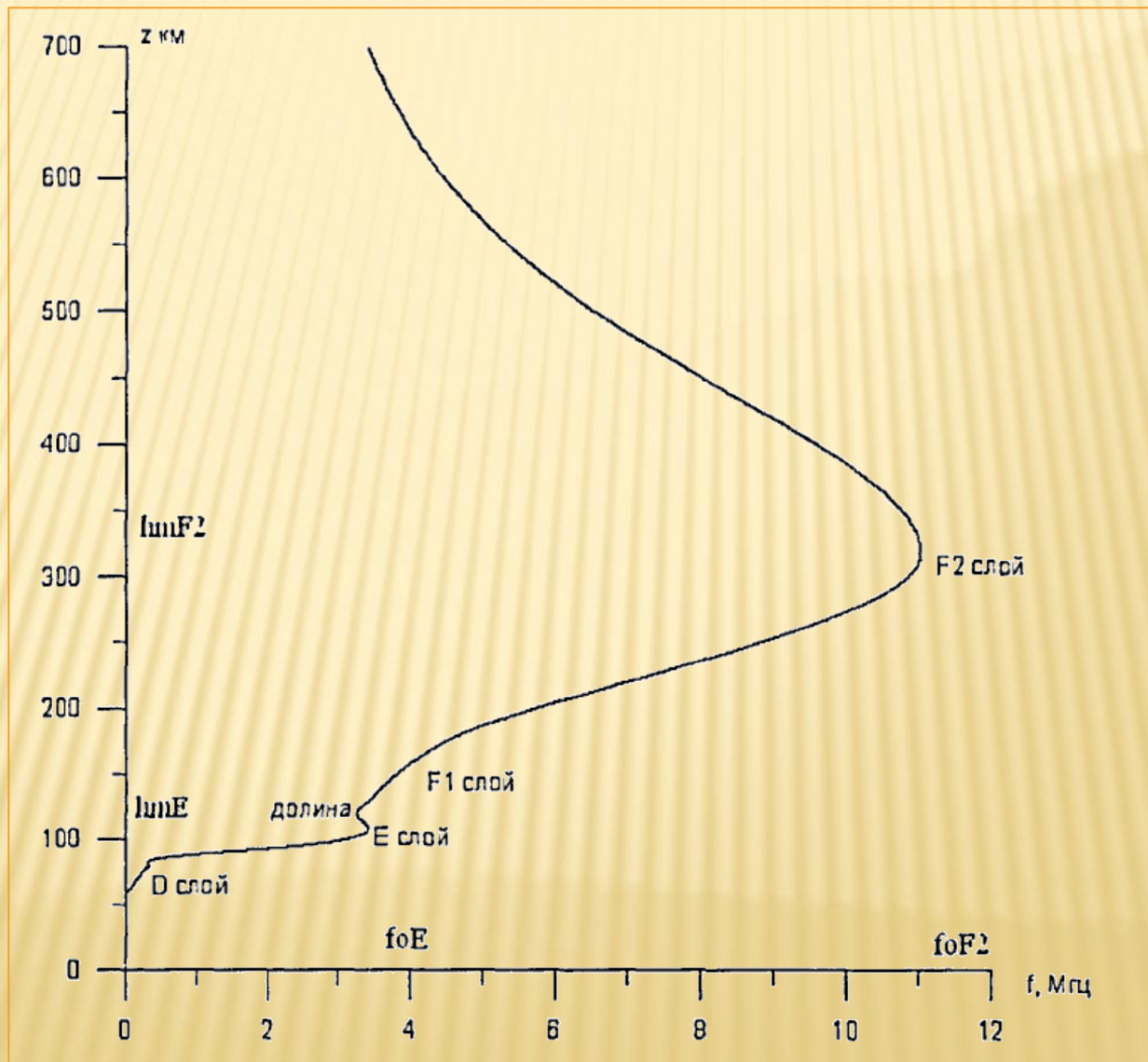


ОАО «ОНИИП»

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КРИТИЧЕСКОЙ
ЧАСТОТЫ СЛОЯ F2**

научный сотрудник НИЛ-232
Васенина А.А.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНИЗАЦИИ



