



ПОВЕДЕНИЕ ПЛОТНОСТИ И ВЕКТОРНОЙ АНИЗОТРОПИИ ГАЛАКТИЧЕСКИХ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ ВО ВРЕМЯ ВОЗРАСТАНИЙ ВЫСОКОЭНЕРГИЧНЫХ МАГНИТОСФЕРНЫХ ЭЛЕКТРОНОВ И ПЕРЕД НИМИ

Крякунова О.Н.¹, Белов А.В.², Сейфуллина Б.Б.¹, Абунина М.А.², Абунин А.А.², Цепакина И.Л.¹, Николаевский Н.Ф.¹, Шлык Н.С.²

¹Институт ионосферы, Алматы, Казахстан, ² ИЗМИРАН, Троицк, Россия

Для исследования особенностей возрастных потоков высокоэнергичных магнитосферных электронов с энергией >2 МэВ был создан каталог возрастных за 1987-2021 гг., в который входят флюенсы высокоэнергичных электронов, измеренные на спутниках серии GOES, и характеристики событий.

Изменение интенсивности галактических космических лучей на Земле и за границей магнитосферы происходит раньше, чем возрастает поток высокоэнергичных магнитосферных электронов, поэтому особенности поведения галактических космических лучей до и во время электронных возрастных могут дать ценную информацию о процессах, происходящих в околоземном космическом пространстве до и во время электронных возрастных. Нами были рассчитаны плотность и векторная анизотропия галактических космических лучей по Методу глобальной съемки (GSM) для 453 событий возрастных высокоэнергичных магнитосферных электронов за период 1996-2020 гг.

Особенности поведения плотности и векторной анизотропии галактических космических лучей, рассчитанные Методом глобальной съемки (GSM) по данным мировой сети нейтронных мониторов, перед и во время электронных возрастных

