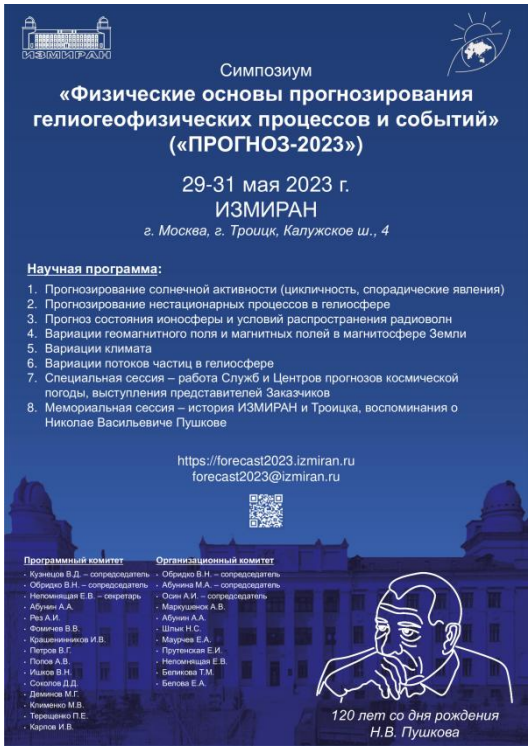
ПРОГНОЗ ВОЗМУЩЕНИЙ СОЛНЕЧНОГО ВЕТРА И ГЕОМАГНИТНЫХ БУРЬ В ИКФИА СО РАН

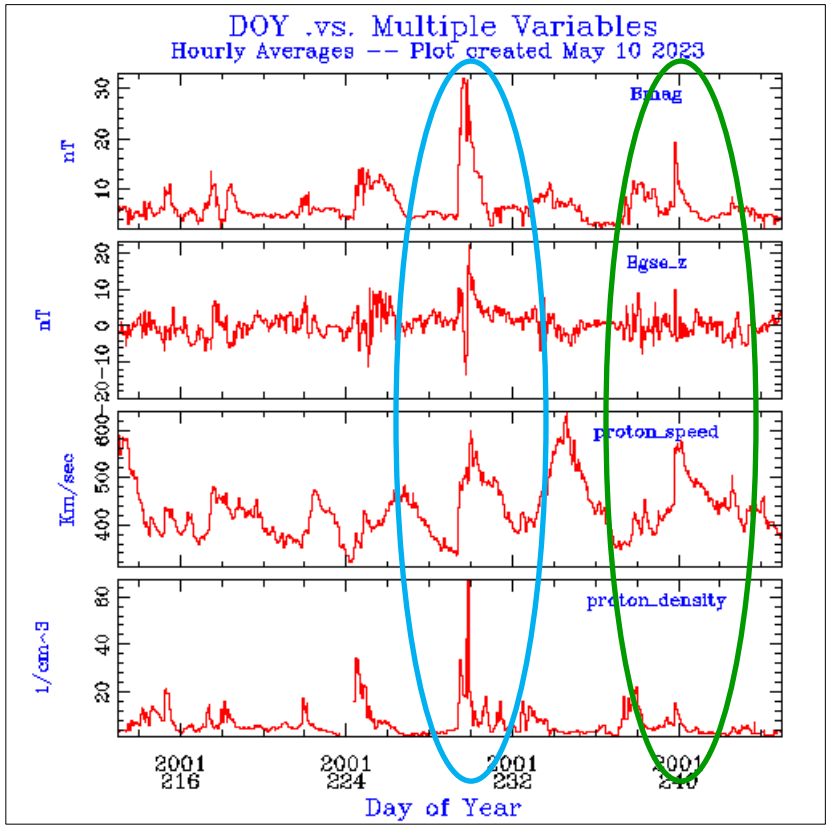
***Стародубцев С.А.*, Григорьев В.Г., Гололобов П.Ю., Зверев А.С.**

