

ГЛОБАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИОНОСФЕРНЫХ БУРЬ

Т.Л. Гуляева¹, Ф. Арикан², И. Станиславска³

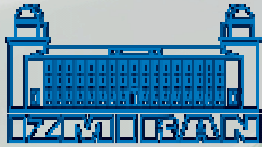
¹ИЗМИРАН, 142190 Троицк, Московская область, Россия
gulyaeva@izmiran.ru

²Университет Хасетепе, Анкара, Турция

³Центр космических исследований ПАН, Варшава, Польша



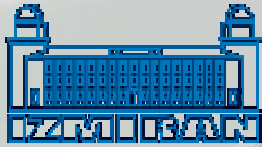
ПОЛАР 2012, ИЗМИРАН, Москва, Россия, 22-26 мая 2012



Цель работы

- * Космическая погода характеризуется «солнечными индексами» как мерой активности Солнца, «геомагнитными индексами» для оценки поведения магнитосферы, и «ионосферными индексами» в качестве меры изменений в ионизации. Недавно разработанная система W индексов ионосферной погоды позволяет **градуировать состояние ионосферы и плазмосферы от спокойных условий до интенсивных бурь.**
- * В докладе демонстрируются значения W индекса для оценки локального состояния ионосферы в любом месте на Земле и, в частности, в ионосферных и GPS обсерваториях и узлах карт GPS-TEC.
- * Обобщение W индексов по глобальным картам полного электронного содержания позволяет оценить планетарный Wp индекс.
- * По разработанным критериям планетарный Wp индекс используется для составления каталога ионосферно-плазмосферных бурь, представленного на странице Интернет: <http://www.izmiran.ru/services/iweather/storm>.





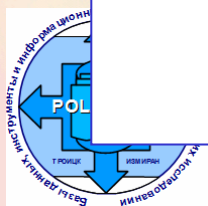
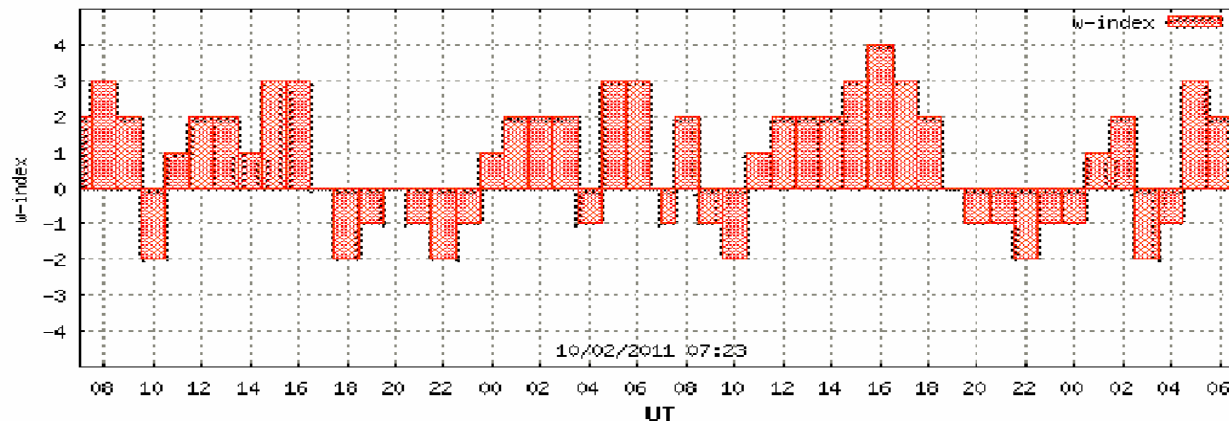
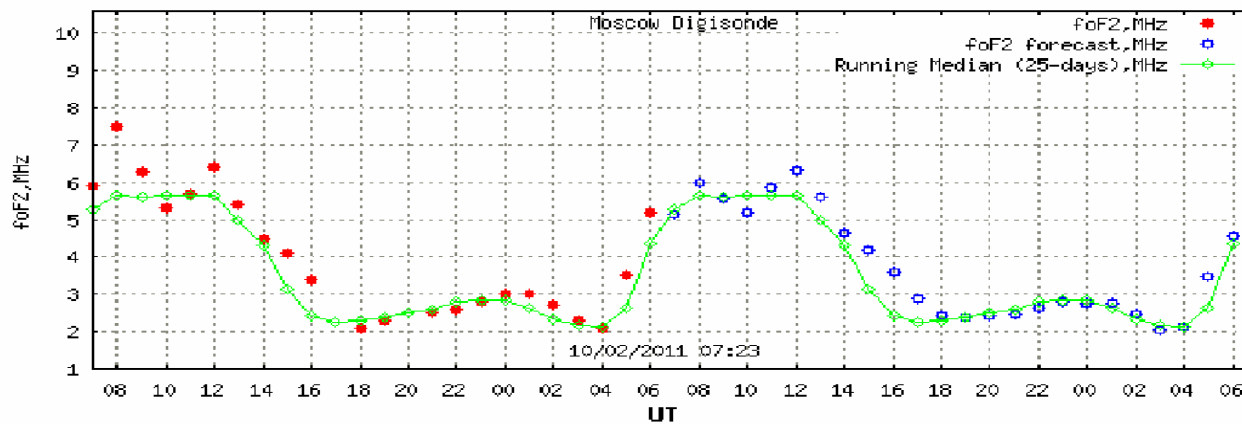
W индекс ионосферной погоды

