



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: Г.М. Франк. Комплексная научная эльбрусская экспедиция. Вестник АН СССР, №1, 1937 г.

I

Летом 1936 г. закончила свои работы Эльбрусская научная экспедиция Академии Наук СССР и Всесоюзного института экспериментальной медицины им. Горького, при участии Государственного оптического института, Военной электротехнической академии и других научных учреждений.

Своеобразие экспедиций на Эльбрус заключается в том, что их научная работа не связана непосредственно с местом работ, т. е. с изучением самого Эльбруса. Эльбрус используется просто как своеобразная лестница, естественная подставка для того, чтобы вынести научные лаборатории на высоту нескольких тысяч метров над уровнем моря.

За последние годы выдвинулся ряд научных вопросов, требующих для своего разрешения постановки экспериментов и наблюдений на некоторой значительной высоте. Сюда относятся теоретические проблемы первостепенной важности — исследование космических лучей, радиации солнца и т. п., а также чисто практические проблемы, связанные с организацией и обеспечением высотных полетов. Мы знаем, какое внимание уделяется исследованию высших слоев атмосферы и как каждый полет в стратосферу максимально используется или даже специально организуется для ведения научных наблюдений на большой высоте. Однако, далеко не все научные эксперименты могут быть в настоящее время в должном объеме проведены при полете аэростата, стратостата или самолета. Недостаточная устойчивость, невозможность пользования сложной, громоздкой и тяжелой аппаратурой, а также краткость времени наблюдений чрезвычайно суживают круг возможностей. Естественна поэтому мысль поднять научные приборы наверх, используя крупные возвышенности. Эта мысль оправдывается тем, что высота в 4—5 тыс. м уже достаточна для решения многих задач. В частности, поднимаясь на эту высоту, мы оставляем под собой около половины массы всей атмосферы и при этом наименее прозрачную ее часть, содержащую пыль и значительное количество паров воды. Недалеко от вершины Эльбруса атмосферное давление равно половине нормального. На высоте 3—4 тыс. м, выйдя за пределы нижней трети толщи атмосферы, избавившись от искажающего влияния надземной дымки, мы имеем уже чрезвычайно благоприятные условия для наблюдения явлений, происходящих в высших слоях атмосферы, для изучения стратосферы косвенными оптическими методами.

Сама специфика гор добавляет к этому ряд серьезных научных вопросов, связанных с изучением горного климата путем метеорологических и геофизических исследований. Горный рельеф с его глубокими, часто извилистыми долинами, нагромождением горных хребтов, возможность подняться над всем этим на доминирующий по высоте массив Эльбруса, создает исключительно плодотворные условия для изучения распространения электромагнитных колебаний — изучения радиосвязи и атмосферных помех. Однако, это относится не только к техническим и физическим вопросам. Человек все чаще и чаще забирается наверх, высоко поднимаясь и в свободном полете, и взбираясь на горы для эксплуатации недр, охраны наших границ, и как турист-спортсмен. А отсюда важная задача изучения организма человека на высоте для создания условий, максимально благоприятствующих деятельности организма и борьбе с нарушениями, в нем возникающими, крайним выражением которых является, так называемая, горная или высотная болезнь.

II

Эльбрус, как место работы экспедиции, был избран благодаря своей доступности — отсутствию технических трудностей при подъеме, вплоть до вершины и, в то же время, благодаря своей значительной высоте — около 5600 м над ур. моря. Рельеф массива Эльбруса обеспечивает также возможность организации ряда научных точек, последовательно на разных уровнях высоты, начиная с 2000 м и выше и, при этом, на сравнительно небольшом линейном расстоянии друг от друга. Последнее очень существенно для проведения ряда исследований, требующих сравнительных наблюдений на разных высотах.

Для обеспечения научных работ на летний период здесь были развернуты научные лагеря в нескольких точках, избранных еще со времени первой экспедиции 1934 г.

Нижняя база, лагерь Терскол, на высоте 2200 м у подножия Эльбруса, куда в 1934 г. лишь с большим трудом и в виде исключения добирались автомашины, с 1935 г. стала уже конечным пунктом автомобильной дороги Нальчик—Эльбрус. Личный состав экспедиции размещался в палатках; для лаборатории и склада было использовано одно из строений поселка Терскол, состоящего из 4—5 домиков. С 1935 г. в непосредственном соседстве с лагерем экспедиции начала функционировать школа альпинизма РККА.

