

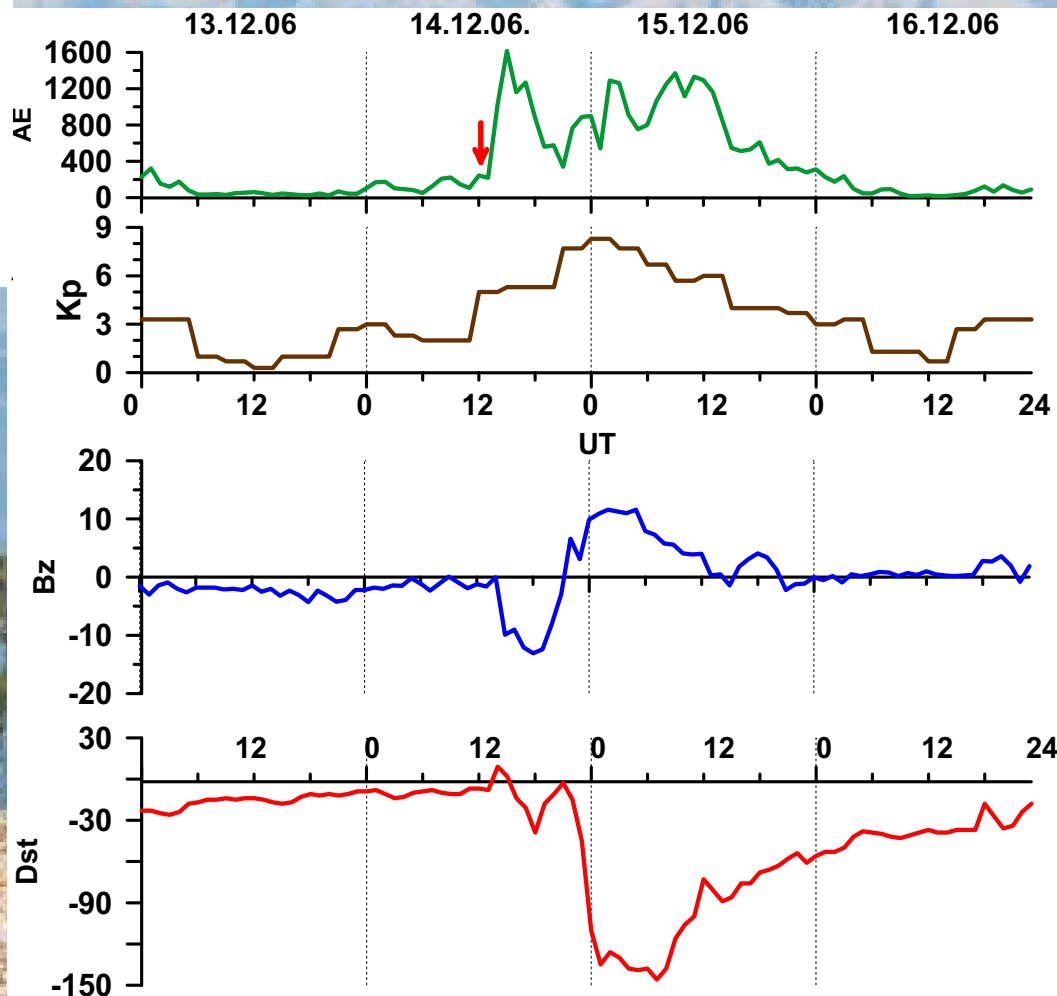
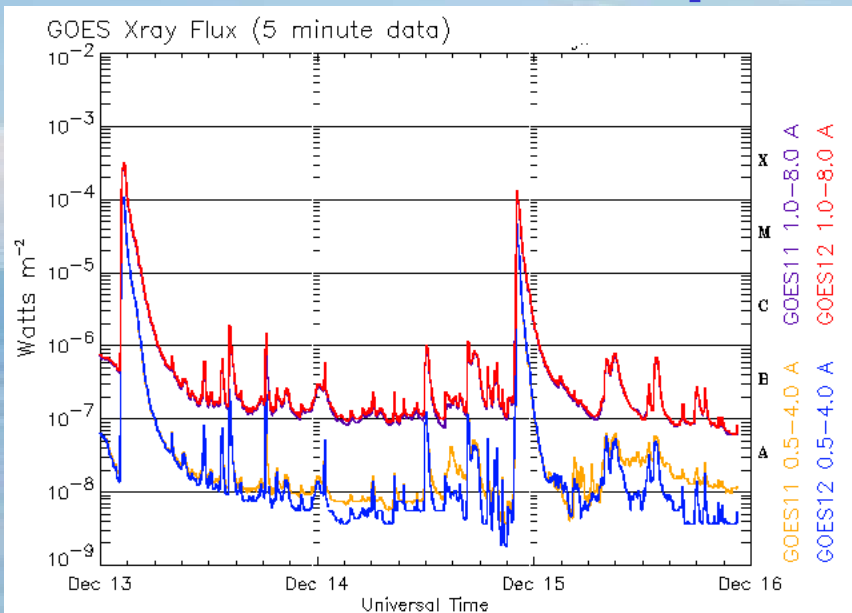
Отклик ионосферы и термосферы на магнитную бурю 15 декабря 2006 г. на средних широтах

**Полех Н.М.¹, Золотухина Н.А.¹, Романова Е.Б.¹,
Щербаков А.А.¹, Думбрава З.Ф.², Ивельская М.К.³**

- 1 Институт солнечно-земной физики СО РАН**
- 2 Институт космических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН**
- 3 НИИПФ при ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный университет»**

Геофизические условия

В 02:27–02:55 UT 13.12.2006 г. на Солнце произошла вспышка балла 4B в H α , сопровождавшаяся сильным (балл X3.4) рентгеновским излучением, радиовсплесками II и IV типов, повышением потоков протонов в каналах 0.8–80 МэВ и потоков нейтронов, ssc-1414UT



Список ионосферных станций

Станция	Географические		Геомагнитные	
	Широта	Долгота	Широта	Долгота
Якутск	62.0 N	129.6E	51.2N	194.8E
Магадан	60.0N	151.0	50.9N	211.6E
Иркутск	52.5N	104.0E	41.2N	175.5K
Хабаровск	48.5N	135.1E	38.1N	201.3E



