



*Институт солнечно-земной физики СО РАН
Институт космических исследований и
распространения радиоволн ДВО РАН*

Отклик характеристик распространения КВ-радиоволн на вариации рентгеновского излучения

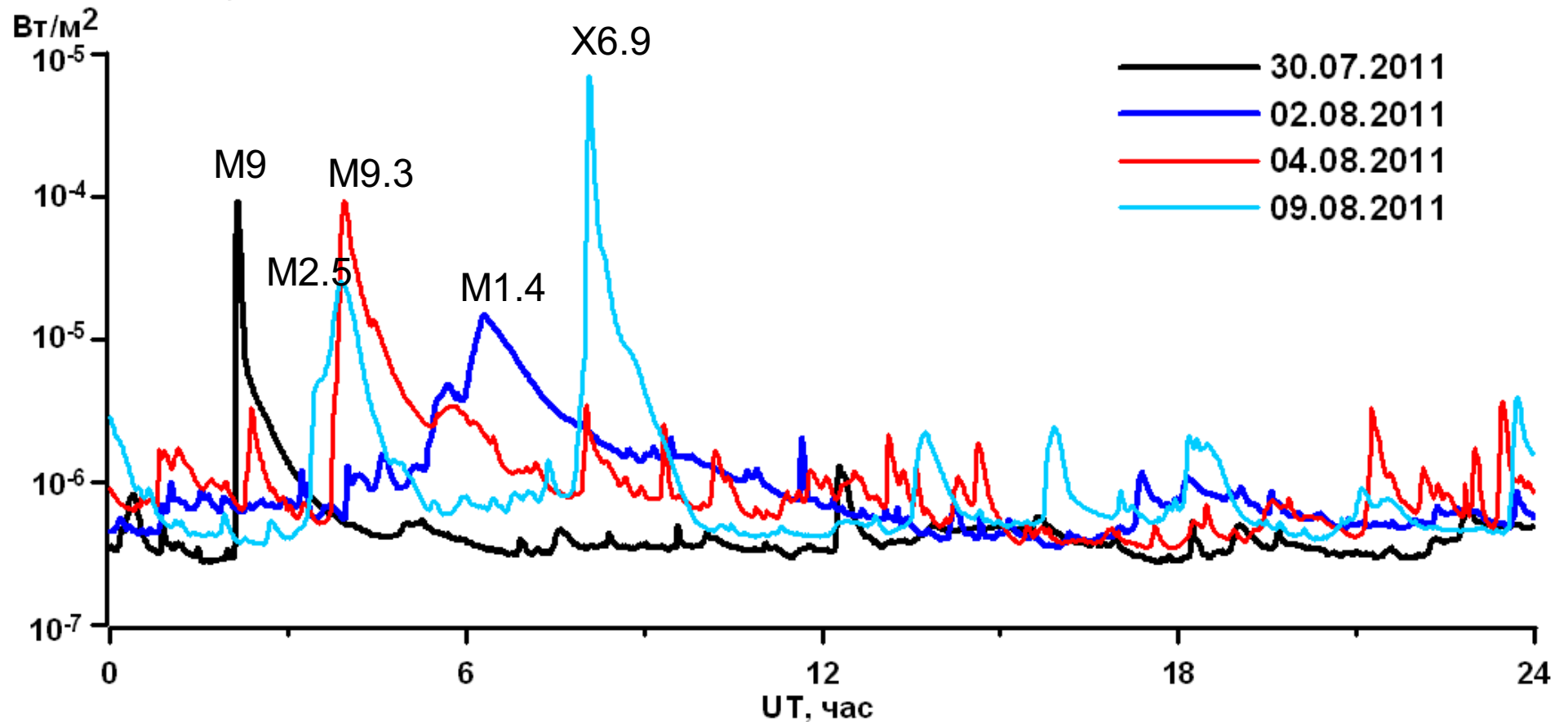
**В.А. Иванова, Н.М. Полех, В.И. Куркин, Л.В. Чистякова,
М.Д. Пежемская, А.В. Подлесный, А.И. Орлов, И.Г. Брынько,
Д.В. Иванов, З.Ф. Думбрава, И.Н. Поддельский**

Солнечные вспышки являются одним из наиболее ярких проявлений солнечной активности. Электромагнитное излучение Солнца в период солнечной вспышки характеризуется внезапным усилением мягкого рентгеновского излучения. Эти рентгеновские всплески вследствие высокой проникающей способности рентгеновского излучения производят избыточную ионизацию в нижнем слое ионосферы, вызывая внезапные ионосферные возмущения.

