

Определения скорости ветра в циклонах по данным радиолокатора DPR и радиометра GMI на спутнике GPM

М.А. Панфилова, Л.М. Митник, В.Ю. Караев

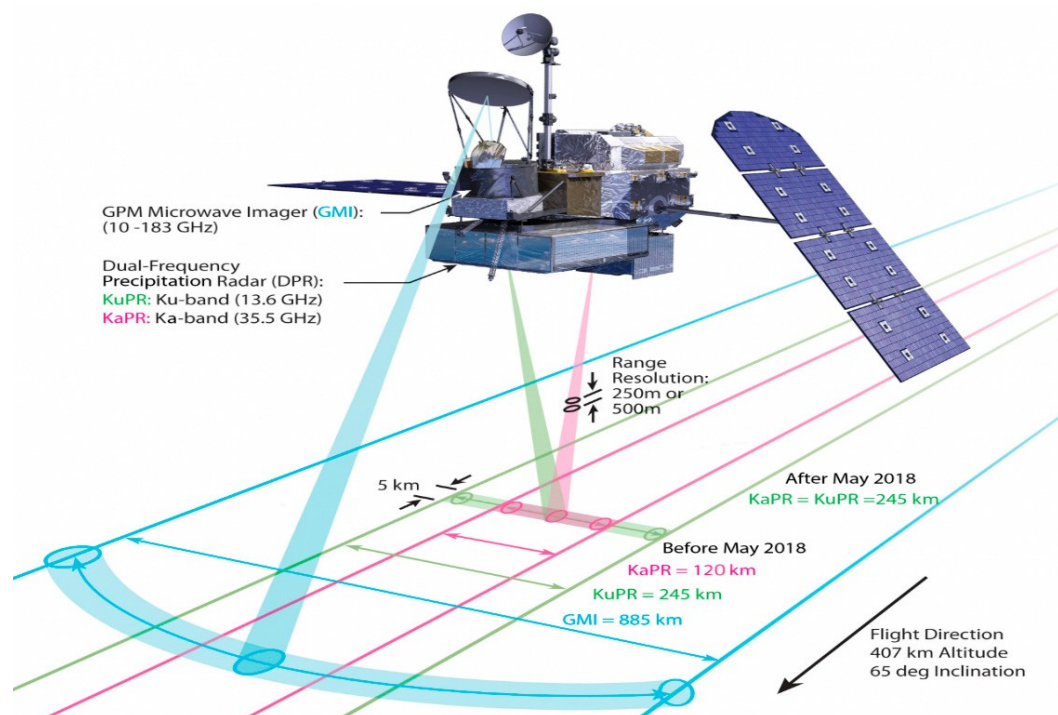
Институт Прикладной Физики РАН, Нижний Новгород

Мотивация

Спутник Global Precipitation Measurement (GPM) был запущен в 2014. На его борту установлен многоканальный радиометр GMI (GPM Microwave Imager), а также двухчастотный радиолокатор DPR (Dual Frequency Precipitation Radar). По данным обоих приборов разработаны алгоритмы определения скорости ветра.

В докладе проводится сопоставление практически синхронных значений УЭПР по данным радиолокатора Ku-диапазона в составе DPR и значений скорости ветра, восстановленных по яркостным температурам, измеренным многоканальным сканирующим микроволновым радиометром GMI.