- Степень ионосферной возмущенности градуирована по данным сети обсерваторий, а также в узлах глобальных карт полного электронного содержания, GPS-TEC, за период с 1999 по 2011 годы.
- Степень возмущенности обозначена как W индекс:
- **W=±1 для спокойного состояния,**
- **W=±2 при умеренном возмущении,**
- **W=±3 при малой буре,**
- **W=±4 при интенсивной буре.**
- Знак ± характеризует положительное или отрицательное отклонение $\log(NmF2/NqF2)$ или $\log(TEC/TECq)$ в каждом пункте наблюдений от спокойного медианного уровня за предыдущие 27 дней (один оборот Солнца).

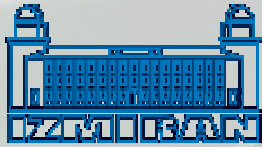




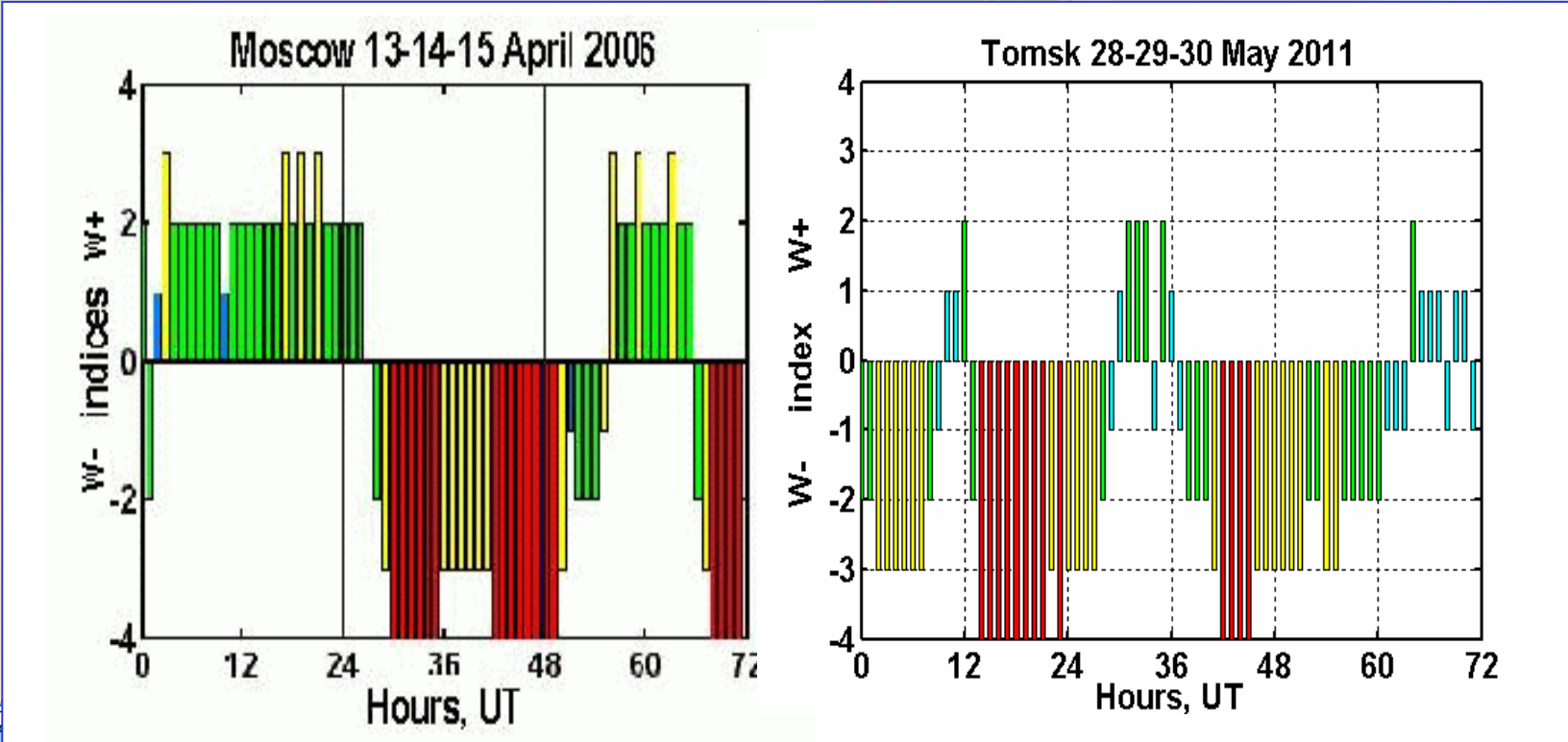
Пример наблюдений и прогноза foF2 и W-индекс в Москве 10.02.2011



