



АНТОЛОГИЯ ЭКСПЕДИЦИОННОГО ОЧЕРКА

[Главная](#) > [Антология экспедиционного очерка](#) > [Книги](#)

**Музей
экспедиционного
снаряжения**

**Библиотека
экспедиционной
литературы**

**Методика подбора
снаряжения**

**Антология
экспедиционного
очерка**

**Альпинизм и туризм
в прошлом**

**Краеведение и
экскурсии в
прошлом**

**Экспедиционная
медицина и
выживание**

**Экспедиционная
фотография**

**Сертификация
средств защиты и
спасения**

Материал нашел и подготовил к публикации Григорий Лучанский

Источник: Труды Эльбрусской экспедиции 1934 и 1935 гг. Работа метеорологической группы ЭКНЭ 1935 г. С. Баранов и Т. Покровская. Главная геофизическая обсерватория и Гидро-метеорологический комитет. АН СССР, М-Л, 1936 г.

Работа метеогруппы шла по двум направлениям:

- 1) наблюдения за метеорологическими элементами (давление, температура, влажность, скорость и направление ветра, осадки и т. п.);
- 2) наблюдения по атмосферному электричеству.

Целью первой группы работ было: во-первых, обслуживание всей экспедиции метеорологическими сводками суточного хода метеорологических элементов; во-вторых, попутное производство климатической съемки отдельных пунктов Эльбруса, ибо орографические особенности Эльбруса существенно влияют на суточный ход метеорологических элементов. Для этой цели при лагере экспедиции организованы небольшие метеорологические станции с соответствующим набором метеоприборов. Так, напр., были организованы станции: в сел. Терскол ($H = 2200$ м), на Кругозоре Эльбруса ($H = 3000$ м) и на Приюте девяти ($H = 4250$ м). Следует отметить также, что наблюдения были произведены и на Седловине Эльбруса ($H = 5300$ м). Все наблюдения производились по обычной программе метеорологической станции в определенные сроки, установленные для метеорологических станций, но кроме них производились и дополнительные наблюдения, необходимые для работы отдельных групп экспедиции, причем все наблюдения производились одновременно во всех пунктах.

Целью второй группы наблюдений было: во-первых, изучение ионизации воздуха на различных высотах; во-вторых, наблюдения за градиентом потенциала электрического поля земли, и, наконец, в-третьих, определение объемного заряда тумана.

Все эти наблюдения производились также на различных высотах при соответствующих лагерях экспедиции, именно Терскольский лагерь, лагерь на Кругозоре и, наконец, лагерь на Приюте девяти. Наблюдения производились в течение второй половины июля и в августе месяце.

В этой статье будут использованы, главным образом, выводы по ветру и по температуре воздуха, с привлечением некоторых данных по остальным основным элементам (давление воздуха, влажность, облачность). Изложению результатов по атмосферному электричеству посвящается следующая статья в этом сборнике.

Ветер

Результаты наблюдений над направлением ветра (см. табл. 1) прежде всего, указывают на различие между верхней точкой и двумя нижними. Если ветровой режим последних сходен, то с режимом верхней точки он не имеет, можно сказать, ничего общего.

Данные Эльбруса, как будем называть станцию на Приюте девяти, показывают исключительное преобладание W и WSW ветров, число которых и в июле, и в августе составило 82% от числа всех ветров. Если же присоединить к ним соседние румбы SW, WNW и NW, получится цифра 93%, опять-таки совпадающая для обоих месяцев.

Такой факт нельзя оценить как случайный, свойственный лишь данному году, хотя, конечно, цифра преобладания W ветров не остается постоянной из года в год. Данный район лежит в области мощного западного потока, захватывающего всю толщу тропосферы в широтах 30° и севернее. Он связан с субтропическим поясом высокого давления и субполярным — низким, и на данной высоте он проявляется достаточно отчетливо; в более низких слоях он нарушается муссонными циркуляциями, а в самых низких — чисто местными циркуляциями; начиная же с высоты 4000 м, градиент, направленный к полюсу, превалирует на всем пространстве, следствием чего являются постоянные западные ветры с некоторой южной составляющей на этих высотах. Так, на Pikes Peak (4300 м) повторяемость западных ветров равна 70%, а восточных — всего лишь 16%.

Подобное положение можно рассчитывать всегда встретить летом на Эльбрусе. Если бы данный год представлял что-либо особо исключительное по преобладанию W ветров, это отразилось бы в какой-то мере и на более низких станциях, чего не видно. Между тем бывают годы, когда W и SW ветры бывают сильно развиты и на меньших высотах. Так, в периоде 8—20 августа 1926 г. на Кругозоре наблюдались почти исключительно указанные ветры. (Н. Н. Калитин. Метеорологические наблюдения на массиве Эльбруса августе 1926 г. Метеорологический Вестник № 12, 1926 г.)

Концентрирование ветров именно у W и WSW румбов вызвано орографией склонов Эльбруса, горизонталы которых проходят в районе станции в этих направлениях. Из ветров остальных румбов встречались, однако, крайне редко ветры, близкие к N. т. е. перевалившие через массив Эльбруса или возникавшие на его вершинах.

Высота 4250 м характеризуется также и большой силой ветров, несколько раз за 2 месяца доходивших до ураганных. Ветер же штормовой силы, т. е. 16 м сек. и больше, отмечался 36 раз за 2 месяца (по 5 срокам наблюдений) и 12 раз был отмечен ветер более 20 м/сек. Дней со штормовыми ветрами было 7 в июле и 12 в августе. Для сравнения можно указать, что в Малых Кармакулах на Новой Земле, одном из наиболее известных штормовых районов, среднее число таких дней около 8 в месяце. К сожалению данных о том, было ли это лето на Северном Кавказе сравнительно тихим или ветреным, в распоряжении не имеется.

