

АПРОБАЦИЯ МЕТОДА КОРРЕКЦИИ МОДЕЛИ ИОНОСФЕРЫ ПО ДАННЫМ ПРИЕМНИКОВ СИГНАЛОВ ГНСС В СИБИРСКОМ РЕГИОНЕ

Д.С. Котова^{1,2}, В.Б. Оводенко³, Ю.В. Ясюкевич⁴, М.В. Клименко^{1,2},
А.А. Мыльникова⁴, К.Г. Ратовский⁴

¹КФ ИЗМИРАН им. Н.В. Пушкина; ²БФУ им. Иммануила Канта, Калининград, Россия;
³ОАО "НПК «НИИДАР», Москва, Россия; ⁴ИСЗФ СО РАН, Иркутск, Россия;

Наша мотивация

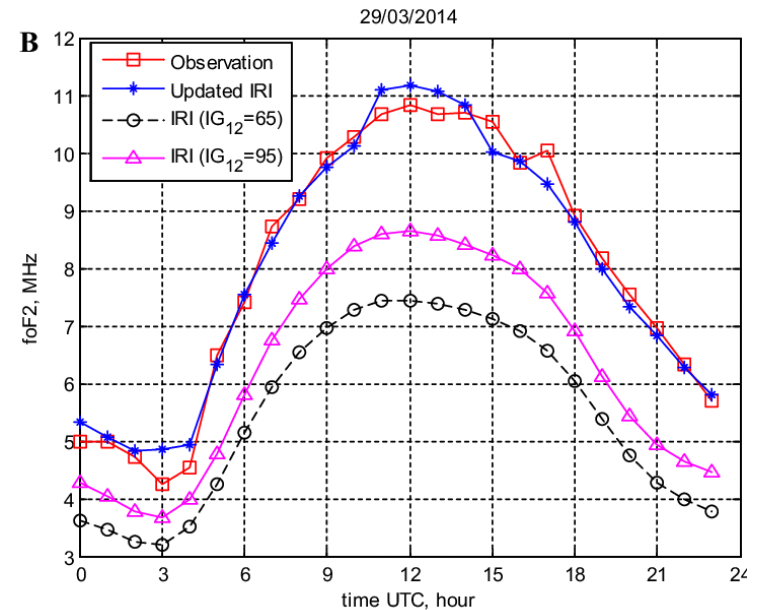
- ▶ Наличие исследований, показавших хорошие результаты коррекции для среднеширотного региона:

Maltseva et al. , ASR, 2012;

Migoya-Orue et al., ASR, 2015;

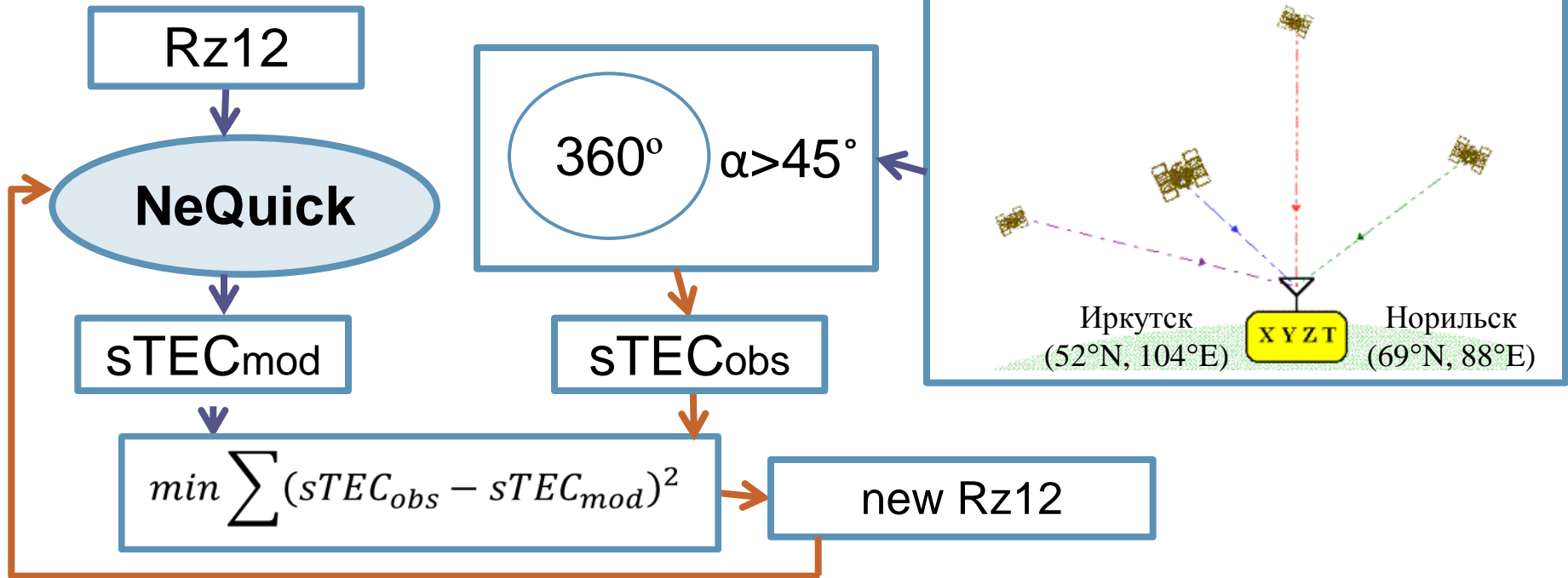
Ovodenko et al. ASR, 2015.

