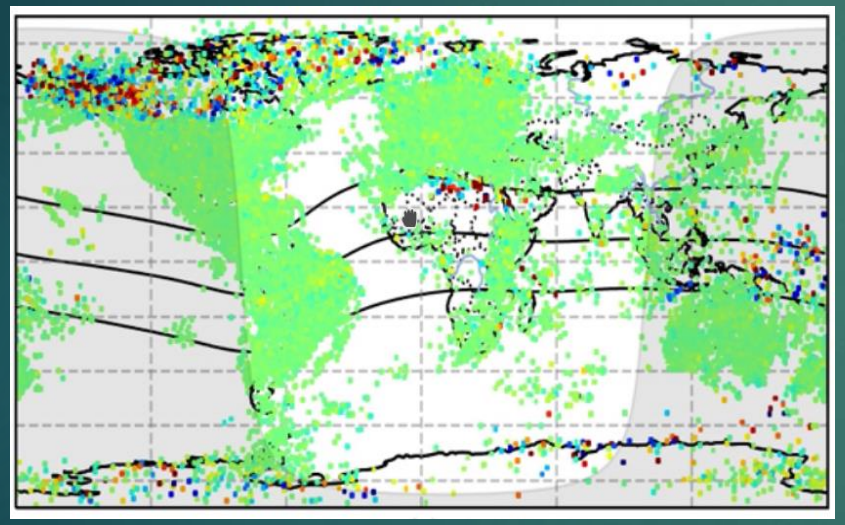
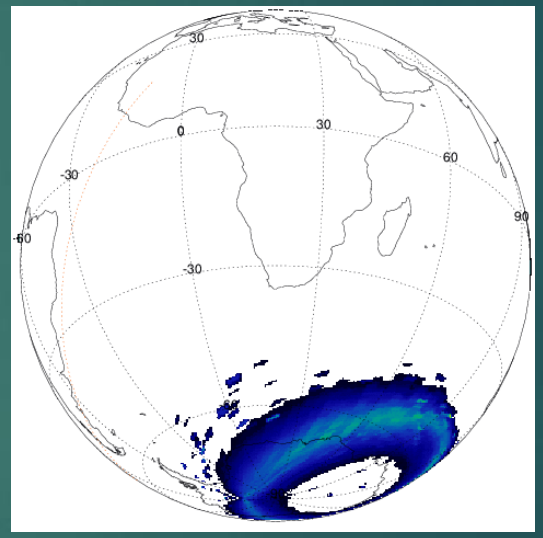
МОДЕЛЬ МОНИТОРИНГА АВРОРАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПО ДАННЫМ ГНСС, построенная на основе машинного обучения Random Forest

СЕРЕБРЕННИКОВА С. А

Оценка границ авроральных овала по данным GPS/ГЛОНАСС



Maps of the TEC



Simurg.iszf.irk.ru

Черноус С.А., Шагимуратов И.И., Алпатов В.В., Филатов М.В., Будников П.А., Ефишов И.И., Федоренко Ю.В. АВРОРАЛЬНЫЙ ОВАЛ И ОВАЛ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ПОЛНОГО ЭЛЕКТРОННОГО СОДЕРЖАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ // Труды Второй всероссийской конференции "Гелиогеофизические исследования в Арктике", 2018. с. 102-105. DOI: 10.25702/KSC.978-5-91137-381-8.102-105.