Поскольку, на высоте Приюта девяти ветры других румбов, кроме западных, не достигали большого развития, среди них не встречалось вовсе и штормовых. Процент вероятности шторма очень велик, при W — WSW румбах=15%, он равен 6% для других ветров с западной составляющей; среди же небольшого числа ветров N—E—SE наблюдались скорости не больше 5 м/сек. Такое положение естественно, так как западный поток вообще является господствующим, однако характер орографии еще способствует усилению именно W ветров. При прохождении их между Эльбрусом и хребтом получается сгущение линий тока; кроме того в ту же сторону действует то обстоятельство, что на севере лежит область, характер которой обуславливает пониженное трение, а на юге повышенное (равнины на севере и горная область на юге). Для усиления N и E ветров эти факторы неблагоприятны.

Если сравнить скорости ветра на Эльбрусе со скоростями на двух остальных пунктах, то получится очень мало сходства. Усиления ветра до ураганного 4 и 25—29 августа на Эльбрусе сопровождалось повышением скоростей всего до 4—5 м/сек. на обеих нижних станциях. Иногда, но не всегда, при штормовых ветрах вверху замечалось усиление ветра в районе Северного Кавказа, судя по той редкой сети станций, которая используется на картах Сев.-зап. бюро погоды.

Что касается направления ветра на высотах 3000 и 2200 м, то здесь нельзя отметить того исключительного постоянства одного направления, которое отмечалось на Приюте девяти.

Отличительной особенностью ветрового режима в долинах и на более низких склонах летом является вообще наличие двух преобладающих румбов, приблизительно противоположных друг другу. Причиной является орография — направление долин, и термодинамические условия, вызывающие суточную смену ветров. Днем нагревающийся внизу воздух поднимается вверх по склонам, ночью охлаждающийся на вершинах воздух стекает вниз. Это явление вполне ясно отражено в выводах станций Кругозор и Терскол за 7 и 13 час. (наблюдения за 7 час приходится рассматривать вместо ночных, приведенных в той же табл. 1).

Суточную смену ветров естественно сопоставить с суточным ходом давления. Он хорошо выражен на всех станциях, судя по отсчетам анероида на двух верхних станциях и записям барографа в Терсколе. Терскол и Кругозор, согласно показывают, минимум днем и максимум ночью, на Эльбрусе же виден обратный ход, менее резко выраженный. Очевидно, отток воздуха днем от долин и нижних склонов вверх является причиной уменьшения давления внизу, ночью же происходит обращение этого явления.

Таблица 1

Повторяемость направления ветра

Особенно хорошо была выражена суточная смена ветров на Кругозоре 14—22 августа, в период ясной теплой погоды при повышающемся давлении. Суточные колебания давления в это время оказались исключительно правильными, как показывает рис. 77.

Повторяемость направления ветра

| Станция | Часы | Направление ветра | | | | | | | | | | | | | | Сумма | | | | |
|--|------|-------------------|-----|----|-----|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-------|----|-----|----|----|
| | | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | | NW | NNW | O | |
| Эльбрус, 4250 м, июль | 7 | — | 1 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 15 | 7 | 3 | 1 | — | 1 | 31 | |
| | 13 | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | 17 | 8 | 2 | — | — | 1 | 31 |
| | 21 | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15 | 11 | 1 | 1 | — | — | 1 | 30 |
| Итого | — | — | 3 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | — | 2 | 47 | 26 | 6 | 2 | — | — | 3 | 92 |
| Эльбрус, 4250 м, август | 7 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 7 | 17 | 2 | 1 | — | — | — | 29 |
| | 13 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 17 | 1 | — | 1 | — | 2 | 28 |
| | 21 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 18 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 |
| Итого | — | 1 | 1 | 3 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 14 | 52 | 6 | 2 | 2 | 2 | 3 | 84 |
| Кругозор, 3000 м, 28 июля —3 августа | 7 | 2 | 1 | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 3 | — | 1 | 1 | — | 9 | 4 | 4 | 27 | |
| | 13 | 1 | — | — | 1 | — | — | 2 | 2 | 10 | 1 | — | 4 | — | 2 | 2 | — | — | 25 | |
| | 21 | 2 | — | — | — | — | — | 1 | 2 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 2 | 15 | 2 | 26 | |
| Итого | — | 5 | 1 | — | 1 | — | 1 | 2 | 3 | 13 | 5 | — | 5 | 2 | 3 | 12 | 6 | 19 | 78 | |
| Терскол, 2200 м, август | 7 | 4 | 2 | 2 | — | 1 | 3 | 1 | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 | 3 | 9 | 29 | |
| | 13 | 3 | — | 1 | — | 2 | 2 | 6 | 1 | 1 | — | — | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 28 | |
| | 21 | 3 | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 3 | — | — | — | 2 | 1 | 2 | — | — | 15 | 29 | |
| Итого | — | 10 | 2 | 3 | — | 4 | 6 | 8 | 4 | 2 | — | — | 1 | 4 | 3 | 8 | 5 | 26 | 86 | |

Характерной особенностью ветрового режима в долине и на нижнем склоне оказалось еще большее количество штилей вечером, судя по данным в 21 час. (см. табл. 1). В это время дневная циркуляция затихает, а ночные горные ветры появляются позже.

Температура

Данные по температуре воздуха интересны с двух точек зрения. Они, во-первых, дают возможность ориентировочно оценить температурные условия на большой высоте. Во-вторых, по ним можно вывести некоторые заключения о характере изменения температуры с высотой в зависимости от условий рельефа и при разных типах погоды.