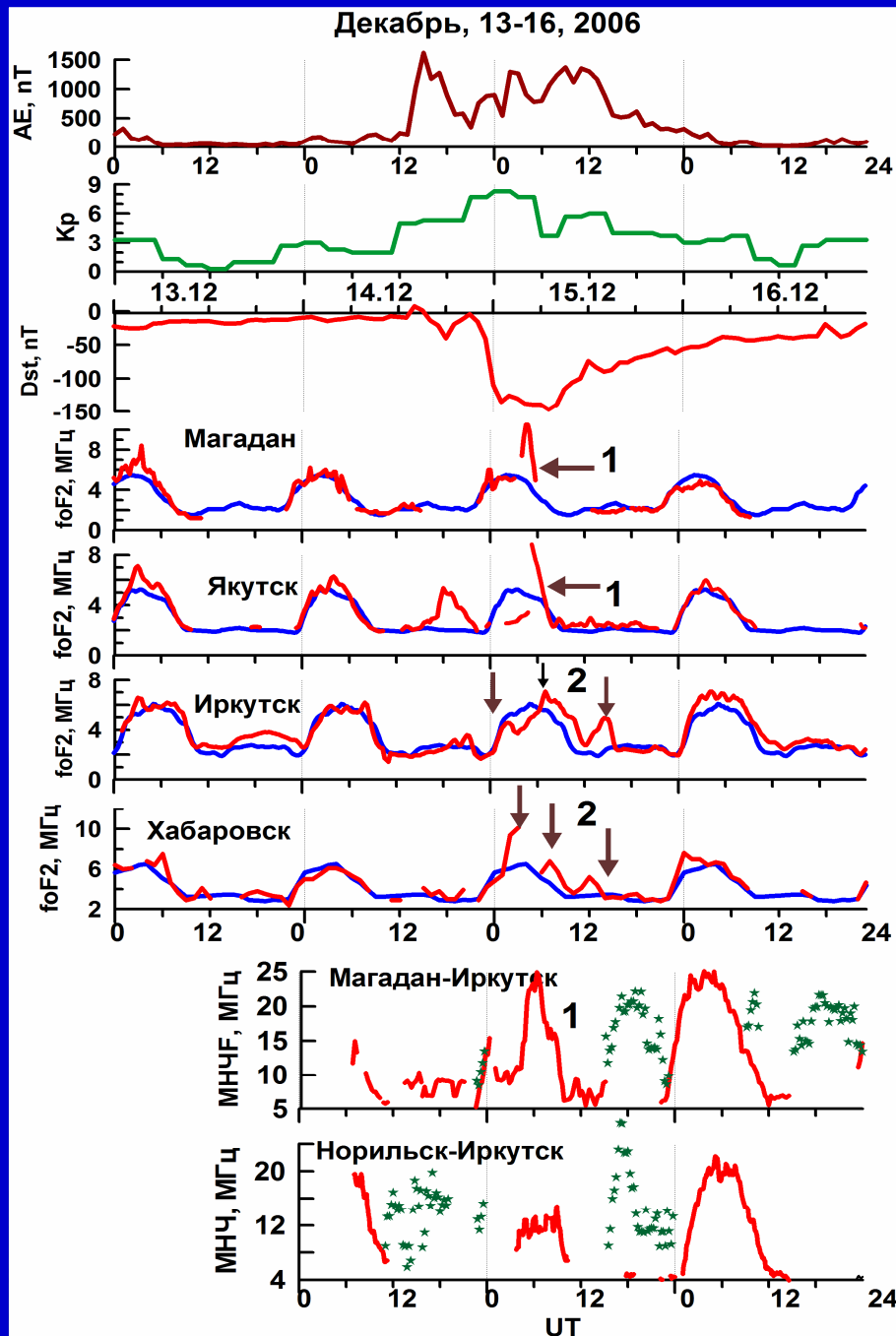
Дополнительно были использованы данные:

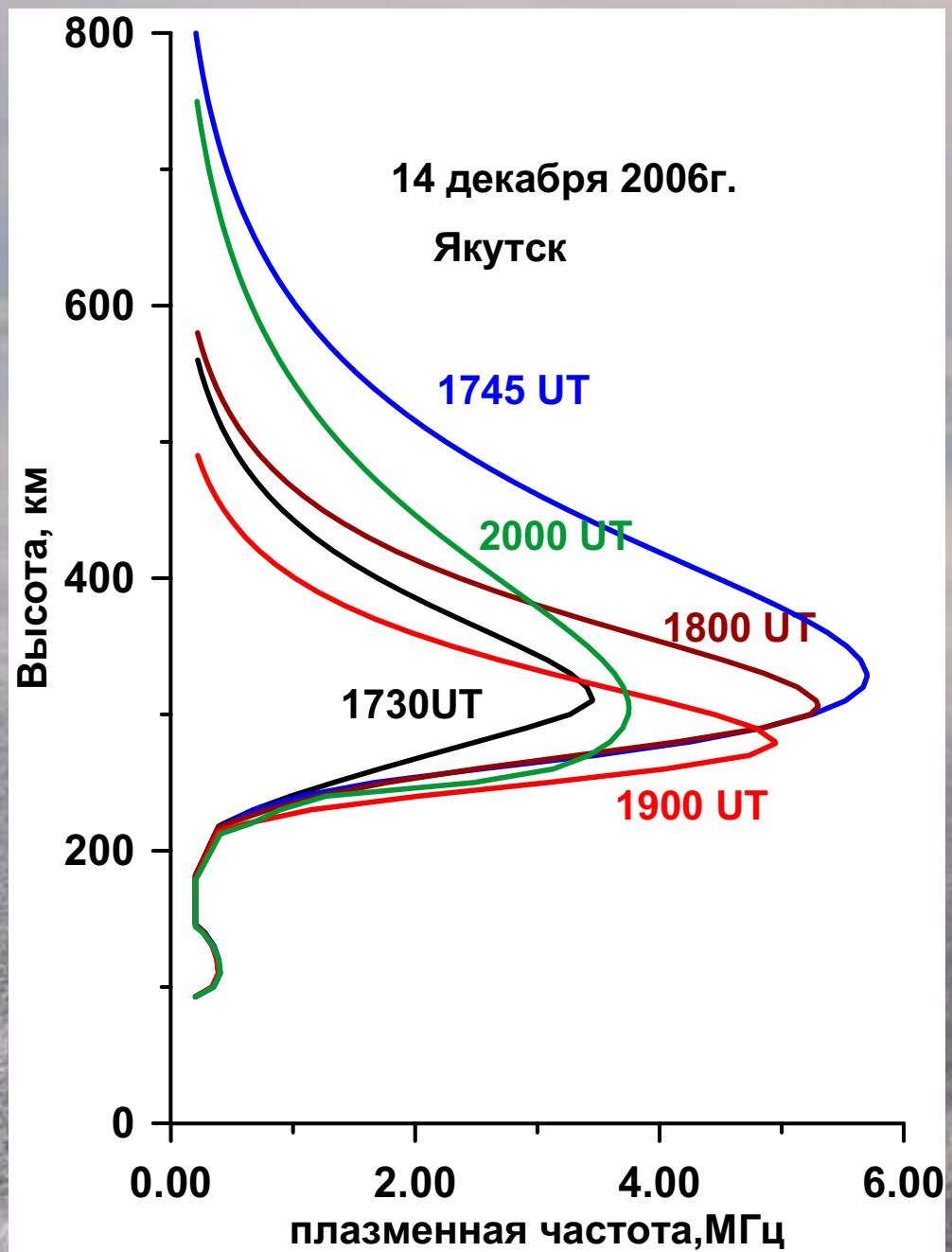
- данные радара НР Иркутск,
- данные НЗ на трассах Магадан-Иркутск,
Норильск-Иркутск,
- данные о магнитных индексах
<http://wdc.kugi.kyoto-ac.jp/index.html>