Для обслуживания членов экспедиции в лагере возводились временные летние сооружения столовой в виде навеса, кухни, а в 1936 г. проведен временный водопровод. Из лагеря Терскол начинался дальнейший путь — собственно на Эльбрус.

Здесь был центр снабжения верхних научных точек, радиоузел и начало телефонной (проводной) линии, развешиваемой на летний период для связи с верхними базами экспедиции. Для дальнейшего продвижения наверх служил уже вьючный транспорт. Колхоз «Красный Эльбрус» прикомандировывал нам все эти годы бригаду проводников-колхозников балкарцев, которые сжились с экспедицией, болели ее нуждами и боролись за ее успех.

Второй базой экспедиции был, так называемый «Кругозор» на высоте 3000 м. Лагерь экспедиции № 2 — «Кругозор», расположенный рядом с гостиницей Интуриста с одной стороны и базой ОПТЭ (а в 1936 г. ВЦСПС) — с другой, нес две функции. Во-первых, он являлся, промежуточной базой для ночевки и перегрузки при продвижении групп экспедиции дальше наверх, а во-вторых, служил постоянным местом работ для оптической группы и группы биохимиков.

Для оптических исследований существенно было то, что, помещаясь на Кругозоре, наблюдатель со своими приборами выходит за пределы почти трети толщи атмосферного слоя, наиболее запыленной и задымленной, наиболее искажающей наблюдения, если их производить на равнине или на уровне моря.

Здесь в течение всех трех лет работы экспедиции группа Государственного оптического института под руководством И.А. Хвостикова провела целый ряд исключительно интересных исследований, относящихся к изучению верхних слоев атмосферы, к «зондированию» стратосферы косвенными оптическими методами.

Одним из основных разделов работы было изучение собственного свечения ночного неба — явления относящегося к высшим слоям атмосферы, природа которого была до сих пор не установлена. Чрезвычайно малая интенсивность этого свечения затрудняла количественные исследования, а потому успех в работе оптической группы был связан прежде всего с применением новых методов. В первых экспедициях был использован недавно разработанный акад. С. И. Вавиловым метод фотометрирования свечений ничтожно малых интенсивностей (метод гашения), по своей чувствительности оставляющий далеко позади все другие существующие методы. В экспедиции 1936 г., помимо этого, были использованы специально сконструированные и изготовленные спектральные приборы исключительной светосилы: «1» и даже «0,5». Помимо ряда закономерностей, впервые установленных и относящихся непосредственно к собственному свечению ночного неба, было обнаружено и наличие рассеянного солнечного света в течение всей ночи. В связи с этим приходится считаться с наличием практически заметных следов газа на высотах до 4 тыс. км, т. е. значительно выше, чем считалось до сих пор.



Рис. 1. Лагерь экспедиции Терскол у подножия Эльбруса.

Другим не менее важным разделом работ оптической группы был фотометрический и поляриметрический анализ сумеречного света. При этом особенно вышло в результатах работ 1936 г. показана возможность изучения этими методами «слоистой» структуры атмосферы до высоты порядка 250 км. Удалось показать возможность изучения суточных колебаний высоты и распространения слоя Хивисайда этими методами.

Среди других задач, поставленных оптической группой, следует отметить еще изучение распространения озона по вертикали — одного из наиболее важных вопросов современной геофизики. Речь шла о непосредственном определении количества озона различными методами, до высоты 5200 м. Помимо оптических методов, по заданию Физического института Академии Наук, проводились исследования концентрации озона совершенно новым, флюоресцентным методом, обладающим чувствительностью, далеко превосходящей любые другие методы.

Благодаря тому, что эти работы экспедиции были дополнены специально организованными для этой цели стратонавтом Г. А. Прокофьевым полетами на субстратостате — мы имеем теперь впервые данные непосредственного изменения абсолютной концентрации озона вплоть до высоты 10000 м.

Кругозор был выбран местом постоянной работы также и биохимической группы экспедиции. Диктовалось это теми соображениями, что Кругозор был наивысшей точкой, где благодаря наличию базы

Института можно было достаточно комфортабельно разместить и оборудовать чрезвычайно громоздкую по обилию, сложности и хрупкости аппаратуры биохимическую лабораторию.