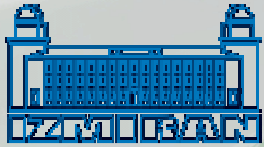
ПОЛАР 2012, ИЗМИРАН, Москва, Россия, 22-26 мая 2012



W индекс ионосферной погоды

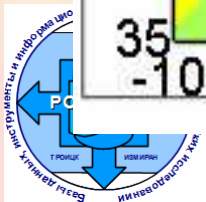
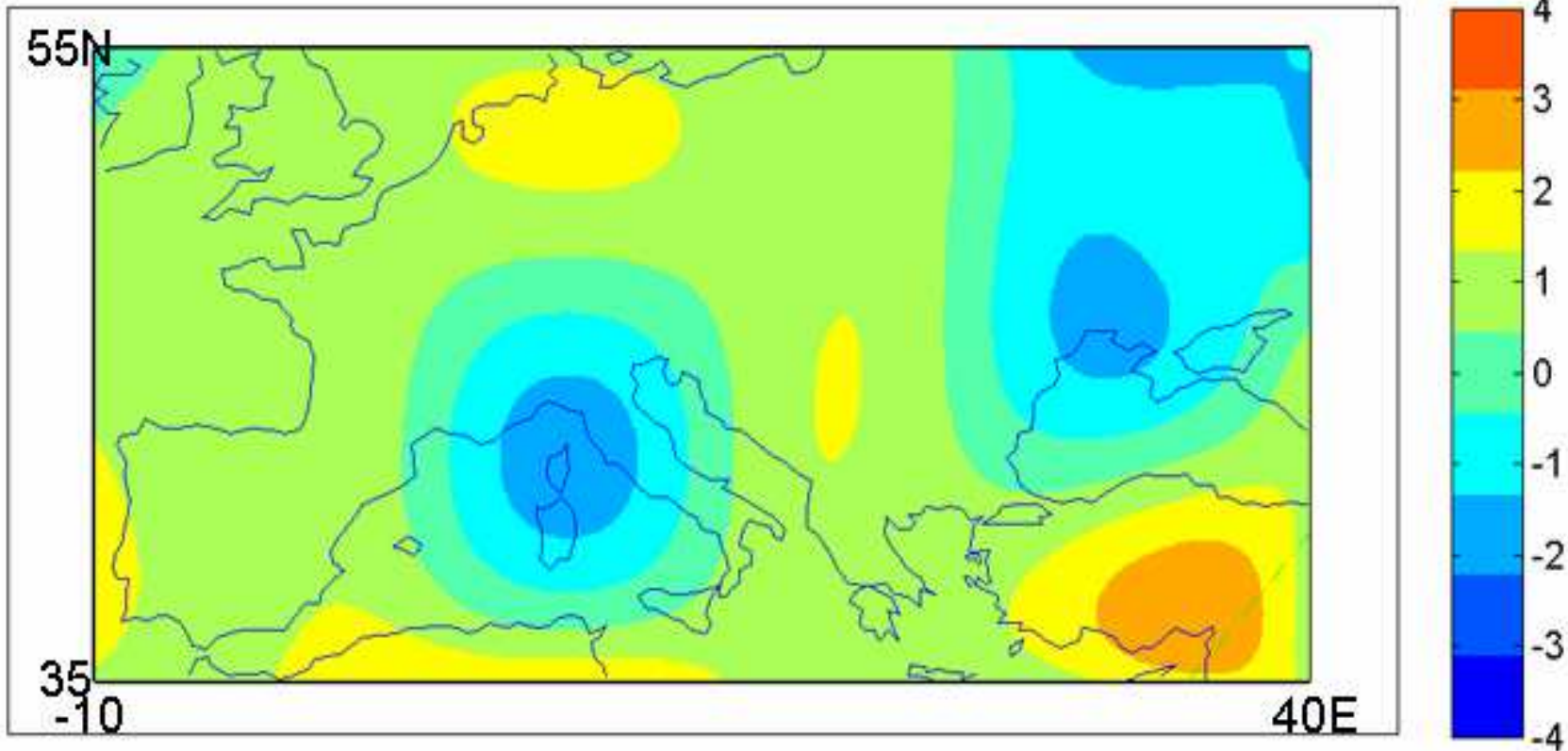