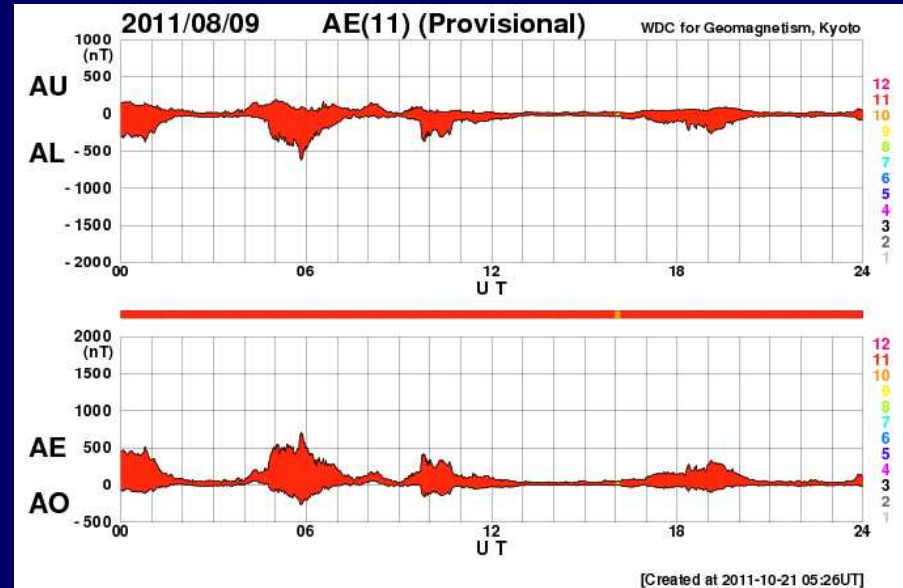
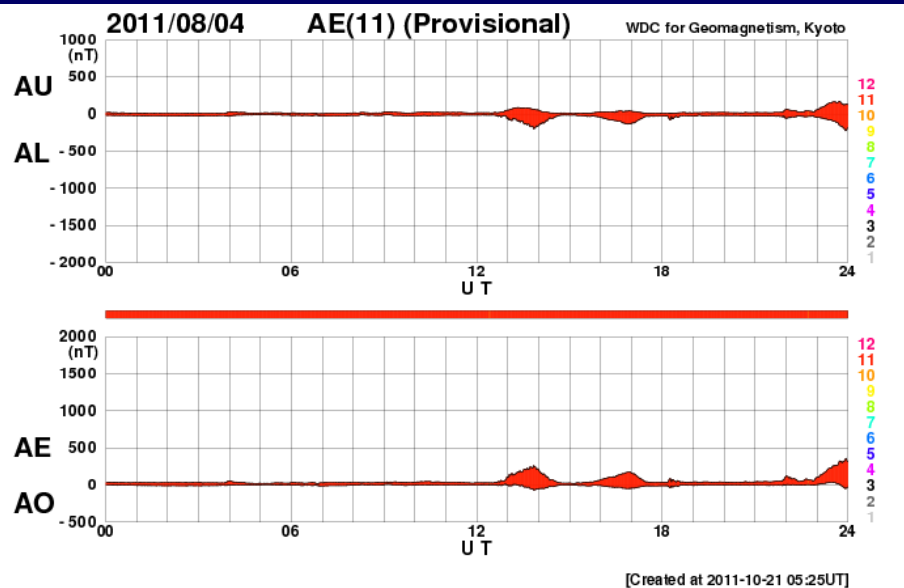
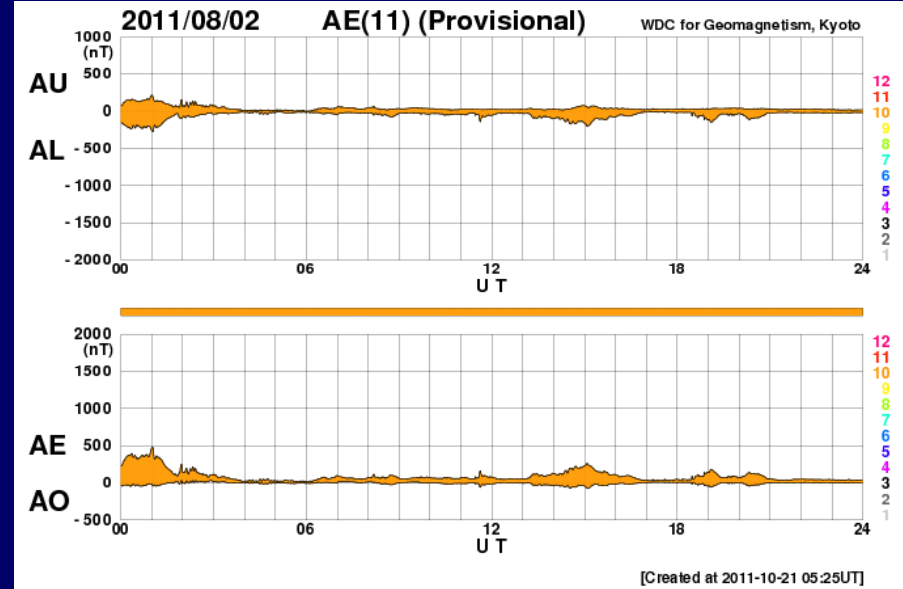
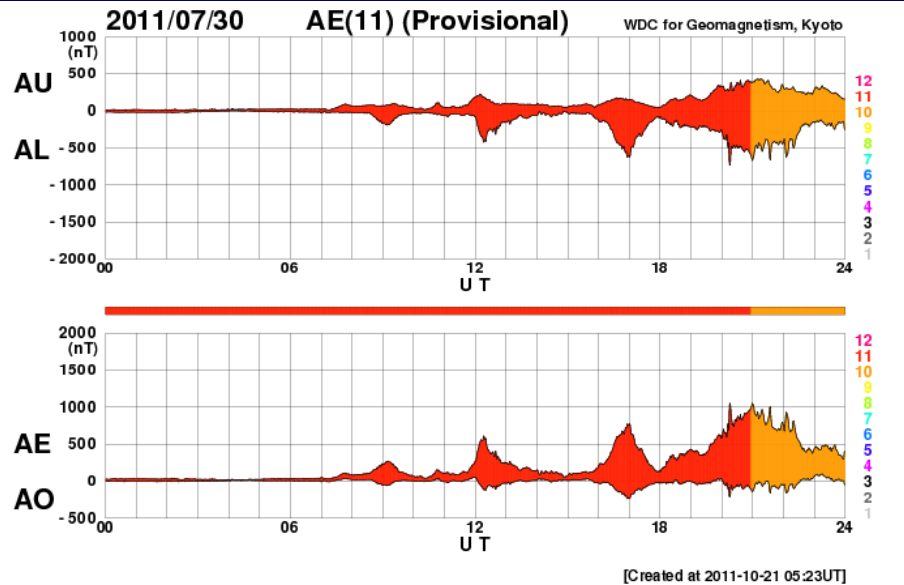
**Цель работы: на основе данных по
наклонному и квазивертикальному
КВ-радиозондированию провести
анализ проявлений рентгеновских
всплесков в характеристиках
распространения КВ-радиоволн.**

Вариации рентгеновского излучения по данным спутника GOES (1-8Å):