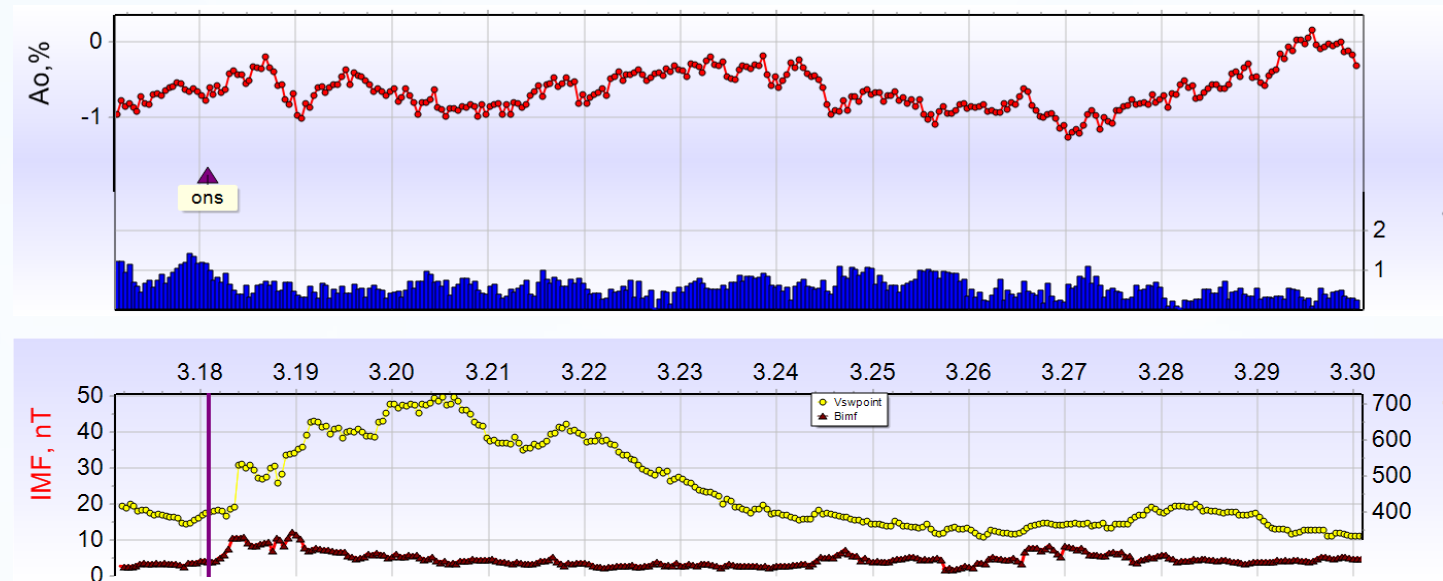
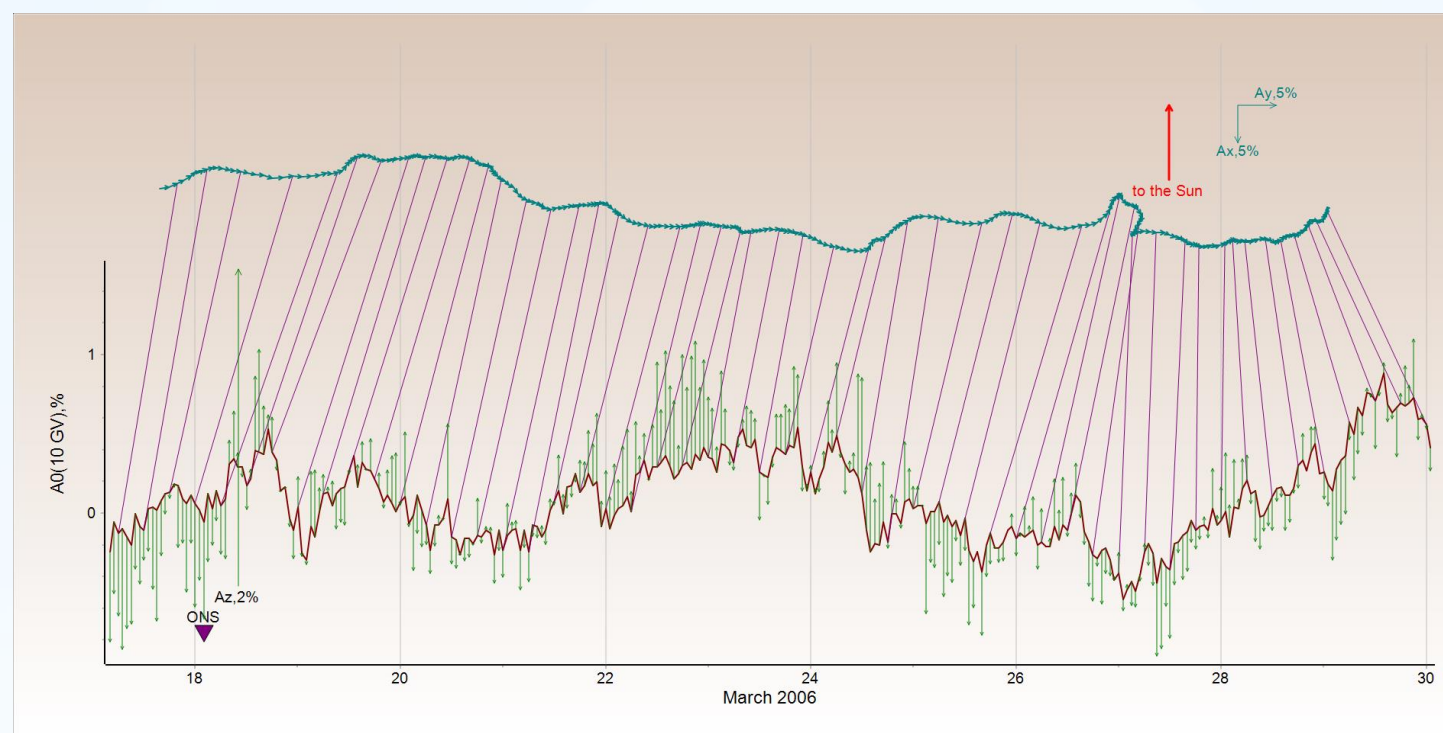
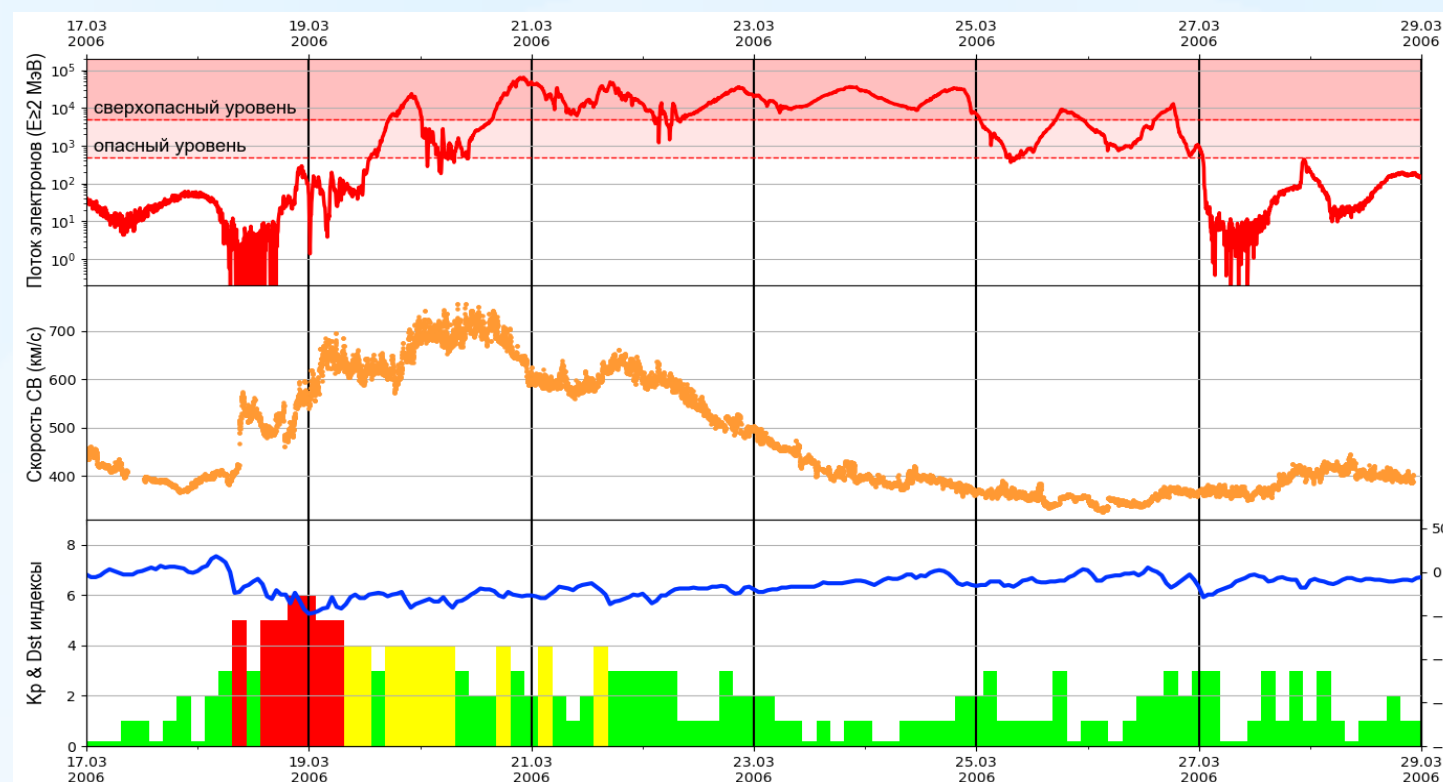
В событиях электронных возрастных, связанных с приходом к Земле высокоскоростных потоков плазмы из корональных дыр, наблюдается плавное поведение векторной анизотропии ГКЛ и уменьшение плотности космических лучей около 1%, состояние геомагнитного поля, преимущественно, возмущается до уровня малой магнитной бури.