МОДЕЛИРОВАНИЕ КРИТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЫ СЛОЯ F2

Расчет проводится с применением разложения эмпирической базы данных во временные ряды Фурье:

$$f_0 F2(\lambda, \theta, T) = a_0(\lambda, \theta) + \sum_{j=1}^H [a_j(\lambda, \theta) \cos(jT) + b_j(\lambda, \theta) \sin(jT)]$$

Значения коэффициентов Фурье меняются в зависимости от географических координат и представлены в виде рядов:

$$a_j(\lambda, \theta) = \sum_{k=0}^K U_{2j,k} G_k(\lambda, \theta), \quad j = 0, 1, 2, \dots, H$$
$$b_j(\lambda, \theta) = \sum_{k=0}^K U_{2j-1,k} G_k(\lambda, \theta), \quad j = 1, 2, \dots, H$$

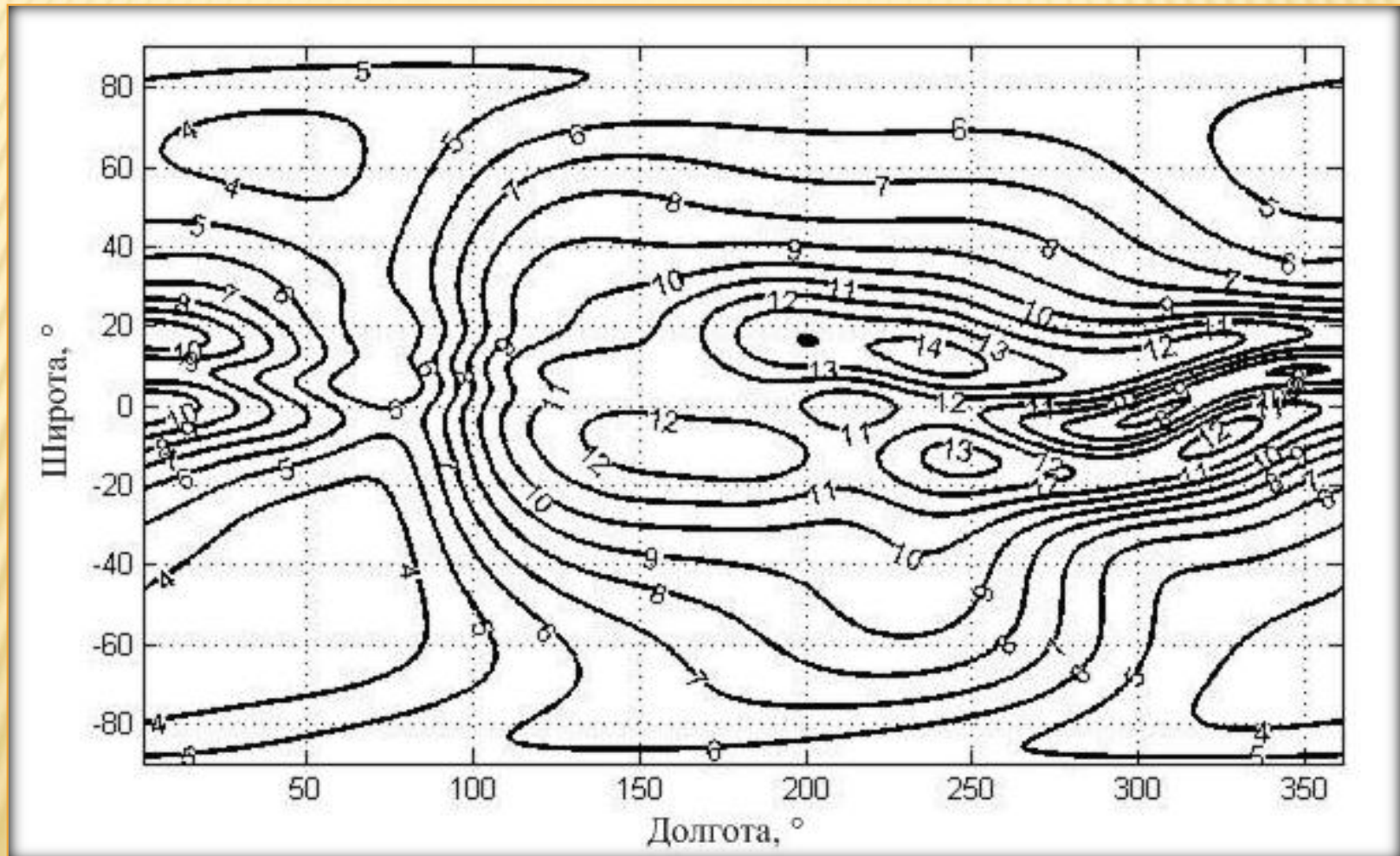
Сферические функции Лежандра соответствуют каждому коэффициенту Фурье:

$$G_k(\lambda, \theta) = \sin^{q_i} X \cos^i \lambda \sin^i \theta$$

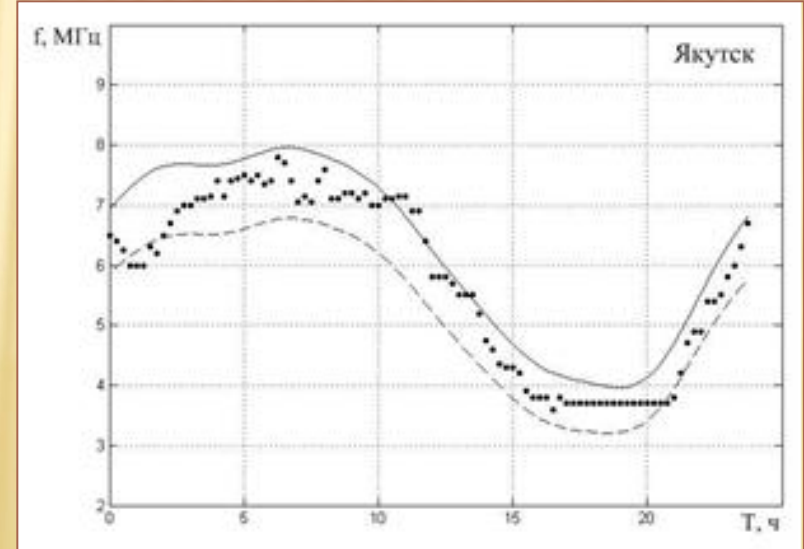
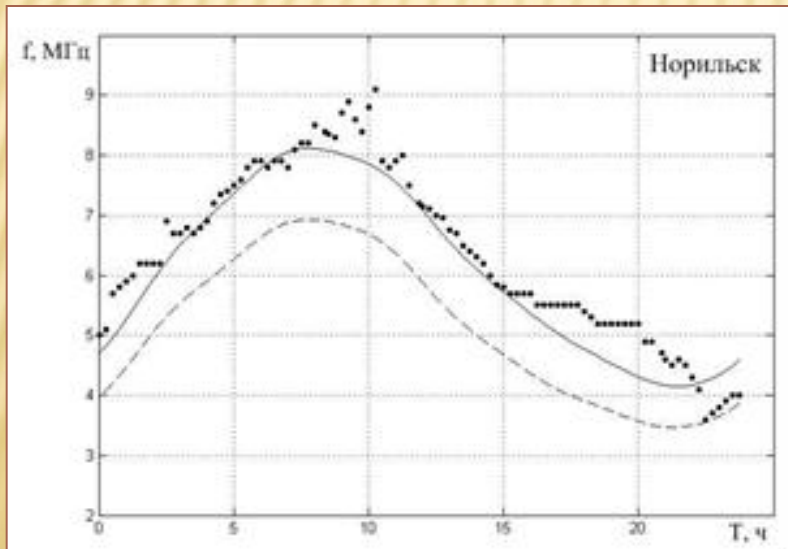
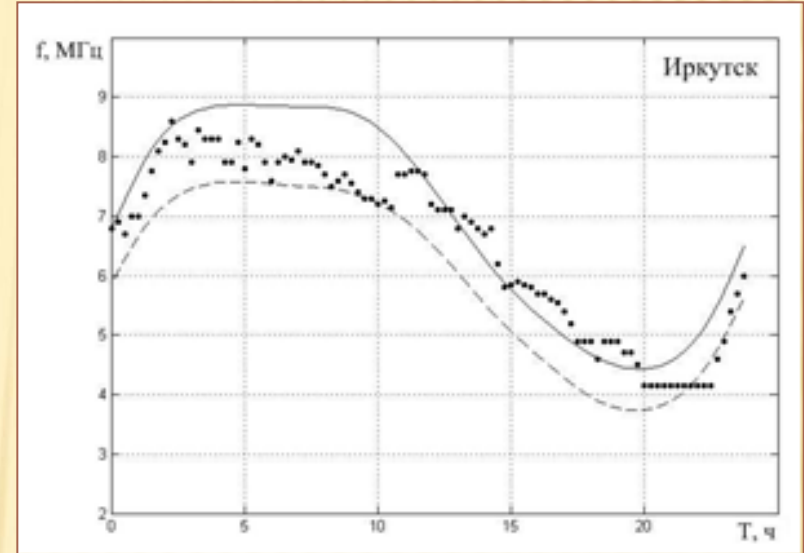
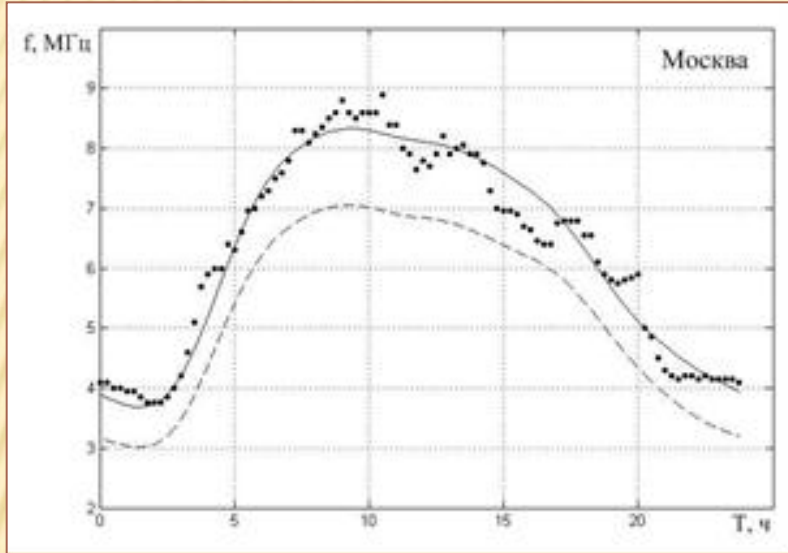
Модифицированное магнитное наклонение:

$$X = \arctg\left(\frac{I}{\sqrt{\cos \lambda}}\right)$$

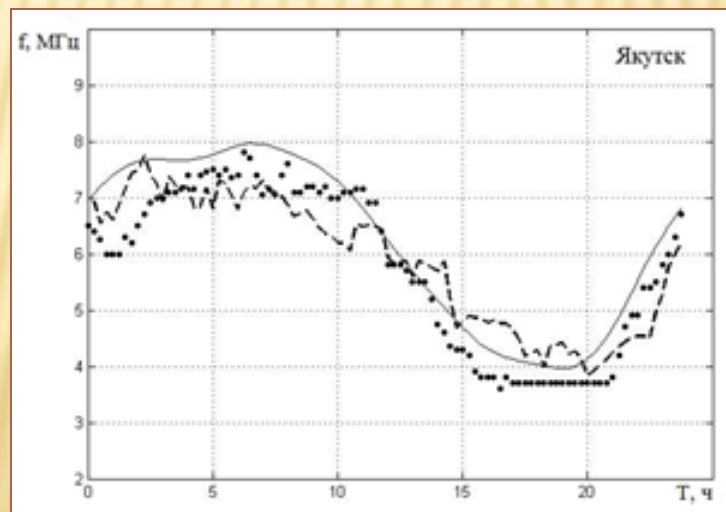
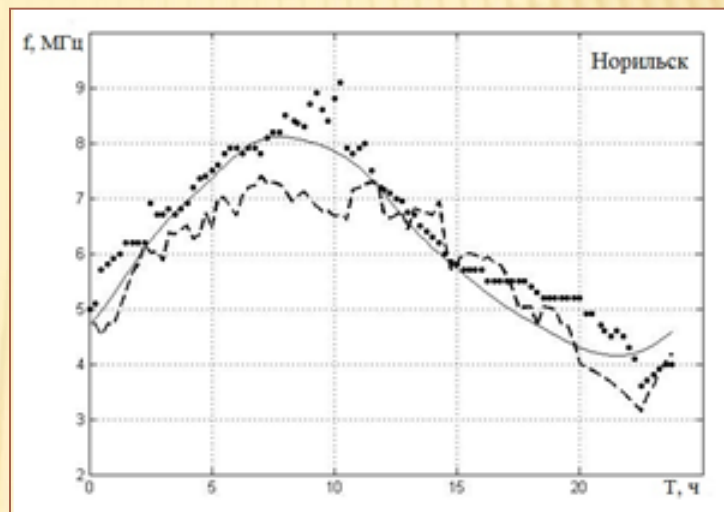
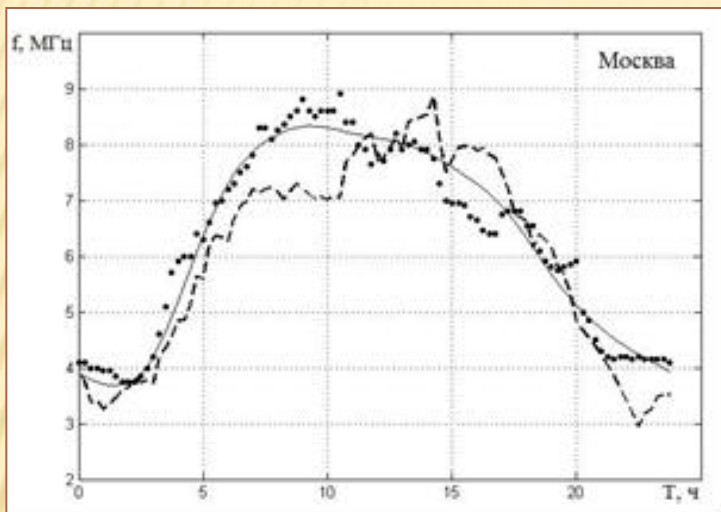
КАРТА ЗНАЧЕНИЙ КРИТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЫ СЛОЯ F2 СЕНТЯБРЬ 2011, UTC=00, R=100



СУТОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЫ СЛОЯ F2 ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ (СПЛОШНАЯ ЛИНИЯ), МОДЕЛИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АДАПТИВНОГО ПАРАМЕТРА (ПУНКТИРНАЯ ЛИНИЯ) И ПО ДАННЫМ ИОНОЗОНДОВ (ТОЧЕЧНЫЙ ГРАФИК)



СУТОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРИТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЫ СЛОЯ F2 ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОДЕЛИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ АДАПТИВНОГО ПАРАМЕТРА (СПЛОШНАЯ ЛИНИЯ), МОДЕЛИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ДАННЫХ СТАНЦИИ ВЗ (ПУНКТИРНАЯ ЛИНИЯ) И ПО ДАННЫМ ИОНОЗОНДОВ (ТОЧЕЧНЫЙ ГРАФИК)



СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

$$\langle \Delta f_0 F 2 \rangle = \frac{\sum_1^N (f_0 F 2_{\text{model}} - f_0 F 2_{\text{ion}})}{N}$$

- среднее значение погрешности

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^N (f_0 F 2_{\text{model}} - f_0 F 2_{\text{ion}})^2}{N}}$$

- среднеквадратическое отклонение

| Местоположение | Моделирование | | Моделирование с адаптацией | | Моделирование с учетом данных ВЗ | |
|----------------|--|----------------|--|----------------|--|----------------|
| | $\langle \Delta f_0 F 2 \rangle$, МГц | σ , МГц | $\langle \Delta f_0 F 2 \rangle$, МГц | σ , МГц | $\langle \Delta f_0 F 2 \rangle$, МГц | σ , МГц |
| Москва | -1.01 | 1,08 | -0.02 | 0.33 | -0.32 | 0.82 |
| Иркутск | -0,60 | 0,73 | 0.39 | 0.67 | - | - |
| Норильск | -1,26 | 1,32 | 0.28 | 0.45 | 0.58 | 0.84 |
| Якутск | -0,53 | 0,64 | 0.46 | 0.57 | 0.11 | 0.61 |

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ
