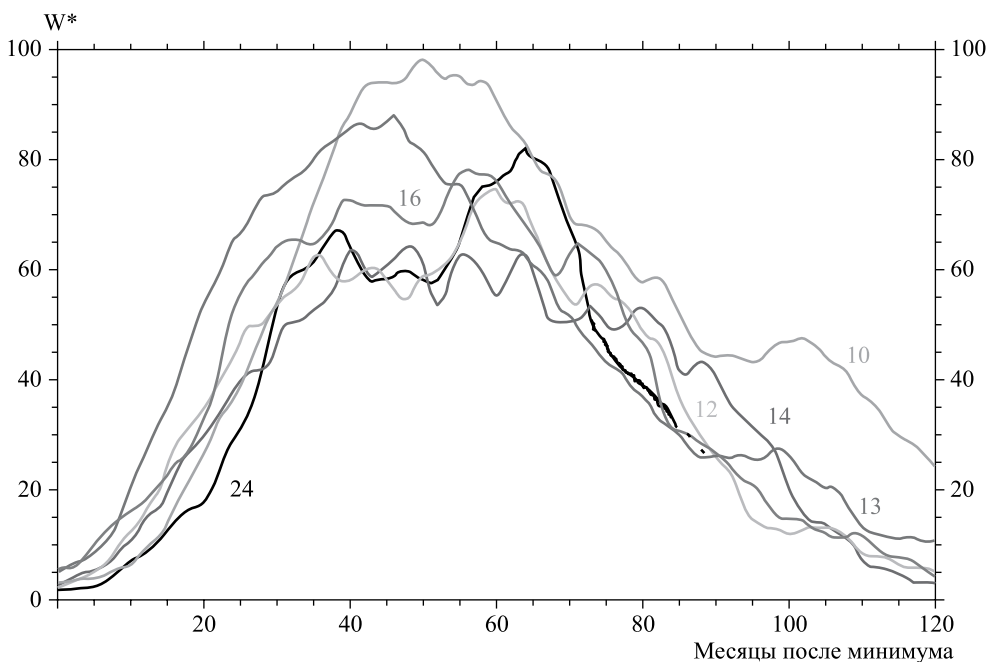


## Солнце в декабре 2016 г. — январе 2017 г.

Солнечная пятнообразовательная активность в эти месяцы менялась от очень низкого до среднего уровней, оставаясь в основном на низком. Количество беспятенных дней увеличилось еще на 6 сут в декабре (91 сут за весь прошедший год) и на 8 сут в январе текущего 2017 г. (в 2016 г. — 31 сут). Число групп пятен на видимом диске Солнца в этот период колебалось от 0 до 4, все они были небольшими и спокойными.

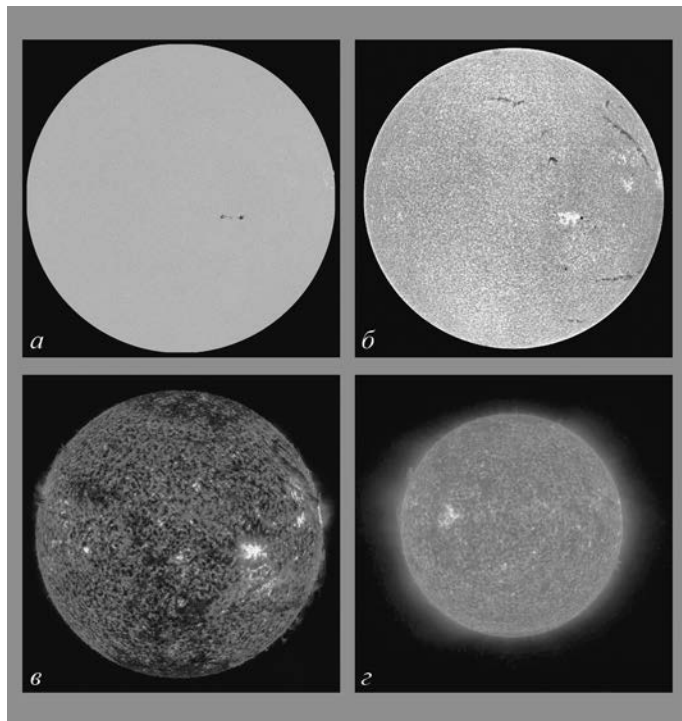
Из 12-ти групп солнечных пятен 10 появились в Северном полушарии. Кривая роста сглаженных за год значений относительного числа пятен продолжает уверенно идти на спад. Продолжалась, но значительно ослабла выразившаяся отчетливо тенденция длительного рекуррентного (повторяющегося через оборот Солнца) периода (около 4 сут) геомагнитных возмущений: на последнем обороте — 2 сут. Это связано с высоко-

скоростными потоками солнечного ветра, вызванного семейством низкоширотных корональных дыр, связанных в какой-то мере с большими корональными дырами на полюсах Солнца. Текущие среднемесячные значения чисел Вольфа (мы, как и Служба состояния околоземного пространства — [www.swpc.noaa.gov](http://www.swpc.noaa.gov) — будем придерживаться старой, классической системы) составили  $W_{\text{дек.}} = 11,3$  и  $W_{\text{январ.}} = 16,0$ .