Лаборатория была оборудована настолько, что позволяла вести работы экспедиции 1936 г. по изучению изменений в обмене веществ у человека и животных на большой высоте 17 методами параллельно. Для группы биохимиков Всесоюзного института экспериментальной медицины, работавшей под руководством проф. Г.Е. Владимирова, лаборатория на Кругозоре являлась лишь исходной базой и базой по обработке материала. Наиболее интересные эксперименты (особенно в 1936 г.) ставились выше — на Приюте Девяти, Седловине и даже на вершине Эльбруса.

Материал, полученный наверху (кровь, моча), доставлялся на Кругозор для анализов. Это вызывало необходимость непрерывных передвижений участников группы вверх и вниз, напряженной работы в лаборатории, часто без отдыха после утомительного перехода.

Основным моментом, компенсирующим нехватку кислорода на высоте, как известно, является увеличение числа красных кровяных шариков — переносчиков кислорода. Как удалось выяснить биохимической группе, этот компенсирующий механизм имеет оборотную сторону — увеличение вязкости крови (до 1,5 раза) на большой высоте, а отсюда и увеличивающиеся затруднения в циркуляции крови, повышение нагрузки на сердце и т. д. Зато, оказалось, что вступает дополнительный механизм компенсации, связанной со сдвигами в кислотно-щелочном равновесии в крови и вытекающим отсюда увеличением поглощения кислорода в легких и облегчением его отдачи в тканях. Был вскрыт и целый ряд других принципиальных новых фактов, связанных с изменением обмена веществ на высотах, как-то: появление ацетоновых тел в моче и почти двухкратное увеличение содержания калия в плазме крови, наступающее на уровне выше 5000 м.

Ряд фактов, полученных биохимической группой на большой высоте, был столь неожиданным, что потребовал контрольных экспериментов, а для получения наиболее выразительных результатов — максимального увеличения «потолка» работы. Здесь особо следует отметить работу и пребывание в течение более суток на восточной вершине на высоте 5600 м проф. Г. Е. Владимирова, проф. М. И. Дедюлина и радиста лейтенанта Д. М. Юловского.

Высота 5600 м трудно переносится человеком сама по себе (атмосферное давление около $\frac{1}{2}$ нормального). На вершине Эльбруса это еще усугубляется непрерывно дующими ураганскими ветрами и отсутствием возможности найти надежную естественную защиту. Длительное пребывание на вершине Эльбруса в связи с этим значительно труднее, чем на довольно хорошо освоенных альпинистами аналогичных уровнях высоты, например, на Памире. Кроме того, следует учесть, что группа, ночевавшая на вершине, отнюдь не была составлена из альпинистов-спортсменов, подбор шел не по физическим данным, а по линии научной квалификации, обеспечивающей выполнение поставленных задач. И, наконец, самая главная и специфическая трудность заключалась не в том, чтобы пробыть на этой высоте, а в том чтобы вести там научные эксперименты со всей тщательностью и точностью, необходимой при исследовании довольно значительного количества крови, взятой из вены человека.



Рис. 2. Лагерь экспедиции «Кругозор». На заднем плане вершины Эльбруса (западная и восточная).

Лагерь на вершине был раскинут в виде двух маленьких палаток Шустера. Однако, из-за сильного холода три человека предпочли переночевать в невероятной тесноте вместе с собакой в одной палатке. На следующий день были выполнены все предусмотренные планом эксперименты и приготовлен даже горячий завтрак. Радиостанция «Восточная вершина» держала непрерывную связь с нижними лагерями. По окончании работы группа благополучно спустилась вниз, а полученный материал был немедленно доставлен в лабораторию на Кругозоре и полностью подтвердил неожиданные факты, установленные в работах на приюте «Седловина».

III

Основная «верхняя» научная база экспедиции «Приют Девяти» находилась на высоте 4250 м над ур. моря. Путь сюда от Кругозора идет сначала по леднику Малый Азау, а затем по снежным полям

Эльбруса, представляющим порою (особенно в начале лета) большие затруднения для вычного транспорта.

Восхождения, а тем более сколько-нибудь длительное пребывание в высокогорье, в особенности в районе вечных снегов, сопряжено часто с немалыми трудностями, а порой и с опасностями. Будучи связана жесткими сроками плана, группа экспедиции не могла выжидать погоды. В бесперебойности работы решающую роль играл транспорт. Не взирая на метели и непогоду, благодаря подчас героической работе проводников, погонщиков ишаков (В особенности: Самата Талова, Махмуда Малкарова, Муссы Габоева, Али Ногайлиева, Измаила Бойдаева и Измаила Рахаева), необходимая бесперебойность в работе была обеспечена.

Лагерь № 3 экспедиции, «Приют Девяти», был расположен на скалистом островке среди снежных полей, рядом с маленьким домиком высокогорной метеорологической станции. Личный состав экспедиции жил в палатках, установленных на камнях, а частично, за нехваткой места, прямо на снегу. Были выстроены из фанеры временные — кухня, склад и будки для работы с оптическими приборами. Три комнатки, или вернее, каютки метеостанции, благодаря тому содействию, которое оказывало работам экспедиции Управление метеослужбы Северокавказского края, были использованы под лаборатории и радиотелефонный узел. Ряд товарищей, ведущих научную работу, прожили на «Приюте Девяти» почти целый месяц. В пристройке к домику метеостанции была установлена и экспедиционная электростанция, доставленная сюда в разобранном виде на выюках. Впервые снежные поля Эльбруса увидели электрический свет.

Высота 4000 м над ур. моря дает возможность ставить уже целый ряд исследований первостепенной важности. Интенсивность космических лучей на этой высоте в 4—5 раз больше, чем на уровне моря, а это создает весьма благоприятные условия их изучения. Два года подряд группа Физического института Академии Наук занималась на Эльбрусе этим, одним из наиболее актуальных вопросов современной физики. Использование камеры Вильсона в 1934 г., в первой экспедиции, было, повидимому, в мировой науке первым почином: применения камеры Вильсона на подобной высоте.

В то время, как для фотометрии в видимом свете был использован наиболее чувствительный из возможных методов — метод гашения (о чем мы говорили выше), для измерения невидимых ультрафиолетовых лучей применялись также наиболее чувствительные приборы-счетчики фотоэлектронов. Две очень сложные установки, включающие кварцевые монохроматоры двойного разложения, специальные усилительные и регистрирующие схемы, батареи с постоянным напряжением в несколько сот вольт, были благополучно доставлены на Приют и функционировали в построенных для этого фанерных будочках.

По заданию Стратосферной комиссии Академии Наук две группы (проф. Шайна и С.Ф. Родионова) с этими установками провели большую работу по изучению коротковолновой радиации солнца, рассеянного ультрафиолетового света, так называемого «эффекта обращения», и нового ультрафиолетового компонента солнечной радиации, открытого проф. Шайном. Ультрафиолетовые лучи сильно поглощаются при прохождении через атмосферу и особенно чувствительны ко всякого рода дымам. По данным одновременно работавшей климатической группы ВИЭМ оказалось, что, в то время как интенсивность полной (интегральной) радиации солнца от подножия (Нальчик — 500 м над ур. моря) до высоты 5000 м растет на 30 % — биологически активная ультрафиолетовая часть спектра (интервал от 320 до 295 миллимикрон) растет на 300%.

В силу этого на высоте 4200 м создаются весьма благоприятные условия для разрешения тех геофизических вопросов и тех вопросов оптики атмосферы, в которых приходится иметь дело с измерением ультрафиолетовой радиации.

Увеличение интенсивности радиации солнца вместе с тем падает на ту часть спектра, которая является наиболее биологически активной, а потому в этих вопросах интересы физических, геофизических и физиологических групп экспедиции переплетались наиболее тесно.

