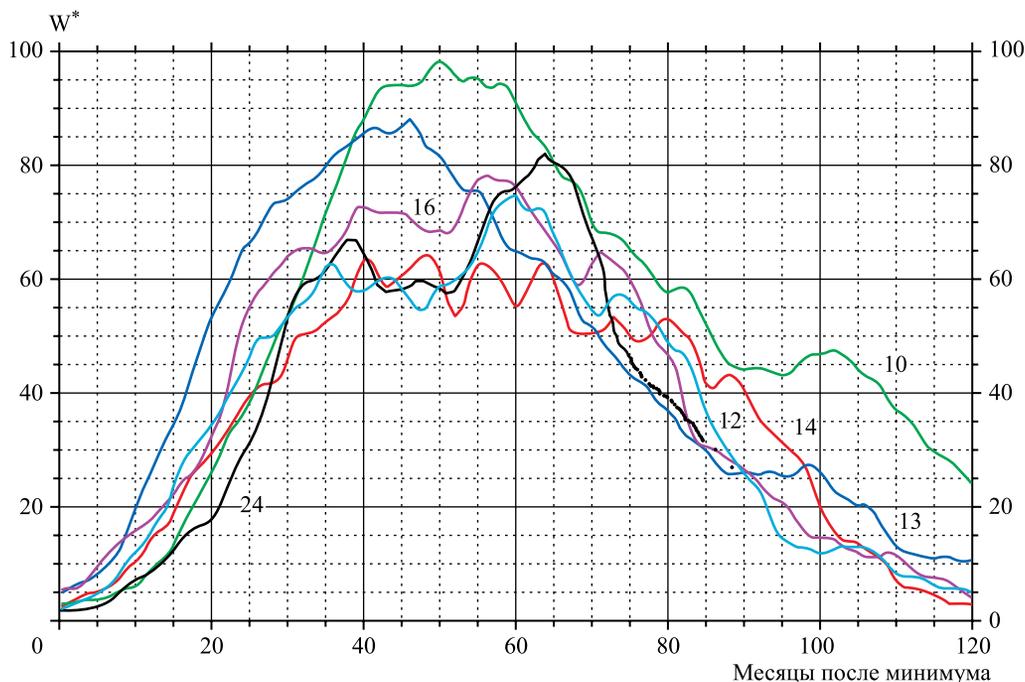


Солнце в октябре–ноябре 2016 г.

Солнечная пятнообразовательная активность в эти месяцы менялась от очень низкого до среднего уровня, без пятен светило оставалось 5 сут. В текущем 24-м цикле количество дней (в том числе в процентном соотношении, когда не образовывались пятна), по сравнению с другими, составляло: 2009 г. – 260 (71%),

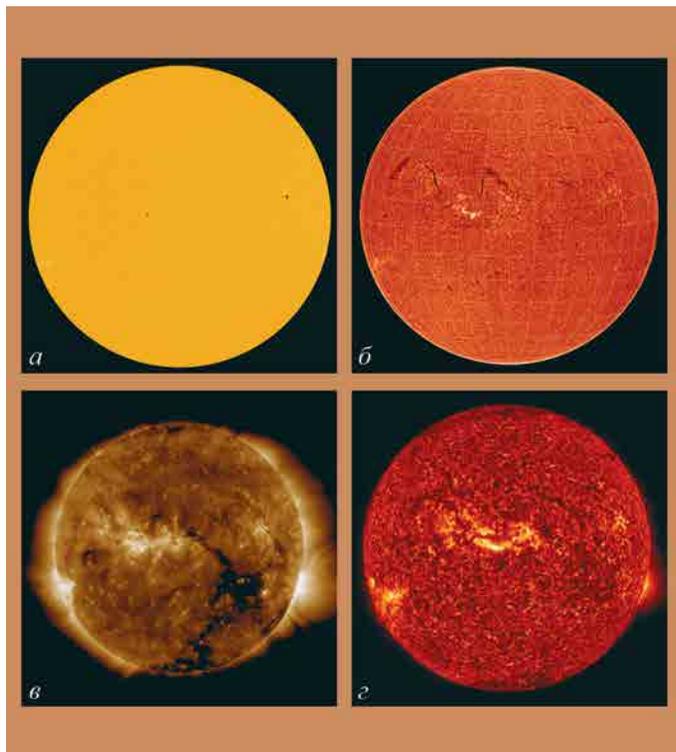
2010 г. – 51 (14%), 2011 г. – 2 (< 1%), 2014 г. – 1 (< 1%), 2016 г. – 25 (7%). Число групп пятен на видимом диске Солнца в октябре–ноябре 2016 г. менялось от 0 до 4, все они были небольшими и спокойными. Из 17 групп пятен 13 появились в Северном полушарии. Кривая роста сглаженных за год значений относительного числа