ПОЛАР 2012, ИЗМИРАН, Москва, Россия, 22-26 мая 2012



Карта W индекса над Европой по данным EGNOS-TEC на странице RWC-web

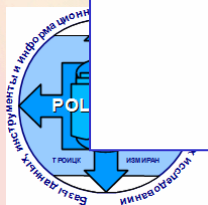
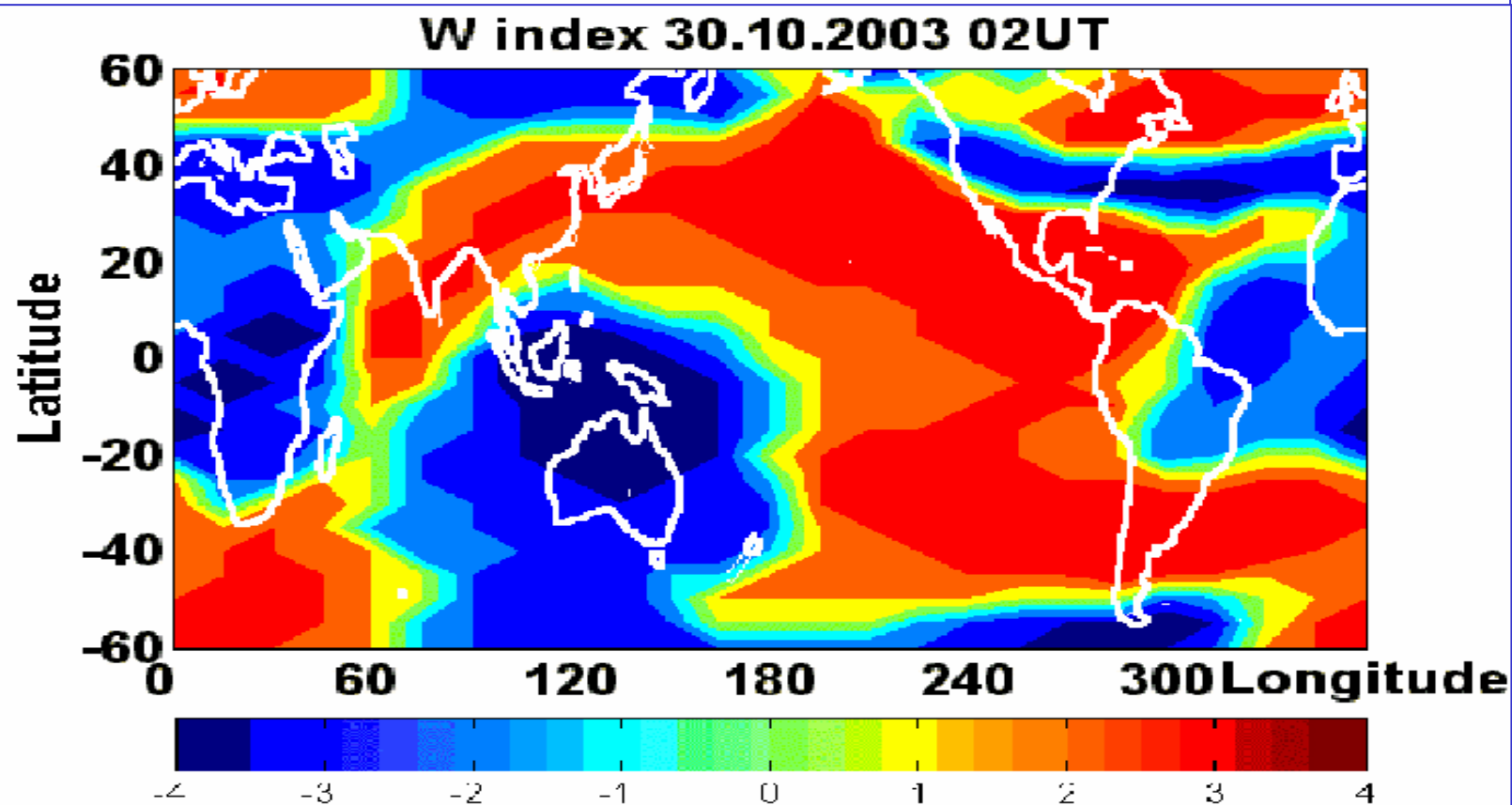
Windex 10.10.21 13UT