Экспериментальные данные

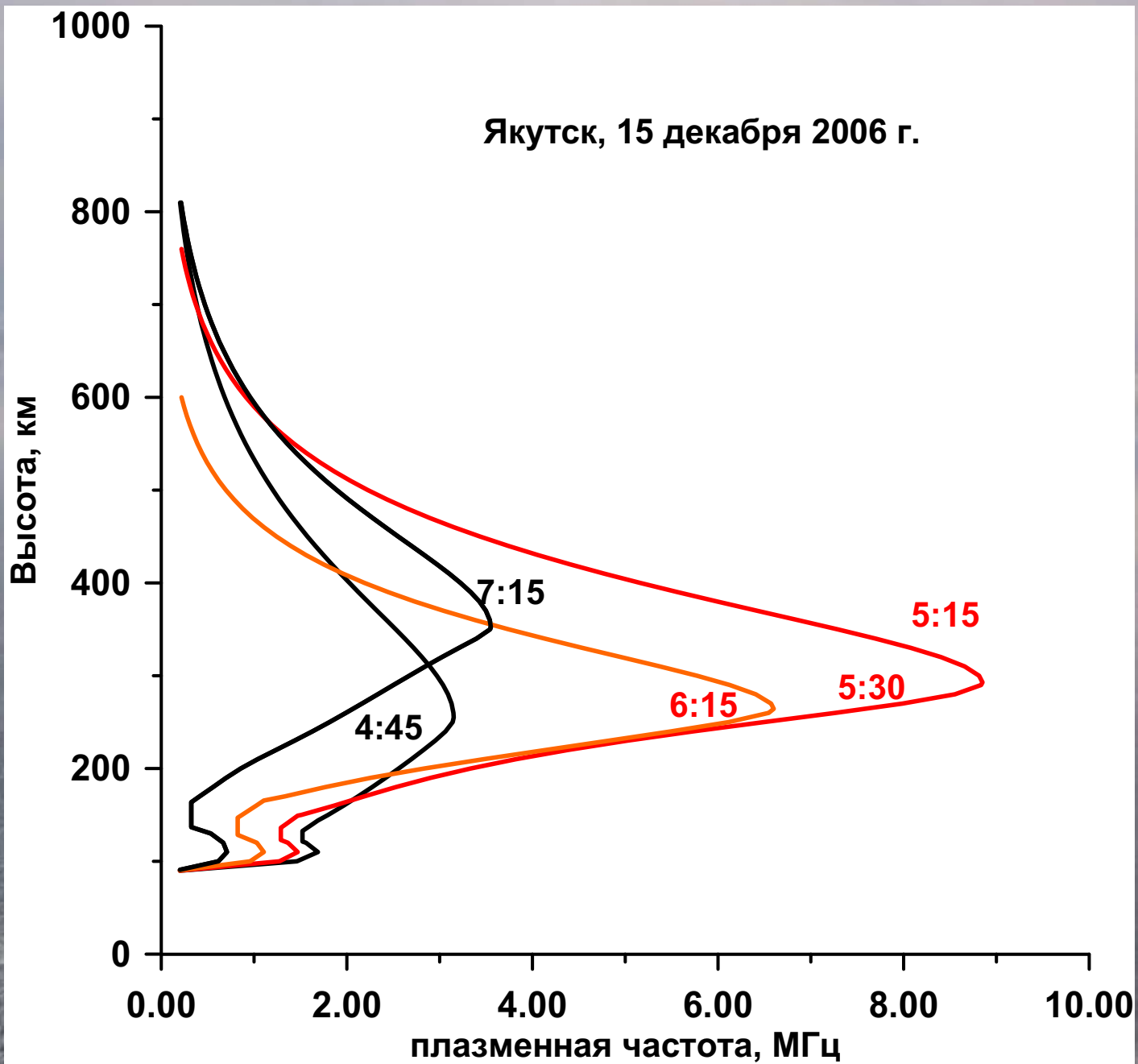
Вариации foF2 и МНЧ во время магнитной бури 15 декабря 2006 г.:

- **1.** крупномасштабное положительное возмущение 05-08 UT на станциях Магадан, Якутск и трассе Магадан –Иркутск;
- **2.** положительные возмущения на станциях Иркутск и Хабаровск, обусловленные ПИВами;