Хорошо известна необычайная биологическая активность горного солнца. На большой высоте, особенно за снеговой линией, приходится принимать специальные меры предосторожности для того, чтобы предохранить кожу от ожогов. Согласно данным группы фотобиологии ВИЭМ, на уровне «Приюта Девяти» достаточно 5—4 минут экспозиции от солнечных лучей, чтобы получить отчетливый эффект (эритему) на коже спины или предплечья человека. Исследования, поставленные группой фотобиологии, установили, что ряд изменений, происходящих в организме человека в горах и специфичных для горного климата, зависит от действия солнечных лучей. Таким образом, наряду с основным фактором, имеющим доминирующее физиологическое значение — пониженным давлением воздуха, солнечные лучи играют немаловажную роль. Громадная интенсивность биологически активных ультрафиолетовых лучей, изменение этой интенсивности в течение дня и с высотой позволило рассматривать работу на Эльбрусе, как естественную свето-биологическую лабораторию. В связи с этим был поставлен ряд экспериментов в области изучения действия солнечных лучей на организм, зависимости этого действия от других климатических факторов (температуры воздуха, скорости ветра и т. д.), которые дали ряд интересных результатов. Контрольные измерения солнечной радиации новыми специально разработанными методами, одновременно с этим, послужили испытанием для этих методов, часть из которых теперь входит в практику дозиметрии в физиотерапии и климатологии.



Рис. 3. Измерения ультрафиолетовой радиации на «Приюте Девяти». На заднем плане восточная вершина Эльбруса.

Помимо физических и физиологических исследований, работа на «Приюте Девяти» была использована и для постановки технических задач. Работники Всесоюзного института авиаматериалов, гг. Бочаров и Раковский, выставили для длительной экспозиции различные образцы авиаматериалов и изучали скорость и характер их разрушения в условиях высоты 4250 м над уровнем моря, с характерными для этой высоты метеорологическими условиями. Сам по себе интересный материал, полученный в результате этой работы, подтвердил целесообразность использования «горной лаборатории», или высотной испытательной станции, для «высотных материалов». Большая работа была проведена также в 1935 г. группой Института связи по изучению распространения колебаний, возникновения помех и других вопросов, связанных с теми возможностями, которые дает для эксперимента горный рельеф. Наконец, в 1936 г. «Приют Девяти» явился высотной испытательной станцией и для двигателя внутреннего сгорания, на котором работала электростанция. Результат работы с двигателем привел к повышению потолка этого эксперимента, который был продолжен еще выше на Седловине Эльбруса, верхней научной базе экспедиции, на высоте 5300 м.

IV

Путь от «Приюта Девяти» до Седловины практически проходим только в хорошую погоду. В туман (или вернее в облаках), и в особенности во время снегопада (дождя здесь не бывает вообще), он становится рискованным и требует и большого опыта и физических данных. Во время снежных буранов даже спуск с Седловины, не говоря уже о подъеме, занимающий в зависимости от тренировки человека всего от 1 до 2 часов, является крайне опасным. Трудность заключается в том, что непогода наверху — весьма частое явление. Непогода иногда наступает внезапно и столь обычный на высоте ветер превращает то, что внизу у подножия Эльбруса имеет вид невинного летнего дождичка, в снежный буран. Вьючный транспорт добирается до Седловины с большим трудом лишь в виде исключения. Нужно очень благоприятное состояние снега для того, чтобы ишаки могли пройти. Практически до сих пор удавалось поднимать груз на вьюках только 2—3 раза за лето. Трудность усугубляется еще тем, что ишаки не могут ночевать на «Приюте Девяти» (где до сих пор не было для них оборудованной теплой ночевки) и за один день (или вернее ночь) должны проделать путь от Кругозора до Седловины. Поэтому доставка груза на Седловину до сих пор производилась носильщиками, что ограничивало возможности и научной работы, а главное, возможности организации достаточно удобного существования на высоте 5300 м. Подъем на Седловину, уверенность в направлении пути в плохую погоду, а главное сколько-нибудь длительное пребывание на ней, давалось не всякому. За три года работы экспедиции постепенно выковалось основное ядро участников, которые чувствуют себя на Эльбрусе «как дома». С каждым годом центр тяжести работ все больше переходил наверх, все большее число научных групп повышало свой «потолок» и время пребывания на Седловине, увеличивалась уверенность и надежность в передвижениях на Седловину и вершину. Научная экспедиция, вместе с ростом своей научной продукции, вырастила и альпийский актив. Весь основной состав экспедиции получил значки и звание альпинистов СССР. Перевосхождение на третью вершину Эльбруса (Кукуртлю) совершено членами экспедиции 29 августа 1936 г.

На Седловине Эльбруса была использована хижина, построенная Интуристом. В этой хижине, представляющей собой коморку, забиваемую в течение зимы до отказа снегом и льдом, был проведен ряд исследований различными группами экспедиции, начиная от физиологов и кончая техниками. За последние два года Седловина была и верхней точкой работ физиологической группы ВИЭМ под руководством А. П. Жукова. Эта группа проводила на разных этапах высоты, начиная с Терскола, исследования сдвига в организме, изучая органы чувств, центральную нервную систему и ряд вегетативных функций.