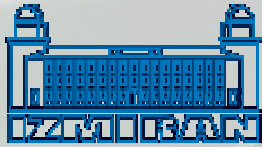


ПОЛАР 2012, ИЗМИРАН, Москва, Россия, 22-26 мая 2012

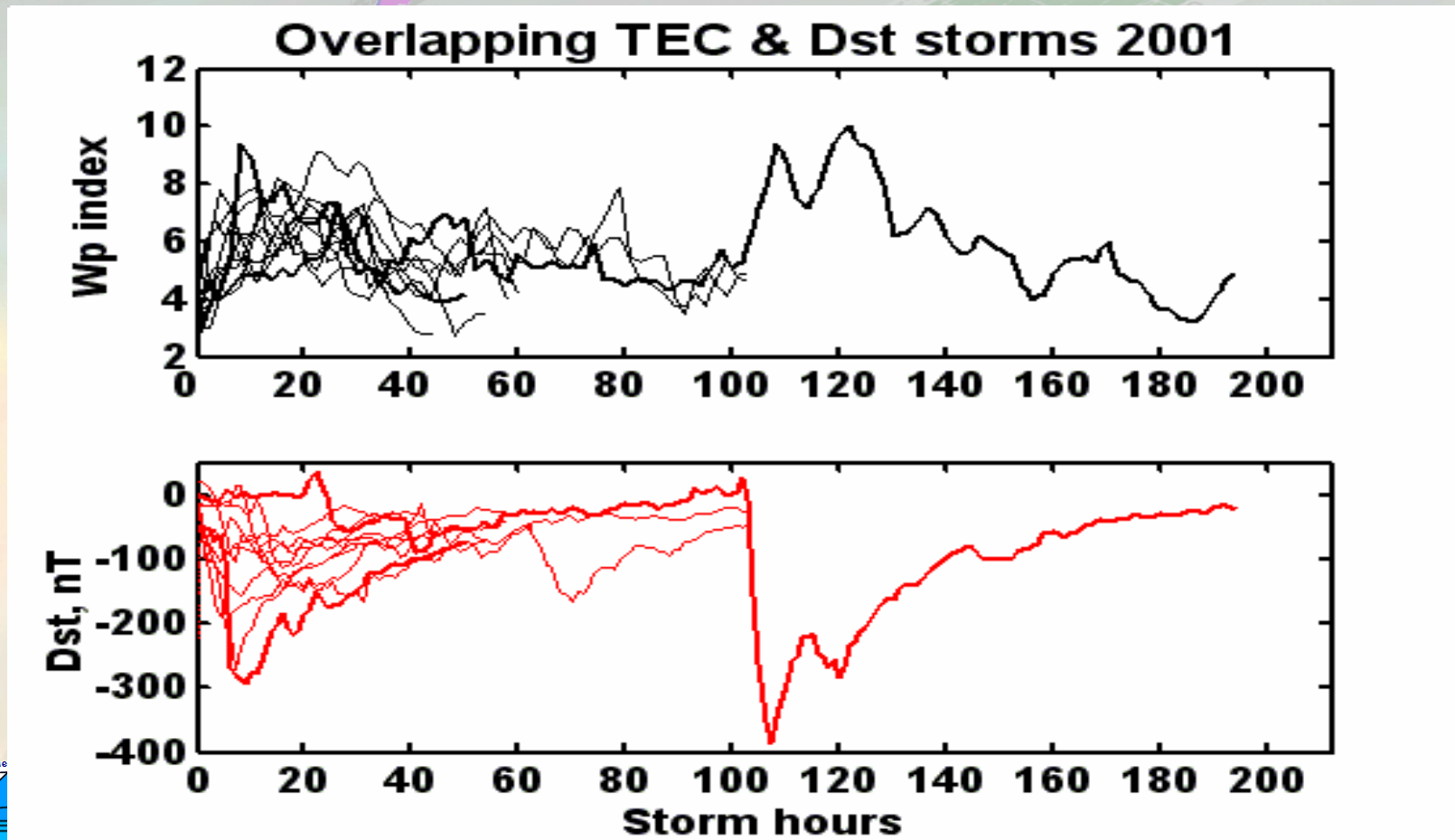


Глобальная карта W индекса во время бури по карте GPS-TEC: 30.10.2003, 02UT