В событиях электронных возрастных, связанных с приходом к Земле высокоскоростных потоков плазмы из корональных дыр и корональных выбросов масс после исчезновения солнечных волокон, наблюдается более сложное поведение векторной анизотропии галактических космических лучей с изгибами векторов.

В событиях электронных возрастных, связанных с приходом к Земле высокоскоростных потоков плазмы из корональных дыр и корональных выбросов масс после солнечных вспышек, наблюдается сложное поведение векторной анизотропии галактических космических лучей и Форбуш-эффекты в плотности космических лучей около 6%, при этом значительно увеличивается магнитуда экваториальной составляющей анизотропии.

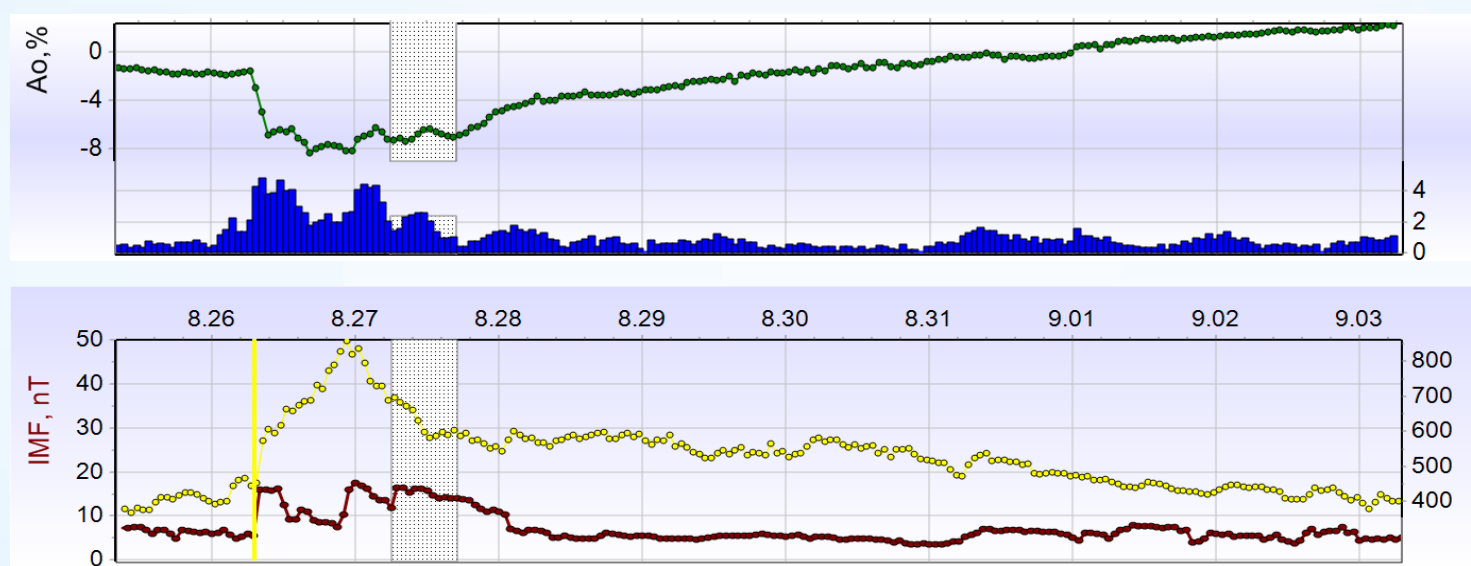
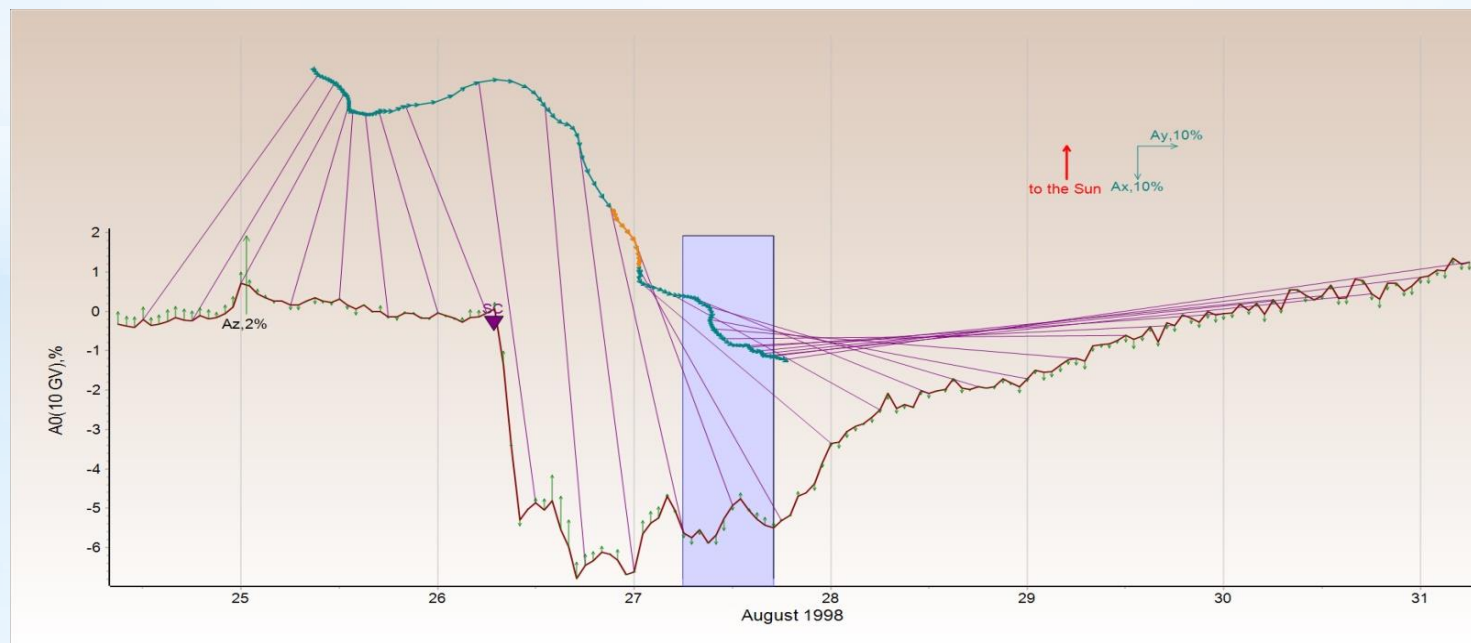
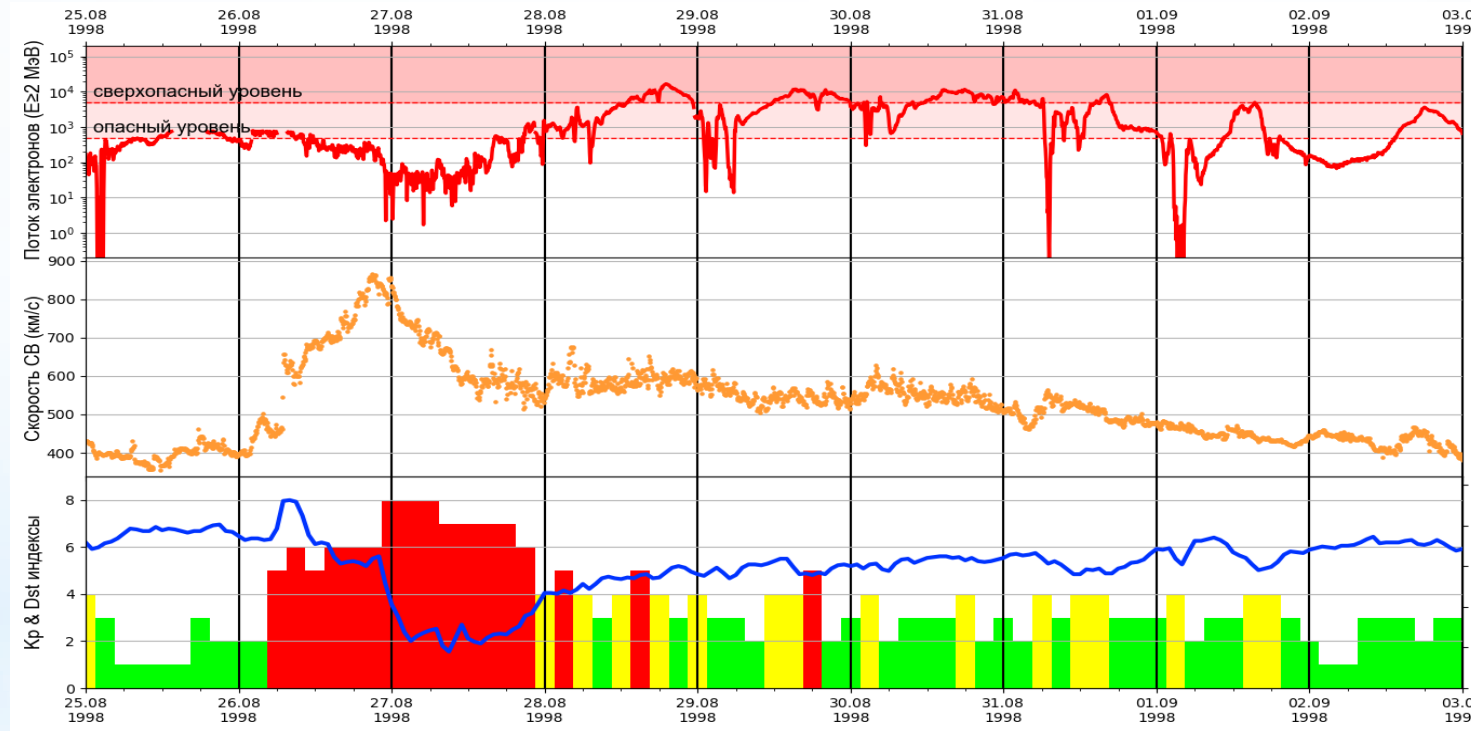
В единичных событиях электронных возрастных, связанных с приходом к Земле корональных выбросов масс после солнечных вспышек, наблюдается сложное поведение векторной анизотропии галактических космических лучей и значительные Форбуш-эффекты в плотности космических лучей, при этом сильно увеличивается магнитуда экваториальной составляющей анизотропии, состояние геомагнитного поля может достигать уровня очень большой магнитной бури, однако поток электронов при этом редко достигает сверхпасного уровня, если в событии отсутствуют высокоскоростные потоки плазмы из корональных дыр.