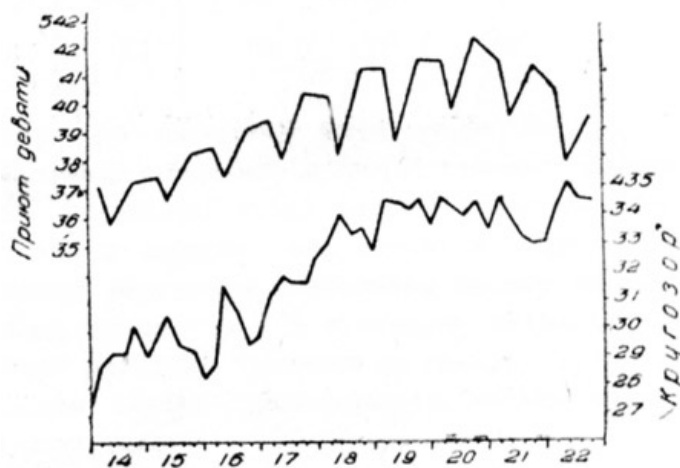


Рис. 77.

Как видно из табл. 2, средняя температура на Эльбрусе оказалась за июль отрицательной, как средняя за сутки, так и за каждый срок наблюдения. Это получилось за счет холодных периодов 1—4 и 7—14 июля, когда температура держалась круглый день ниже 0°, опускаясь в некоторые сроки до —9°. В остальные же 19 дней температура переходила через 0°, доходя иногда до +3—5°, а в некоторые дни теплого периода второй половины месяца, судя по срочным отсчетам, она круглые сутки держалась на уровне выше 0°. (Минимальный термометр оказался не вполне исправным, потому его отсчеты не приняты во внимание.)

Августовские условия были более благоприятны. Средняя температура имеет значение +0,5° в течение 21 дня (из 28) держались положительные температуры, доходившие иногда до +5°. Периоды же

сплошь отрицательных в течение суток температур были непродолжительны: 7—9, 13 и 15 и 25—27 августа. Подъем температуры наблюдался одновременно и на более низких станциях, он сопровождался повышением барометра и уменьшением облачности, особенно нижней. Судя по синоптическим картам Сев.-зап. бюро погоды, похолодания можно связать с прохождением холодных фронтов и вторжением морского полярного воздуха или более холодного континентального полярного. При этом наблюдаются явления специфического увеличения облачности определенных форм, выпадения осадков и тому подобные явления, свойственные фронтальным зонам и неустойчивым массам, каковыми являются полярные массы, пришедшие на территорию Северного Кавказа. При их застывании на этой территории происходит постепенная трансформация в устойчивую массу континентального тропического воздуха, что выражается в подъеме температуры и уменьшении облачности. Такой процесс в его основных чертах хорошо заметен на указанных картах за период с 7 июля по конец этого месяца. В подобной смене двух масс А. И. Аскназий видит главное содержание летних процессов на территории Северного Кавказа. (А. И. Аскназий. Облачность Кисловодска и Седловин горы при различных тропосферических массах. Журнал геофизики, IV, № 3, 1934.)

Таблица 2

Средняя, максимальная и минимальная температура воздуха и разности средних температур

| Станция | Средняя | | | | | | По срочным | | Амплитуда |
|--------------------------------|---------|------|-------|------|------|---------------------|------------|------|-----------|
| | 1 | 7 | 13 | 19 | 21 | $\frac{7+13+21}{3}$ | Макс. | Мин. | |
| Эльбрус, 4250 м, июль | -1,5 | -1,3 | -0,05 | -1,1 | -1,8 | -1,0 | 4,8 | -9,6 | 14,4 |
| Эльбрус, 4250 м, август | -0,1 | 0,4 | 1,2 | 0,5 | -0,1 | 0,5 | 5,0 | -5,5 | 10,5 |
| Кругозор, 3000 м, 28—31 июля | — | 9,5 | 15,0 | — | 10,0 | 11,5 | 18,3 | 6,6 | 11,7 |
| Кругозор, 3000 м, 1—23 августа | — | 10,8 | 13,9 | — | 8,5 | 11,1 | 19,9 | 3,9 | 16,0 |
| Терскол, 2200 м | — | 10,1 | 18,8 | — | 11,2 | 13,4 | 25,1 | 5,2 | 19,9 |

| | Разности средних температур по одновременным наблюдениям за август | | | |
|--|--|------|------|----------|
| | 7 | 13 | 21 | Ср. сут. |
| Терскол—Кругозор $\Delta H=800$ м | 0,3 | 5,6 | 2,9 | 2,8 |
| Терскол—Эльбрус Л $\Delta H=2050$ м | 9,8 | 17,6 | 11,3 | 12,9 |
| Кругозор—Эльбрус $\Delta H=1250$ м | 10,2 | 12,4 | 8,3 | 10,3 |
| Вертикальный температурный градиент (падение температуры на 100 м) | | | | |
| Терскол—Кругозор, $\Delta H=800$ м | 0,04 | 0,71 | 0,36 | 0,34 |
| Терскол — Эльбрус, $\Delta H=2050$ м | 0,48 | 0,86 | 0,55 | 0,63 |
| Кругозор—Эльбрус, $\Delta H=1250$ м | 0,82 | 0,99 | 0,67 | 0,82 |

Приведем сводные метеорологические данные по температуре, нижней облачности и осадкам для двух периодов с тем, чтобы проиллюстрировать смену типов погоды (оговариваемся, что точного разделения дней по признаку смены масс здесь не сделано).

| Дата | Температура | | | Вероятность ясного и пасм. неба и осадков, % | | |
|------------|-------------|-------|------|--|-------|--------|
| | средн. | макс. | мин. | ясно | пасм. | осадки |
| 7-14 июля | -4,3 | -0,5 | -9,6 | 48 | 50 | 33 |
| 15—31 июля | 1,1 | 4,8 | -2,0 | 68 | 16 | 5 |

Тот факт, что июльская температура Эльбруса оказалась ниже августовской, может объясняться соответственно создавшимися общими атмосферными условиями этого года. Однако подобное

соотношение температур июля и августа свойственно вообще горным местностям. Это запаздывание максимума аналогично такому же явлению в морском климате и объясняется тем, что в первую половину лета значительная часть солнечной радиации тратится на таяние снегов. Которая из двух причин в данном случае превалировала, нельзя сказать на основании имеющегося материала.