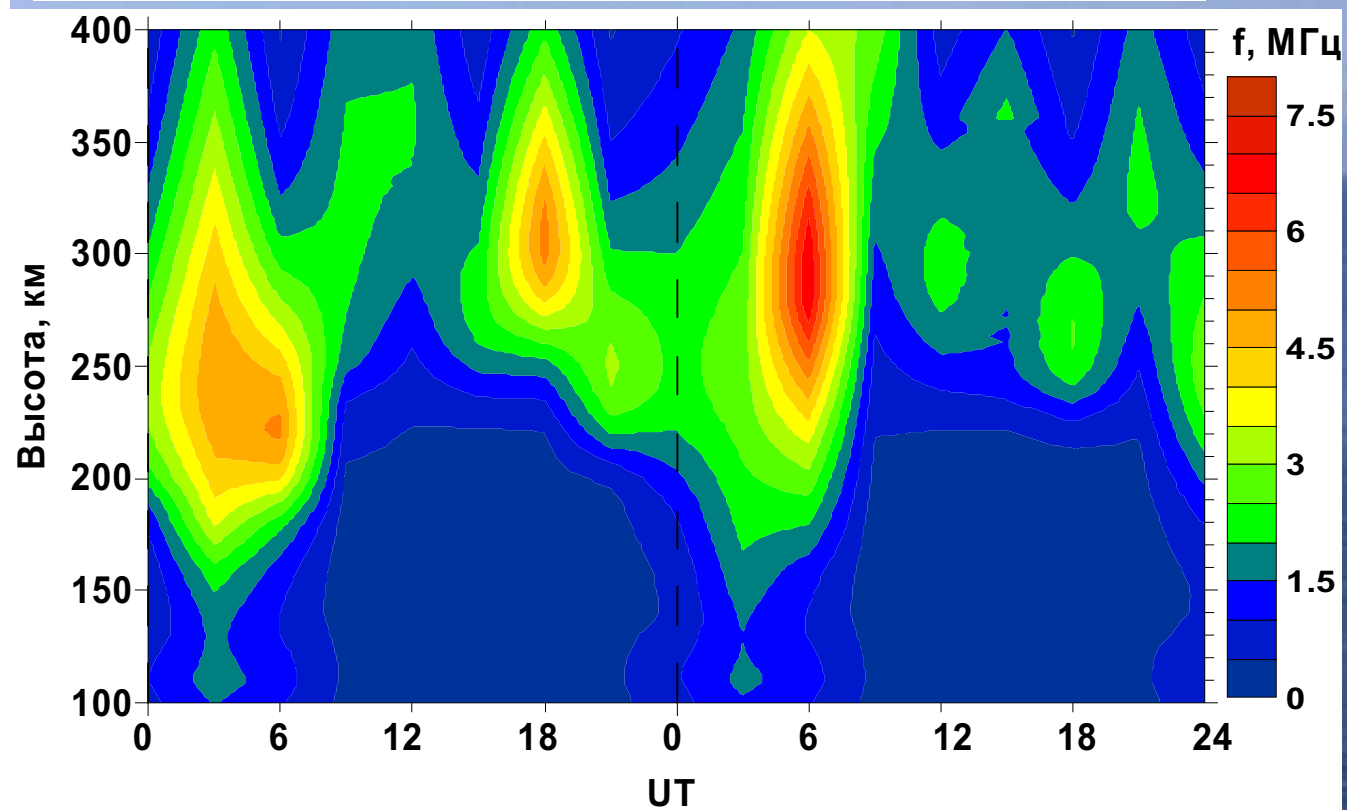
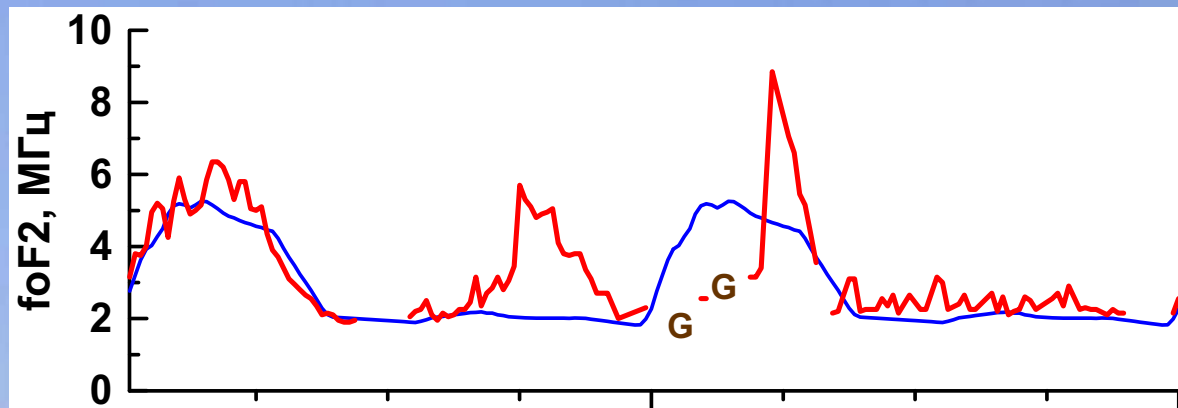


Якутск, 15 декабря 2006 г.