Событие возрастания электронов 19-26 марта 2006 г. Солнечным источником возрастания электронов с энергией > 2 МэВ. явился высокоскоростной поток солнечной плазмы со скоростью 714 км/с из центральной корональной дыры CN216.



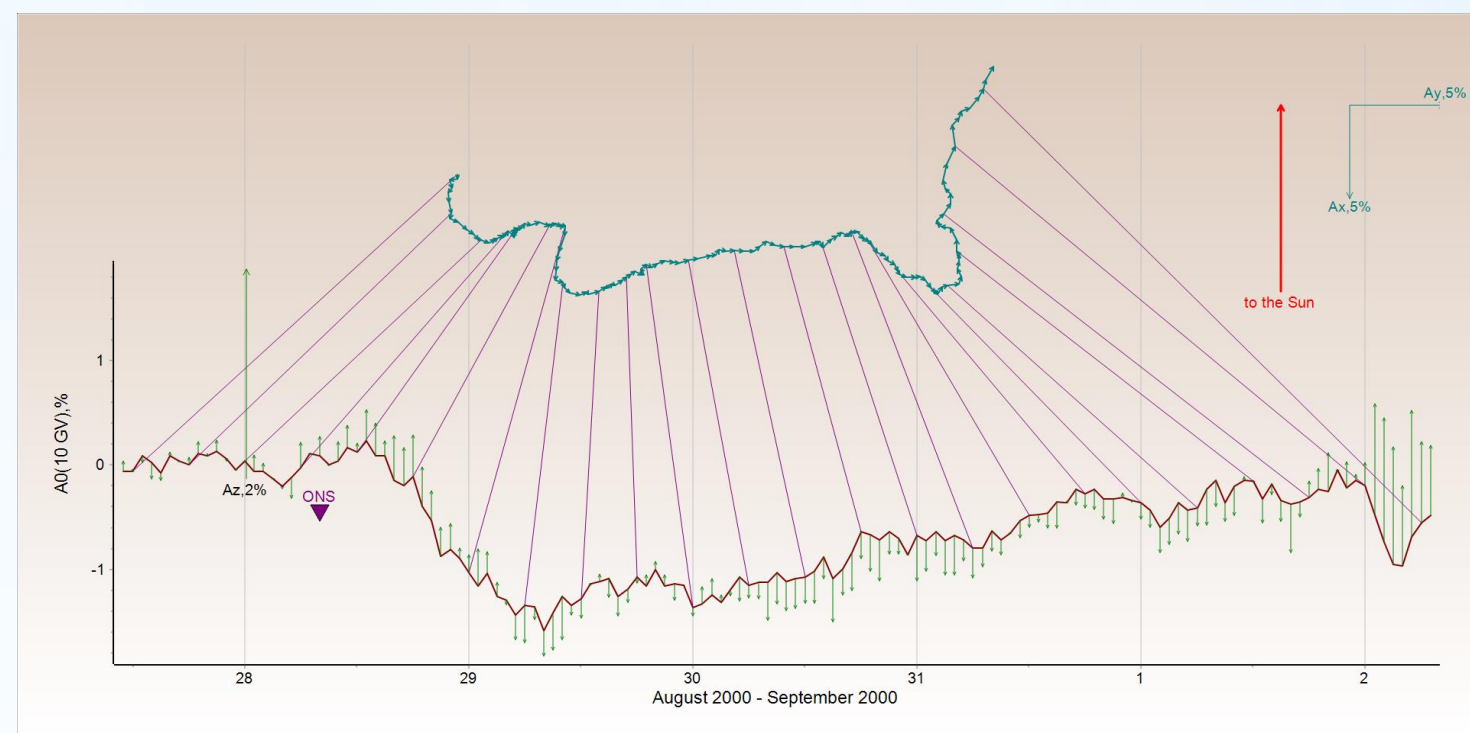
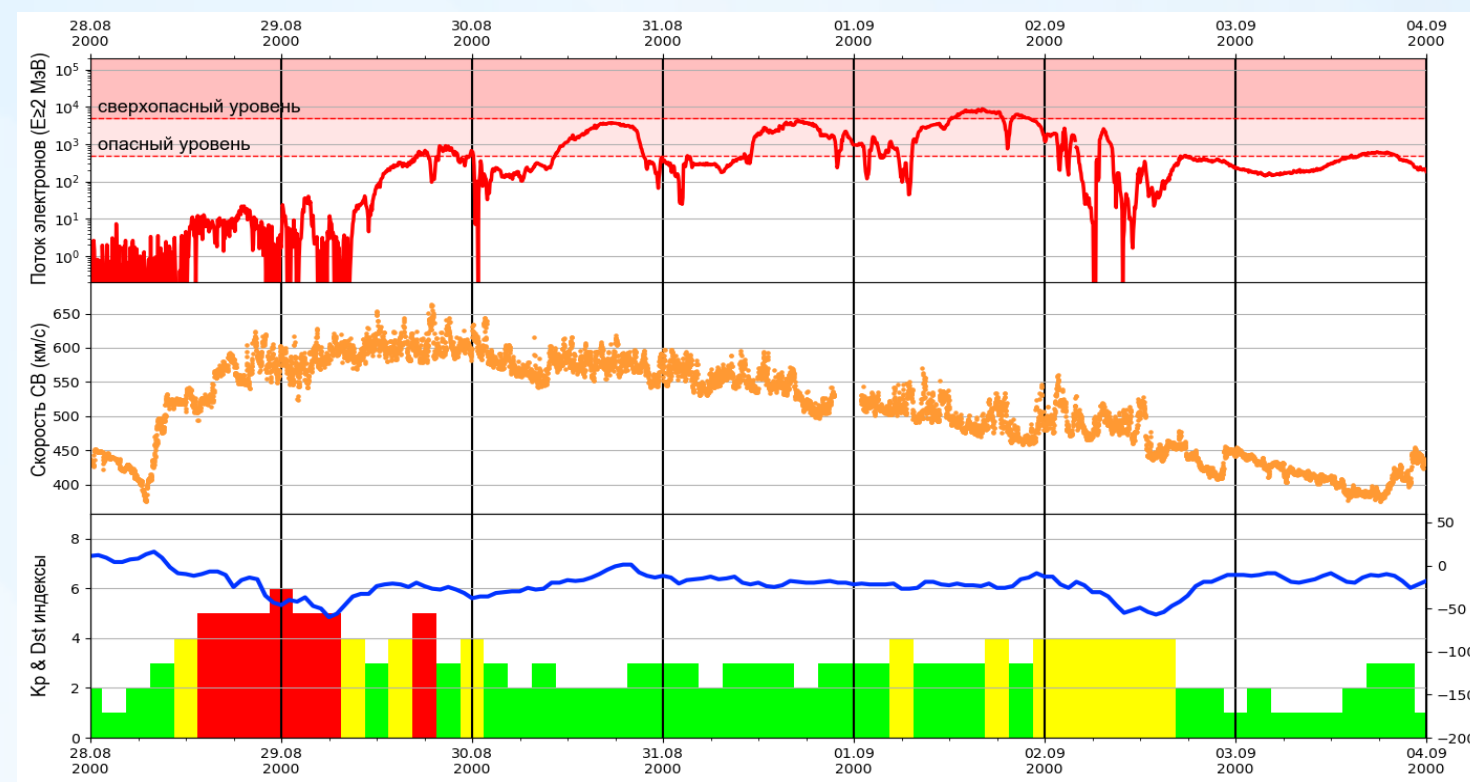
Возрастание магнитосферных электронов и состояние межпланетной и околоземной среды 17-30 марта 2006 г.

Влиянием на околоземное пространство высокоскоростного потока солнечного ветра из корональной дыры и СМЕ от солнечной вспышки, произошедшей 24 августа 1998 г. в 21.50 UT. Это событие сопровождалось Форбуш-эффектом около 7% и возмущением геомагнитной обстановки до уровня очень большой магнитной бури. Средняя скорость солнечного ветра в этом событии достигала 1259 км/с.