Обращаясь к вопросу о температурных градиентах, укажем на ту же табл. 2, где даны разности и градиенты. Из таблицы видна громадная разница условий температурного режима на Эльбрусе и внизу. Эльбрус оказывается холоднее двух нижележащих станций в среднем на 8 — 18°, в зависимости от срока.

В разностях Терскол—Кругозор заметна отрицательная разность за 7 час, показывающая, что в это время Терскол оказывается в среднем холоднее вышележащей станции. Это общеизвестное и распространенное в горах явление называется инверсией и вызывается стоком холодного воздуха ночью вниз (горные ветры), застаиванием его в долинах и ущельях и дальнейшим выхолаживанием. По самой природе образования инверсии, она должна достигать особенно больших размеров при спокойной антициклональной погоде, способствующей излучению и развитию местной циркуляции. Для иллюстрации достаточно будет привести два примера наибольшие отрицательные и положительные разности температуры в 7 час. между Терсколом и Кругозором.

| Дата | Температура | | | Облачность | | Ветер | |
|------------|-------------|----------|----------|------------|----------|---------|----------|
| | Терскол | Кругозор | Разность | Терскол | Кругозор | Терскол | Кругозор |
| 8 августа | 12,3 | 6,1 | +6,2 | 7/7 | 9/9 | NW 3 | NW 3 |
| 12 августа | 8,8 | 13,7 | -4,9 | 1/1 | 1/1 | 0 | NNE 1 |

Как видно, первый случай попал в период циклонической погоды о котором уже было упомянуто, второй же характеризовался антициклональными условиями.

В заключение можно еще заметить, что судить об условиях возникновения инверсии между Терсколом и Кругозором по данным о скоростях ветра на Эльбрусе нельзя. Эти инверсии наблюдались и при 12-балльных ветрах и при периодах затишья на Эльбрусе. Это лишний раз подчеркивает разобщенность ветрового режима.

Таким образом, из средних выводов видно, что влияние формы рельефа может уничтожить и даже обратить убывание температуры с высотой. Однако летом, во всяком случае, после известного предела, влияние высоты перевешивает и более высокие местности оказываются всегда более холодными, как это видно по разностям Терскол — Эльбрус. Влияние рельефа сказывается лишь в уменьшении градиента в ночное время.

Из таблиц также видно, что температура падает в среднем гораздо быстрее в промежутке 3000-4250 м, чем в промежутке 2200 — 3000 м. Это объясняется тем, что Кругозор не захватывается инверсиями, а также тем, что Эльбрус холоднее Кругозора не только по причине динамического падения температуры и увеличения лучеиспускания с высотой, но и по той простой причине, что верхняя станция окружена снегами.

Влажность воздуха

Не разбирая ход этого элемента подробно, остановимся на наиболее бросающейся в глаза особенности хода влажности на высоте 4250 м. Это резкие колебания влажности, переходы ее от высоких значений к низким и обратно, причем колебания абсолютной и относительной влажности параллельны. В результате этого низкие значения относительной влажности — 50% и ниже очень часты на Эльбрусе.

Для выяснения причины этого обстоятельства были выбраны случаи высокой влажности, держащейся несколько сроков подряд, и случай низкой влажности, которая обычно удерживалась недолго. Ход влажности сопоставлен с ходом других элементов и данные приведены в табл. 4. Три примера проиллюстрированы графически (рис. 78).

Из рассмотрения этих и подобных примеров можно сделать заключение, что высокая влажность держится при господстве западных ветров с южной составляющей, что объясняется историей приносимых ими воздушных масс и путем, по которому они непосредственно подходят к станции.

Так как в августе ветер, по-видимому, наблюдался менее точно, чем в июле, а ветер WSW часто обозначался просто W, то в этом месяце наличие южной составляющей часто отмечалось только изредка среди западных ветров (пример 24—25 VIII), что и нужно принять во внимание при рассмотрении данных этого месяца.

Из рассмотрения других данных видно, что резкие скачки влажности вниз наблюдаются при вообще сниженной влажности. Условия, при которых имеют место эти скачки, сводятся к двум типам:

- 1) временный переход ветра WSW румбов к W, иногда с тенденцией перейти к WNW;
- 2) переход от W румбов через N к E, т. е. круговой переход через вершину Эльбруса.

Это показано на графике достаточно наглядно, и на деталях больше останавливаться не будем.

Понижения влажности объясняются, во-первых, тем, что при северных ветрах к Эльбрусу подходят массы другого характера, чем при западных, но большое значение имеет также и фактор орографический. Ветры с N составляющей приходят к станции, перевалив через массив Эльбруса, а потому на противоположных склонах должна произойти конденсация паров в атмосфере и на поверхности льда, что осушает воздух и делает его более теплым. Подобное же явление должно происходить при потоках воздуха чисто W направления, поскольку к W от станции есть подъем рельефа. Такое объяснение носит, конечно, только предположительный характер, но более подробное исследование этого вопроса выходит за пределы настоящей работы.

Труды комиссии по изучению стратосферы при Академии наук СССР. Том II

Труды эльбрусской экспедиции Академии Наук СССР и ВИЭМ, 1934 и 1935 гг.

Издательство Академии Наук СССР, Москва, Ленинград, 1936

Под непосредственным руководством академиков Вавилова С. И. и Иоффе А. Ф., профессоров Розенкова И. П. и Быкова К. М. впервые была осуществлена попытка составления единого научного плана большой комплексной экспедиции в горы, на большие высоты с целью выполнения многочисленных исследований в области физики, радиотехники, биологии и друг. Значительная часть этих исследований должна была иметь большое значение для изучения стратосферы.