Метод Random Forest(RF). Данные

Input parameters

X

MAPS of the TEC

Simurg.iszf.irk.ru

Model Ovation Prime or data of DMSP F16,F17,F18

Learning

RF Model

F(x) = Y

Output parameters

Y

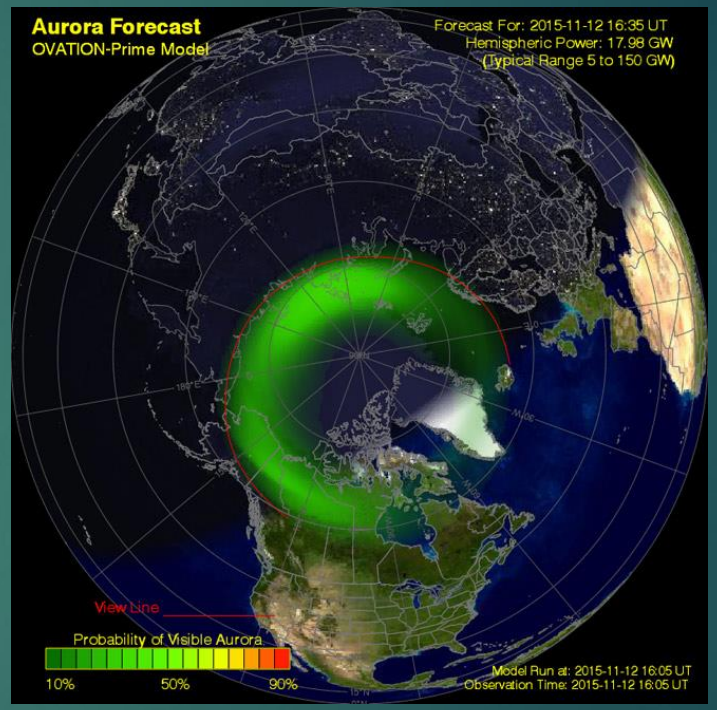
Prediction of the power of auroral eruptions and their boundary

Модель Ovation Prime

Эта модель обеспечивает краткосрочный прогноз интенсивности авроральных овала как для северного, так и для южного полушарий в момент времени (UT).

Строится на основе данных о солнечном ветре и межпланетном магнитном поле (IMF), полученных космическим аппаратом DSCOVR.

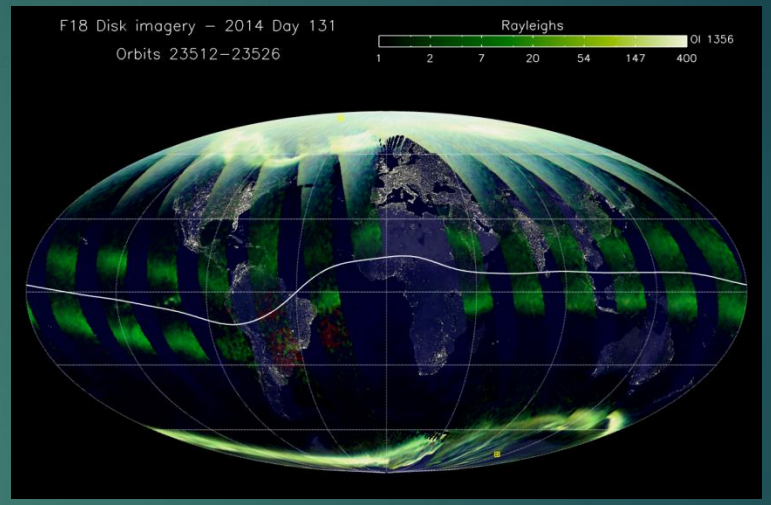
Ovation auroral forecast Prime [Newell, 2014]

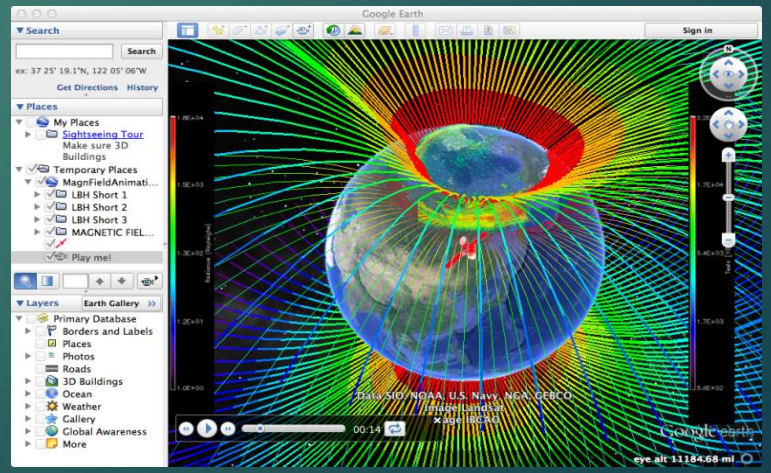


DMSP

Это Спутники Оборонной Метеорологической Программы (DMSP) представляют собой серию низковысотных (~850 км) космических аппаратов на полярной орбите с различными датчиками: спектрометром для контроля осаждения ионов и электронов, тепловым плазменным монитором, УФ-визуализатором, векторным магнитометром.