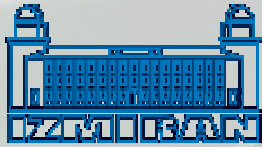




Планетарные ионосферные и магнитосферные бури в 2001 г.

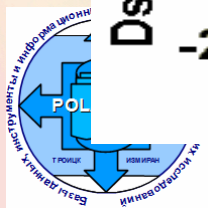
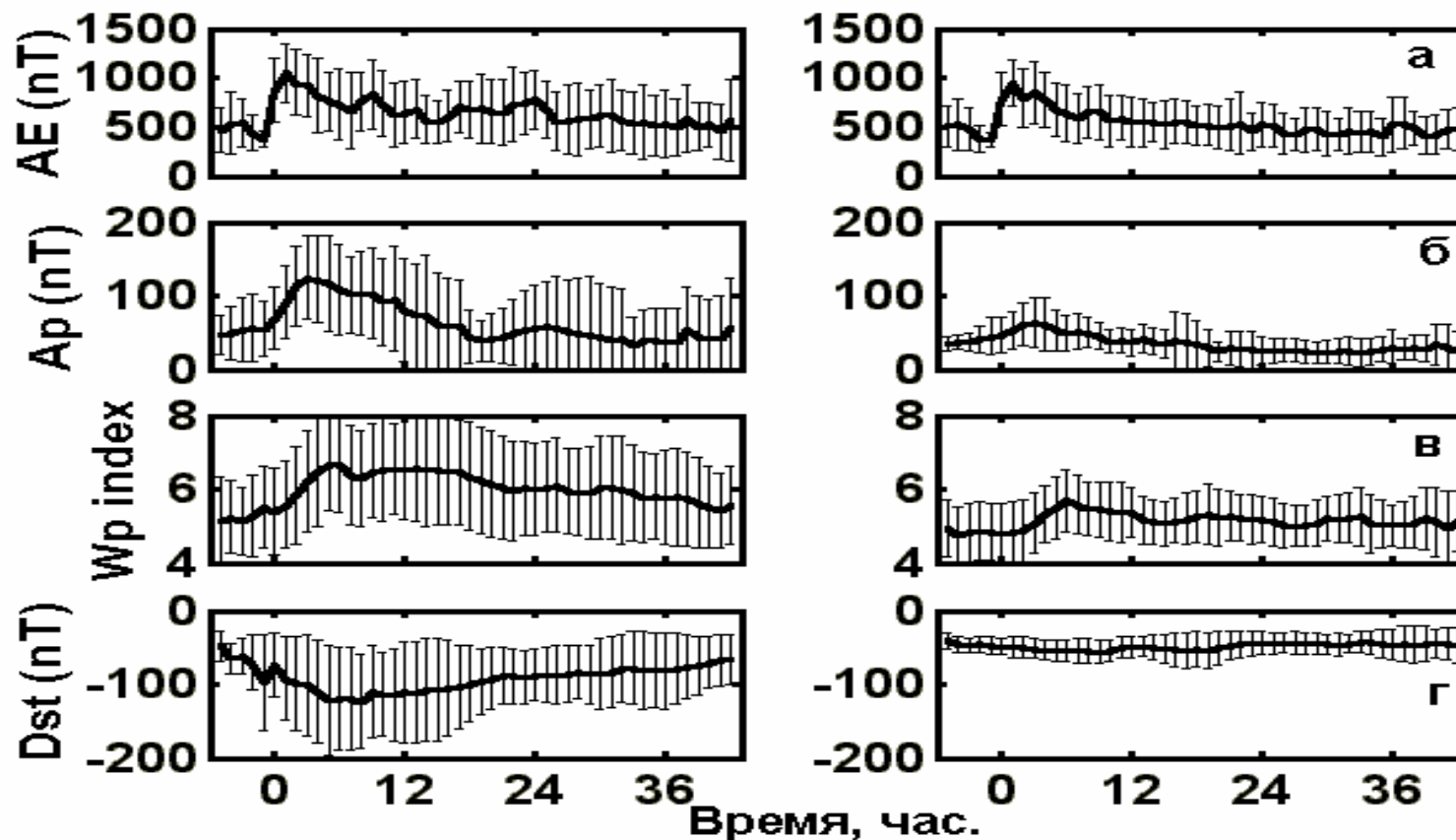