Стал вопрос о месте работы. Почти без колебаний был выбран Эльбрус. В СССР нет такой другой горы, где бы столь удачно, как на Эльбрусе, сочеталась огромная высота (5633 м, высшая точка Европы) с сравнительно легкой доступностью. Эльбрус находится вблизи культурных центров (Нальчик, Пятигорск), к его подножию (селение Терскол, высота 2200 м) подходит хорошая шоссе́нная дорога, почти на высоту 5000 м возможна доставка даже тяжелых и громоздких научных приборов. На южных склонах Эльбруса уже сейчас имеются хижины и приюты, допускающие размещение там походных лабораторий.

Опасения некоторых ученых, что могут помешать частые вьюги и бураны в зоне снежных полей и общая неустойчивость атмосферных условий на Эльбрусе летом, оказались неосновательными.

Никаких соперников Эльбрусу не нашлось, была утверждена и в конце июля 1934 г. выехала на Эльбрус Первая эльбрусская комплексная научная экспедиция Академии Наук СССР и ВИЭМ (ЭКНЭ). В экспедиции приняли участие.

- 1) Физический институт Академии Наук СССР (исследование космических лучей с помощью камеры Вильсона).
- 2) Всесоюзный институт экспериментальной медицины (биохимические и физиологические исследования организма человека и животного, климатологические наблюдения, исследование радиации солнца в ультрафиолетовой области спектра).
- 3) Государственный оптический институт (изучение свечения ночного неба, сумеречный свет, излучение солнца в инфракрасной части спектра, измерение прозрачности туманов).
- 4) Военная электротехническая академия РККА им. т. Буденного.
- 5) Ленинградский физико-агрономический институт (измерение радиации солнца в крайней ультрафиолетовой части спектра).

Численный состав экспедиции оказался достаточно большим — 50 чел., 9 научных групп. Небывалой экспедицией оказалась ЭКНЭ по количеству и качеству ее научной аппаратуры. С самого начала уже при подготовке экспедиции было решено поставить наблюдения и эксперименты со всей необходимой строгостью, используя наилучшие возможные приборы. С некоторым риском были взяты в экспедицию многие весьма точные и чувствительные приборы, никогда до той поры не покидавшие стен лабораторий (камера Вильсона, некоторые оптические приборы, целая биохимическая лаборатория и друг.). Никогда до этого времени в горах Кавказа не было столь большого количества разнообразных научных приборов и целых лабораторий. В последующих статьях эти приборы подробно описаны, поэтому здесь нет необходимости останавливаться на описании специального научного оборудования экспедиции.

Еще в Ленинграде были выбраны места лагерей экспедиции на склонах Эльбруса. Значительное число экспериментов требовалось провести последовательно, начиная от Нальчика (700 м над уровнем

моря), на разных высотах до максимально возможной высоты. Постоянные лагеря было решено установить в трех точках:

1. Селение Терскол: подножие Эльбруса, высота 2200 м, зона леса.
2. Площадка Кругозор: высота 3000 м, зона альпийских лугов, между двумя ледниками Эльбруса — Б. и М. Азау.
3. Скалы Приюта девяти: высота 4250 м, в зоне вечного снега.

Для выполнения ряда заданий производились вылазки в различные другие точки, в частности на седловину Эльбруса (5300 м) и его вершины.

В то время, в 1934 г., на Эльбрусе не было никакого технического оборудования, если не считать метеорологической станции на Приюте девяти, скудно снабженной лишь самыми необходимыми метеоприборами и маломощной любительской радиостанцией, к тому же оказавшейся к лету 1934 г. неработоспособной.

Не было на Эльбрусе, конечно, никаких источников электроэнергии. Поэтому, экспедиции пришлось ваять с собой для зарядки многочисленных аккумуляторов два агрегата, состоявших из бензинового двигателя и динамомашины с необходимым распределительным устройством. Эти два агрегата работали в Терсколе и на Кругозоре. Электрическое освещение этих лагерей было тогда новостью для Эльбруса.

Весьма остро встал уже в период подготовки экспедиции вопрос о связи между лагерями. Можно ли было, поставив перед собой задачу выполнить большой план научных работ в течение всего одного месяца работ первой экспедиции, базироваться на связь только через людей. Туман, не сильная выюга уже затрудняли, часто делали совершенно невозможным переход людей из одного лагеря в другой в зоне вечного снега. Непогода на Эльбрусе длится часто по несколько суток. На это время всякое сообщение между верхними лагерями на седловине, Приюте девяти и Кругозоре — прекращается.

И безопасность людей и наличие напряженного плана научных работ настойчиво требовали организовать надежную техническую связь по радио или по кабелю. К тому же некоторые эксперименты должны были проводиться одновременно в двух или трех лагерях; условием их выполнения было наличие возможности вести непрерывные переговоры. Группой Военной Электротехнической Академии было предложено для большей надежности и удобства осуществить две линии связи — по радио и по кабелю. Несмотря на очень большие трудности, задача была выполнена. Все лагеря получили радиостанции, и все лагеря были связаны полевым телефонным кабелем. Последний был проложен экспедицией от селения Тегенекли через Терскол, Кругозор, Приют девяти, Приют Пастухова почти до Седловины (общая длина линии порядка 35 км). Был проложен кабель и на Седловине, но бураны помешали сомкнуть концы кабеля между высотами 5000 м и 5200 м. С седловиной связь поддерживалась лишь по радио. Таким образом в 1934 г. экспедицией Академии Наук и ВИЭМ было положено начало широкому применению радиосвязи на Эльбрусе и проложена первая телефонная кабельная линия.