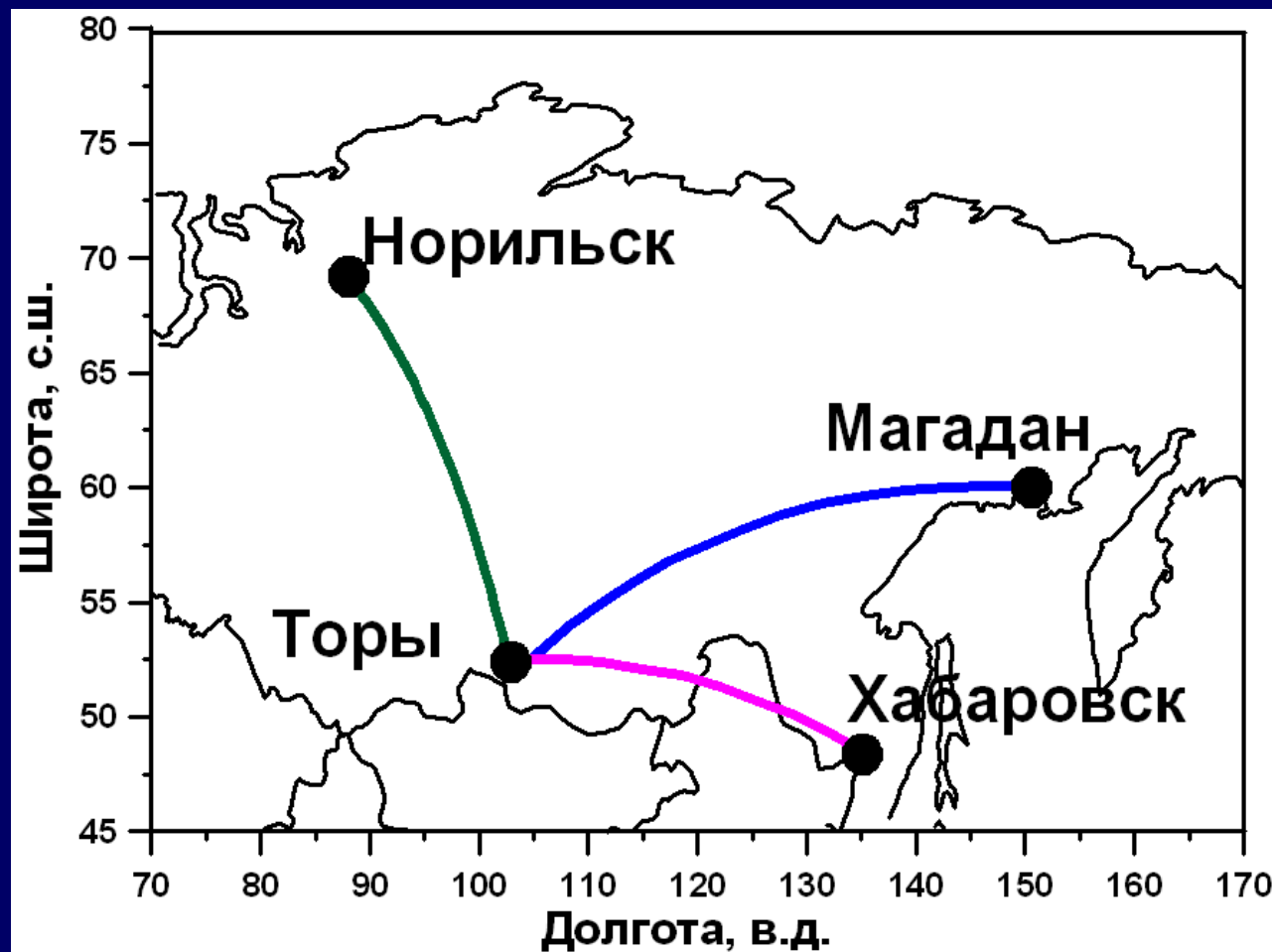
Интенсивность,



Геомагнитная обстановка в исследуемые дни



Геометрия КВ-радиотрасс



Передатчики:

-Магадан

60° с.ш., 150.7°

-Хабаровск

48,5°с.ш., 135,1°в.д.

-Норильск

69.2° с.ш., 88° в.д.

-Усолье-Сибирское

52.5° с.ш., 104° в.д.

Приемник:

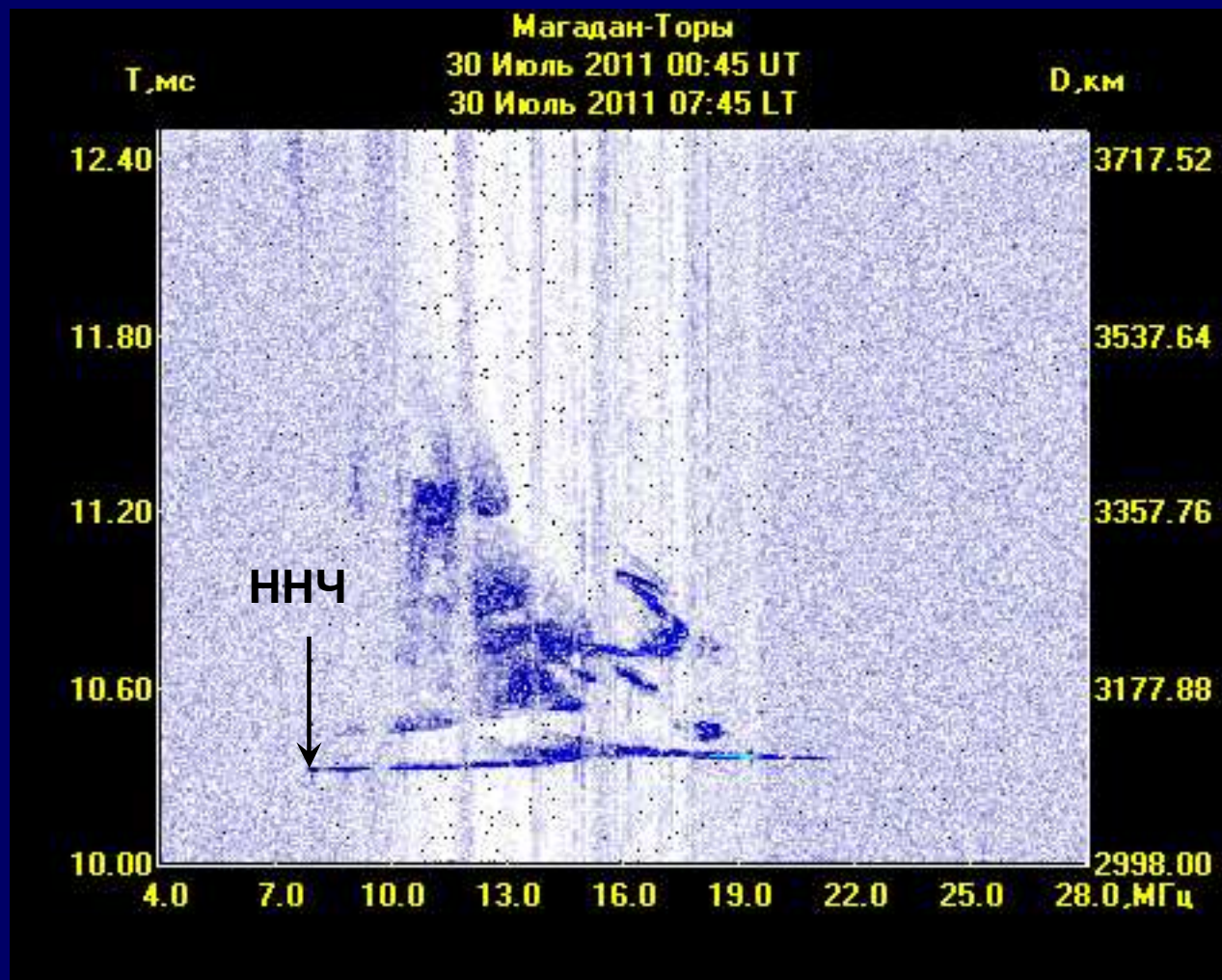
-пос. Торы

51.8° с.ш., 103° в.д.