пятен продолжает уверенно идти на спад. Продолжилась тенденция длительного рекуррентного (повторяющегося через оборот Солнца – около 28 сут) периода геомагнитных возмущений. Он связан с высокоскоростными потоками солнечного ветра семейства низкоширотных корональных дыр, связанных в какой-то мере



Ход развития (88 месяцев) текущего 24-го цикла солнечной активности среди всех достоверных, начиная с 1849 г. W^* – сглаженные за 13 месяцев относительные числа солнечных пятен в старой, классической системе.

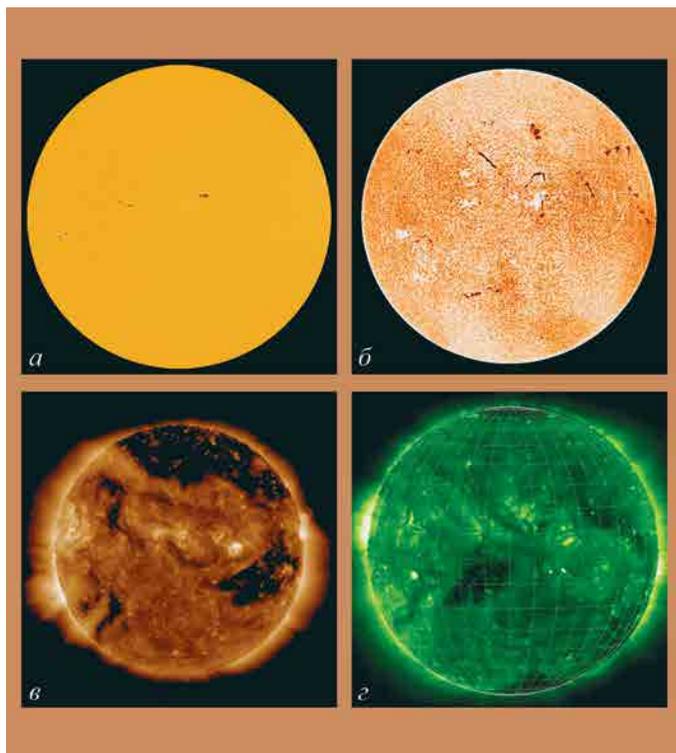
Солнце 16 октября 2016 г.:
 а – фотосфера в непрерывном спектре ($\lambda = 4500 \text{ \AA}$);
 б – в самой сильной линии водорода H_{α} ($\lambda = 6563 \text{ \AA}$); в – в линии крайнего ультрафиолета $Fe XII$ ($\lambda = 193 \text{ \AA}$); г – в линии крайнего ультрафиолета $He II$ ($\lambda = 304 \text{ \AA}$). Космические солнечные обсерватории “SDO” и “STEREO-A” (<http://sdo.gsfc.nasa.gov/data/>).



с громадной корональной дырой положительной полярности на северном полюсе Солнца. Текущие среднемесячные значения чисел Вольфа (мы, как и Служба состояния околоземного пространства – www.swpc.noaa.gov – будем придерживаться старой, классической системы) $W_{\text{окт.}} = 30,0$ и $W_{\text{нояб.}} = 12,8$. Сглаженное значение этих индексов в апреле и мае 2016 г. составило $W^* = 28,7$ и $W^* = 26,9$ соответственно.