Рис. 4. Вид с «Приюта Девяти» на юг, на главный Кавказский хребет. На переднем плане палатки лагеря экспедиции и домик метеостанции.

Мы не можем излагать здесь подробно результаты работ физиологической группы. Укажем только, что применение новых методов исследования, значительная статистика, длительное время пребывания на большой высоте (изучение не только изменений в организме, но и динамики этих изменений), наконец, вообще постановка экспериментов на уровне выше 5000 м (до сих пор на этом уровне были лишь единичные наблюдения), привели к тому, что была значительно дополнена, а в некоторых отношениях создана наново картина сдвигов в организме человека на высоте. Это приближает нас к пониманию механизма возникновения тех патологических процессов, которые приводят к горной болезни, и открывает реальные возможности для постановки экспериментов по борьбе с этими патологическими явлениями.

На большой высоте резко меняется цветоразличение. Соотношение чувствительности глаза к различным цветам сдвигается настолько, что учет этого обстоятельства имеет несомненное практическое значение. То же относится и к слуху — к сдвигу в соотношении порогов для различных звуковых частот. Наконец, обнаружена наклонность периферических кровеносных сосудов к вазоконстрикции (сосудосуживанию). Вместе с упомянутыми данными биохимической группы об увеличении вязкости крови, это обстоятельство имеет прямое отношение к явлению столь частого и столь легкого обмораживания ног, наблюдаемого на большой высоте даже при небольших морозах. Проведенные исследования открывают путь для попыток борьбы с этим обмораживанием несколько в иной плоскости, чем это делалось до сих пор.

Все группы экспедиции были заинтересованы в метеорологических наблюдениях, не говоря уже о самостоятельной их ценности. Одна имеющаяся метеостанция на «Приюте Девяти» не могла обеспечить этих работ, а потому на время работ экспедиции летом 1935 и 1936 гг. работниками Главной геофизической обсерватории были развернуты дополнительные, временные станции в Терсколе и на Кругозоре. Кроме того, ряд наблюдений (правда недостаточно систематических) проведен на Седловине. В результате получены интересные данные в отношении вертикального разреза по Эльбрусу до высоты Седловины.

Благодаря установке приборов — анеморумбографов, автоматически регистрирующих направление и силу ветра, в 1936 г. исследованиям ветра уделено было особое внимание. Значительное место в географических исследованиях заняло также изучение электрического состояния атмосферы, проведенное сотрудниками проф. П. Н. Тверского.

V

В рамках настоящей статьи мы не могли исчерпывающим образом осветить результаты научной работы экспедиции. В ближайшее время выйдет в трудах Стратосферной комиссии первый сборник, посвященный исследованиям экспедиции, где эти работы будут подробно изложены. Второй сборник подготавливается к печати.

Многообразие актуальных задач, требующих для своего разрешения постановки экспериментов на значительной высоте, породило основную особенность эльбрусских экспедиций — их широкую комплексность. Эта комплексность оправдана не только числом и разнохарактерностью задач или удобством организационного технического, объединения в большую экспедицию. Несомненно последнее обстоятельство сыграло немаловажную роль в деле проведения научных работ в трудных условиях на большой высоте, в организации для этих работ достаточно технически оснащенных баз — лабораторий. Но главное заключается в том, что удалось осуществить подлинную комплексность по существу поставленных научных проблем.

Изучение ряда физических факторов на высоте являлось самоцелью для понимания процессов, происходящих в атмосфере или даже в стратосфере. Эти же физические факторы определяют изменения в организме в условиях высокогорного климата, изучение которых входило в компетенцию медико-физиологической части экспедиции. И обратно, при постановке физических исследований на большой высоте нужно было прежде всего считаться с тем, что человек-экспериментатор попадает в необычные условия жизни и работы. Поэтому постановка физиологических исследований, вскрывающих изменения

в организме человека и направленных к созданию максимально благоприятного режима жизни и работы и борьбы с горной болезнью, должна была живо затрагивать физическую часть экспедиции. Наконец, технические вопросы (изучение работы радиосвязи и проводной связи в горах и работы двигателя внутреннего сгорания на большой высоте), актуальные сами по себе, являлись предпосылкой для технического оснащения и самой экспедиции — обеспечения бесперебойной связью и электроэнергией. Отсюда взаимная заинтересованность и взаимопомощь по существу разрабатываемых вопросов и, наконец, живой обмен опытом.