Использовались данные датчиков SSUSI и SSJ.
Они способны выдавать: изображения полярных сияний, изображения ионосферы, карты осадков частиц в зоне полярных сияний, состав нейтральной атмосферы, карты пузырьков и многое другое.





Метод Random Forest(RF). Данные

Input parameters

X

Aver. TEC,
Disp. TEC,
season,doy,ut,lat,lon..

Model Ovation Prime and data of DMSP: energy flux, lat, lon

Learning

RF Model

F(x) = Y

Output parameters

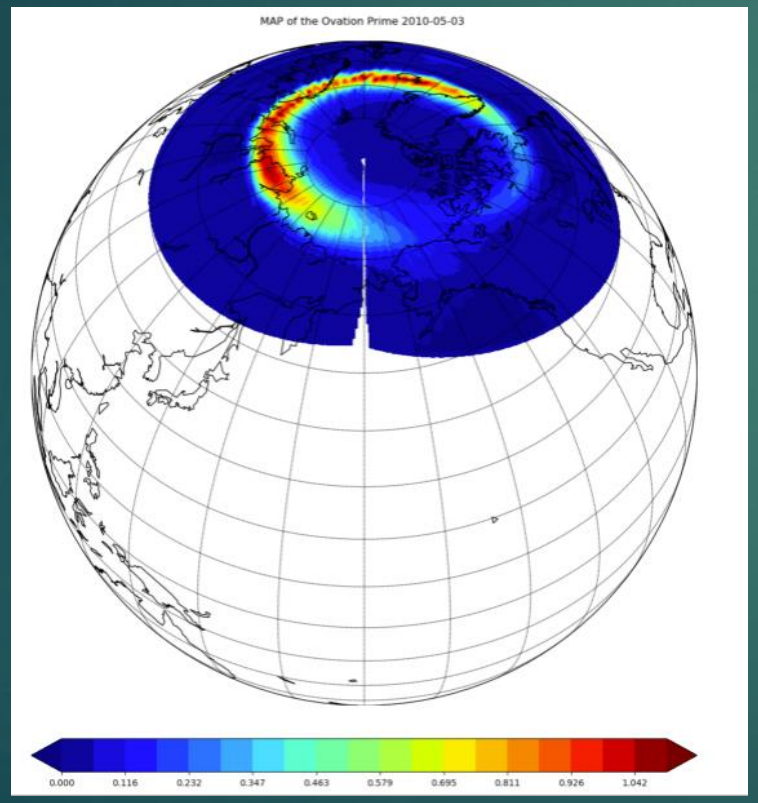
Y

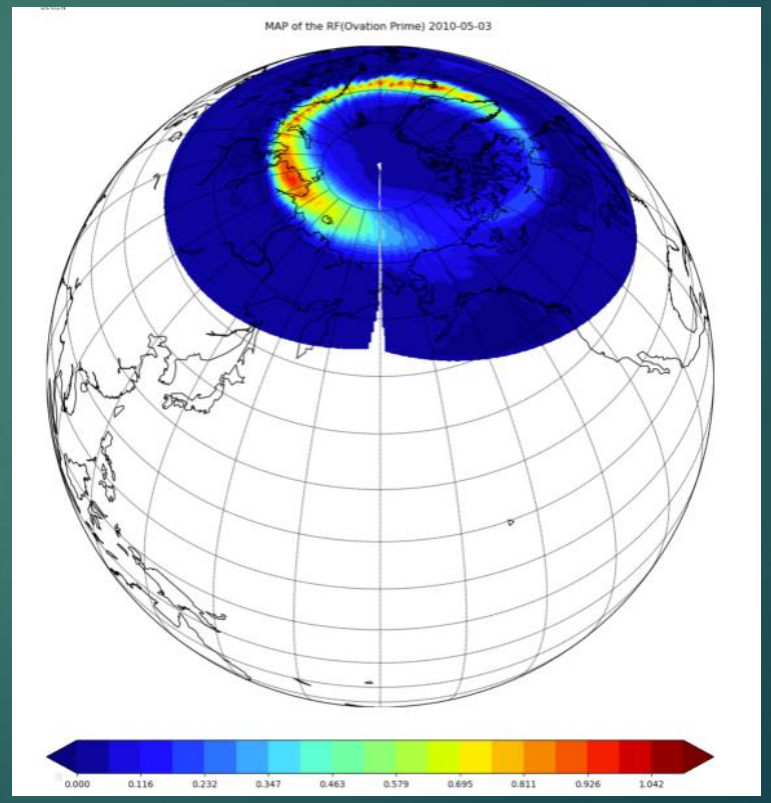
Prediction of the power of auroral eruptions and their boundary