- ▶ Оперативное улучшение модели среды для решения прикладных задач (непосредственно радиолокационных станций);
- ▶ Метод адаптации моделей ионосферы в условиях высоких широт изучен и проработан недостаточно.



Метод коррекции модели ионосферы

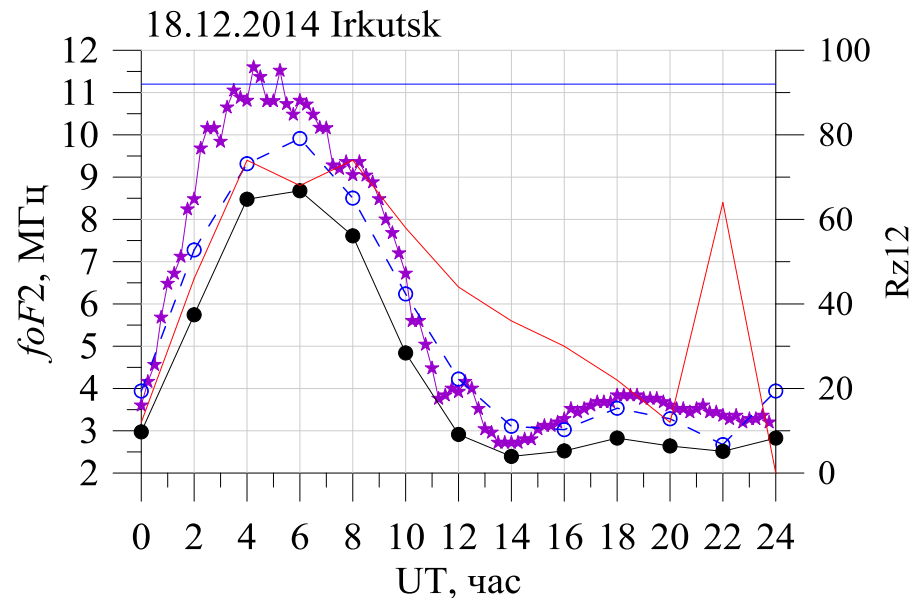
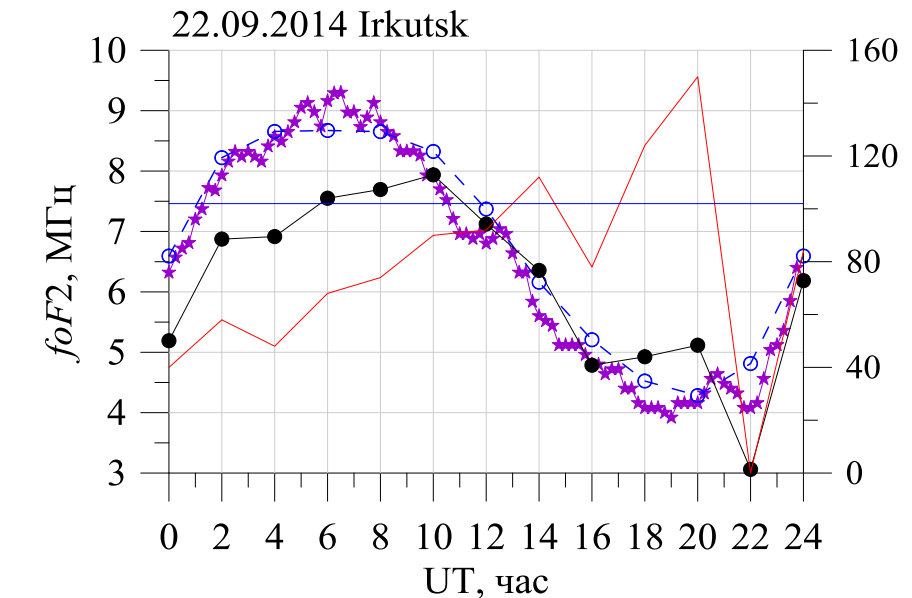
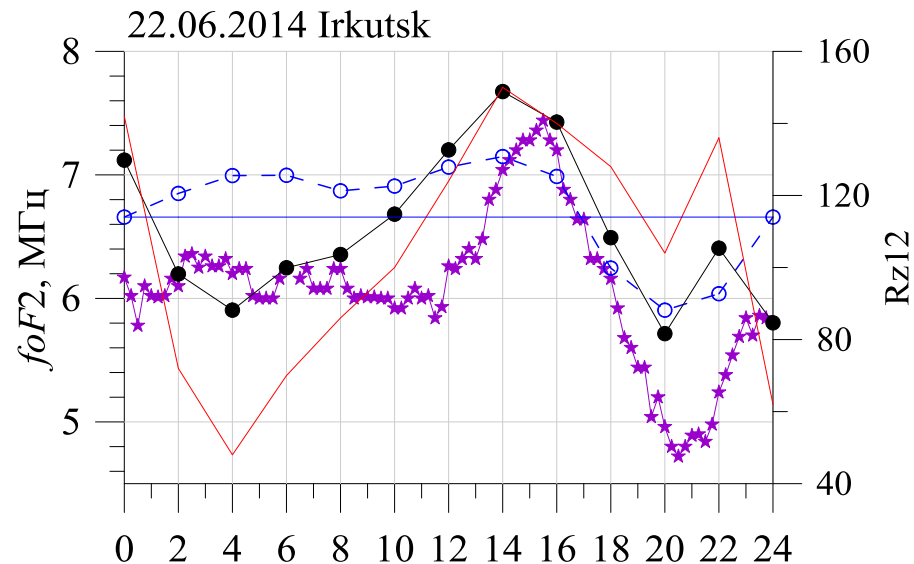
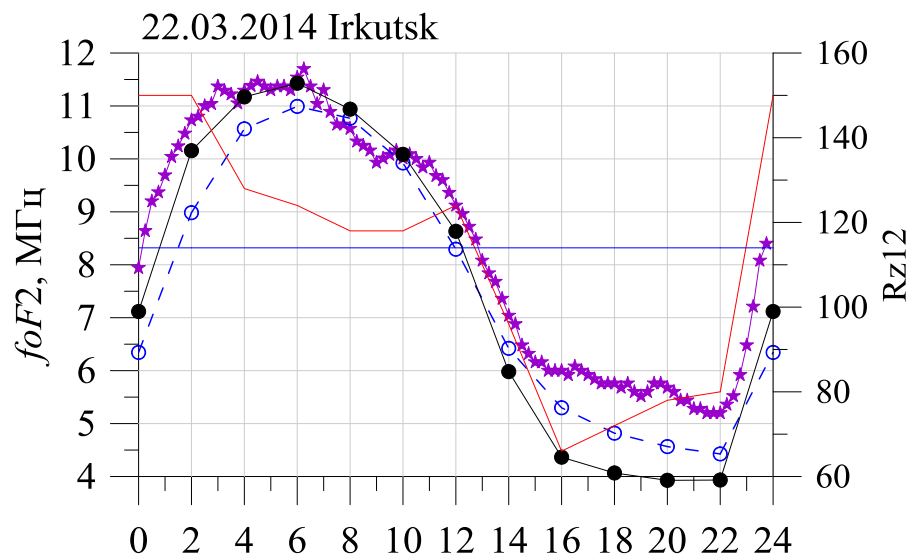
http://irimodel.org/indices/ig_rz.dat