Оба вида связи работали вполне надежно, в частности вполне оправдались большие затраты труда на прокладку телефонной линии. Во время экспедиции было несколько случаев обрыва кабеля, но эти обрывы быстро ликвидировались. Характерно, что обрывы происходили главным образом внизу, в лесной зоне и на моренах. Обрывов в зоне вечного снега почти не было. Изоляция обычного полевого телефонного кабеля оказалась вполне удовлетворительной. Несмотря на то, что кабель днем лежал в мокром снегу или даже в воде, а ночью во льду, нарушений связи из-за порчи изоляции во время экспедиции не было. Связь в зоне вечного снега оказалась возможной не только по двухпроводной, но даже и по однопроводной линии (обратный провод — земля). Положительное значение наличия уверенной технической связи между лагерями было очень велико для работы экспедиции, не малую пользу получили от нашей связи и туристы, побывавшие в 1934 г. на Эльбрусе. Выполнение многих научных работ самой экспедиции было бы совершенно невозможно без технической связи. Нет надобности говорить, какое огромное влияние наличие постоянной связи оказало на моральное состояние членов экспедиции, работавших вверху часто в исключительно трудных условиях. Связь вселяла в них уверенность, что в случае несчастья немедленно будет сообщено вниз и будет оказана необходимая помощь.

В следующем, 1935 г. телефонная линия, пришедшая за зиму на многих участках в полную негодность, была экспедицией восстановлена. Кроме того, Кабардино-Балкарским областным отделом связи была проложена новая вторая телефонная линия на Эльбрусе (уже частично на столбах), и Эльбрус был соединен телефонной линией с Нальчиком, а следовательно и со всей сетью СССР.

Были сделаны также попытки наладить на склонах Эльбруса оптическую связь, но она, конечно, оказалась гораздо менее надежной и практичной, чем радио и кабельная, и поэтому не применялась.

И в 1934 г. и во второй экспедиции в 1935 г. группой ВЭТА (инж. Котов, слушатели Доронин, Кириенко, Юловский, Самойлов, техник Тиманов и др.) было сделано большое количество представляющих практическую ценность наблюдений условий радиосвязи в горах и работы кабельных телефонных линий.

Теперь вся описанная техника на Эльбрусе уже не кажется новинкой. Привыкли и к телефону и к электрическому освещению и к кино в Терсколе. Но в 1934 г. штаб ЭКНЭ на Кругозоре или Приюте девяти с электрическим освещением, телефоном, радио, лаборатории ЭКНЭ в Терсколе, на Кругозоре и

Приюте девяти были невиданным зрелищем. В последующие годы применение различной техники на Эльбрусе с каждым годом увеличивалось.

Наибольшие трудности в первой и во второй экспедиции были с транспортом грузов на склонах Эльбруса. Выше Кругозора грузы можно доставлять только на ишаках, на Седловину даже и этот вид транспорта очень редко применим. Остается только доставка с помощью носильщиков. Грузы обеих экспедиций состояли в значительной мере из ценных, требовавших осторожного обращения и, к сожалению, часто достаточно громоздких научных приборов. Перебрасывать их приходилось обычно срочно, так как каждый день был дорог. Не было возможности долго переждать плохую погоду. Приходилось отправлять транспорты и ишаков в туман, после больших снегопадов, ишаки глубоко увязали в снегу, приходилось иногда сбрасывать грузы на снег, самим научным работникам доносить грузы до назначения на своих спинах. Были случаи, когда буран останавливал даже опытных и выносливых носильщиков-балкарцев. Тогда наши научные работники брали свои научные приборы на спину и все-таки доставляли их на место (гг. Владимиров, Кронгейм и др.).

Транспорт грузов был самым тяжелым делом в обеих экспедициях. Базироваться в дальнейшем, при развертывании научной работы на Эльбрусе, при постройке новых станций на склонах Эльбруса, на ишака, конечно, немислимо. Самолет из-за очень частого отсутствия летной погоды также не решает полностью транспортной проблемы, хотя сбрасывание грузов на парашютах возможно и уже применялось Альпиниадой РККА.

Необходимо в самом ближайшем будущем приступить к строительству канатной подвесной дороги. Постройка такой дороги вполне возможна по всему склону Эльбруса, и только такая дорога может полностью разрешить тяжелую для всех транспортную проблему. Следует заметить, что доставка грузов на Эльбрусе сейчас обходится очень дорого — около 2000 руб. стоит доставка тонны груза из Терскола на Приют девяти и около 6000 руб. на Седловину. Летом 1935 г., вероятно, было истрачено всеми организациями на транспорт на Эльбрусе более двухсот тысяч рублей. В 1936 г. эти затраты будут еще больше. Канатная дорога несомненно экономически выгодна.

Не только связь и транспорт были трудными проблемами. Сами условия жизни и работы вверху были источником немалых трудностей. Давление атмосферы на Седловине равно всего половине нормального. Малейшее физическое усилие вызывает нарушение дыхания, резкое повышение пульса. Приходится все делать очень медленно, с частыми отдыхами. Горная болезнь проявляется у людей часто уже на Приюте девяти.

Низкая температура (летом до -20°), сильнейшие ветры до 40 м в сек. летом, частые бураны при размещении в палатках и при переходах не только весьма неприятны, но очень часто опасны для жизни. Наличие трещин, малая ширина полосы, по которой сравнительно безопасно можно двигаться на Эльбрусе, также затрудняют работу. Достаточно по середине пути, допустим, с седловины на Приют девяти попасть в туман, уклониться метров на 200 от правильного направления — и можно попасть в тяжелое положение. Следует отметить большое значение телефонной линии на столбах, как указателя направления движения в туман и в буран.

Понятно, что жить и работать в описанных условиях было весьма нелегко, и потребовалось много выдержки и самоотверженности от научных работников в борьбе за выполнение порученных заданий.