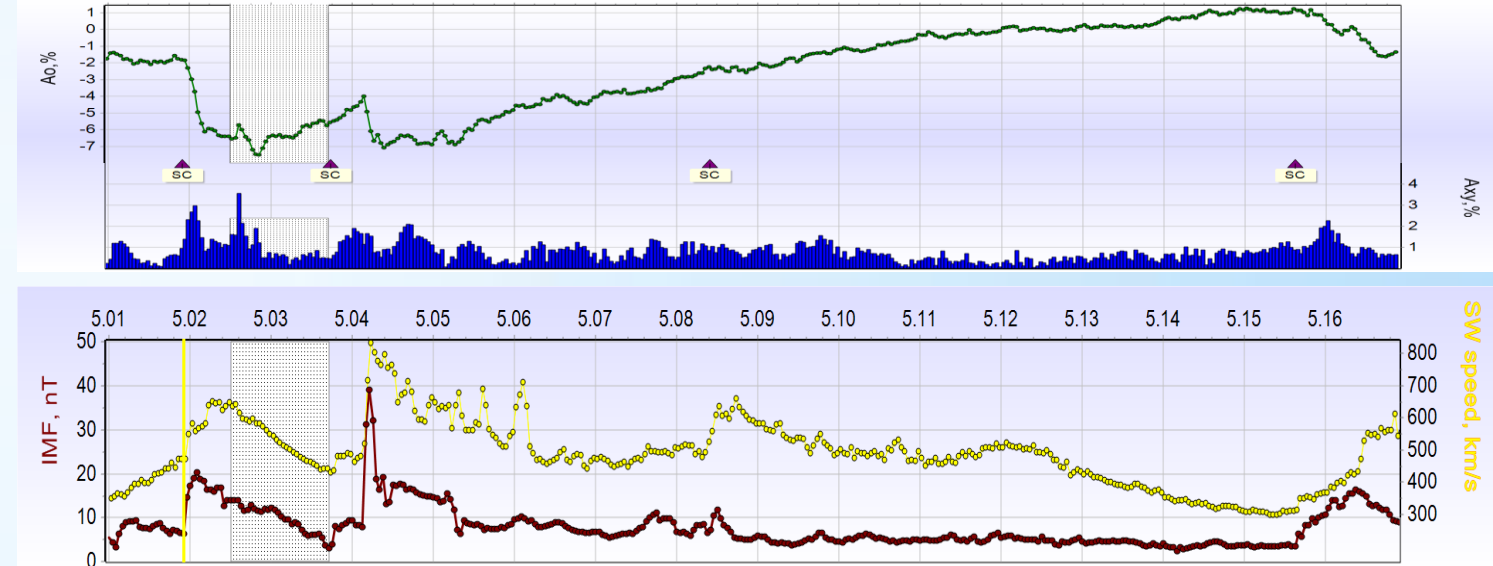
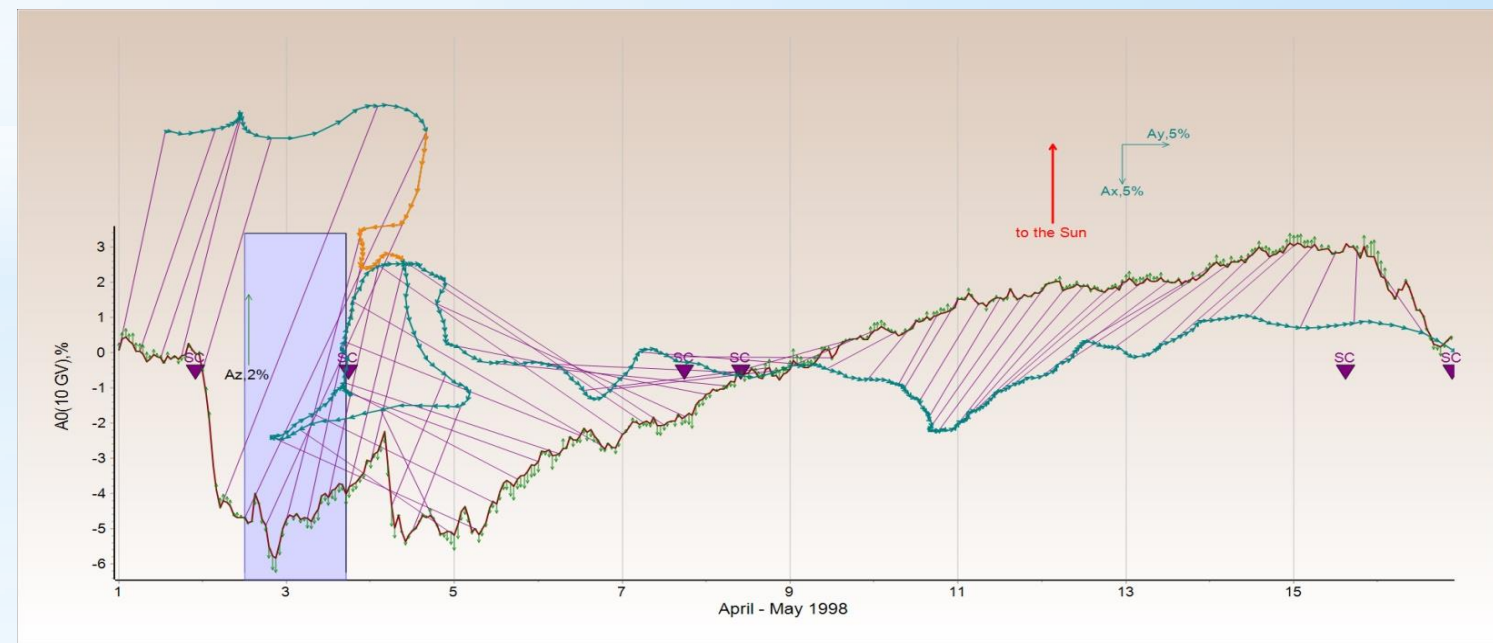
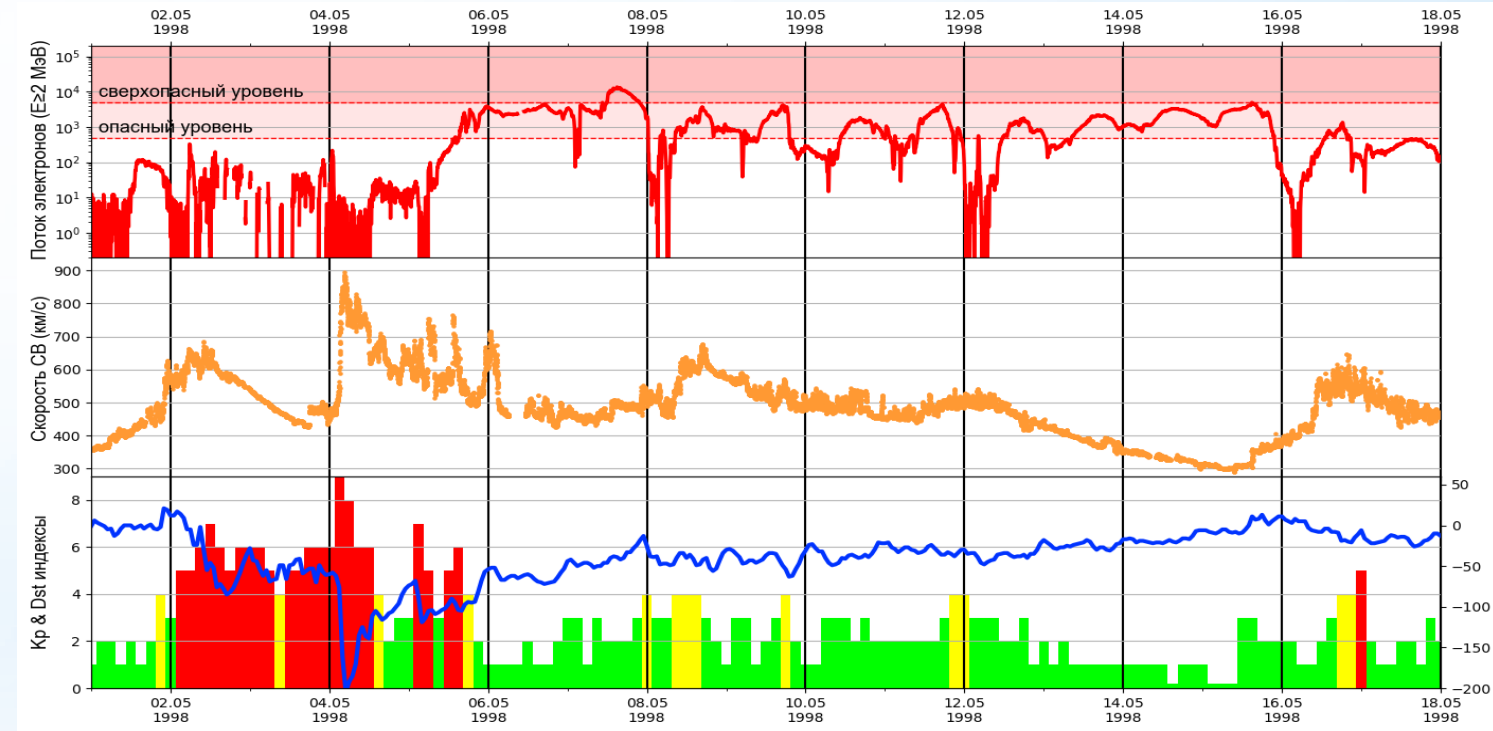
Возрастание магнитосферных электронов и состояние межпланетной среды 25 августа – 2 сентября 1998 г.

Форбуш-эффект более 1% и возмущение геомагнитной обстановки до уровня УМБ. Векторная Аху анизотропия имеет более изогнутый вид с поворотом векторов за счет распространения галактических космических лучей через СМЕ от исчезновения солнечного волокна (DSF).



Возрастание магнитосферных электронов и состояние межпланетной и околоземной среды 27 августа – 2 сентября 2020 г.

Влияние на околоземное пространство СМЕ от солнечной вспышки, произошедшей 29 апреля 1998 г. в 16.06 UT, сопровождалось Форбуш-эффектом около 6% и возмущением геомагнитной обстановки до уровня исключительно большой магнитной бури. Средняя скорость солнечного ветра была 772 км/с.



Возрастание магнитосферных электронов и состояние межпланетной и околоземной среды 1-17 мая 1998 г.