Forecast :
F(x') = Y'

Модель Ovation Prime и Random Forest.

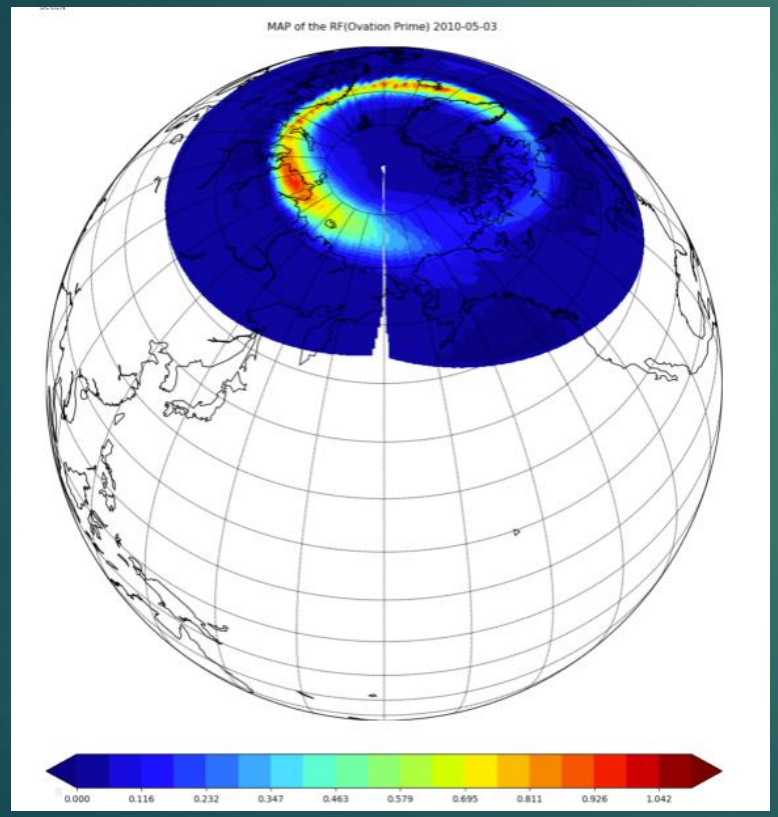
2010-05-03

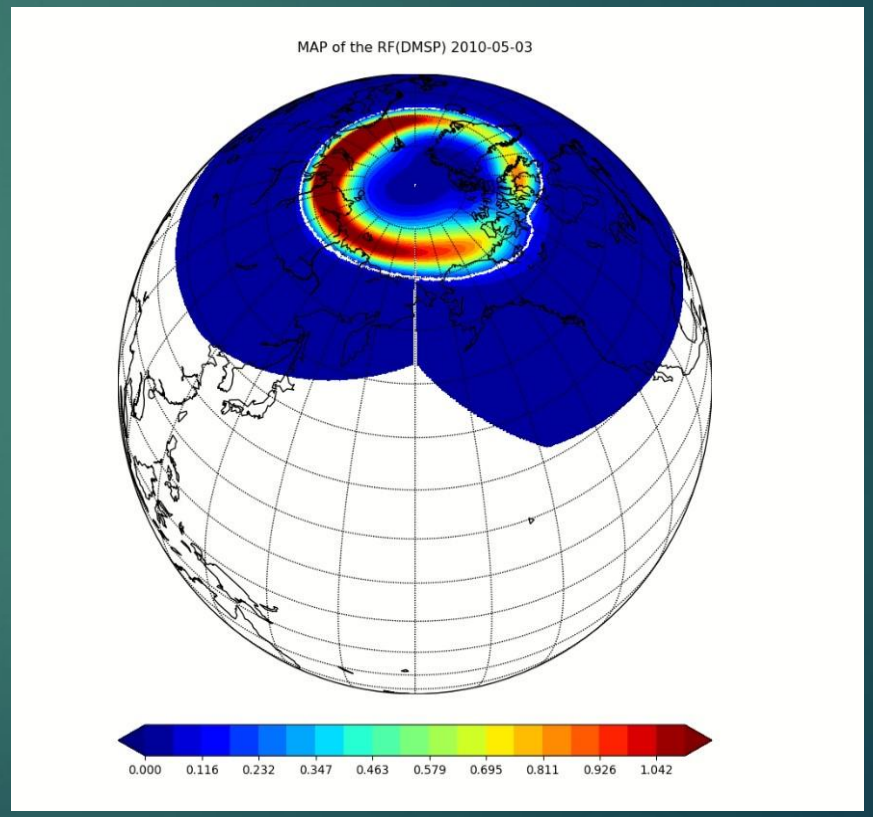




Модель Random Forest (O.P.) и Random Forest (DMSP)