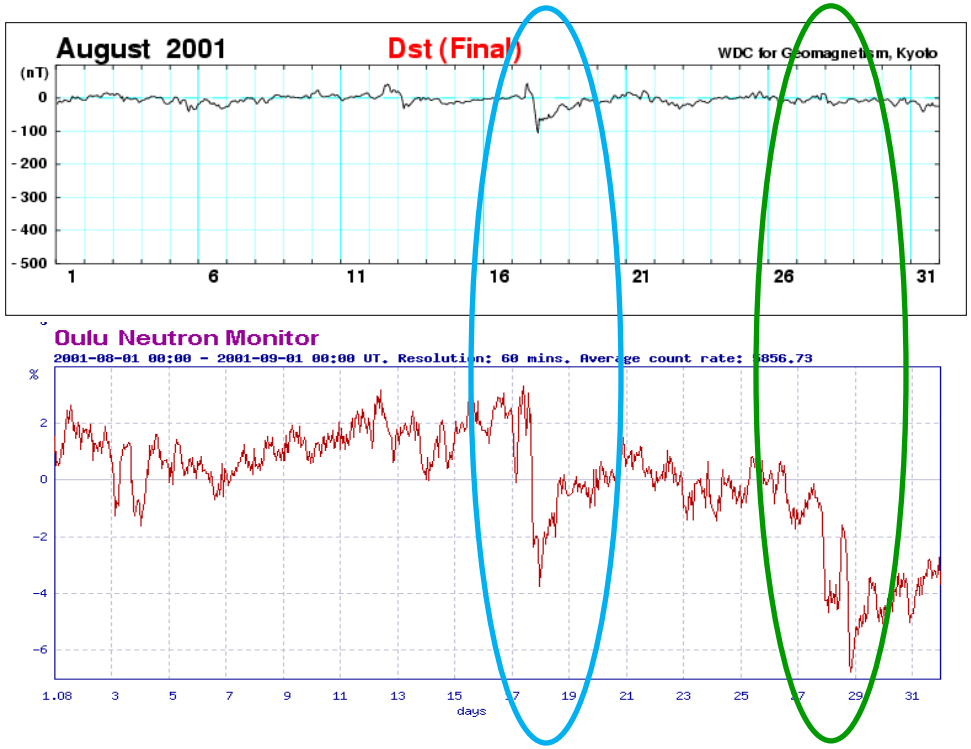
ИКФИА СО РАН
677027, г. Якутск, Россия

starodub@ikfia.ysn.ru

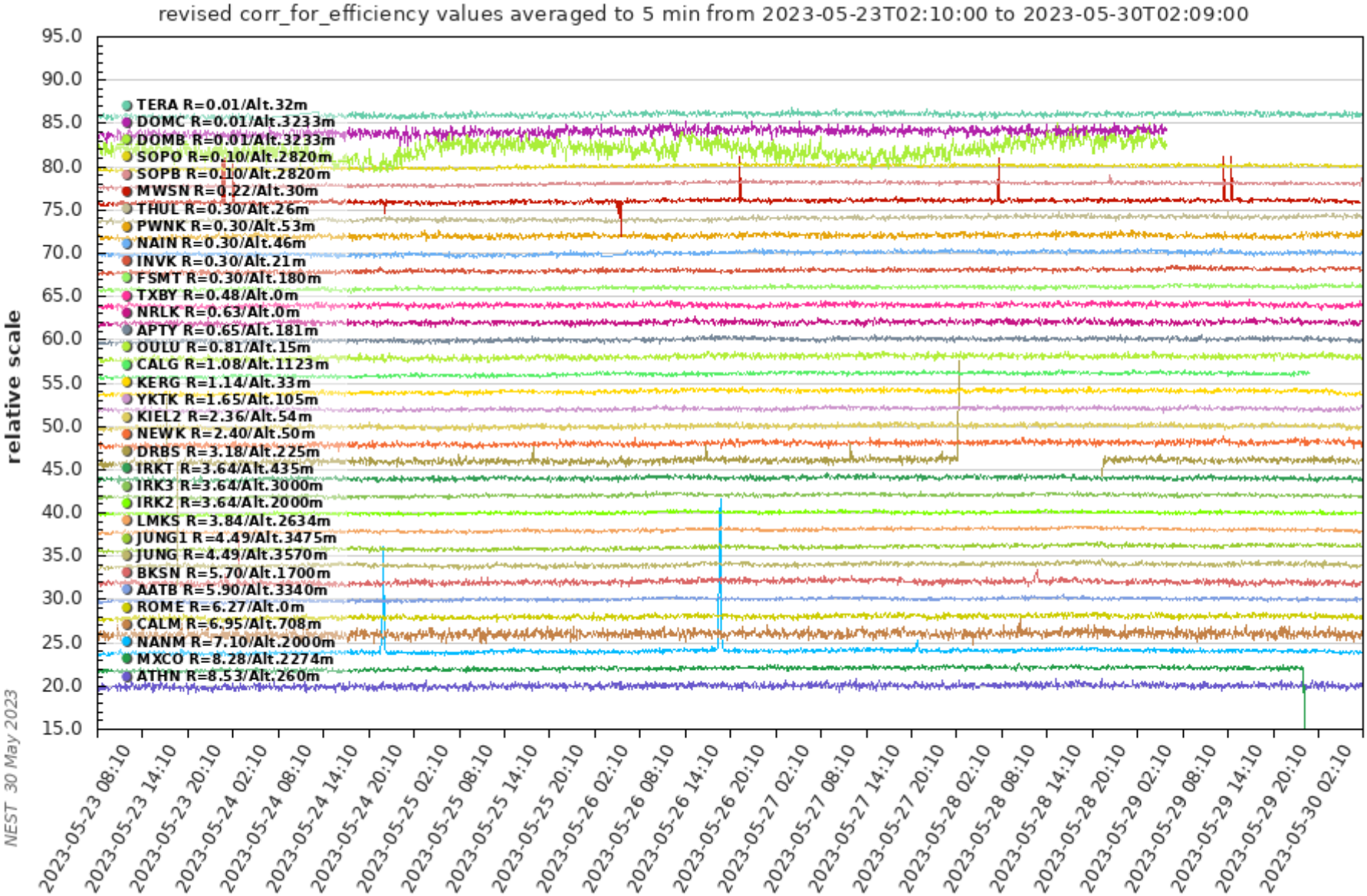


ИЗМИРАН,
Симпозиум «ПРОГНОЗ-2023»,