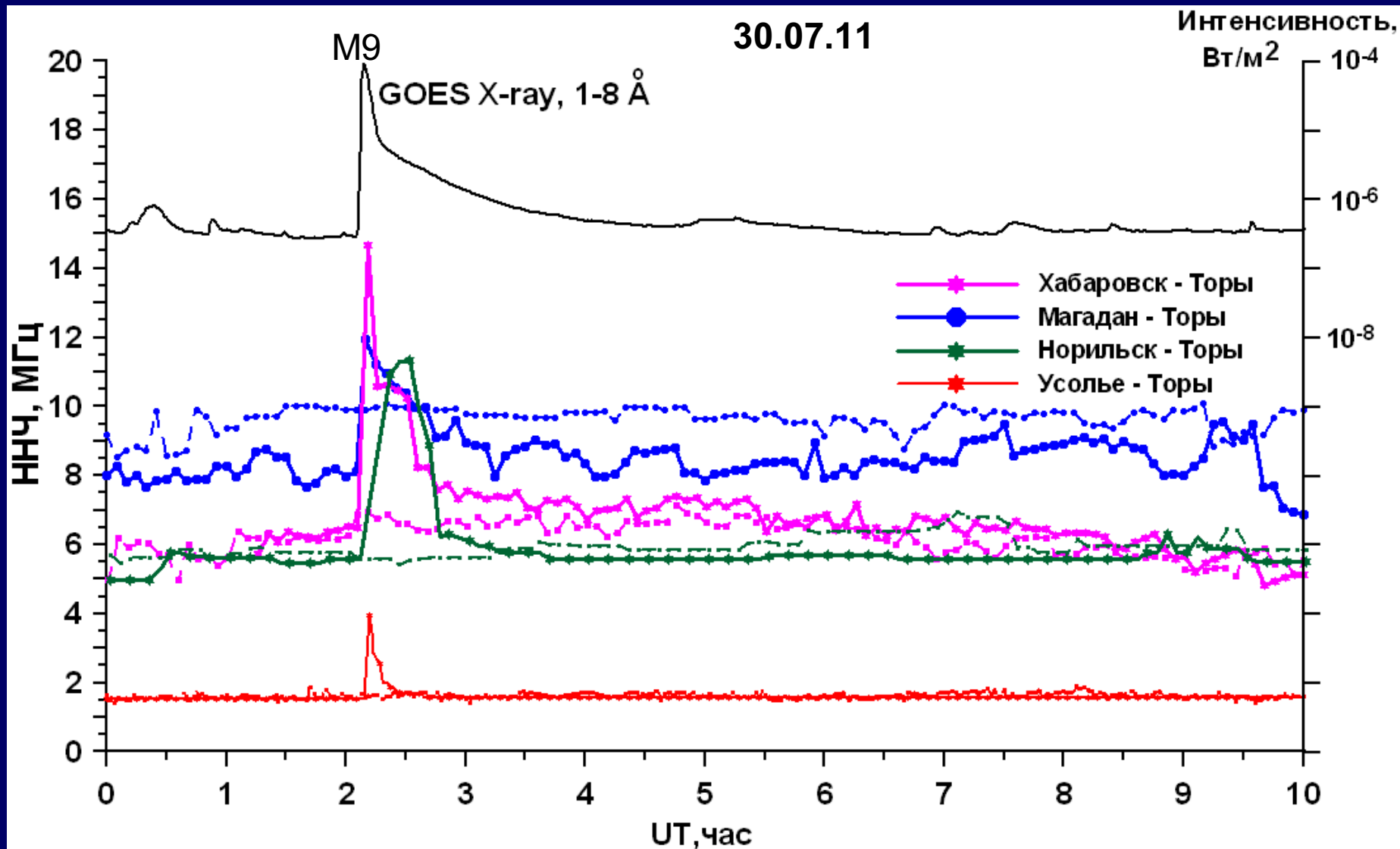
Магадан – Торы	3100 км
Хабаровск – Торы	2300 км
Норильск – Торы	2200 км
Усолье-Сибирское – Торы	120 км

Интервалы между зондированиями
5 мин. и 1 мин.

Наинизшая наблюдаемая частота (ННЧ)



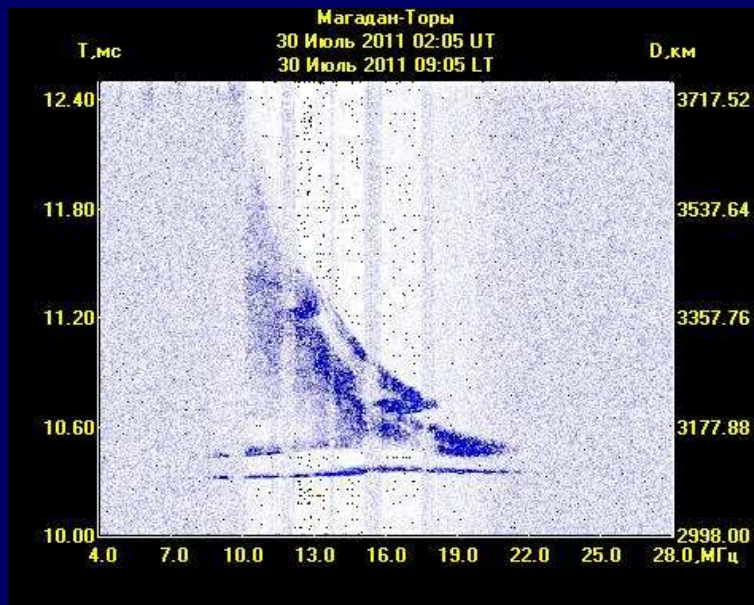
Ч.Л. Ходжа-Ахмедов. Интерпретация и обработка ионограмм наклонного зондирования // Наклонное зондирование ионосферы. Л., 1972.



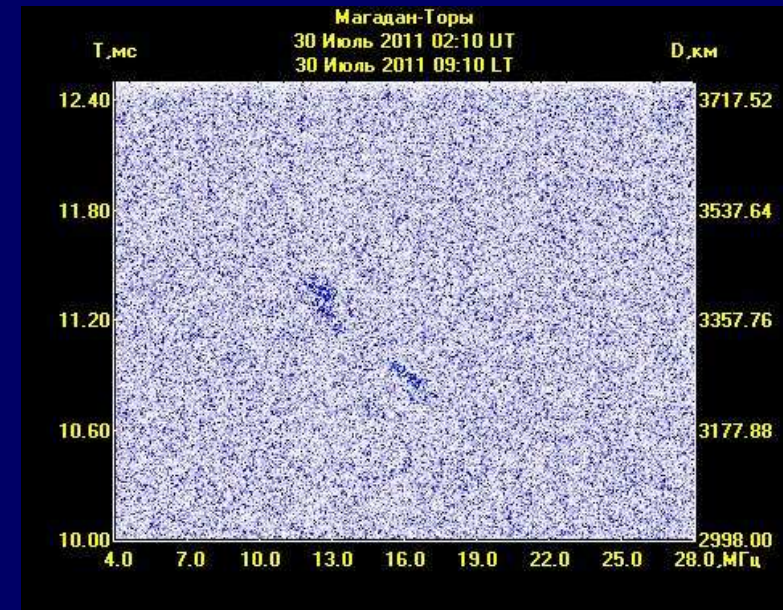
**Зависимость от времени НЧЧ и интенсивности рентгеновского
излучения для 30.07.2011**