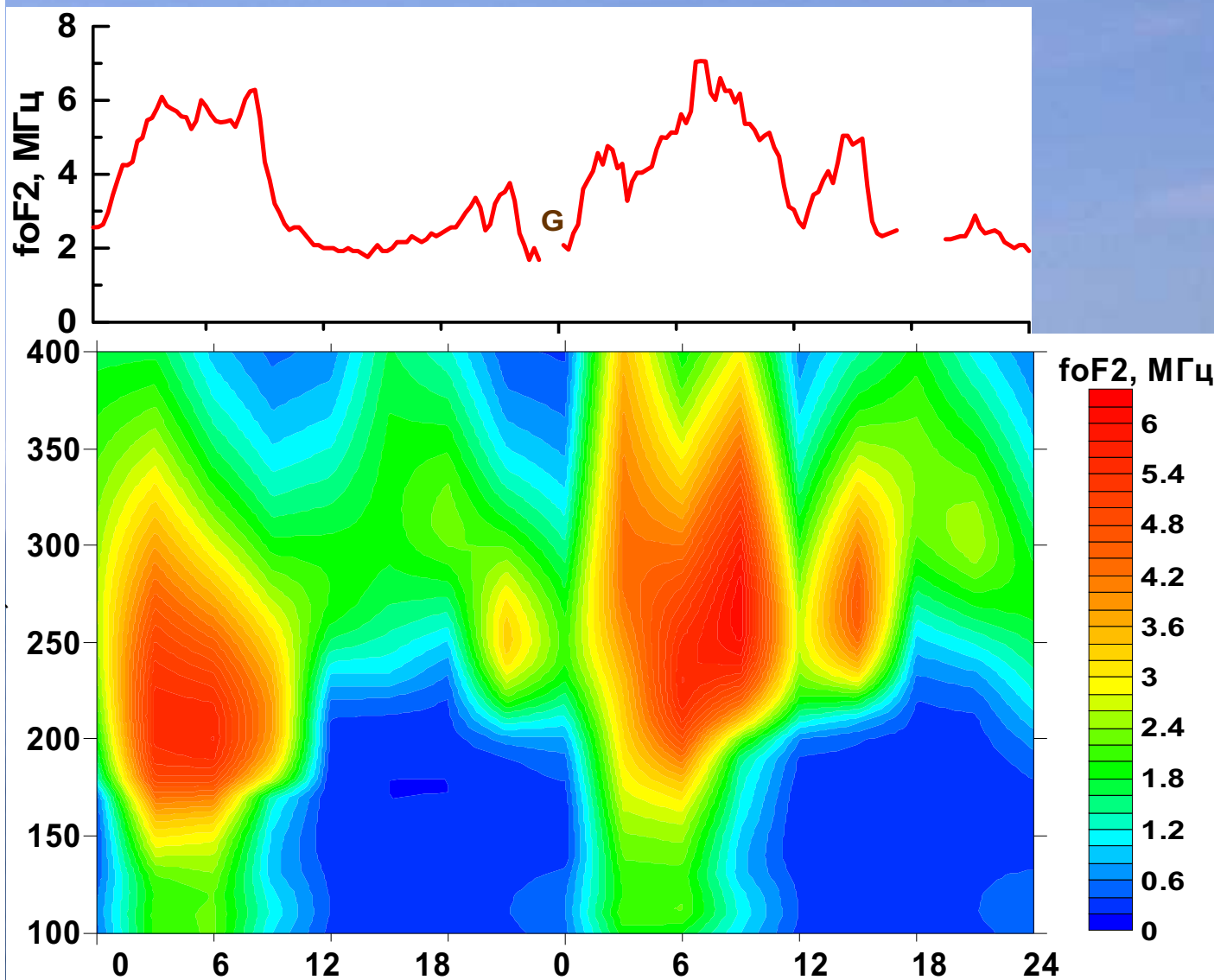
Якутск, 14-15 декабря 2006

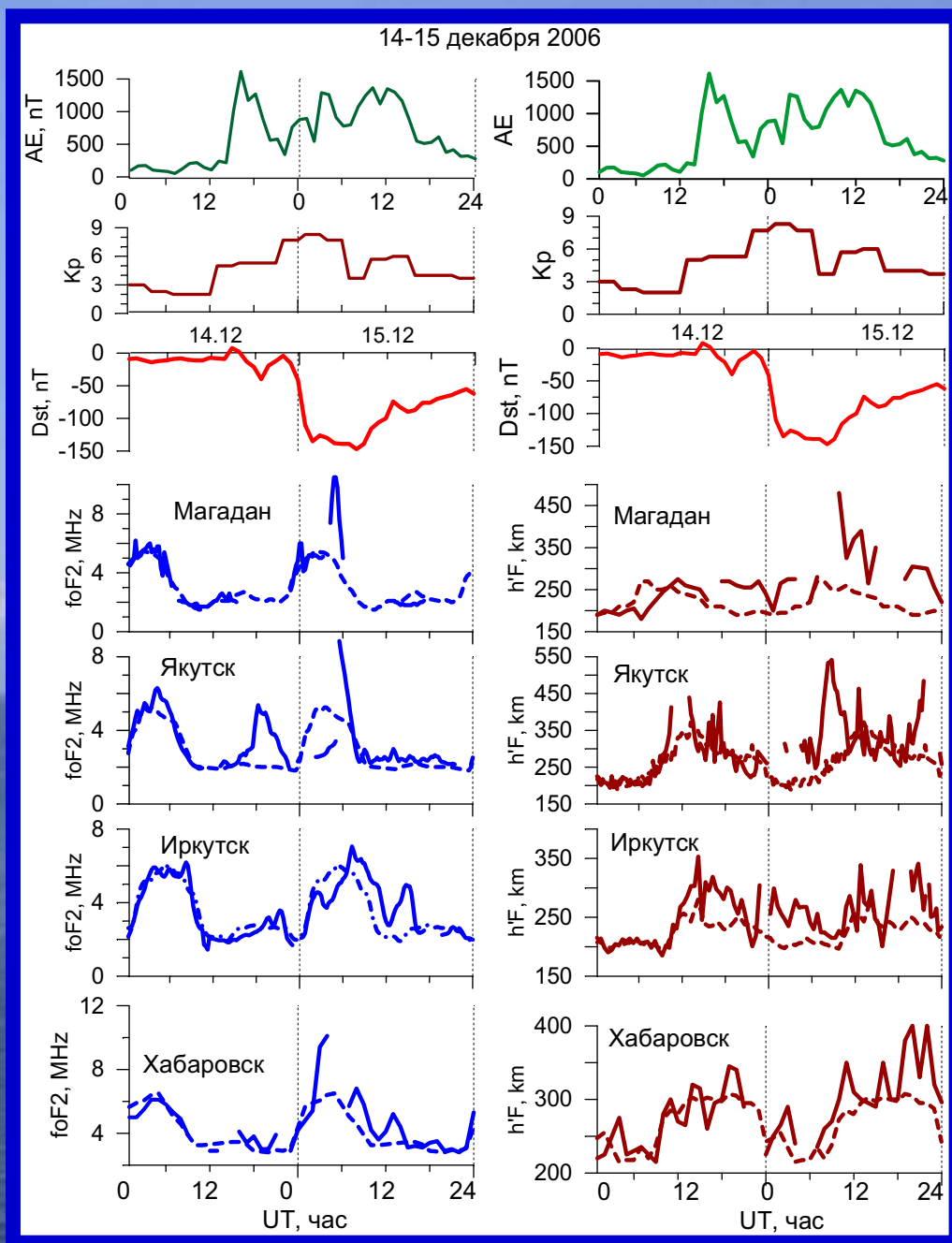
Экспериментальные
данные