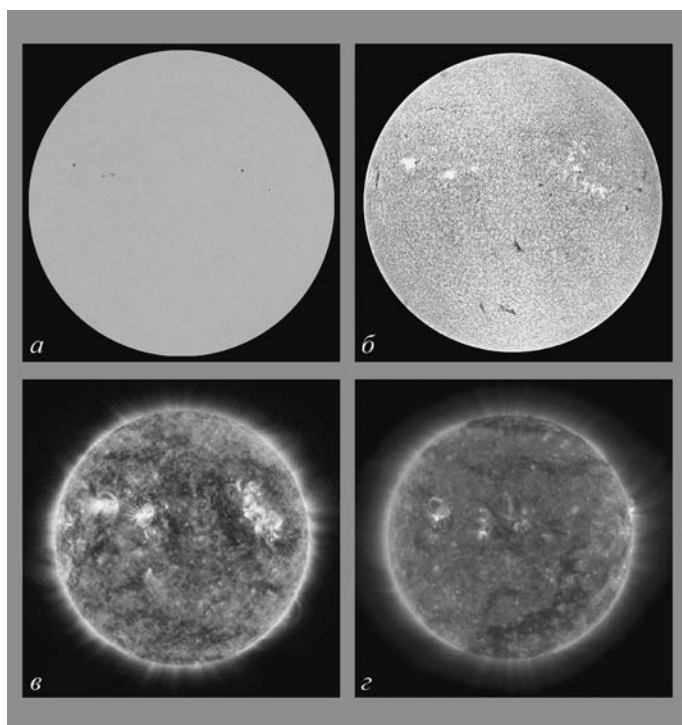
Ход развития (90 месяцев) текущего, 24-го цикла солнечной активности, среди всех достоверных, начиная с 1849 г.).  $W^*$  — сглаженные за 13 месяцев относительные числа солнечных пятен, представленные в старой, классической системе.

Солнце 5 декабря 2016 г.: а – фотосфера в непрерывном спектре ( $\lambda = 4500 \text{ \AA}$ ); б – в самой сильной линии водорода  $H_{\alpha}$  ( $\lambda = 6563 \text{ \AA}$ ); в – в линии крайнего ультрафиолета He II ( $\lambda = 304 \text{ \AA}$ ); г – в линии крайнего ультрафиолета He II ( $\lambda = 304 \text{ \AA}$ ), обратная сторона Солнца. Космические солнечные обсерватории “SDO” и “STEREO-A” (<http://sdo.gsfc.nasa.gov/data/>).

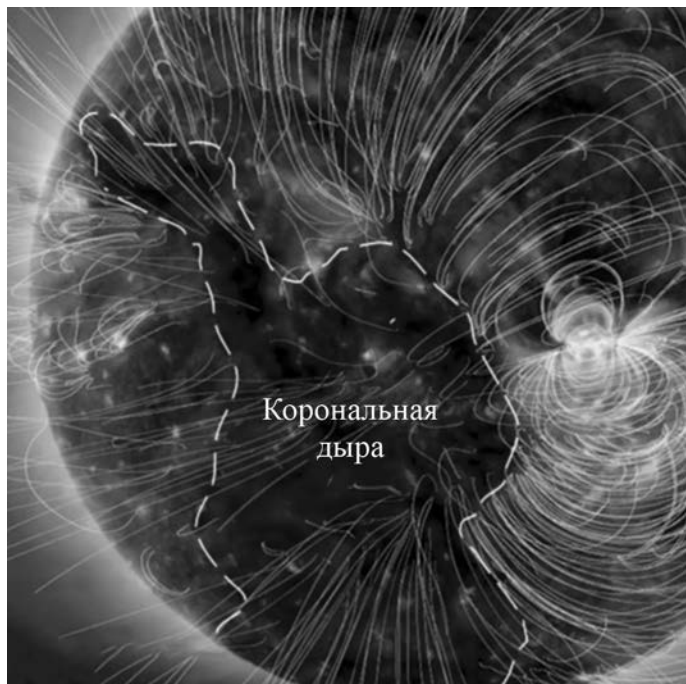


Сглаженное значение этих индексов в июне и июле 2016 г. составило  $W^* = 25,0$  и  $W^* = 23,5$  соответственно.