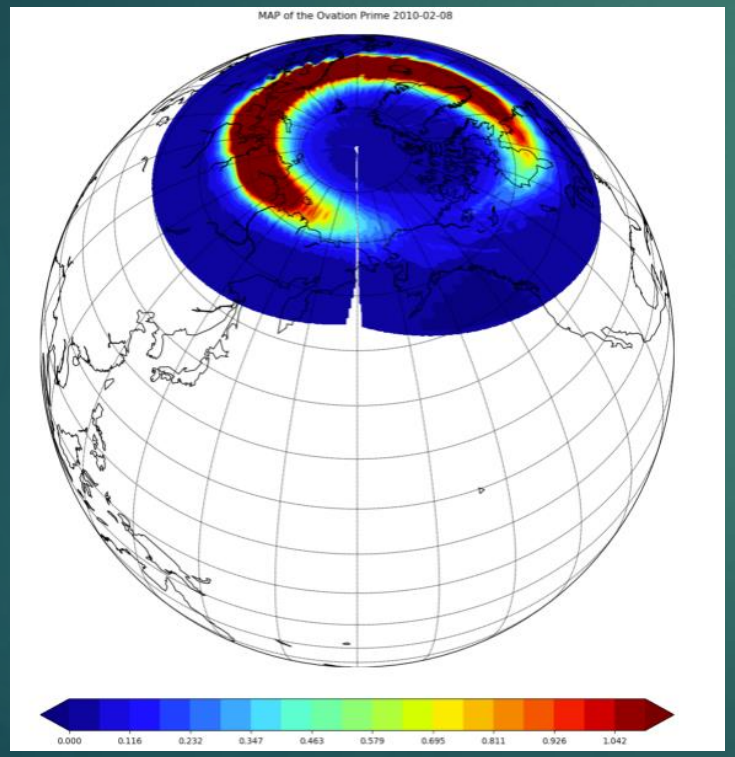
2010-05-03

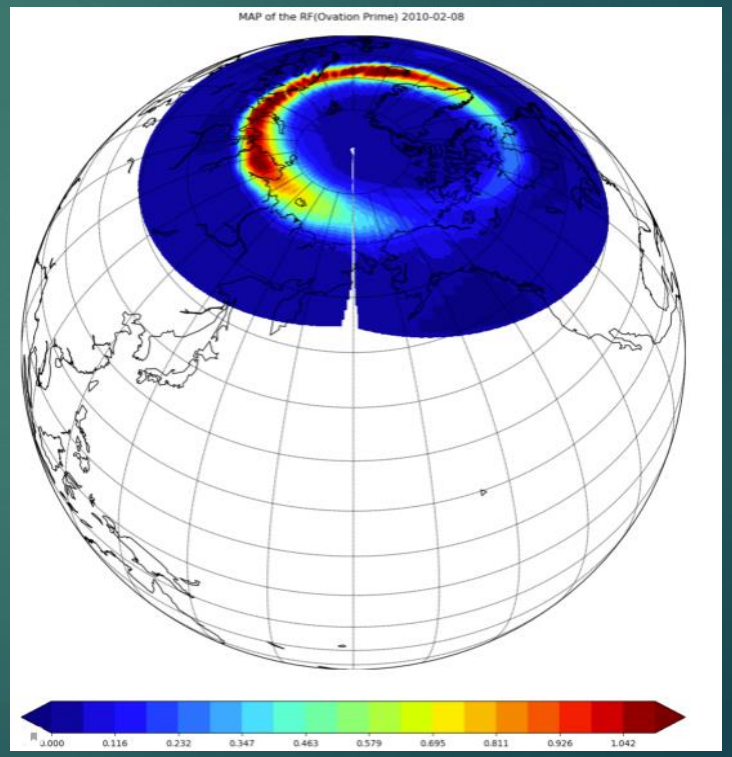




Модель Ovation Prime и Random Forest(O.P.)