На Приюте девяти члены экспедиции размещались в палатках на снегу и жили так до 20 дней. Лаборатории размещались в маленьком домике метеостанции. Во время второй экспедиции на Приюте девяти одновременно работало до 35 чел. Условия были очень тяжелыми. Только постройка запланированной Академией Наук научной станции на Приюте девяти или Приюте Пастухова (4800 м над уровнем моря) обеспечит удобное размещение приборов и сносные условия для жизни.

Еще более трудно было на Седловине, где приходилось жить и работать в очень маленькой хижине Интуриста, в ней же одновременно ночевали заболевшие при восхождении туристы. Многим членам экспедиции, несмотря на болезненное состояние, пришлось там прожить и проработать по несколько дней (радиот Кириенко — 9 дней, метеоролог Баранов — 7 дней, врач Жихарев — 4 дня и т. д.).

Приходилось вести за всеми членами экспедиции весьма тщательное медицинское наблюдение, принимать ряд профилактических мероприятий, так планировать работу, чтобы по возможности больше дать людям акклиматизироваться на данной высоте. Рядом организационных мероприятий (подбор групп, организация наблюдения за походом, снабжение всем необходимым снаряжением, соответствующее питание и т. п.) обеспечивались максимальная эффективность и безопасность работы.

Несмотря на очень тяжелые условия все люди после работы в экспедиции имели лучшее состояние здоровья, чем до приезда на Эльбрус (это подтверждается рядом объективных показателей — состава крови и др.). За время двух экспедиций был лишь один несчастный случай — обморожение пальцев ног у тов. Кравченко во время первой экспедиции. Случаев горной болезни почти не было. Все члены обеих экспедиций с большим чувством благодарности вспоминают всегда самоотверженную работу начальника санитарной части первой экспедиции доктора Серафимова и второй экспедиции доктора Жихарева.

Первая экспедиция закончила свою работу к началу сентября 1934 г.; результатом ее был ряд новых экспериментальных наблюдений и постановка еще большего количества новых задач на будущее.

Итоги первой экспедиции получили научную оценку на сессии Академии Наук СССР, конференции ВИЭМ и ряде собраний в научных институтах.

Весьма ценно было то, что отчет экспедиции было возможно иллюстрировать звуковым кинофильмом «Человек на высоте», сделанным членами экспедиции, работниками ленинградской кинофабрики «Союзтехфильм», режиссером Вейнштейном М. Я. и оператором Абрамовичем М. Д. В фильме были почти полностью засняты научные работы экспедиции и ярко показаны обстановка работы и быт экспедиции. В этом фильме зритель увидел заснятые впервые тов. Абрамовичем на киноплёнку западную и восточную вершины Эльбруса и виды с них на Главный кавказский хребет. До того никто с киноаппаратом на вершинах Эльбруса не был.

Следует пожалеть, что по вине киноорганизации этот по общей оценке крайне интересный фильм не выпущен на широкий экран.

Академией Наук СССР и ВИЭМ по отчету первой ЭКНЭ было принято решение организовать в 1935 г. вторую экспедицию на Эльбрус, также комплексную, с принципиально теми же задачами в области физики, физиологии и радиотехники.

Вторая экспедиция имела в своем составе уже 84 человека, 17 научных групп и работала на Эльбрусе 2 месяца (июль и август 1935 г.).

В состав второй ЭКНЭ входили:

- 1) Физический институт Академии Наук СССР им. Лебедева (исследование космических лучей с помощью камеры Вильсона с магнитным полем).
- 2) Всесоюзный институт экспериментальной медицины (та же тематика, что и в первой экспедиции).
- 3) Государственный оптический институт (исследование свечения ночного неба и измерения концентрации атмосферного озона).
- 4) Военная электротехническая академия РККА им. Буденного (исследование радиосвязи в горах).
- 5) Физический институт Одесского университета (исследование спектра солнца в крайней ультрафиолетовой части).
- 6) Главная геофизическая обсерватория (метеонаблюдения, изучение ионизации воздуха на больших высотах).
- 7) Всесоюзный институт авиоматериалов.
- 8) Научно-исследовательский институт связи Народного комиссариата связи СССР (исследование распространения длинных, коротких и ультракоротких радиоволн и изучение атмосферных помех).

Кроме того в составе экспедиции работала группа проф. Венского университета (Австрия) Герберта Марка (исследование содержания тяжелой воды в ледниках Эльбруса).

Во второй экспедиции было значительно больше научной аппаратуры, также исключительно чувствительной и наиболее современной (светосильные спектрографы ГОИ, счетчики света проф. Шейна Одесского университета, аппараты для исследования крови ВИЭМ, компараторы для длинных и коротких радиоволн НИИС НКС и др.). Электроснабжение от бензино-электрических агрегатов было организовано не только в Терсколе и на Кругозоре, но и на Приюте девяти. Последнее, в частности, позволило поставить весьма интересную съемку спектра ртутной дуги на больших высотах. Спектрограф устанавливался на камнях на Приюте Пастухова, дуга горела на Приюте девяти, дистанция около 2 км. Выполнение этого задания потребовало исключительно напряженной работы от группы ГОИ (тов. Балаков и др.).

Характерной для второй экспедиции является большая средняя высота работы экспедиции. Если в 1934 г. на седловине и вершинах производились лишь отдельные наблюдения с весьма портативной аппаратурой, то в 1935 г. на седловине и вершинах было проведено большое число опытов с довольно сложными приборами (спектрографы, хронасиметры, радиоаппаратура и др.). Были сделаны группой ГОИ две попытки заснять с западной вершины с помощью спектрографа спектр термитной вспышки, произведенной на восточной вершине.

К сожалению, из-за буранов этот опыт удалось осуществить только на Седловине.