В начале декабря пятнообразовательная активность оставалась на среднем уровне 6 первых суток на очень низком до конца месяца. Максимальное ежедневное значение относительных чисел солнечных пятен отмечено **2 декабря ( $W = 62$ )**, минимальные – 10, 16, 23–26 декабря ( $W=0$ ). Низкий уровень вспышечной активности (вспышки рентгеновского балла C) наблюдался 4–5 и 10 декабря, в остальные дни эти показатели оставались на очень низком уровне. Выбросы солнечных волокон (8 событий) наблюдались 4, 5, 7, 8, 15, 17, 26 и 29 декабря. Коронаграфы космической обсерватории “SOHO” зарегистрировали 35 корональных выбросов вещества различной интенсивности, из которых всего один был типа II (угловая ширина 90–180°).



Солнце 21 января 2017 г.: а – фотосфера в непрерывном спектре ( $\lambda = 4500 \text{ \AA}$ ); б – в самой сильной линии водорода  $H_{\alpha}$  ( $\lambda = 6563 \text{ \AA}$ ); в – в линии крайнего ультрафиолета Fe IX ( $\lambda = 171 \text{ \AA}$ ); г – в линии крайнего ультрафиолета Fe IX ( $\lambda = 171 \text{ \AA}$ ), обратная сторона Солнца. Космические солнечные обсерватории “SDO” и “STEREO-A” (<http://spaceweather.com>).



Большая корональная дыра в линиях крайнего ультрафиолета  $\lambda = 171 \text{ \AA}$  (Fe IX) +  $211 \text{ \AA}$  (Fe XIV) +  $193 \text{ \AA}$  (Fe XII). Штриховой линией обозначены размеры корональной дыры. На снимке 5 декабря 2016 г. показаны силовые линии магнитного поля. Космическая солнечная обсерватория "SDO" (<http://www.solarmonitor.org/>).

образовавшаяся. В геомагнитном поле отмечены четыре малых магнитных бури: 5–6, 18, 26–27 и 31 января, источниками которых стали высокоскоростные потоки от корональных дыр. Всего отмечено 7 сут с возмущенной геомагнитной обстановкой. На геостационарных орбитах очень высокий поток (более  $10^7$  частиц/м<sup>2</sup>) релятивистских электронов с энергиями более 2 МэВ зафиксирован 6–17, 20–31 января.

Несколько оборотов существовала большая корональная дыра на Солнце. Горячее вещество из короны вытекает в виде высокоскоростного потока солнечного ветра. Размеры корональной дыры в солнечной атмосфере можно оценить на снимке, сделанном космической солнечной обсерваторией "SDO". Высокоскоростные потоки от больших корональных дыр ускоряются до 700 км/с и, достигая Земли, вызывают магнитные возмущения и (на высоких широтах) полярные сияния.

Текущее состояние солнечной активности и ее прогноз на русском языке можно найти в интернете (<http://www.izmiran.ru/services/saf/>). Страница обновляется каждый понедельник.

*В.Н. ИШКОВ  
ИЗМИРАН,  
ГЦ РАН*

По видимому диску Солнца проходили 11 рекуррентных и 2 новых корональных дыры, высокоскоростные потоки от них "внесли" определенный "вклад" в геомагнитные возмущения (особенно от низкоширотных корональных дыр семейств полярных корональных дыр). На средних широтах Земли отмечены семь магнитных бурь: 1–4, 13–14, 16–17 и 30 декабря – малые, 24–29 декабря – умеренные. Всего же в геомагнитном поле зарегистрировано 9 возмущенных дней. На геостационарных орбитах очень высокий поток (более  $10^7$  частиц/м<sup>2</sup>) релятивистских электронов с энергиями более 2 МэВ наблюдался 1–7, 9–18 и 22–31 декабря.

Уровень пятнообразовательной активности Солнца 1–12 января 2017 г. оставался на очень низком уровне, причем в течение 10 сут на видимом диске пятен не было. До конца второй декады регистрировалась низкая

активность, а с 21 января ее уровень поднялся до среднего. На видимом диске Солнца отмечались от 0 до 4 небольших групп солнечных пятен, причем 1 из них локализовалась в Южном полушарии. Максимальное наблюдаемое число солнечных пятен отмечено 21 января ( $W = 45$ ), минимальное – 4–11 января ( $W = 0$ ). Вспышечная активность была на низком уровне 12 и 20 декабря и – на очень низком – в остальные дни. Выбросы солнечных волокон (23 события) наблюдались 2, 3, 12, 23 и 28 января. Коронграфы космической обсерватории "SOHO" зарегистрировали больше 35 корональных выбросов вещества разной интенсивности, среди которых один был типа "частичное гало II" (угловая ширина  $90^\circ$ – $180^\circ$ ). В январе наблюдались два семейства рекуррентных, связанных с приполярными (6 штук), корональных дыр – 2 отдельные (рекуррентные) и одна вновь