Магадан – Торы, 30.07.2011

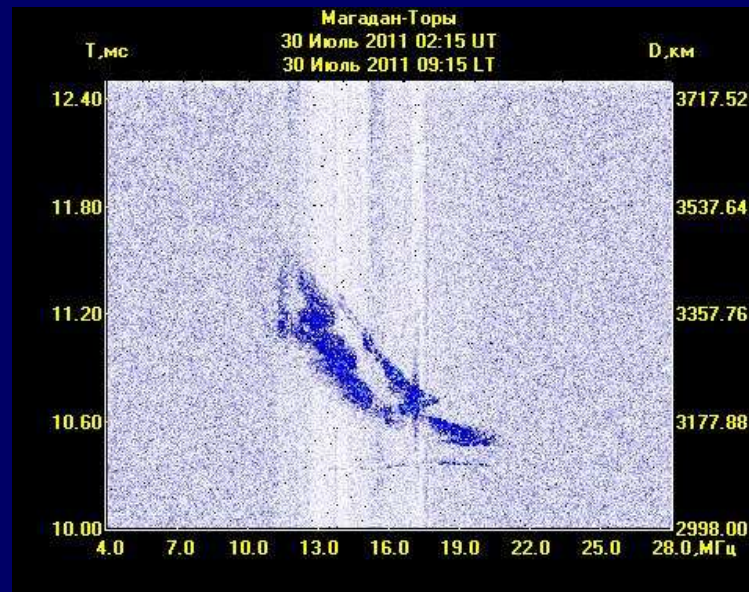
2:05



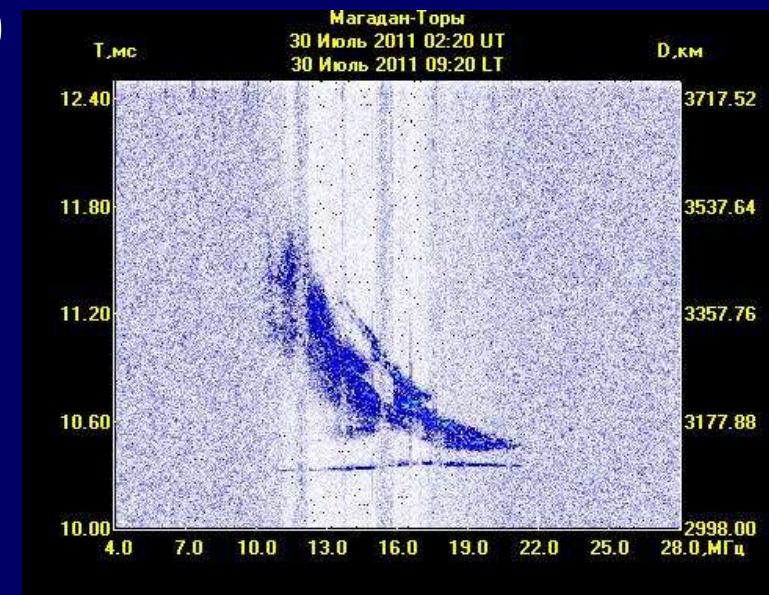
2:10

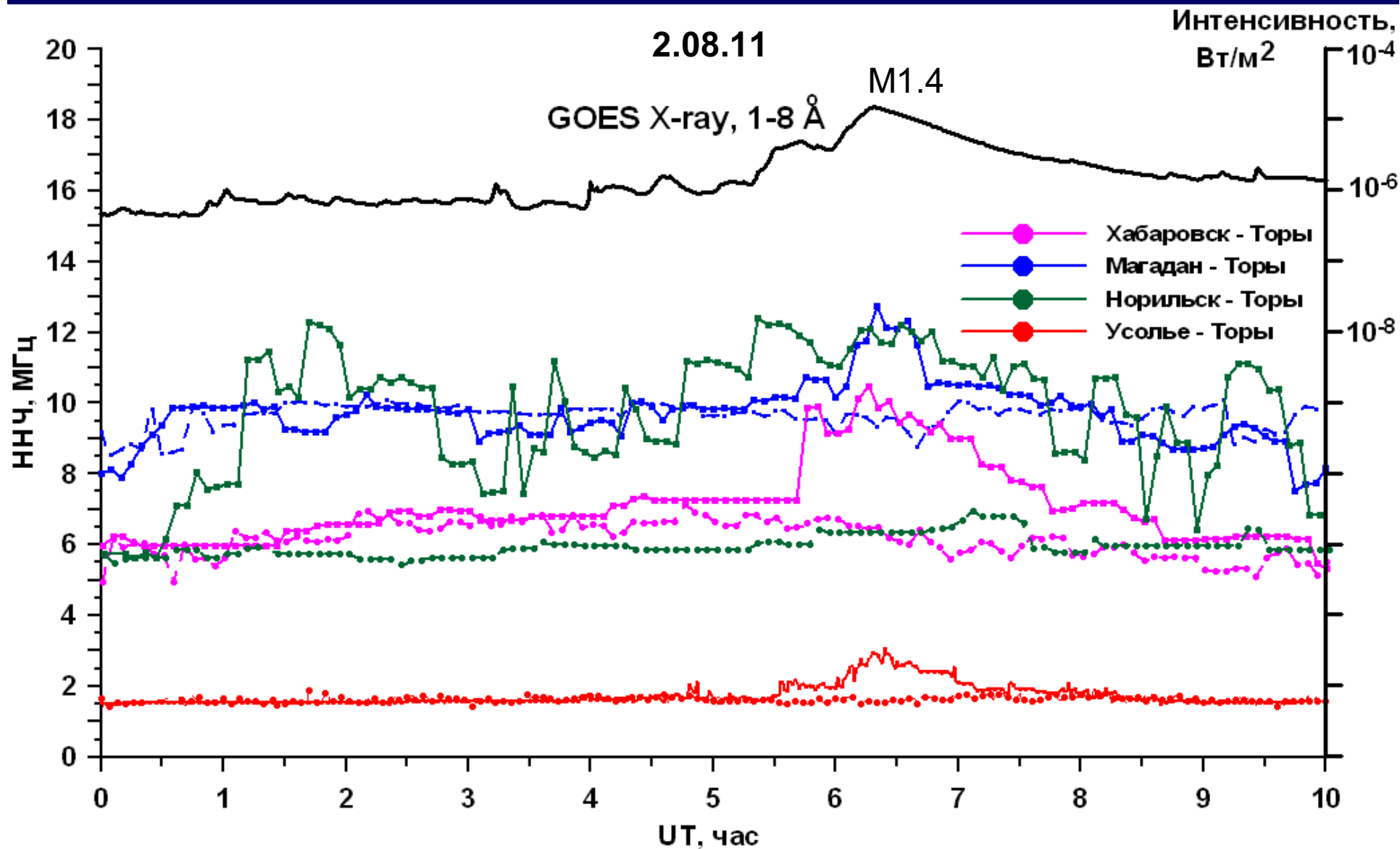


2:15

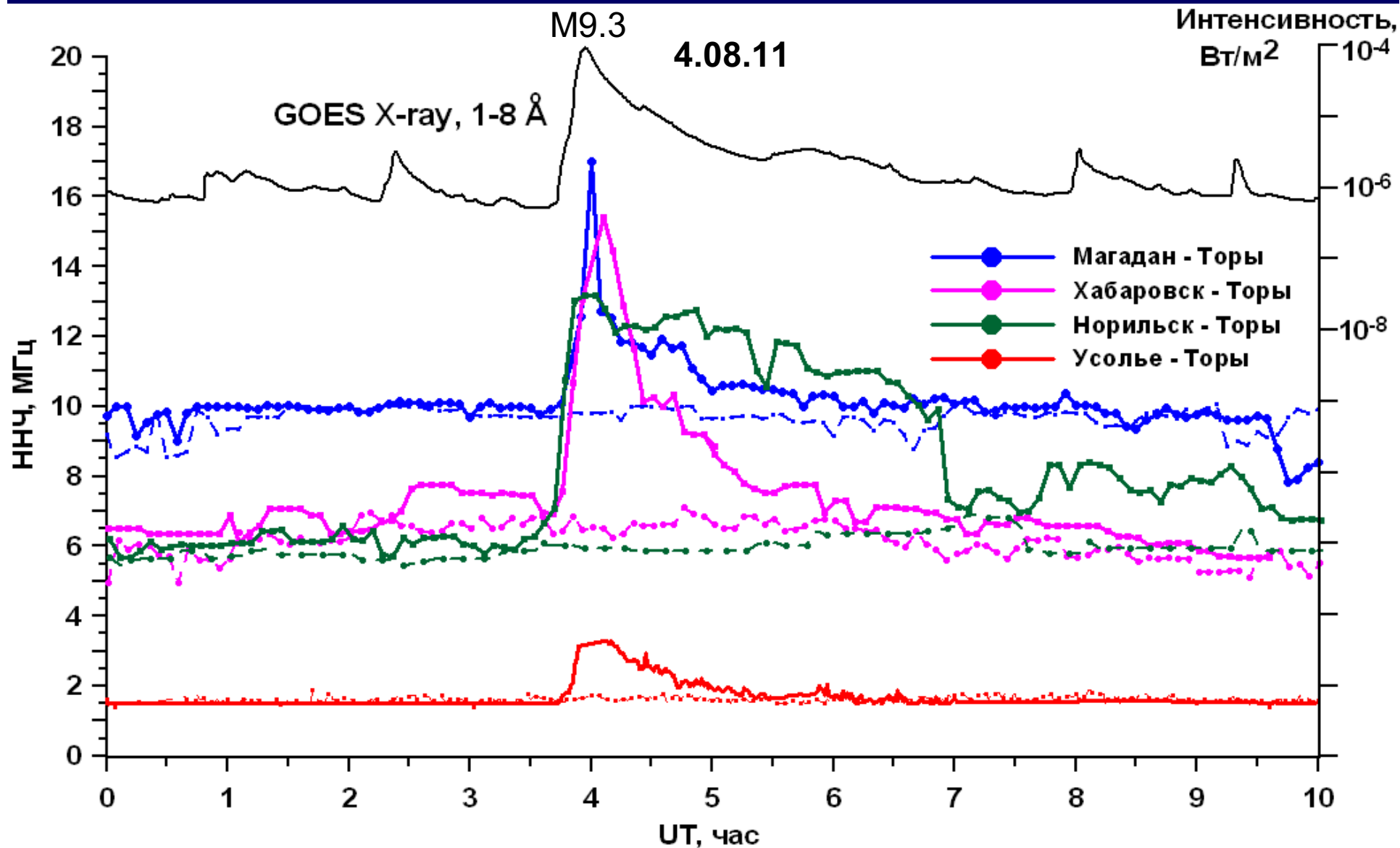


2:20