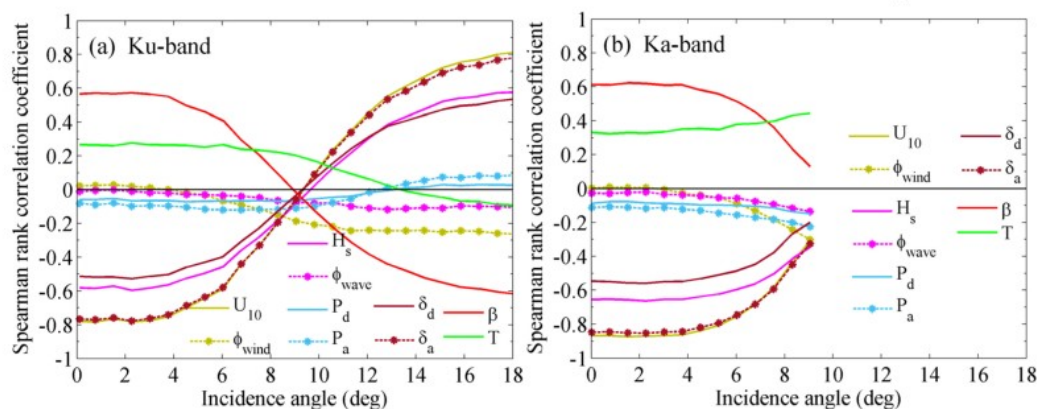
В сравнении использовались данные, полученные преимущественно в зимние сезоны над глубокими синоптическими циклонами в северных частях Тихого и Атлантического океанов в 2016-2021 годах.



Скорость ветра по данным DPR

Алгоритмы определения скорости ветра по данным радиолокатора Ku-диапазона на спутнике TRMM (Li. Li et. al., 2004; Q. Bao et. al., 2016; L. Ren et. al., 2017) основаны на построении геофизических модельных функций для каждого угла падения отдельно.

Недостаток: низкая корреляция УЭПР и скорости ветра при углах падения, больших нуля (Chu et. al. 2012; Yan et. al., 2019).



Наш подход:

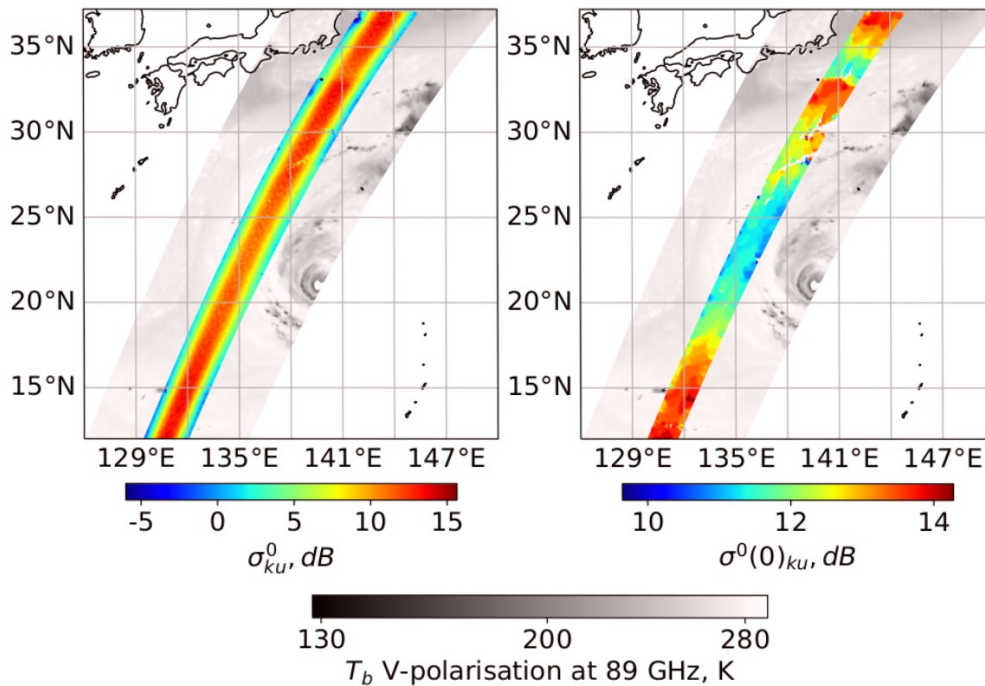
1) Определение УЭПР при нулевом угле падения в широкой полосе обзора

Преимущество: высокая корреляция УЭПР при нулевом угле падения со скоростью ветра