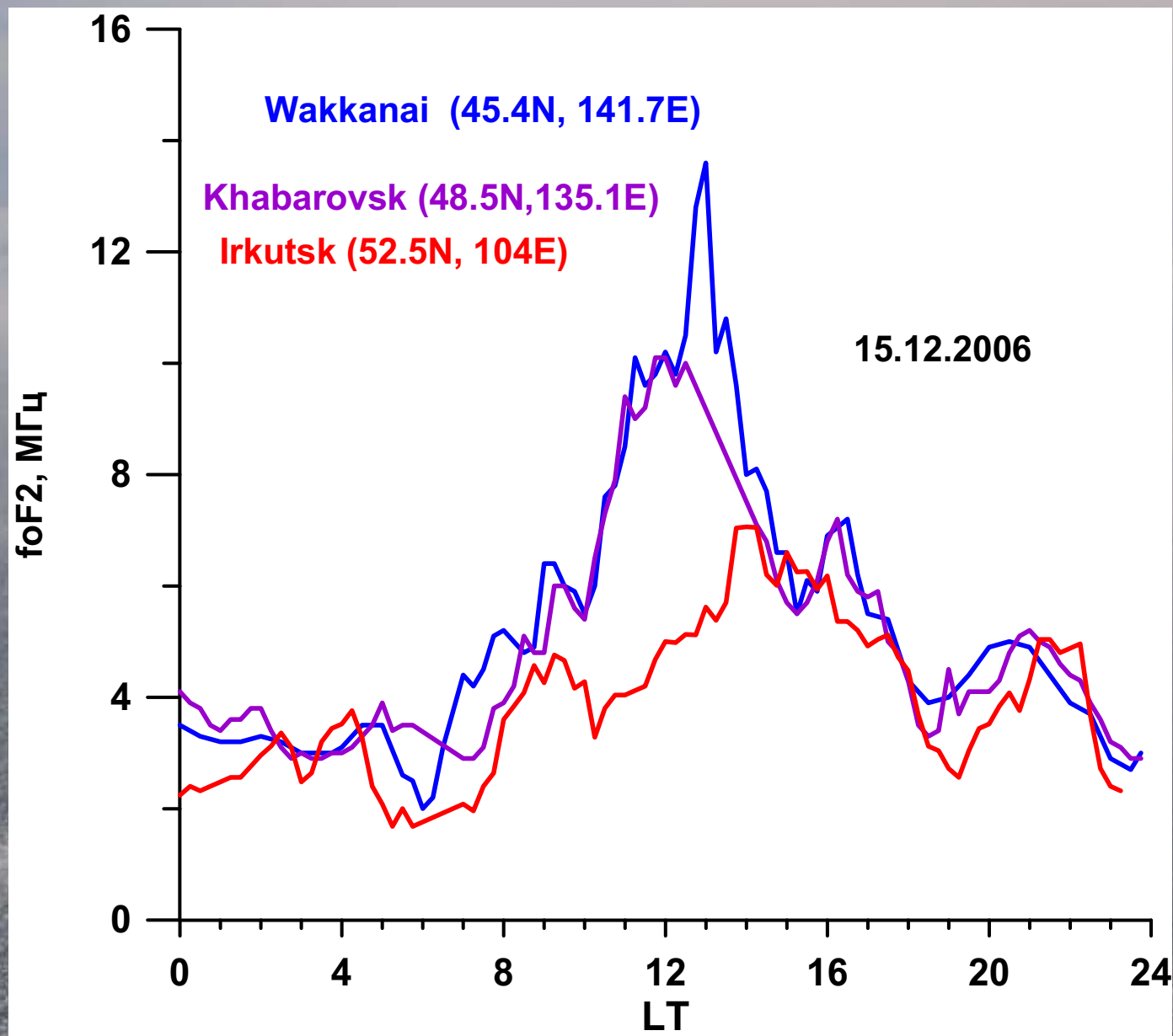


Иркутск, 14-15 декабря 2006

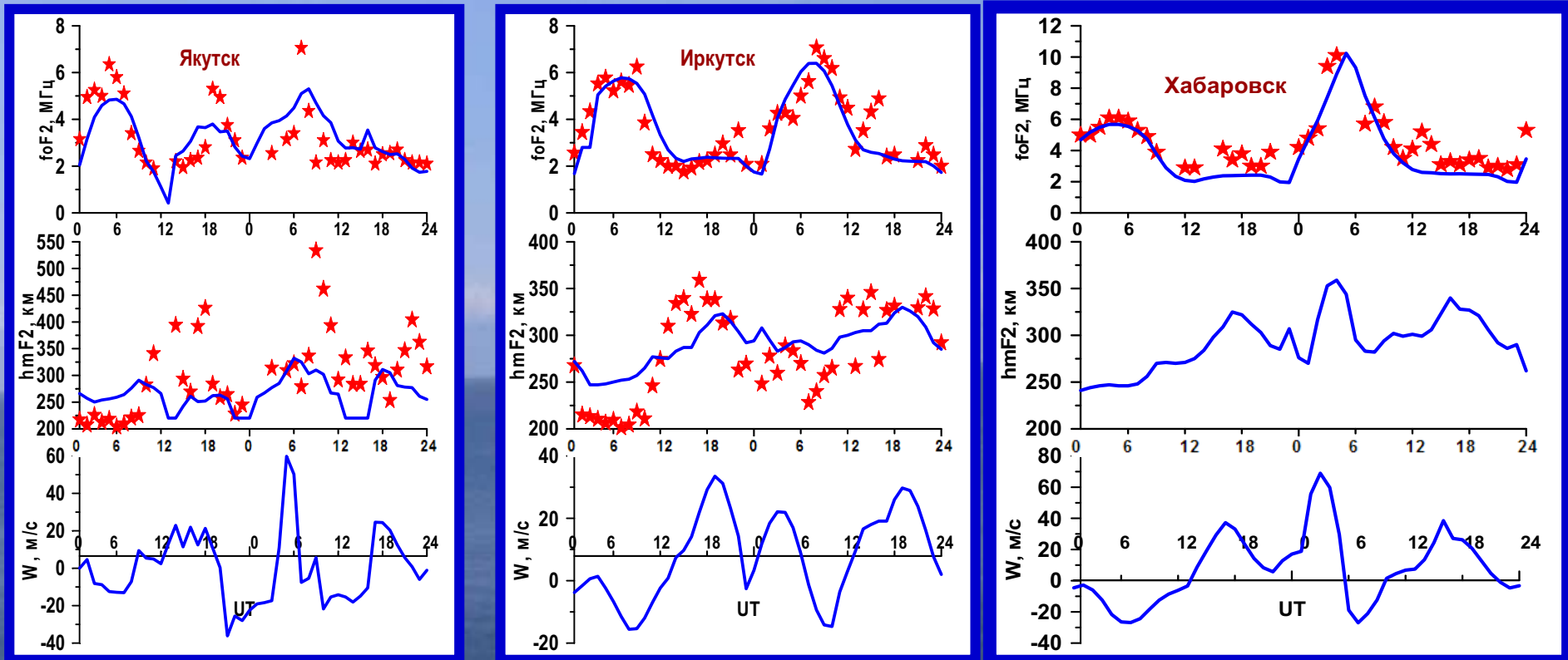
**Экспериментальные
данные**







МОДЕЛИРОВАНИЕ

