные характеристики прозрачности, также как и метеорологические элементы, относятся к курорту Абастумани, а не к возвышенному плато Канобили, на котором ведется строительство Обсерватории и где атмосферные условия несомненно лучше.

На плато Канобили в конце прошлого года установлена метеорологическая станция II разряда и с начала тек. года там сосредоточены все актинометрические и геофизические наблюдения.

Качество изображений звезд. С 1932 г. в Абастумани на плато Канобили ведутся наблюдения над качеством изображения звезд по шкале Pickering'a. Для этой цели используется 3" рефрактор с окуляром $f=9$ mm. В табл. VII приводятся соответствующие данные.

ТАБЛИЦА VII TABLE

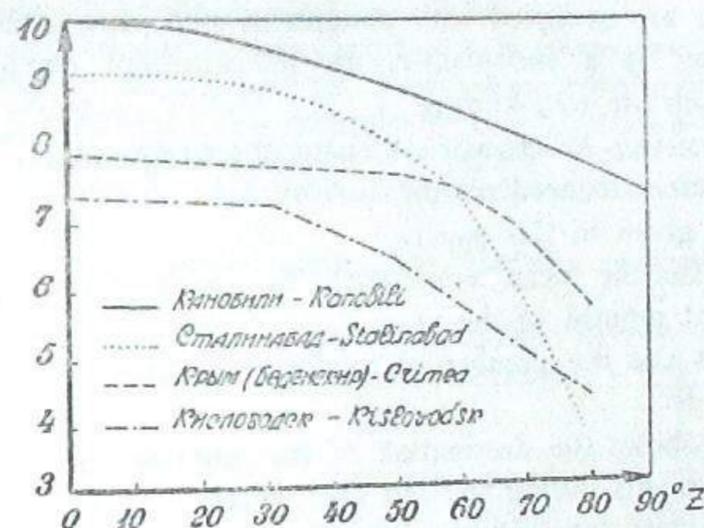
| Год Year | Z | | | | | | | | |
|-------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | $0^\circ-10^\circ$ | $10^\circ-20^\circ$ | $20^\circ-30^\circ$ | $30^\circ-40^\circ$ | $40^\circ-50^\circ$ | $50^\circ-60^\circ$ | $60^\circ-70^\circ$ | $70^\circ-80^\circ$ | $80^\circ-90^\circ$ |
| 1932 | 10.0 | 10.0 | 9.8 | 9.7 | 9.3 | 8.9 | 8.5 | 8.0 | — |
| 1933 | 9.9 | 9.9 | 9.9 | 9.6 | 9.2 | 8.7 | 8.1 | 7.3 | — |
| 1934 | 10.0 | 9.9 | 9.7 | 9.5 | 9.0 | 8.8 | 8.5 | 8.2 | — |
| 1935 | 9.9 | 9.8 | 9.6 | 9.4 | 9.1 | 8.9 | 8.5 | 8.3 | 7.6 |
| 1936 | 10.0 | 9.9 | 9.7 | 9.5 | 9.1 | 8.7 | 8.2 | — | — |

Данные 1932 г. охватывают небольшое количество ночей наблюдения, данные 1933 и 1934 гг. — несколько месяцев, 1935 г. — семь и 1936 г. — три месяца.

ТАБЛИЦА VIII TABLE

| Z | $0^\circ-10^\circ$ | $10^\circ-20^\circ$ | $20^\circ-30^\circ$ | $30^\circ-40^\circ$ | $40^\circ-50^\circ$ | $50^\circ-60^\circ$ | $60^\circ-70^\circ$ | $70^\circ-80^\circ$ | $80^\circ-90^\circ$ |
|--------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Сек. дуги Sec. of Arc | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 1.0 | 1.3 | 1.9 | 2.4 | — |

Дрожание звезд можно охарактеризовать данными относящимися к 1932 и 1933 гг. и приведенными в табл. VIII.



Черт. 1 Fig.

На черт. 1 мы приводим для сравнения кривые изображения звезд по Pickering'u для нескольких пунктов (по материалам Ленинградского Астрономического Института).

Июль, 1936.

Литература: Literature:

1. Bull. Ast. Inst. No. 38, p. 335, 1935.
2. П. П. Добронравин. «Определение коэффициента прозрачности в Абастумани» 1933 г. (рукопись).
3. Bull. Abast. Obs. No. 1, 1937.

ON THE CHARACTERISTICS OF THE ATMOSPHERIC CONDITIONS OF ABASTUMANI

E. K. KHARADSE

(Summary)

A short survey of the climatic and physico-geographic characteristics as well as of conditions of astronomical seeing (star images) at Abastumani is given.

Abastumani is situated at $41^{\circ}43'$ latitude and $42^{\circ}45'$ E longitude from Greenwich at approximately 1500 m above sea level.