30 мая 2023 г.





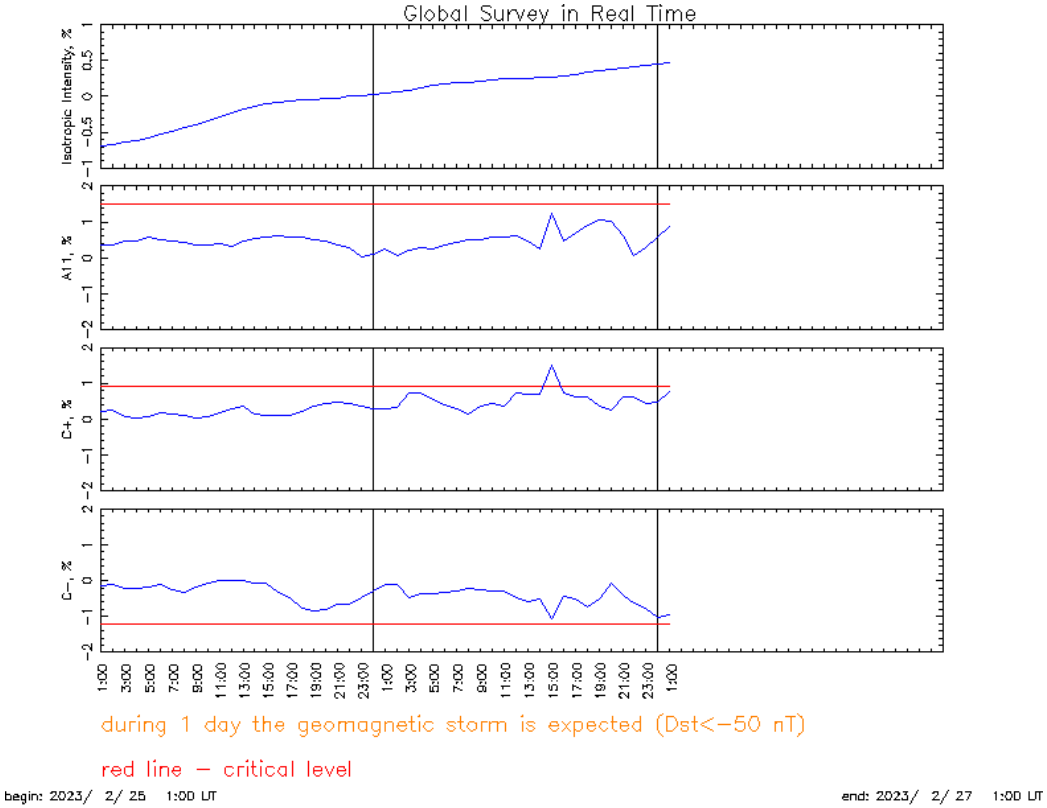
https://izw1.caltech.edu/ACE/ASC/index.html
http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp
https://cosmicrays.oulu.fi/