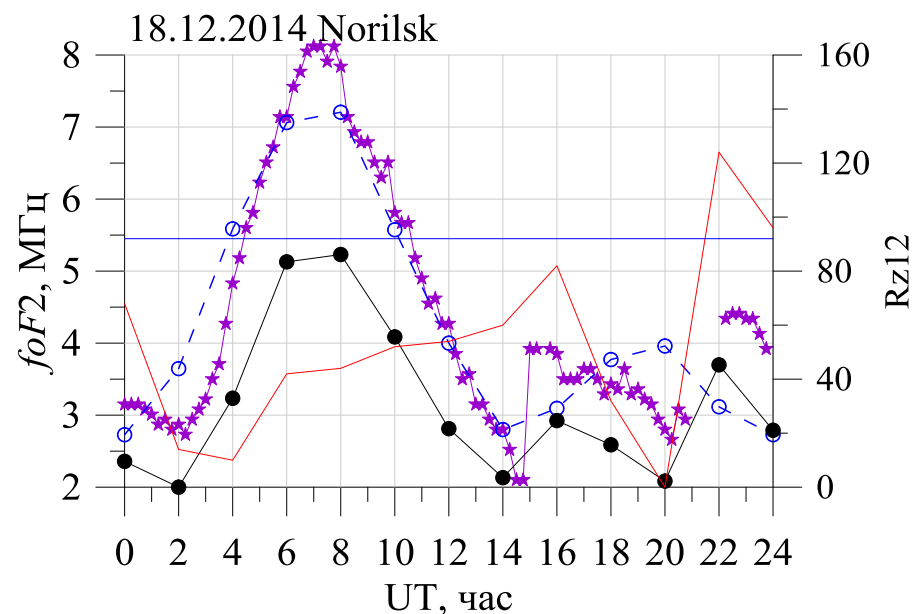
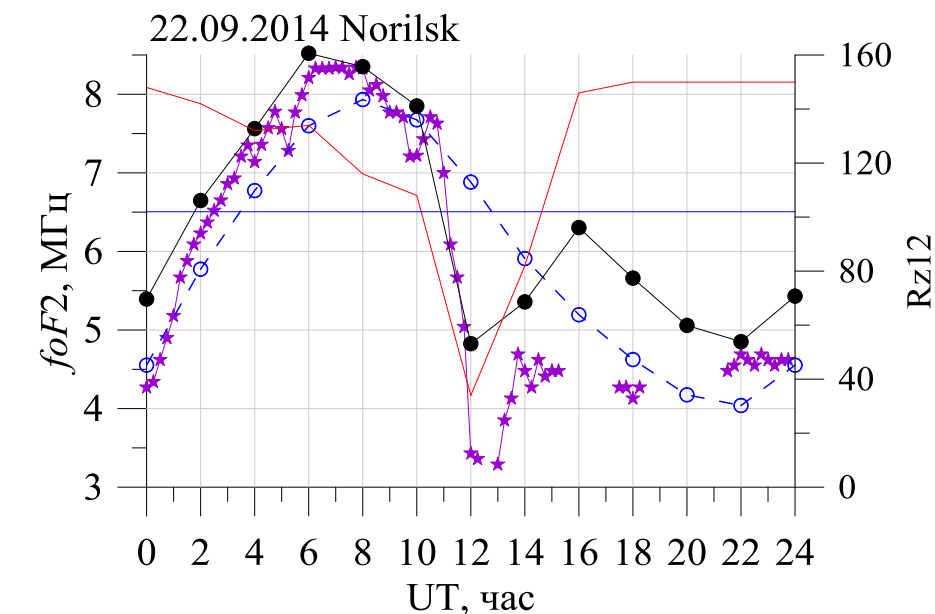
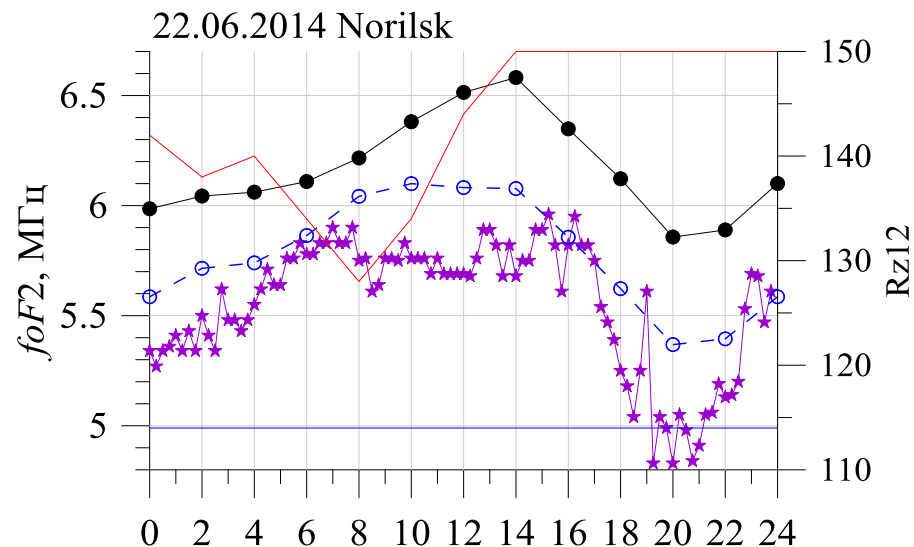
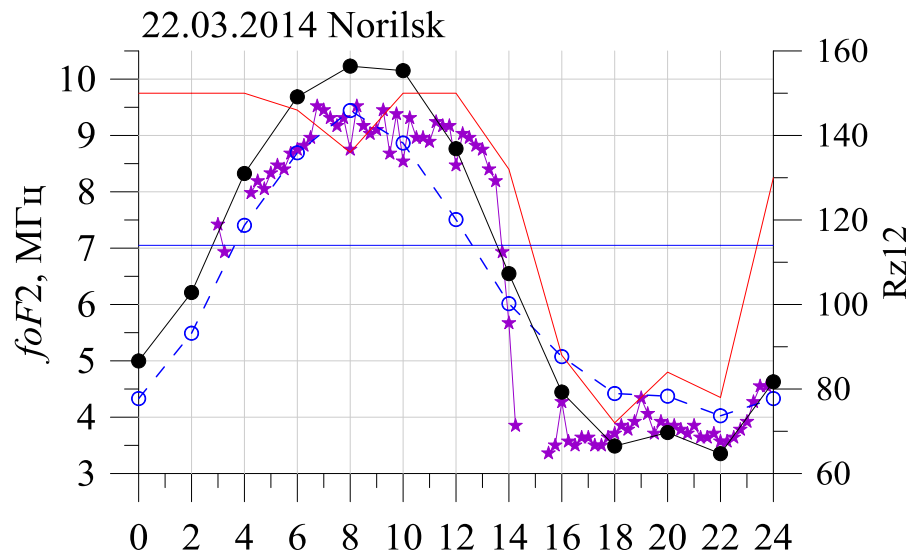
До коррекции						После		
Azim	Elev	TECobs	Rz12	TEC _{mod} _d	dTEC	Rz12	TECmod	dTEC
266.5	56.0	43.08	114	29.72	13.36	150	39.85	3.23
166.3	53.8	45.12		34.10	11.02		46.05	-0.93
199.3	55.4	43.66		32.94	10.71		44.82	-1.16
127.9	62.2	10.34		13.61	-3.27	72	10.33	0.01