Октябрь начался с дня без пятен, но уже 3 октября солнечная активность вышла на средний уровень, державшийся до середины

Солнце 30 ноября 2016 г.:
 а – фотосфера в непрерывном спектре ($\lambda = 4500 \text{ \AA}$);
 б – в самой сильной линии водорода H_{α} ($\lambda = 6563 \text{ \AA}$);
 в – в линии крайнего ультрафиолета $Fe XII$ ($\lambda = 193 \text{ \AA}$);
 г – в линии крайнего ультрафиолета $Fe XII$ ($\lambda = 193 \text{ \AA}$), обратная сторона Солнца. Черные области на последних двух снимках – корональные дыры. Космические солнечные обсерватории “SDO” и “STEREO-A” (<http://spaceweather.com>).



второй декады, после чего до конца месяца сохранялся низкий уровень. Минимальное ежедневное значение относительных чисел солнечных пятен отмечено 1 октября ($W = 0$), максимальное – **9 октября** ($W = 69$). Вспышечная активность рентгеновского балла S наблюдалась лишь 17 октября, в остальные дни она оставалась на очень низком уровне. Выбросы солнечных волокон (18 событий) наблюдались 1 (2), 2, 3, 7, 8, 14, 15, 16 (2), 18, 19, 20, 24 (4) и 30 октября. Коронोगрафы космической обсерватории “SOHO” зарегистрировали 52 корональных выброса вещества разной интенсивности, из которых всего один был типа II (угловая ширина $90\text{--}180^\circ$). Шесть рекуррентных и одна новая корональные дыры проходили по видимому диску Солнца и высокоскоростные потоки от них внесли весомый вклад в геомагнитные возмущения, особенно от низкоширотных корональных дыр на северном полюсе. На средних широтах Земли отмечены пять магнитных бурь: 1–4, 13–14, 16–17 и 30 октября – малые, 24–29 октября – умеренная. Всего же в геомагнитном поле

зарегистрировано 15 “возмущенных” дней. На геостационарных орбитах очень высокий поток (более 10^7 частиц/ m^2) релятивистских электронов с энергиями больше 2 МэВ наблюдался 2–10, 16–23 и 26–31 октября.

Первые двое суток **ноября** уровень пятнообразовательной активности Солнца оставался на очень низком уровне, до 27 ноября – на низком (за исключением 13 и 14 ноября – средний), до конца месяца – снова на среднем. На видимом диске Солнца наблюдалось от 0 до 3 небольших групп солнечных пятен, 6 из 9 локализовались в Северном полушарии; 2, 8, 21 и 22 ноября были без пятен. Минимальное наблюдаемое число солнечных пятен отмечено 2, 8 и 21 ноября ($W = 0$), максимальное – **30 ноября** ($W = 52$). Вспышечная активность была на среднем уровне 29 ноября, когда в небольшой группе пятен Южного полушария, недалеко от восточного лимба, осуществилось две вспышки среднего балла. Низкий уровень отмечен лишь 28 ноября, и очень низкий уровень наблюдался в течение всего остального периода. Выбросы солнечных волокон (23 события) наблюдались

3 (2), 4 (4), 5, 8 (2), 10, 14 (2), 15, 16 (2), 18, 19 (4), 20, 22 и 24 ноября.

Коронोगрафы космической обсерватории “SOHO” зарегистрировали больше 45 корональных выбросов вещества разной интенсивности, среди них один был типа “гало” (угловая ширина 360°). В ноябре наблюдались семь рекуррентных корональных дыр и две вновь образовавшиеся. В геомагнитном поле отмечены пять малых магнитных бурь 2–3, 10–11, 13 и 24–25 ноября, источниками которых стали, в основном, возмущения высокоскоростных потоков от корональных дыр и от выбросов солнечных волокон. Всего за месяц было отмечено 8 сут с возмущенной геомагнитной обстановкой. На геостационарных орбитах очень высокий поток (более 10^7 частиц/ m^2) релятивистских электронов с энергиями больше 2 МэВ наблюдался 1–8, 14–21 и 25–30 ноября.

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*