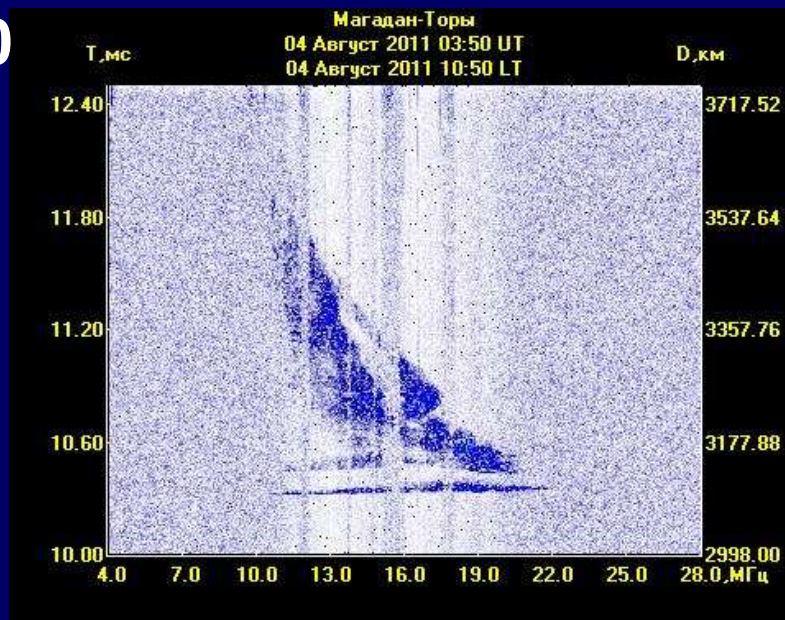
**Зависимость от времени ННЧ и интенсивности
рентгеновского излучения для 02.08.2011**



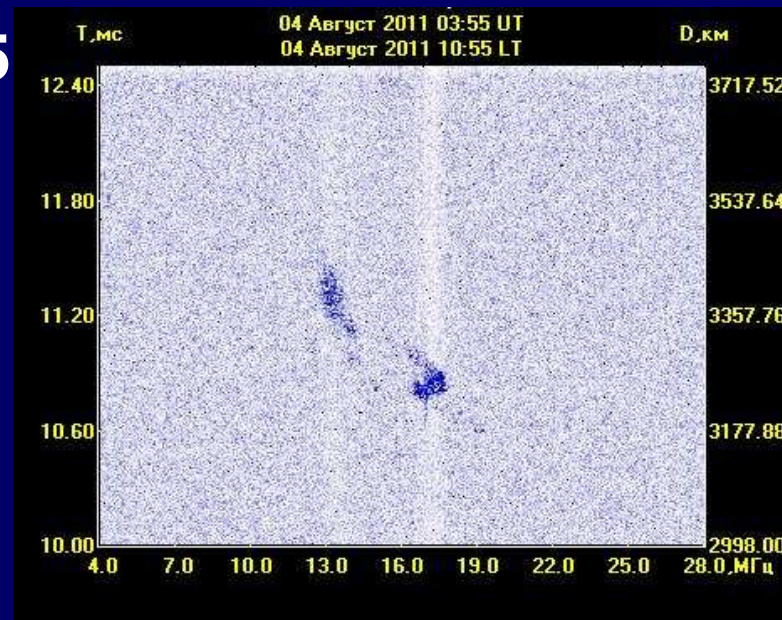
Временная зависимость ННЧ и интенсивности
 рентгеновского излучения для 04.08.2011