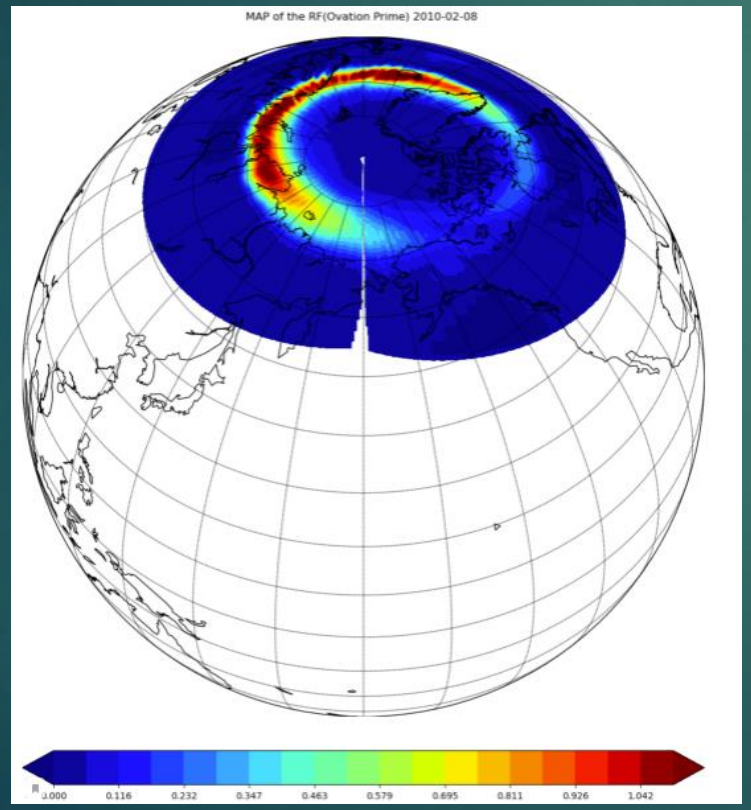
2010-02-08

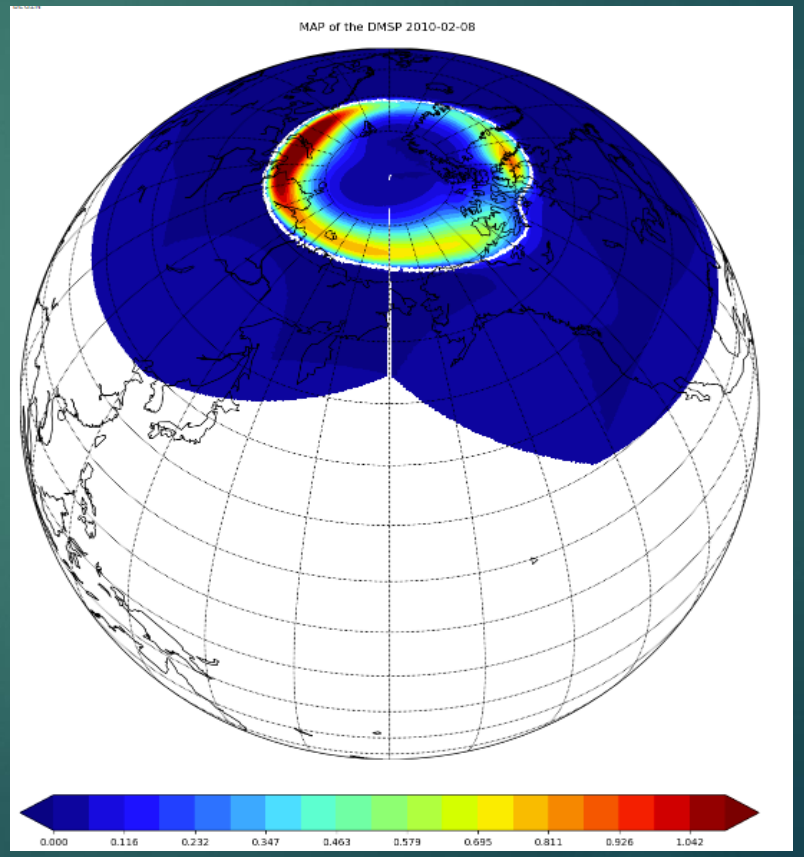




Модель Random Forest (O.P.) и Random Forest (DMSP)