На Седловине побывали со своей научной аппаратурой 11 групп из 17, работали там обычно по несколько дней. Крайне тяжелые условия размещения в хижине Интуриста являются основным препятствием к многодневной систематической работе на седловине Эльбруса. Необходимо будет уже в ближайшем будущем поставить в план строительство научной станции и на Седловине (высота 5300 м).

В связи с большей длительностью второй экспедиции и крайней необходимостью повышения альпинистских знаний и навыков у научных работников в экспедиции была развернута альпинистская учеба. Было совершено значительное число учебных вылазок на окрестные вершины. Члены экспедиции участвовали в нескольких спасательных отрядах (помощь попавшим в беду туристам).

Особо должно быть отмечено совершенное 31 августа 1935 г. членами экспедиции тт. Жуковым, Родионовым и Дорониным первовосхождение на вершину Кюкюртлю (4900 м).

62 человека из 84 были на Седловине, 49 человек на вершинах Эльбруса (многие из них на обеих вершинах и по несколько раз). Имел место один случай восхождения с Приюта девяти на обе вершины в один день (группа И. М. Франка из 5 человек). Следует заметить, что средний возраст членов экспедиции был значительно выше, чем туристских групп, так как экспедиция формировалась в основном по производственному признаку. Для ряда членов экспедиции врачами была ограничена предельная высота подъема Кругозором или Приютом девяти.

16 человек получили значок «Альпиниста СССР» 1-й степени; неполная сдача норм ГТО помешала получить еще многим.

В будущем должно быть уделено еще больше внимания альпинистской учебе, воспитанию кадров научных работников — квалифицированных альпинистов.

Нет возможности подробно остановиться на общественной жизни экспедиции, нашей работе с местным населением, работе партийной и комсомольской организаций и т. д. Понятно, что только четкая работа партийно-комсомольской организации экспедиции, личный пример, личное мужество и настойчивость всех партийцев, комсомольцев, непартийных большевиков обеспечили выполнение трудных заданий в тяжелых условиях Эльбруса.

Огромную помощь оказывали экспедиции все организации, работавшие на Эльбрусе, особенно Центральный дом Красной Армии, Общество пролетарского туризма и экскурсий, Геодезический отряд Грузинской республики и Интурист.

Незабываемой является самоотверженная работа многих проводников-балкарцев и их организатора тов. Юсупа Тилова. За работой экспедиции все время следил с исключительным вниманием секретарь Областного комитета ВКП(б) Кабардино-Балкарии тов. Б. Калмыков, много помогавший нам в трудные дни.

По отчету второй экспедиции сессией Академии Наук СССР было принято решение организовать в 1936 г. третью комплексную экспедицию на Эльбрус и приступить к постройке большой научной станции на Эльбрусе. В течение 1936 г. должны быть произведены необходимые изыскания для определения места постройки (намечается Приют девяти или Приют Пастухова), и спроектирована сама станция. В 1937 г. станция должна быть построена. Одновременно следует совместными усилиями заинтересованных организаций (Академия Наук, ВИЭМ, ВЦСПС и др.) приступить к осуществлению ряда неотложных мероприятий по освоению Эльбруса (канатная дорога, приют на Седловине, водопровод на Кругозоре, электростанции и др.).



Эльбрус. Снято с высоты 4300 м.—The Elbrus. Photograph taken at an altitude of 4300 m.



Лагерь № 1, Терскол. Лагерь расположен у подножия Эльбруса на высоте 2200 м.
Camp No 1. Terskol. The camp is situated at the foot of the Elbrus at an altitude of 2200 m.



Измерение интенсивности ультрафиолетовых лучей солнца в Терсколе (группа проф. Г. М. Франка).—Measuring the intensity of the ultra-violet sunrays at Terskol (the group of Prof. Frank).



Лагерь № 3, Приют девяти. Лагерь расположен в полосе вечных снегов на высоте 4250 м.—Camp No 3, Priyut Devyati. The camp is situated in the zone of everlasting snow at an altitude of 4200 m.



Доставка продовольствия в лагерь №4, на Седловину Эльбруса
Подъем настолько крут что ослы идут с большим трудом
Delivery of food to camp No 4, Sedlovina. The ascent is rather
steep, and the donkeys are advancing with great difficulty.



Проф. А. А. Лебедев за опытами.—Prof. A. A. Lebedev
experimenting.



Прокладка телефонного кабеля на высоте 4000 м.—Laying telephone cable at an altitude of 4000 m.



Биохимическая лаборатория на Кругозоре.—The biochemical laboratory at Krugozor.



Лагерь „Приют девяти“.—Camp at Priyut Devyati.



Счетчик света проф. Шейна на Приюте девяти.
The light counter of Prof. Shein at Priyut Devyati camp.



На высоте 5300 м (Седловина Эльбруса). Установка спектрографа.—At an altitude of 5300 m (Sedlovina), Experiments with a spectrograph.



Вид на Эльбрус со склонов Эльбруса (с высоты 3100 м).—The Elbrus as seen from the Elbrus slopes (from an altitude of 3100 m).



Установка поляриметра.—Experiments with a polarimeter.



Транспорт ослов по дороге к Приюту девяти.—Train of donkeys on the way to Priyut Deviyati.



В лагере „Приют девяти“ Установка гальванометра на камнях.
At Priyut Devyati camp. Setting up the galvanometer on stones.



Лагерь экспедиции № 2, Кругозор (3000 м). —Krugozor camp No 2 (3000 m).



Д-р Жихарев исследует эритему (обжигающее действие лучей солнца на кожу).—D-r S. S. Zhikharev examining the erythema.



Высшая точка Европы—западная вершина Эльбруса (5640 м). Геодезисты устанавливают триангуляционный пункт.—The highest point in Europe—the west peak of the Elbrus (5640 m). Geodesists fixing the triangulation station.

[Возврат к списку.](#)

Пишите нам:
acogeol@yandex.ru