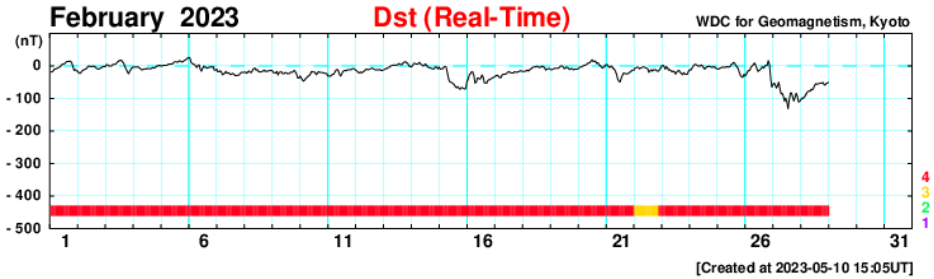


http://www.nmdb.eu

http://www.ysn.ru/~starodub/SpaceWeather/global_survey_real_time.html

На основе разработанного в ИКФИА СО РАН метода глобальной съемки за время от нескольких часов до 1-2 суток осуществляется прогноз интенсивных геомагнитных бурь, характеризующихся минимальными значениями Dst–индекса менее -50 нТл. При этом вероятность прогноза составляет величину около 75%.

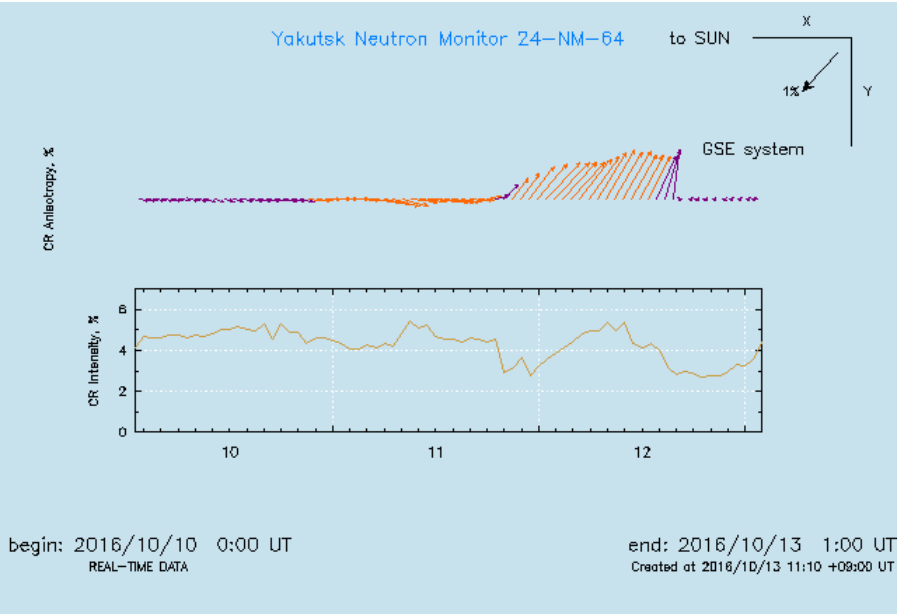


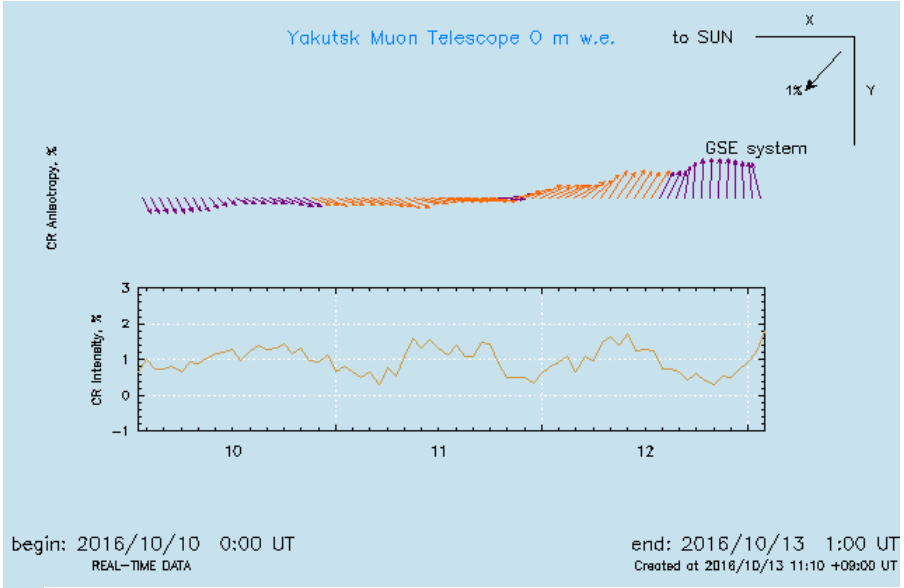