Суточный ход критической частоты F2 слоя над Иркутском

- ★ - Наблюдения
- - NeQuick без коррекции
- - NeQuick с коррекцией
- Rz12
- Rz12 прогнозный



Суточный ход критической частоты F2 слоя над Норильском

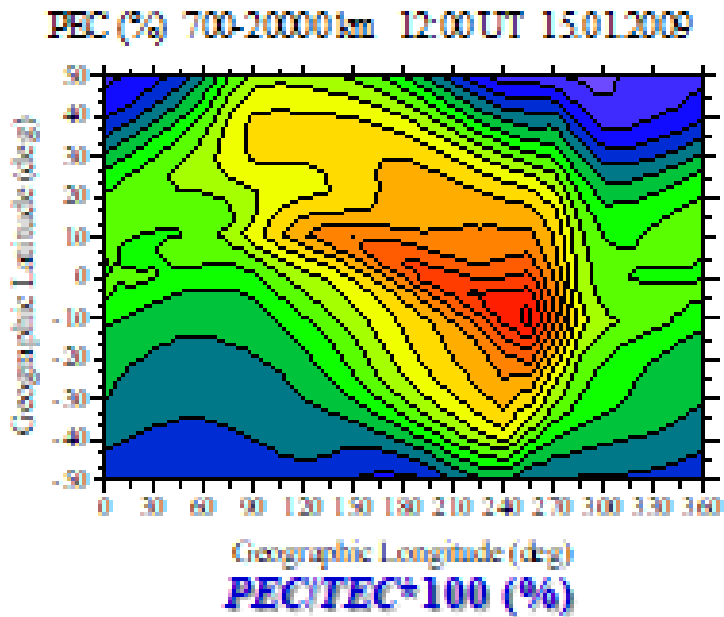


Среднеквадратическое отклонение модельной foF2 от измеренной для случая без коррекции и для случая с коррекцией модели NeQuick

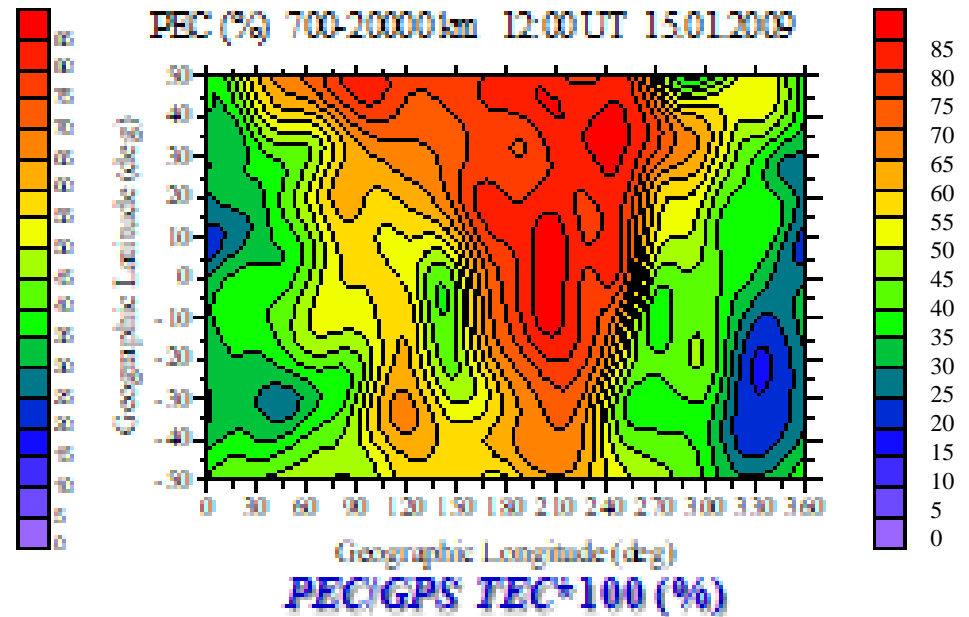
		22.03.	22.06.	22.09.	18.12.
Иркутск	Без коррекции	1,07	0,69	<u>0,41</u>	<u>0,72</u>
	С коррекцией	<u>1,05</u>	<u>0,64</u>	0,98	1,47
Норильск	Без коррекции	<u>0,58</u>	<u>0,30</u>	1,20	<u>0,67</u>
	С коррекцией	0,82	0,68	<u>0,85</u>	1,41

Возможные причины

PEC (TECU)



PEC (TECU) = GPS TEC - COSMIC IEC



Lunt et al., 1999; Balan et al., 2002; Zakharenkova et al., 2013; Yizengaw et al., 2008; Cherniak et al., 2012; Lee et al., 2013; Klimenko et al., 2015