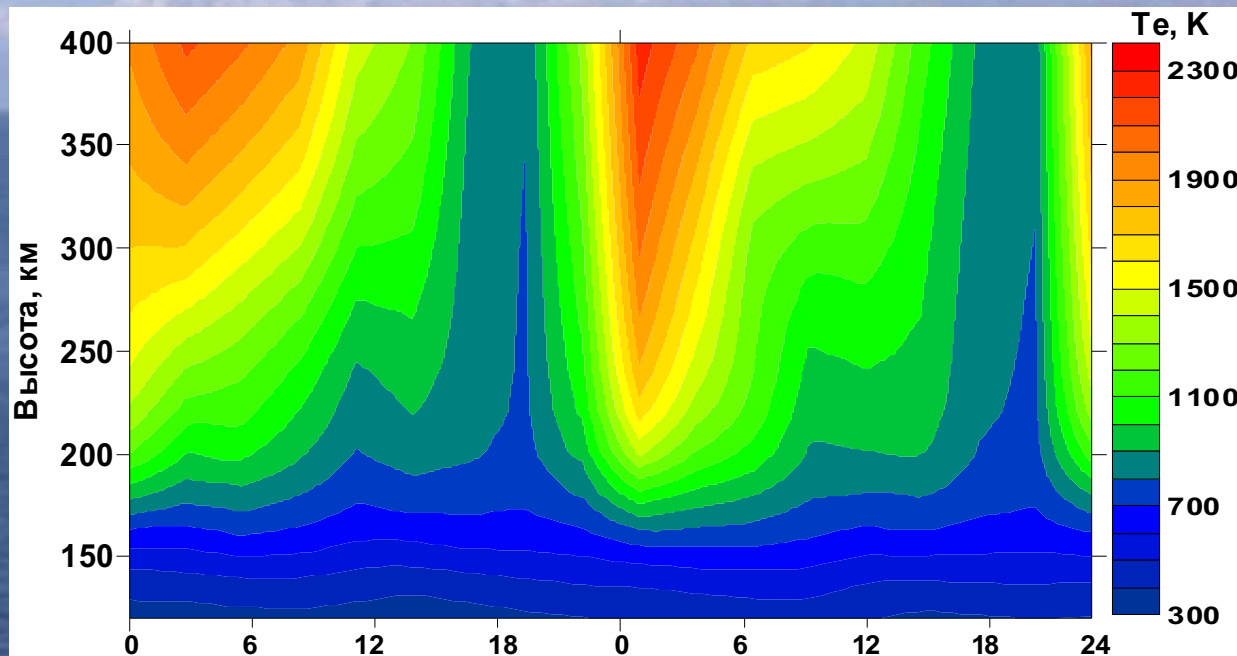


Вариации $foF2$, $hmF2$ и скорости вертикального дрейфа: красные звездочки – эксперимент, синяя линия - модельные расчеты.