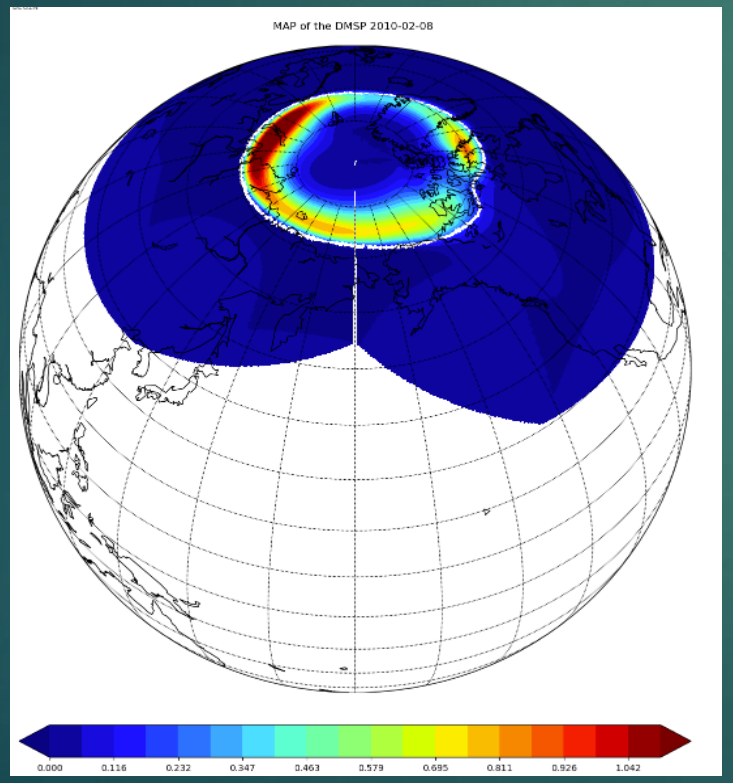
2010-02-08

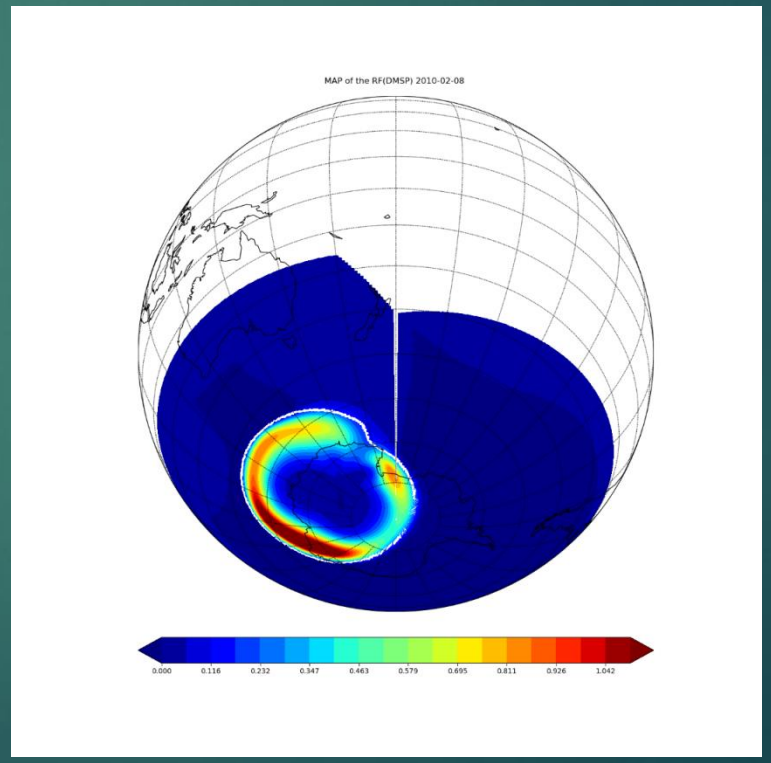


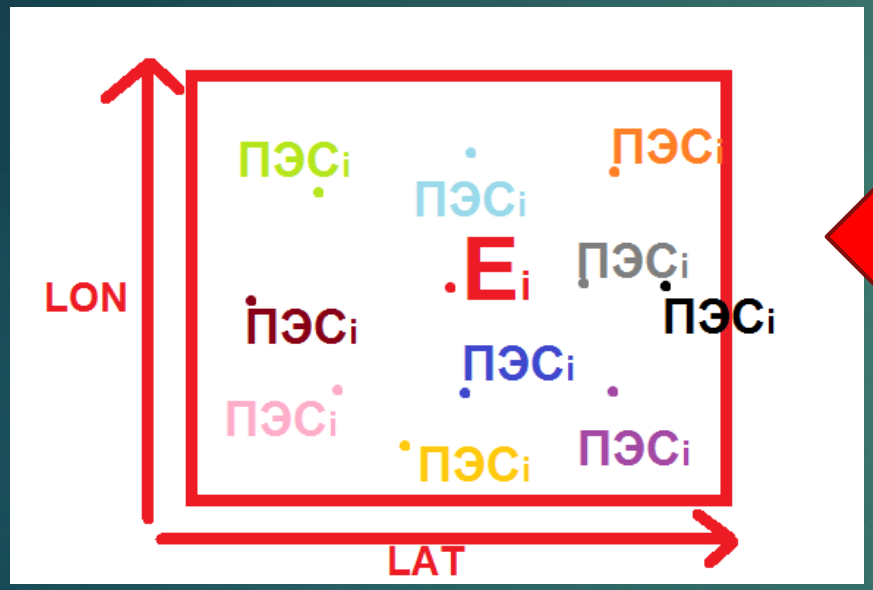