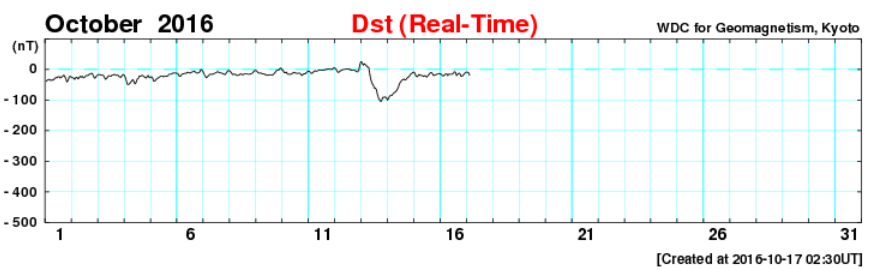
http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp

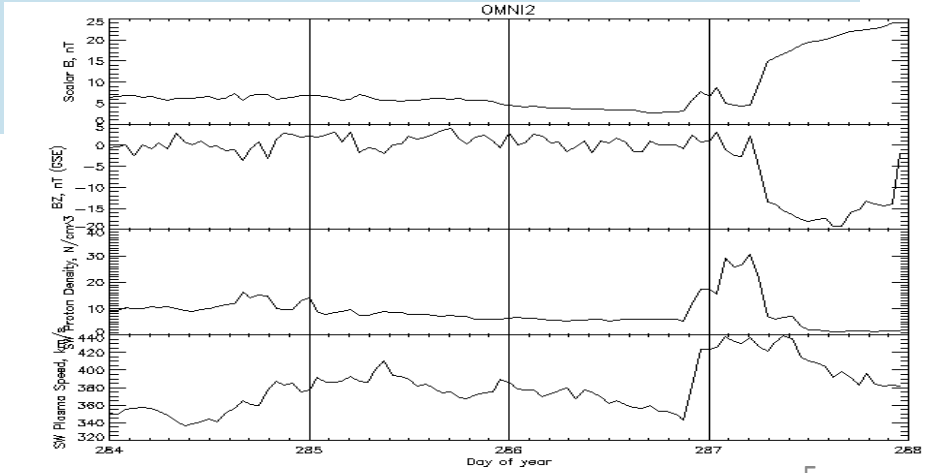
http://www.ysn.ru/~starodub/SpaceWeather/currents_real_time.html

На основе данных измерений интенсивности КЛ на Якутском спектрографе с использованием метода гармонического анализа вырабатывается прогноз попадания Земли в крупномасштабные возмущения СВ независимо от их последующей геоэффективности. При этом вероятность прогноза также составляет величину около 75%.





