

Б. М. РУБАШЕВ

**О ЛОКАЛИЗАЦИИ ОЧАГОВ ГЕОАКТИВНОЙ РАДИАЦИИ
В АКТИВНЫХ ОБЛАСТЯХ СОЛНЦА**

(Представлено академиком В. Г. Фесенковым 4 X 1939)

Связь, существующая между импульсами солнечной активности⁽¹⁾ и процессами в атмосфере высоких широт, сделала возможными экспериментальные прогнозы дат вторжений арктических воздушных масс в умеренные широты. Такие прогнозы, начиная с 15 III 1939 г., ежемесячно составляются подотделом службы Солнца Главной астрономической обсерватории Академии Наук СССР в Пулковке и посылаются для проверки в Центральный институт погоды. Прогнозы даются на месяц вперед, однако «угрожаемые» интервалы (т. е. те интервалы, внутри которых возможно вторжение) еще слишком широки и равняются в среднем 3 дням. Одной из причин этого обстоятельства является наша неосведомленность относительно того, в какой части активной области Солнца расположен очаг тропосферно-активной радиации. Настоящая работа и посвящена предварительному выяснению этого вопроса.

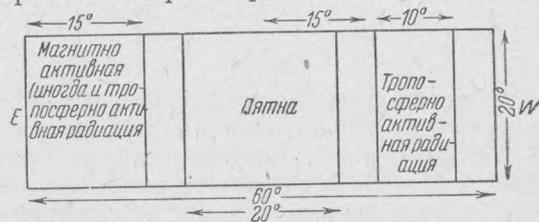
Для уточнения положения геоактивного очага мы прежде всего подвергли просмотру синоптические карты Солнца, на которые были нанесены вероятные⁽¹⁾ очаги тропосферно-активной радиации. Нанесение это производилось следующим образом. Как известно, на нижнем срезе синоптической карты Солнца помещают дни того месяца (или оборота Солнца), для которого данная карта составлена. Вероятный очаг тропосферно-активной радиации наносился специальным символом против полудни тех суток, в утро которых арктическая воздушная масса впервые фиксировалась на северном побережье Европейского материка. В результате просмотра составленных в Пулковской обсерватории синоптических карт Солнца за 1938—1939 гг. удалось заметить, что эти очаги, хорошо укладываясь в активные области (что, безусловно, вытекает из предшествующих работ), смещены относительно районов наибольшей концентрации пятен в них к западу приблизительно на 10—25°. Таким образом, эти очаги проходят через центральный меридиан раньше, чем основные районы пятно-

⁽¹⁾ Вероятные в том смысле, что эти очаги, повидимому, являются эпицентрами тропосферно-активной радиации, так как для обнаружения местоположения истинного центра необходимо знать природу тропосферно-активного агента для выяснения того, с какой скоростью он будет распространяться, а также следует знать и весь механизм воздействия импульса солнечной активности на тропосферу. Лишь в этом случае можно подсчитать, сколько времени должно пройти с момента попадания геоактивного агента в атмосферу Земли до осуществления вторжения.

образования данной активной области, и вторжения арктических воздушных масс осуществляются приблизительно за сутки до прохождения основных групп пятен данной активной области через центральный меридиан. Этот вывод является на первый взгляд достаточно странным, если учесть, что для геомагнитных возмущений мы имеем, наоборот, запаздывание этих явлений относительно времени прохождения больших групп пятен данной активной области через центральный меридиан (2). Правда, в некоторых случаях нам удавалось подмечать очаги тропосферно-активной радиации к востоку от района основного пятнообразования, т. е. там, где расположены очаги геомагнитной радиации, но таких случаев было значительно меньше, чем первых.

Для проверки вышеуказанного факта статистическим путем были подвергнуты сравнению кривые отображения первого рода для арктических вторжений 1933—1937 гг., построенные с учетом как запаздывания вторжения (и его 27-дневных фаз) относительно момента прохождения основных пятен данной активной области через центральный меридиан, так и совпадения и упреждения вторжением этого момента. В результате были получены

