

Академик В. Г. ФЕСЕНКОВ

**ЗАДАЧИ АСТРОНОМИИ НА СЕВЕРНОМ ПОЛЮСЕ**

Северный полюс, открытый для нас благодаря замечательным достижениям советских ученых, не представляет, вообще говоря, удобного места для разрешения большинства проблем астрономического характера. Однако для некоторых специфических проблем астрофизики положение наблюдателя в высоких широтах вблизи Полюса не только удобно для постановки задачи, но даже представляет необходимое условие для получения удачного решения. Укажем вкратце на некоторые из этих задач.

Как известно, происхождение атмосферного озона все еще далеко неясно. Весьма возможно, озон накапливается в верхних слоях атмосферы в результате фотохимических реакций под действием ультрафиолетовых солнечных лучей, поэтому для разрешения этого вопроса было бы крайне желательно поставить систематические наблюдения по определению эквивалентной толщи озона на околополюсной станции и выяснить, каким образом изменяется содержание озона в течение полярной ночи, длящейся несколько месяцев. Если подобные наблюдения производить на обычных полярных станциях, расположенных недалеко от освещенных слоев атмосферы, то возможно ожидать приноса озона атмосферными течениями, что может значительно исказить ожидаемый результат. На Полюсе, где ночные наблюдения возможны в течение нескольких месяцев и где кроме того наблюдатель весьма значительно удален от слоев атмосферы, освещенных Солнцем, можно надеяться окончательно разрешить задачу. Ночные наблюдения над озоном требуют наличия небольшой кварцевой призматической камеры, которую следует вести по фотографируемым звездам при помощи контрольной трубки, монтированной на специальном параллактическом штативе. Организация подобной аппаратуры не представляет никаких затруднений.

Особый интерес представляет явление светимости ночного неба на Северном полюсе. Причины ночной светимости еще далеко не раскрыты полностью. Наблюдения в фотографических лучах показывают значительные колебания, достигающие в различные ночи до 300% и выше и имеющие неправильный характер. Светимость неба в визуальных лучах повидимому более постоянна. Цветность неба таким образом постоянно меняется. В среднем она соответствует желтым звездам, составляя резкий контраст с голубым дневным небом. Заметим, что из различных монохроматических составляющих светимости ночного неба известная зеленая линия 5577, производимая в результате запрещенных переходов атомного кислорода, зависит повидимому от фотохимических реакций в высоких слоях стратосферы и показывает под нашими широтами вполне определенный суточный

ход. Для теории монохроматического свечения ночного неба важно иметь по тем же основаниям, как это указывалось в отношении озона, ряды наблюдений во время полярной ночи, где суточный ход должен отсутствовать. Трудно представить себе, каково будет при этом поведение зеленой линии. Равным образом весьма интересны наблюдения над непрерывной составляющей ночной светимости. В средних широтах подобные наблюдения по необходимости носят отрывочный характер вследствие дневных перерывов и благодаря неодинаковому влиянию Зодиакального света и различному положению Солнца под горизонтом в течение той же ночи. Весьма часто приходится констатировать, что смежные ночи резко не похожи одна на другую. Повидимому непрерывная составляющая имеет ход по широте, увеличиваясь по мере приближения к Полюсу, хотя, без сомнения, имеют место индивидуальные отклонения.

Чрезвычайно интересно знать, каково свечение неба на самом Полюсе и каковы колебания этого свечения с течением времени. Для решения этого вопроса было бы достаточно иметь в своем распоряжении весьма портативную аппаратуру, именно автоматический трубчатый фотометр, направленный на зенит и регистрирующий ночную светимость каждые полчаса в фотографических лучах, и радиоактивный ступенчатый фотометр, позволяющий отсчитывать значения светимости неба в визуальных лучах и при этом в определенных абсолютных единицах с точностью до 3—4%. Приборы этого типа уже сконструированы для экспедиций Академии Наук, отправляемых для подыскания места для будущей академической обсерватории.

Тот же самый радиоактивный фотометр может быть применен и для исследования Зодиакального света на Северном полюсе. Явление Зодиакального света в противоположность тому, что имеет место под средними широтами, доступно для наблюдений на Полюсе всегда, если только небо достаточно темно. Задолго до наиболее низкого положения Солнца под горизонтом ( $h = -23^\circ.5$ ) сумерки совершенно исчезают, но Зодиакальный свет, окружающий Солнце и простирающийся от него значительно дальше, остается видимым в виде сияния, стелющегося вдоль горизонта, которое по мере продвижения Солнца по эклиптике постепенно поднимается и увеличивается в яркости, пока наконец не покрывается начинающимися сумерками. Таким образом на Полюсе могут одновременно наблюдаться обе ветви Зодиакального света и их смыкание на долготе Солнца, причем эти наблюдения могут производиться при помощи указанного выше простого прибора в течение весьма продолжительного времени, что совершенно невозможно ни под экватором, ни под средними широтами.

Научное значение подобных наблюдений видно из того, что Зодиакальный свет, как можно думать, обуславливается в основном метеорной материей, заполняющей нашу солнечную систему и конденсирующейся в некоторой степени вблизи Солнца. Эта метеорная материя состоит главным образом из частиц, движущихся с гиперболическими скоростями и следовательно приходящих к нам из различных галактических областей, преимущественно из области, занятой темными поглощающими туманностями в созвездии Тельца. Благодаря возмущающему влиянию Солнца плотность материи в среде подобного потока должна быть далека от равномерной. В зависимости от положения Земли на ее орбите обе ветви Зодиакального света должны в большей или меньшей степени отличаться одна от другой. С другой стороны, они должны показывать колебания в своей яркости и неправильности в распределении изофот, что будет характеризовать неоднородность проходящего через солнечную систему космического потока.

Таким образом наблюдения, поставленные надлежащим образом вблизи Полюса над Зодиакальным светом, могут подтвердить или опровергнуть современные воззрения о природе и происхождении метеорной материи

в пространстве. Подобные наблюдения было бы интересно сопоставить с непосредственным счетом метеоров, влетающих в земную атмосферу в районе Полюса, применяя небольшой кометоискатель с широким полем или работая просто невооруженным глазом. Выгода этого двоякая: во-первых, на Полюсе отсутствует суточный эффект в числе метеоров, сопровождаемый всегда изменениями в высоте атмосферных слоев, где происходит появление и исчезновение падающих звезд; во-вторых, на Полюсе наблюдения возможны в течение длительного времени и в совершенно одинаковых условиях. При этом зондируются по существу новые области пространства, мало доступные в средних и низких широтах, где небесный полюс расположен крайне неблагоприятно над горизонтом места наблюдения.

Вблизи Полюса возможно поставить также ряд исследований по вопросам атмосферной оптики, которых мы здесь однако не касаемся.

Поступило  
21 III 1938.