Распределение электронной температуры, 14-15.12.2006 Иркутск

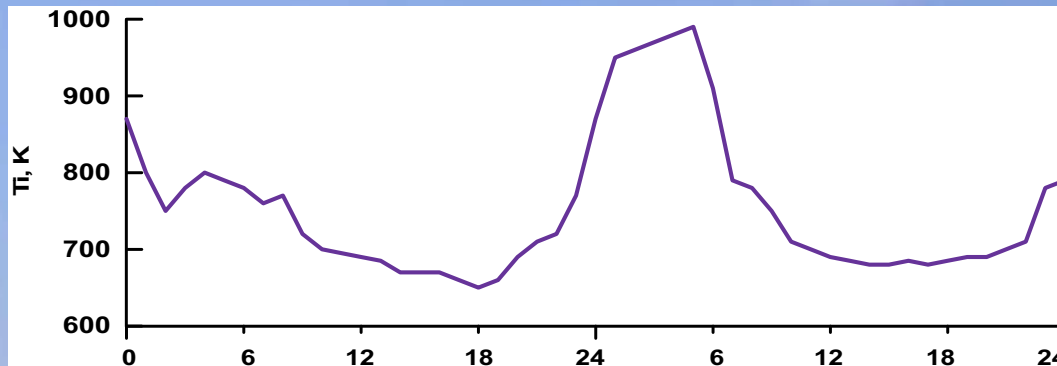


Данные НР на
высоте 270 км

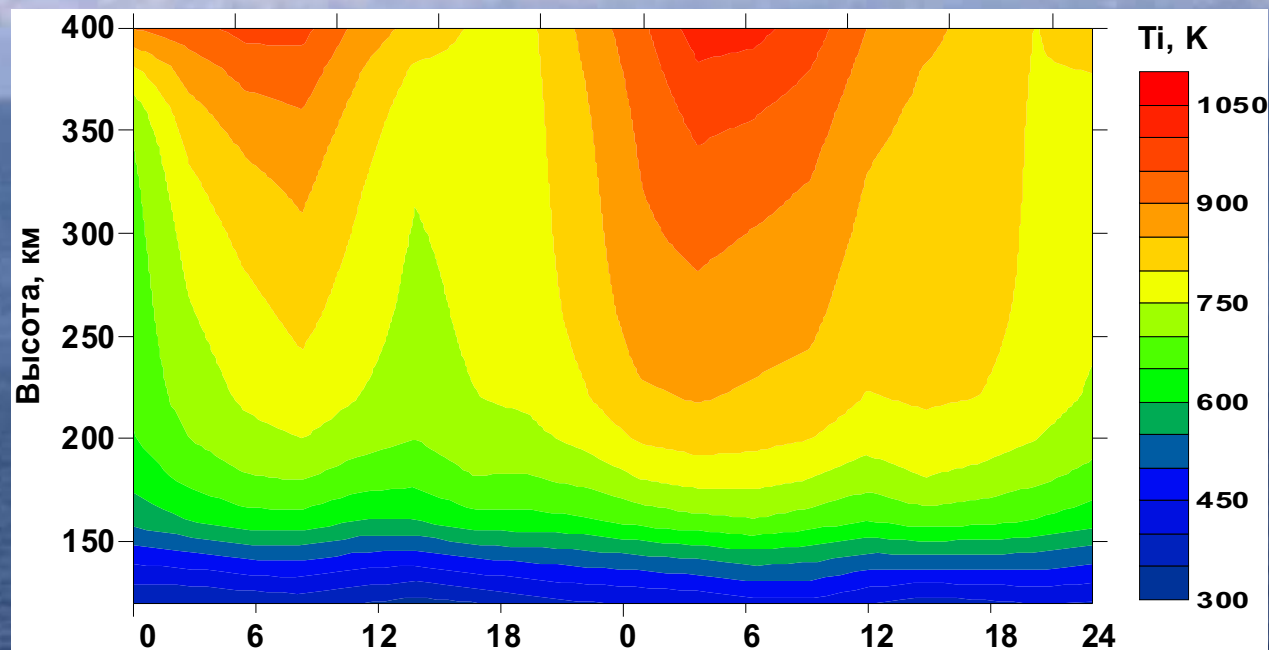


Результаты
моделирования

Распределение ионной температуры, 14-15.12.2006 Иркутск



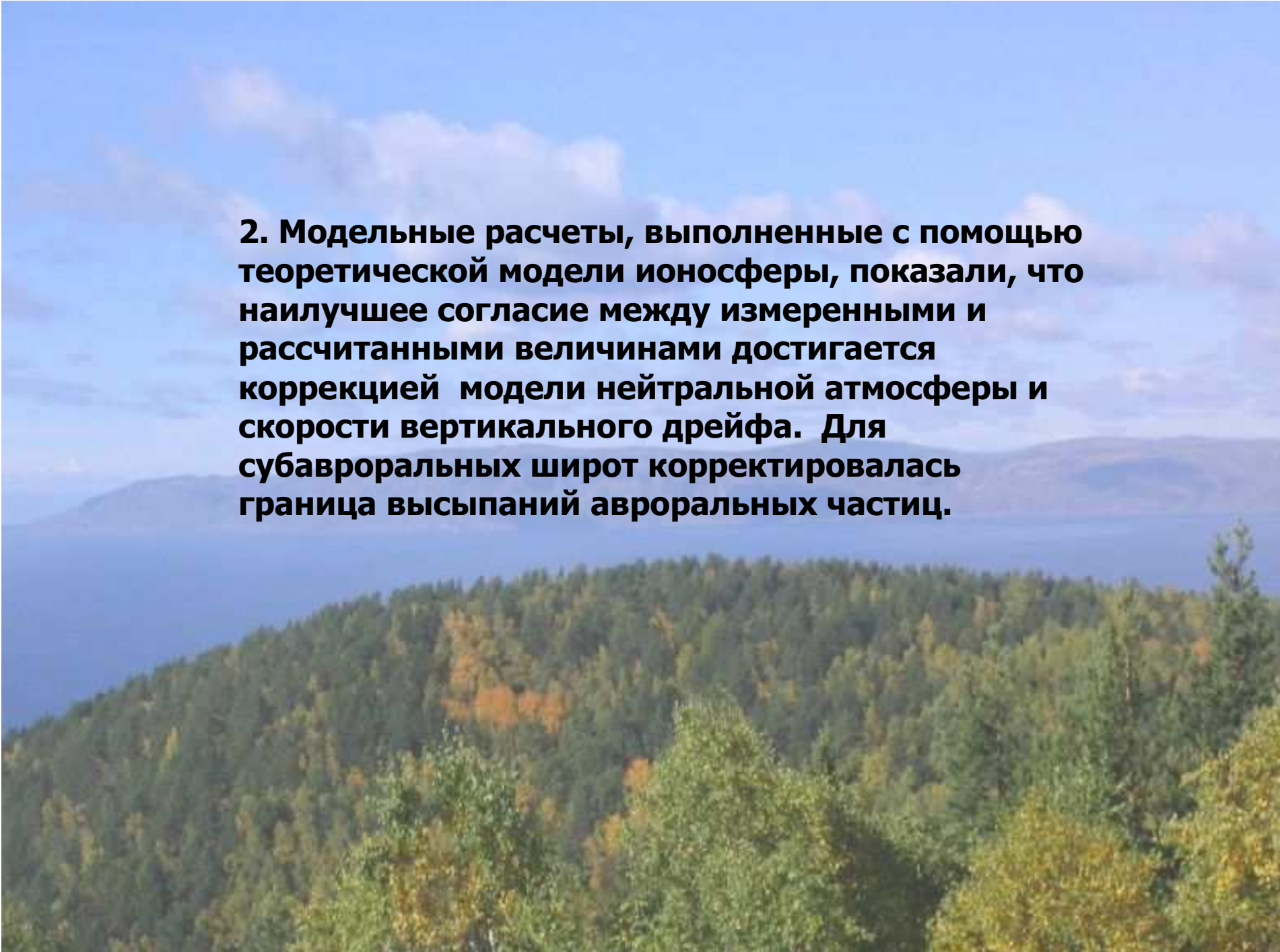
Данные ИР на
высоте 270 км



Результаты
моделирования

Выводы

1. С помощью цифровых ионозондов вертикального и наклонного зондирования на широтах 60-62°N 15 декабря 2006 г. было зарегистрировано положительное ионосферное возмущение, во время которого произошло увеличение foF2 в 1.5-1.7 раза относительно невозмущенного уровня. На широтах 48-52 °N наблюдались крупномасштабные возмущения, вызванные ПИВами. По данным иркутского радара HP рост электронной концентрации сопровождался увеличением электронной и ионной температур.



2. Модельные расчеты, выполненные с помощью теоретической модели ионосферы, показали, что наилучшее согласие между измеренными и рассчитанными величинами достигается коррекцией модели нейтральной атмосферы и скорости вертикального дрейфа. Для субавроральных широт корректировалась граница высыпаний авроральных частиц.

3. На основе экспериментальных данных и результатов моделирования подтвержден вывод о том, что определяющими факторами в развитии ионосферных возмущений на средних широтах восточного региона России являются изменение нейтрального состава термосферы и скорости нейтрального ветра.



Спасибо за внимание!