три кривые, из которых при построении первой по оси x откладывались обороты Солнца, причем за исходный момент принималась дата вторжения, а по оси y среднее из площадей пятен в половине центральной зоны солнечного диска в день вторжения, за день и за два дня до него и его 27-дневных фаз. При построении второй кривой по оси x откладывалось то же, что и в случае первой, а по оси y среднее из площадей в половине центральной зоны за день до вторжения, в день его (вторжения) и через день после, а также, подобно предыдущему случаю, в расчет принимались 27-дневные фазы. Наконец, при построении третьей кривой по оси x откладывалось то же, что и в двух предыдущих случаях, а по оси y —среднее из площадей пятен в половине центральной зоны для дня вторжения и двух дней после него и соответственно его 27-дневных фаз. Сравнение этих кривых, построенных на материале 200 вторжений, с типичной кривой развития импульса солнечной активности (по площадям пятен) показывает, что наибольшим сходством с кривой развития импульса солнечной активности обладает третья кривая, которую мы назовем кривой $+1^d$, ибо здесь дата вторжения и даты его 27-дневных фаз сдвинуты на $1d$ в сторону упреждения времени прохождения пятен через центральный меридиан. Значительно меньшее сходство с типичной кривой развития импульса солнечной активности можно обнаружить у первой кривой -1^d . Здесь вторжение и его фазы сдвинуты на 1 день в сторону запаздывания. Наконец, кривая, которую назовем кривой 0^d , так как здесь считается, что дата вторжения и даты его фаз совпадают с моментом прохождения пятнами центрального меридиана, не обнаруживает никакого сходства с кривой развития импульса солнечной активности. В таблице в первом столбце даны 27-дневные фазы вторжения (т. е. номера оборотов Солнца, считаемые в обе стороны от дня вторжения), во втором—средняя площадь пятен (1 по кривой $+1^d$, в третьем—



Местонахождение вероятных очагов геоактивной радиации различных родов в активной области Солнца.

(1) Так как, получая кривые отображения первого рода, мы отображаем импульсы самой различной мощности, то при осреднении всех этих кривых приходится предварительно выражать значения средней площади на фазах в процентах относительно ее максимального значения на той фазе, на которой она этого значения достигает.

та же величина по кривой -1^d , в четвертом—то же по кривой 0^d и, наконец, в пятом—площадь пятен на соответствующих фазах развития активной области Солнца, причем за нулевую принята та фаза, когда площадь пятен в данной активной области достигает максимума.

| Фазы вторжения | Кривая $+1^d$ | Кривая -1^d | Кривая 0^d | Кривая развития импульса солнечной активности (по площадям пятен) |
|----------------|---------------|---------------|--------------|---|
| -3 | 21.6 | 20.2 | 24.8 | 1 |
| -2 | 22.2 | 23.0 | 23.5 | 5 |
| -1 | 24.5 | 24.6 | 24.2 | 14 |
| 0 | 26.0 | 24.2 | 25.5 | 100 |
| +1 | 23.0 | 22.2 | 25.2 | 22 |
| +2 | 20.6 | 21.6 | 25.6 | 7 |

Существенным отличием кривых $+1^d$, -1^d и 0^d от кривой развития импульса солнечной активности является различие в амплитудах.

Таким образом, можно считать статистически подтвержденным тот факт, что вероятный очаг тропосферно-активной радиации лежит в активной области Солнца к западу от района наибольшей концентрации пятен приблизительно на 15° , проходя таким образом через центральный меридиан на сутки раньше основных групп пятен данной активной области. Бывает, однако, что эти очаги, как уже упоминалось, расположены к востоку от основных групп пятен, но, как показывает вышеприведенное сопоставление кривых отображения, а также и непосредственный просмотр синоптических карт Солнца, таких случаев бывает значительно меньше, чем первых. Тем не менее эти случаи заслуживают внимания, так как при этом очаги магнитноактивной и тропосферно-активной радиации совпадают. Возможно, что именно в случае таких активных областей, у которых наблюдается такое совпадение очагов геоактивной радиации обоих видов, наблюдается стечавшееся некоторыми исследователями совпадение геомагнитных и тропосферных ритмов⁽³⁾.

На фигуре дано приблизительное местонахождение вероятных очагов геоактивной радиации внутри активной области Солнца.

Подотдел службы Солнца
 Главной астрономической обсерватории
 Пулково

Поступило }
 20 IX 1939 }

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ М. Н. Гневывшев, Изв. Гл. астрон. обсерв., № 131 (1938). ² Reports of the Commission appointed to further the study of solar and terrestrial relationships. II Report (1929), IV Report (1936). ³ Braun, Meteorol. ZS., 54 (1937).