Магадан – Торы, 04.08.2011

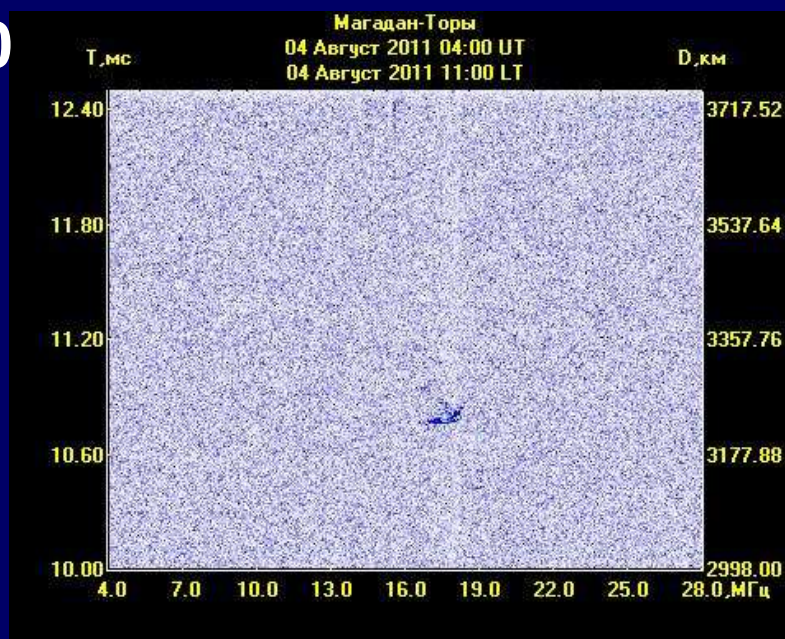
3:50



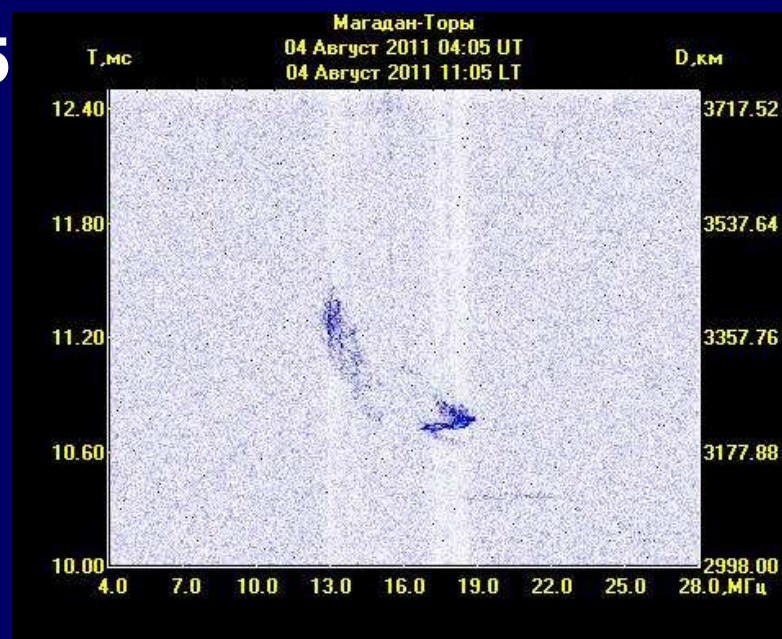
3:55

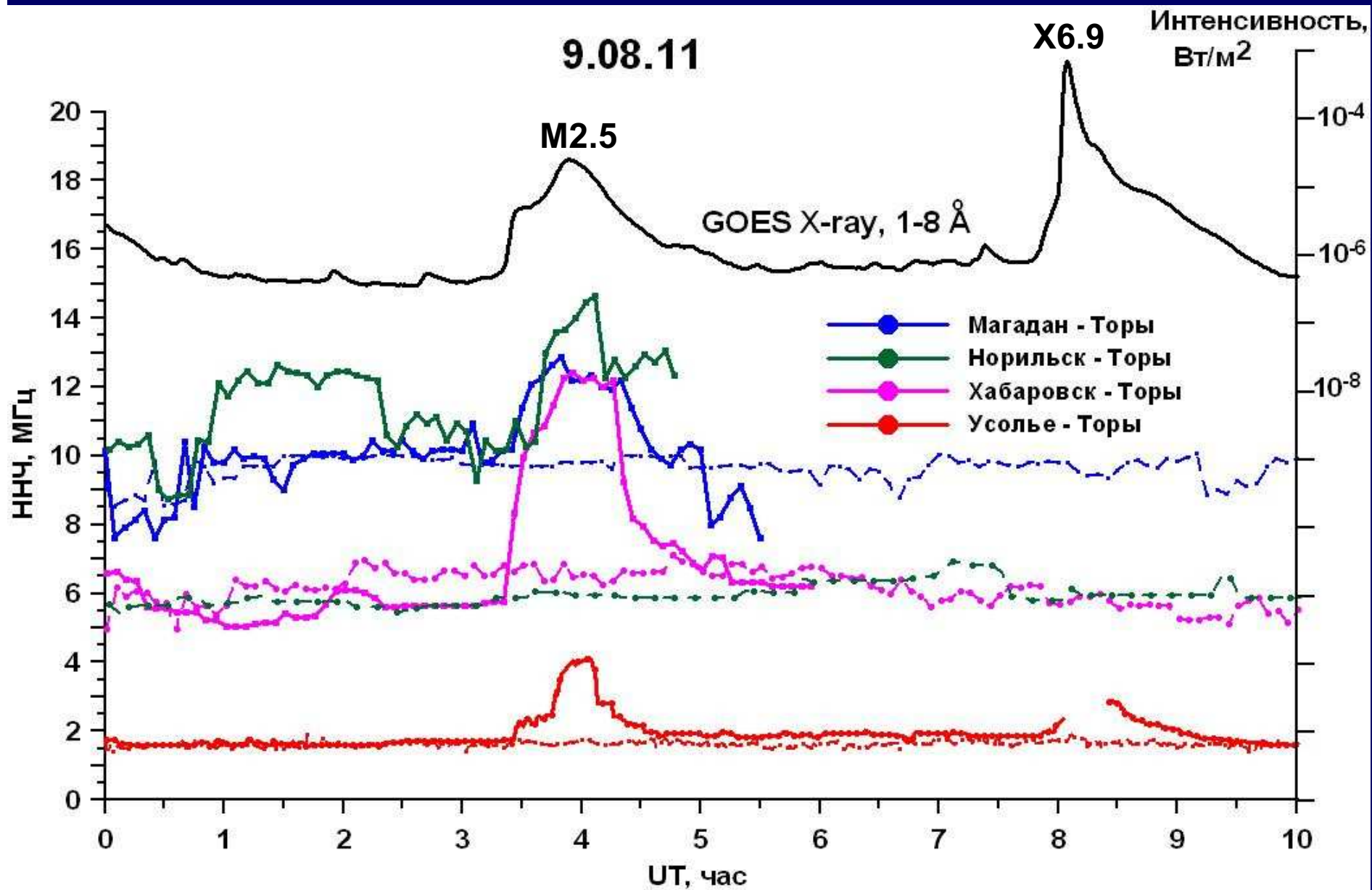


4:00



4:05

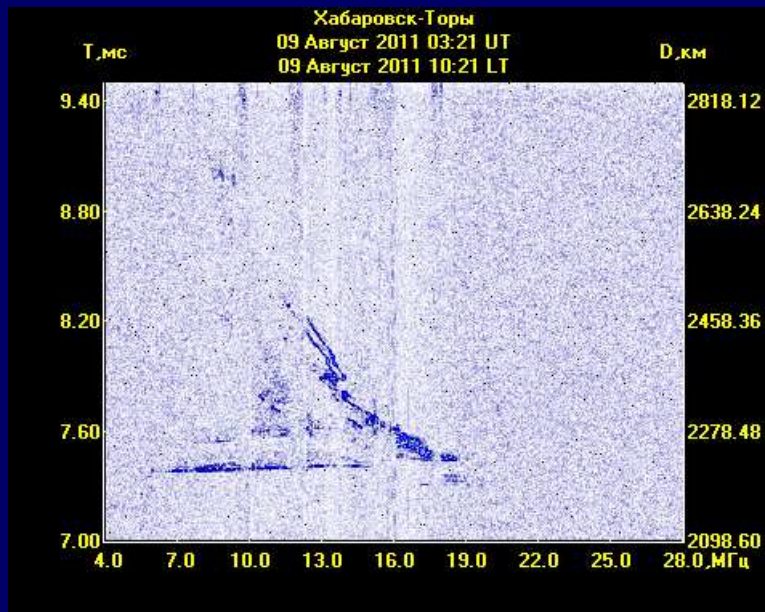




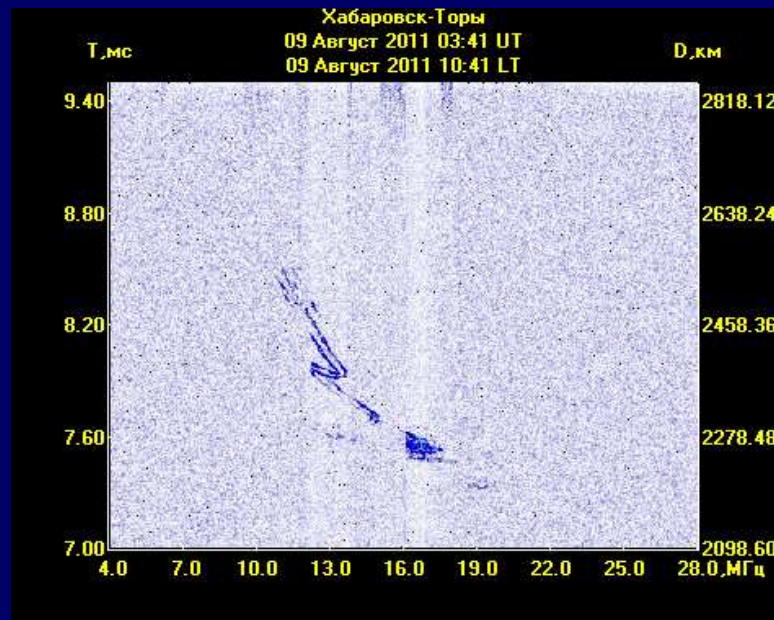
Временная зависимость ННЧ и интенсивности рентгеновского излучения для 09.08.2011

Хабаровск – Торы, 09.08.2011

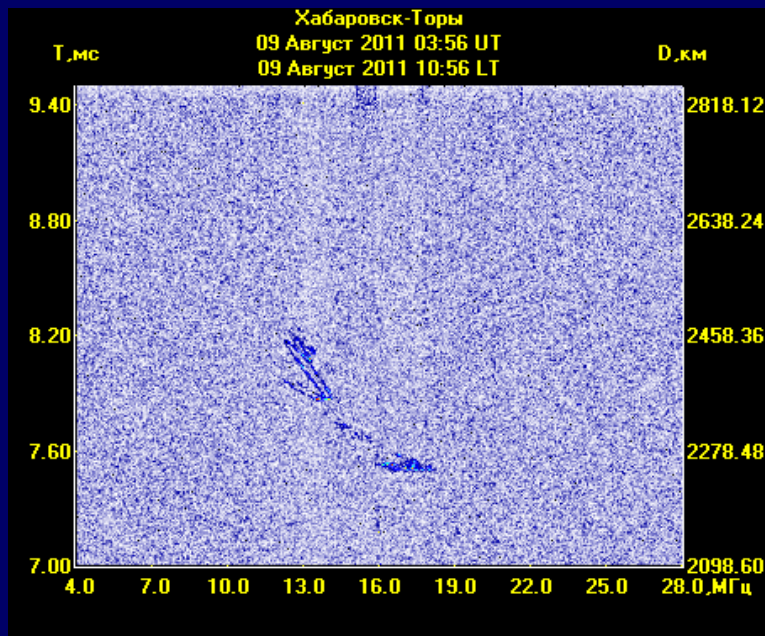
3:21



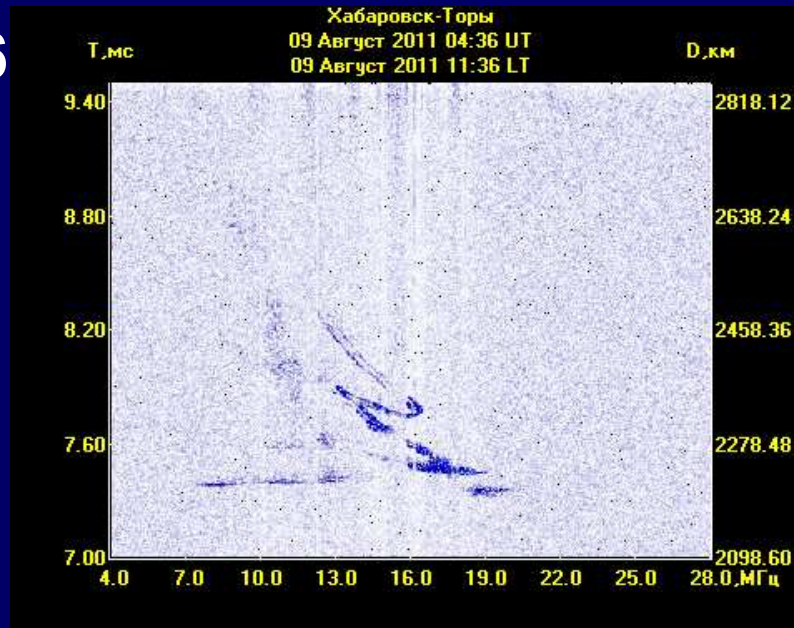
3:41



3:56



4:36



Выводы

Таким образом, в результате проведенного исследования отмечается резкое увеличение поглощения радиосигнала на рассмотренных трассах во время увеличения потока мягкого рентгеновского излучения, а также уменьшение частотного диапазона принимаемых радиосигналов. В некоторых случаях наблюдается небольшое запаздывание между всплеском рентгеновского излучения и повышением ННЧ.

Спасибо за внимание!



*Работа выполнена в рамках гранта РФФИ No 11-05-00892-а.
Работа поддержана Министерством образования и науки Российской Федерации (госконтракт No 14.740.11.0078).
В работе использованы данные по рентгеновскому излучению Национального Геофизического Центра Данных NOAA
<http://www.ngdc.noaa.gov>.*