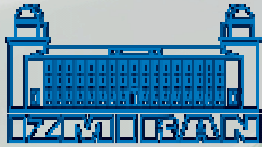
ПОЛАР 2012, ИЗМИРАН, Москва, Россия, 22-26 мая 2012



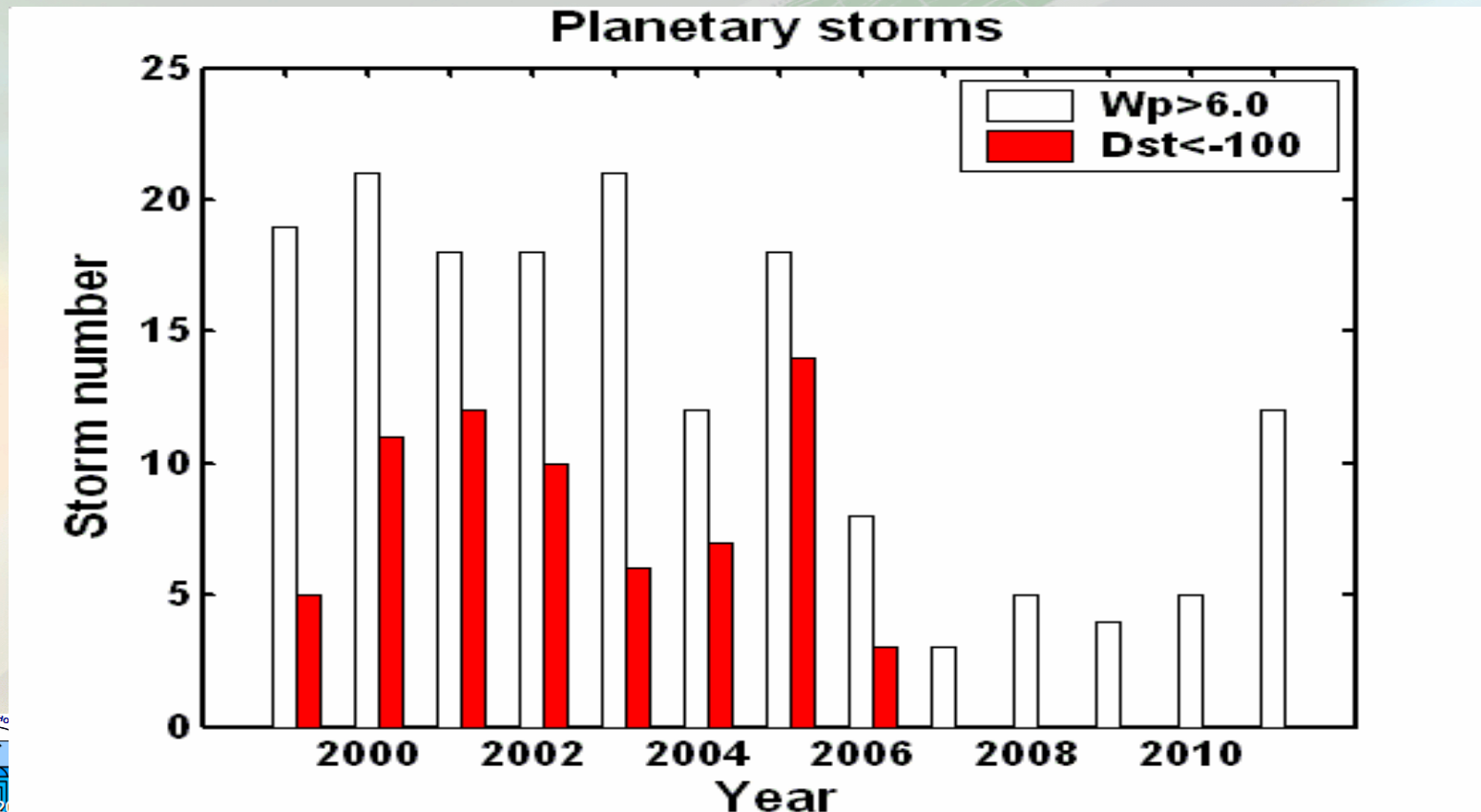
Интенсивные (слева) и умеренные (справа) ионосферные и магнитосферные бури в 23м цикле солнечной активности