The Abastumani district, occupying a mountain valey of roughly 50 square kilometers, is bounded in the North by the Adjar-Imeretian Mountains reaching a height of 2160—2460 m; in the West and the East by the spurs of this mountain range 1800—2100 m high from the valey's border, while in the South it ends in the so-called Akhaltsikhe mountain plain, of 1200 m altitude. The mountains, surrounding the Abastumani valey in the West and the East are covered with thick pine-woods. The upper parts of the Northern mountain range are occupied with pastures of rich, soft grass.

Abastumani is a mountain-resort, the excellent climatotheurapic properties¹ of which are well known.

To characterize Abastumani's climate, the mean values of various meteorological factors reduced on the basis of approximately 35 years of observations¹ are given in this paper.

Table I lists the mean temperature, the mean maximum and minimum for the different months of the year.

Cloudiness and the number of totally or partially clear days are indicated in Table II.

Table III shows the distribution of the number of clear and partially clear days and nights during the last four years.

Table IV gives the velocity of wind.

The transparency of the air is characterized by Table V. The transparency coefficient of the atmosphere determined photographically equals 0.808 ± 0.013 (or 0.777 ± 0.016 after reduction to the sea level). The visual determination of the coefficient (by Pickering's method) led to the value equal to 0.878 ± 0.014 (reduced to the sea level).

Table VI lists the values of the turbidity factor calculated on the basis of 1934 observational material² for a solar latitude of 30° ($\text{mass}=1.7$).

Table VII shows the star images according to the Pickering Scale.

The oscillation of star images is shown in Table VIII.

Fig. 1 gives the curves of star images obtained by Pickering's method.

July, 1937.

ქ რ ო ნ ი კ ა

* 1936 წლის ივლისის დამლევეს აბასთუმნის ობსერვატორიას ამერიკელ ასტრონომთა ჯგუფი ეწვია. ჯგუფს მეთაურობდა ჰარვარდის ობსერვატორიის ასტრონომი დოქტორი დ. მენცელი (Menzel). სტუმრები დაწვრილებით გაეცნენ ობსერვატორიის მუშაობას და გვეგებს. დოქტორმა მენცელმა რამდენიმე ლექცია წაიკითხა ნისლოვანდთა პრობლემების შესახებ. აბასთუმნიდან წასვლის წინ მან ობსერვატორიას დაუტოვა წერილი, რომელშიც სხვათაშორის სწერია:

„მე შრავალი ობსერვატორია მინახავს, როგორც ამერიკაში, ისე სხვა ქვეყნებში, მაგრამ არსად არ შემხვედრია ისეთი მშვენიერი ადგილი ობსერვატორიისათვის, როგორც ყანობილის პლატო, სადაც ახალი ობსერვატორია შენდება“.

* აბასთუმნის ობსერვატორიის ექსპედიციამ 1936 წ. 19 ივნისის მზის სრულ დაბნელების დაკვირვების დროს შემდეგი სამუშაო შეასრულა: სპეციალური კონსტრუქციის რადიომეტრული დანადგარით ვ. ნიკონოვმა მზის გვირგვინის სრული გამოსხივება გაზომა. ობსერვატორიის კონსტრუქციის პოლარიმეტრული ხელსაწყოთა საშუალებით კ. ხახარინმა გვირგვინის პოლარიზებული სხივების ფოტოგრაფია შეასრულა სპექტრის ორ უბანში. ამ გამად სწარმოებს შედეგების დამუშავება.

* 1936 წ. ივლისისა და აგვისტოს განმავლობაში აბასთუმნის ობსერვატორიაში შემდეგი სამეცნიერო სემინარები შესდგა:

1. „ნისლოვანდთა პრობლემები“ (დოქტორი მენცელი; ჰარვარდის ობსერვატორია).
2. „ვარსკვლავთა სტატისტიკის ზოგიერთი პრობლემები“ (პროფ. ვ. ამბარცუმიანი).

Х Р О Н И К А

* В начале июля 1936 г. Абастуманскую Обсерваторию посетила группа американских астрономов, возглавляемая астрономом Гарвардской Обсерватории, доктором D. Menzel'ом. Гости подробно ознакомились с работой и планами Обсерватории. Доктор Menzel прочел несколько лекций по проблемам туманностей. Уезжая из Абастумани, он оставил письмо, в котором между прочим говорится:

«Я видел много Обсерваторий, как в Америке, так и в других странах, но нигде не встречал такого прекрасного места для Обсерватории, как плато Канобили, где строится новая Обсерватория».

* Экспедиция Абастуманской Обсерватории, по наблюдениям полного солнечного затмения 19-го июня 1936 г. работала в составе В. Б. Никонова, К. Г. Захарина, В. В. Вихрова. В. Б. Никонов измерил полное излучение короны с помощью специальной радиометрической установки. К. Г. Захарин фотографировал поляризованные лучи короны в двух областях спектра. Результаты наблюдений обрабатываются.

* В июле и августе 1936 г. состоялись следующие научные семинары:

1. «Проблема туманностей» (доктор Menzel; Harvard).
2. «Некоторые проблемы звездной статистики» (проф. В. А. Амбарцумян).