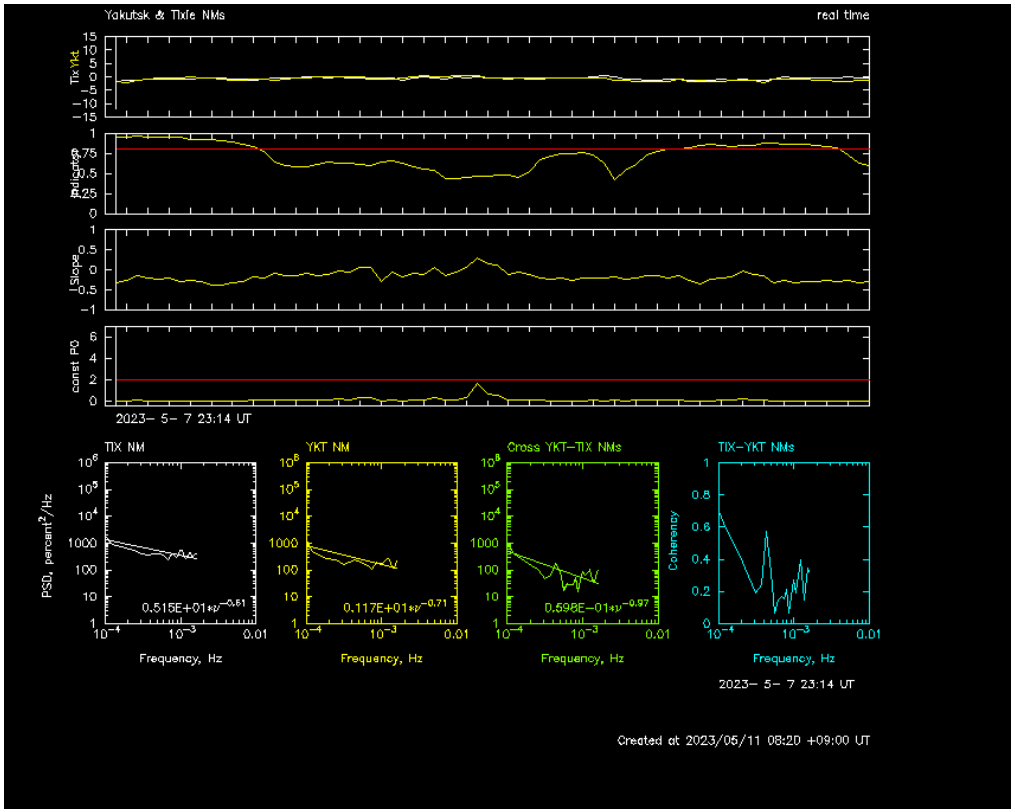


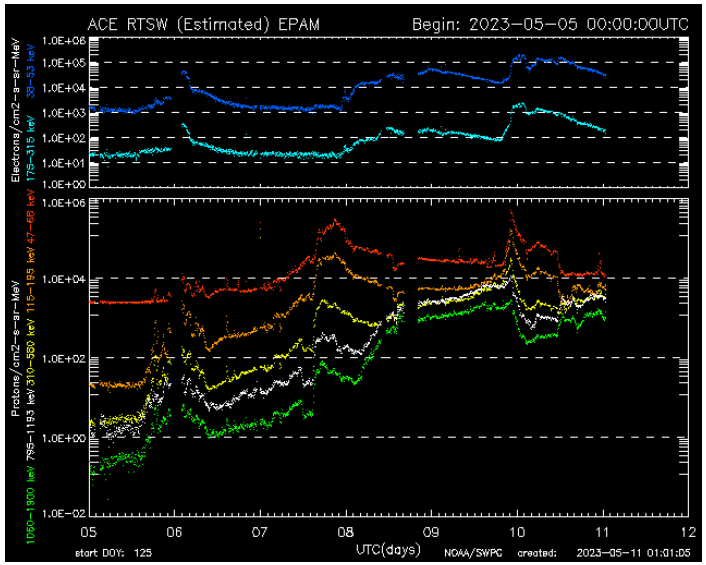


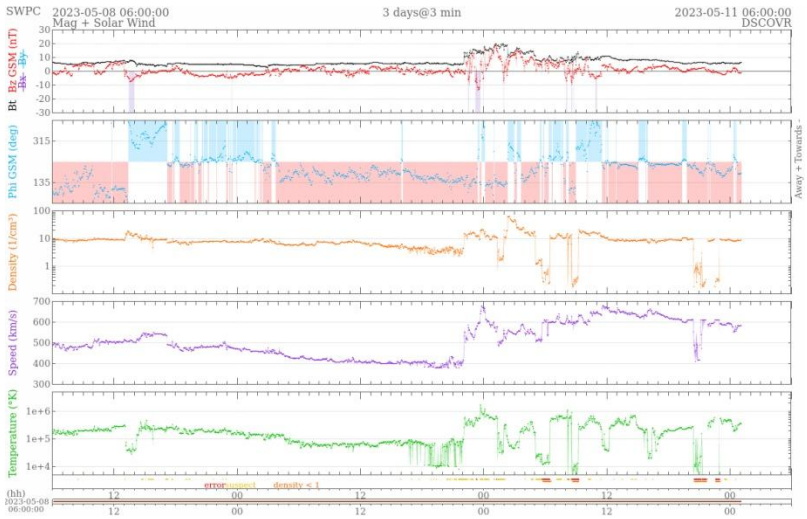
http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp
https://omniweb.gsfc.nasa.gov/form/dx1.html

https://www.ysn.ru/~starodub/CosmicRayFluctuations/index.html

С 2022 г. в рамках выполнения гранта РНФ на основе измерений флуктуаций интенсивности КЛ нейтронными мониторами в Якутске и Тикси с помощью применения методов спектрального анализа мы начали разрабатывать метод прогноза геомагнитных возмущений.







https://www.swpc.noaa.gov/products/ace-real-time-solar-wind
https://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

1. Очевидно, что необходим прогноз любых серьезных проявлений космической погоды как в околоземном космическом пространстве, так и на Земле, используя при этом все возможные доступные данные наблюдений.

2. Для негативных наземных проявлений космической погоды особенно важен прогноз интенсивных геомагнитных бурь, поскольку именно они несут наибольшие риски аварий и катастроф на протяженных линейных объектах (ЛЭП, газо- и нефтепроводы) и именно с ними из-за больших наведенных геомагнитных токов связаны наибольшие вероятные экономические потери в наземной инфраструктуре активно развивающихся сейчас регионах Арктической зоны Российской Федерации.

3. В создавшихся геополитических условиях требуется обратить самое пристальное внимание на современное состояние инфраструктуры российских научных станций и обсерваторий, а в практических целях прогноза космической погоды необходимо переходить на детальный анализ их данных.

4. Разработанные и реализованные нами на основе наземных измерений интенсивности КЛ методы прогноза космической погоды требуют дальнейшей работы с целью получения более точных оценок прогноза грядущих геомагнитных возмущений в текущем 25 цикле солнечной активности.

Авторы благодарят команду NMBD, создавшую «Real-Time Database for high-resolution Neutron Monitor measurements» при поддержке программы Европейского союза FP7 (контракт No 213007), NOAA и ACE Science Centers за предоставление данных нейтронных мониторов и космических аппаратов DSCOVR и ACE в открытом доступе.

Работа выполнена с использованием оборудования Уникальной Научной Установки «Российская национальная наземная сеть станций космических лучей» (https://ckp-rf.ru/catalog/usu/433536) при поддержке РНФ (грант №22-22-20045).

Спасибо за внимание!