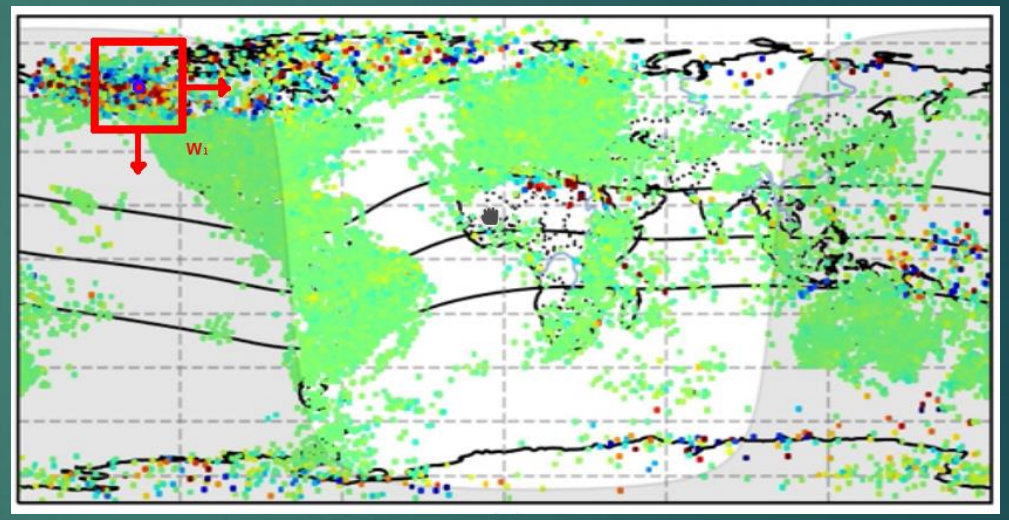


Модель Random Forest (O.P.) и Random Forest (DMSP)

2010-02-08





Спасибо за внимание!

Принцип отбора данных