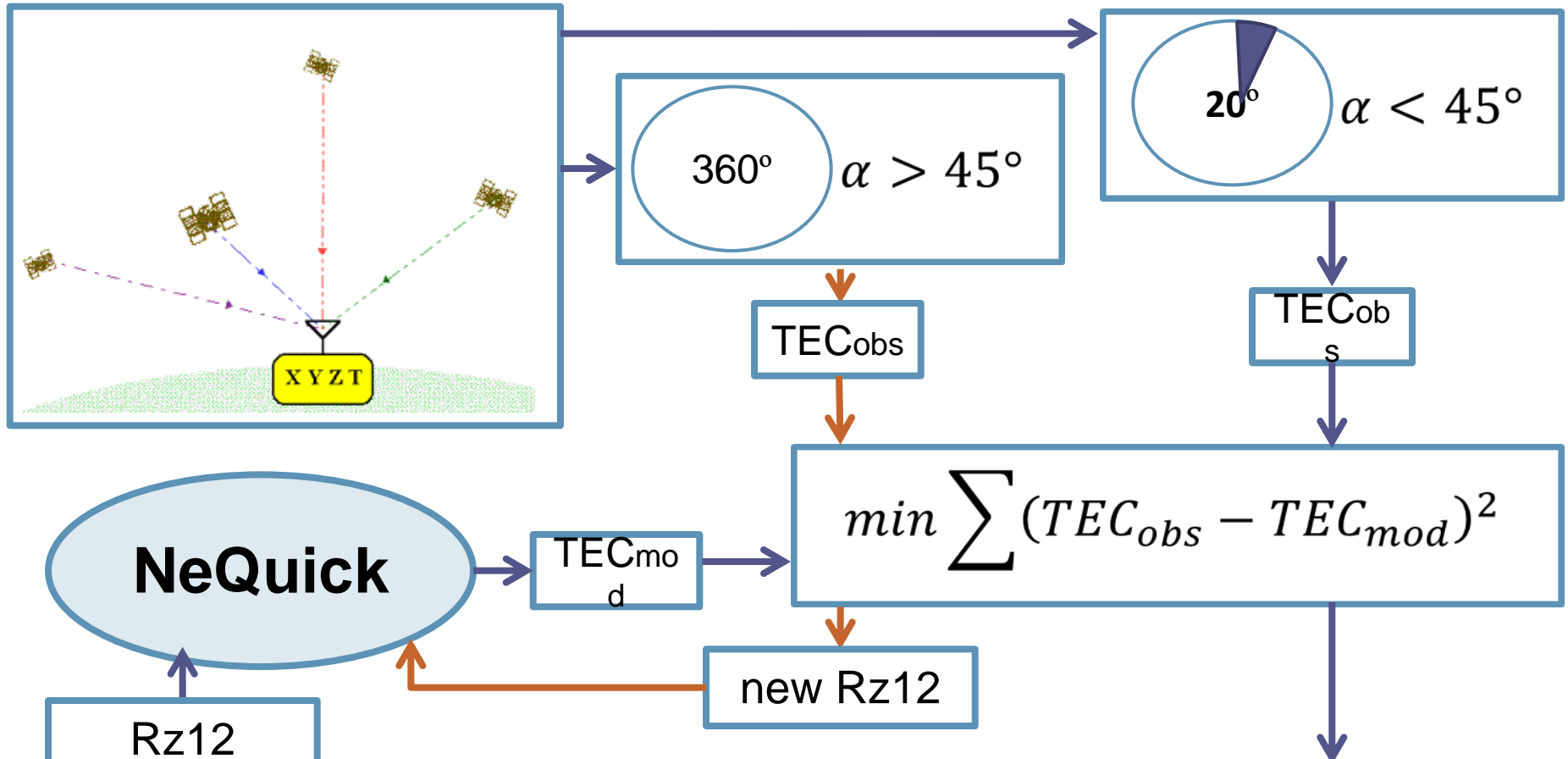
Заключение

1. Алгоритм адаптации с моделью NeQuick работает хуже, чем с моделью IRI.
2. Можно предположить, что ухудшение результатов алгоритма связаны с ошибками описания моделью NeQuick профиля электронной концентрации в плазмосфере.

Спасибо за внимание!



Метод коррекции модели ионосферы



http://irimodel.org/indices/ig_rz.dat

2 этап коррекции						
№ сект.	Rz12	Azim	Elev	TECObs	TECmod	dTEC
1	150	12.70	12.27	32.32	25.11	7.21
...
18	26	345.11	24.24	10.93	10.49	0.44