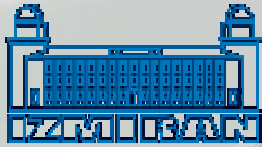
Интенсивные и умеренные бури за 1999-2010гг





Распределение ионосферных и магнитосферных бурь в 23м цикле солнечной активности



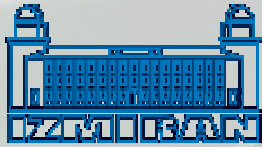


Хронология

- 1997 – создание веб-сайта IDCE (Ionospheric Dispatch Centre in Europe) в Центре космических исследований ПАН
<http://www.cbk.waw.pl/rwc>
- 2006 – создание веб-сайта «Ионосферная погода» на страницах ИЗМИРАН
<http://www.izmiran.ru/services/iweather>
- 2008 – метод классификации ионосферных бурь по картам W индекса на основе карт GPS-TEC.
- 2008 – создание каталога планетарных ионосферных бурь с 1999 г. по настоящее время на веб-сайте ИЗМИРАН
- 2010 – региональные карты W индекса над Европой в реальном времени на сайте ЦКИ ПАН
- 2011 – глобальные карты W индекса в реальном времени на сайте ИЗМИРАН

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект №11-02-91370-СТ_а) и СНТИТ (проект ЕЕЕАГ 110Е296).





Литература

- Гуляева Т.Л. Логарифмическая шкала ионосферной возмущенности. // Геомагнетизм и аэрономия, 1996. Т.36, №1. С.160-163.
- Gulyaeva, T.L., I. Stanislwska, M. Tomasik. Ionospheric weather: cloning missed ionospheric observations for derivation of variability index, Annales Geophysicae, 26, 315-321, 2008.
- Gulyaeva, T.L., I.Stanislwska. Derivation of a planetary ionospheric storm index. Annales Geophysicae, 26, 2645-2648, 2008 .
- Гуляева Т.Л. Показатели изменчивости ионосферы во время геомагнитных бурь по наблюдениям GPS. Солнечно-земная физика, Вып.12, Т.2, с.152-156, 2008.
- Gulyaeva, T.L. and I. Stanislawka, Magnetosphere associated storms and autonomous storms in the ionosphere-plasmasphere environment, J. Atmos. Solar-Terr. Phys., 72, 90-96, doi:10.1016/j.jastp.2009.10.012, 2010.
- T. L.Gulyaeva, F. Arikan and I. Stanislawka. Inter-hemispheric imaging of the ionosphere with the upgraded IRI-Plas model during the space weather storms, Earth Planets Space, 2011.