Второй основной особенностью эльбрусских экспедиций было то, что они были экспедициями лишь по внешнему признаку. Они развертывали работу на летнее время, базируясь на временных палаточных лагерях и используя большие высоты лишь на сравнительно ограниченные сроки — месяц—полтора — и комплектовались из научных работников, главным образом, Москвы и Ленинграда, выезжавших на временную работу. В то же время в постановке самой исследовательской работы, с самого начала было взято за основу фундаментальное оснащение исследовательской аппаратурой, применение всего арсенала существующих современных исследовательских методов и современной лабораторной аппаратуры — так, как это было бы сделано в научном институте в Москве или в Ленинграде. Комплексный характер работ экспедиции, а также ставка на техническое и научное оснащение, несмотря на необычность обстановки работ в высокогорье — вот два условия, которые сыграли немалую роль в успехе первой экспедиции 1934 г. и послужили основой для организации последующих экспедиций. Само собой разумеется, что решающую роль в этом играло и то, что вырос коллектив работников, сумевший обеспечить проведение этой работы, причем основная роль принадлежит бессменному начальнику трех экспедиций А. А. Яковлеву. Большую роль в успешном проведении экспедиций сыграло и то внимание, которым она была окружена со стороны местного населения и руководства Области, а особенно со стороны секретаря Кабардино-Балкарского комитета ВКП(б) тов. Бетала Калмыкова.



Рис. 5. Приют «Седловина» на высоте 5300 м. на фоне склона западной вершины Эльбруса.

Первое начинание 1934 г., возникшее по инициативе научных работников-альпинистов, членов альпийской секции Ленинградского Дома ученых, превратилось в дальнейшем в плановую экспедицию Академии Наук, организованную Стратосферной комиссией, состоящей при группе географии и геофизики. Прделанная работа не только дает ценный материал, отмеченный неоднократными постановлениями сессий Академии Наук и Президиумам Академии, но и открывает перспективы для плодотворного продолжения работы, для превращения работы методом экспедиций в постоянную регулярную исследовательскую работу на высоте. Далеко не все возможности постановки «высотных» экспериментов на Эльбрусе использованы. Не говоря уже о дальнейшем продолжении оптических и физиологических исследований, исследований по космическим лучам, развернутых до сих пор лишь весьма скромно, может быть поставлен ряд практических задач и испытаний, связанных с техникой воздухоплавания и т. п. Однако, дальнейшее продолжение и расширение этих работ может быть особенно эффективным лишь при условии строительства специальных научных баз—лабораторий. Предварительное рассмотрение этого вопроса привело к выводу, что наиболее целесообразным будет строительство комплексного научного института на «Приюте Девяти», на высоте 4200 м, и научной станции на восточной вершине Эльбруса, на высоте 5600 м.

При обсуждении этого вопроса совершенно естественно возникает сомнение в правильности выбора места строительства, в правильности предпочтения Эльбруса, например, некоторым районам Памира. Отметим здесь только, что в пользу Эльбруса говорят следующие обстоятельства. Близость к культурным центрам и, прежде всего, к Москве (немного больше суток езды по железной дороге и несколько часов на автомобиле до подножия Эльбруса); возможность вести сравнительные исследования на разных высотах, начиная от 2000 м и кончая 5600 м над ур. моря и при этом в точках, расположенных на сравнительно небольшом линейном расстоянии друг от друга (расстояние Терскол—Вершина около 12 км по прямой); сравнительно легкая доступность Седловины и Вершины; наличие построенной в 1936 г. дороги до высоты 600 м и реальная возможность, благодаря удобному профилю пути по снеговым полям, приспособления механизированного транспорта (типа снеговых вездеходов) для движения, если не до самой вершины, то во всяком случае до Седловины; наличие крепкого коллектива участников экспедиции, уже хорошо освоивших Эльбрус.

[Возврат к списку.](#)

Пишите нам:
aerogeol@yandex.ru