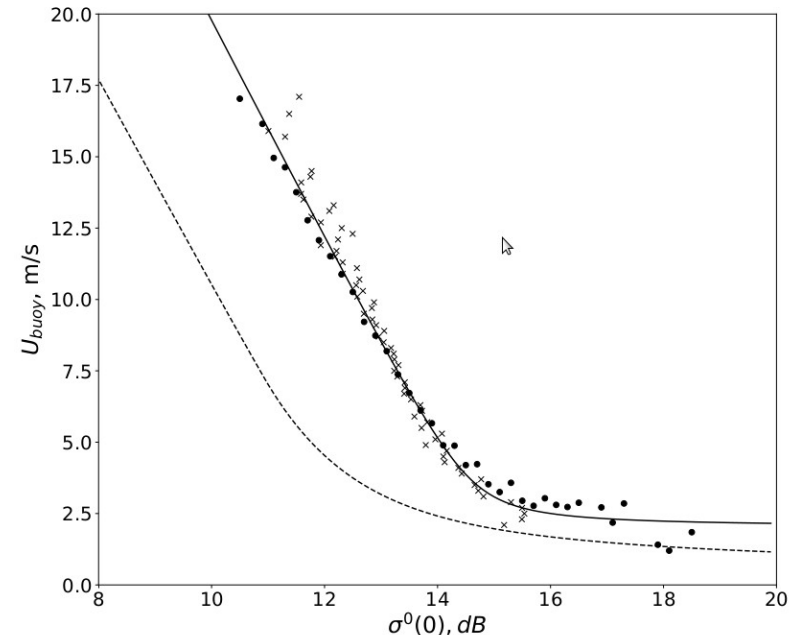
2) Регрессионный алгоритм определения скорости ветра по УЭПР при нулевом угле падения

Скорость ветра по данным DPR

1. УЭПР при нулевом угле падения в широкой полосе



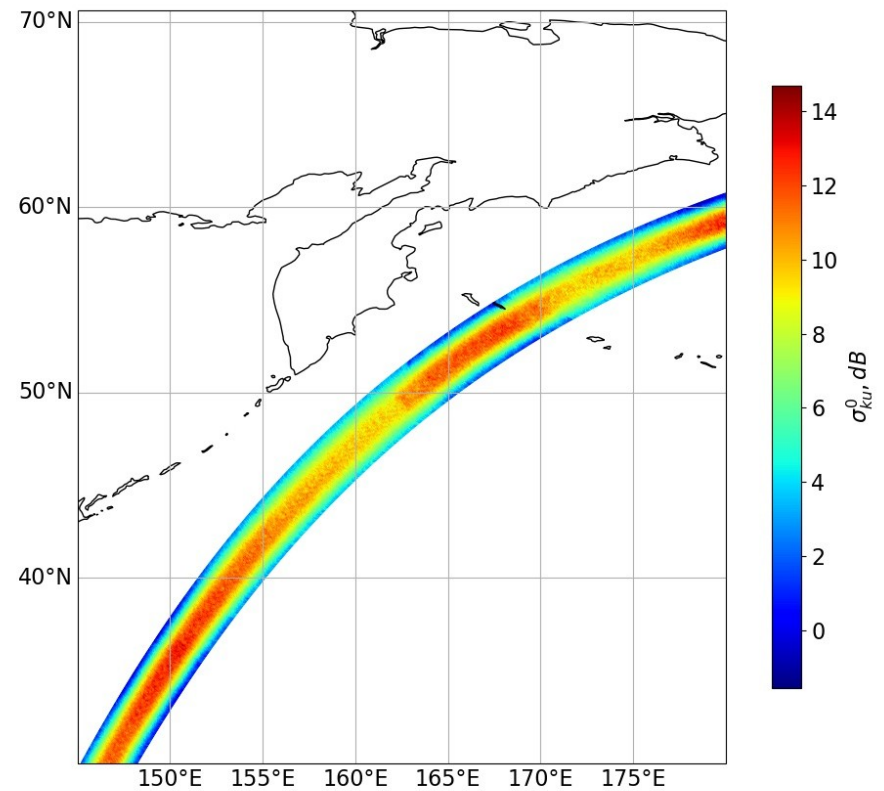
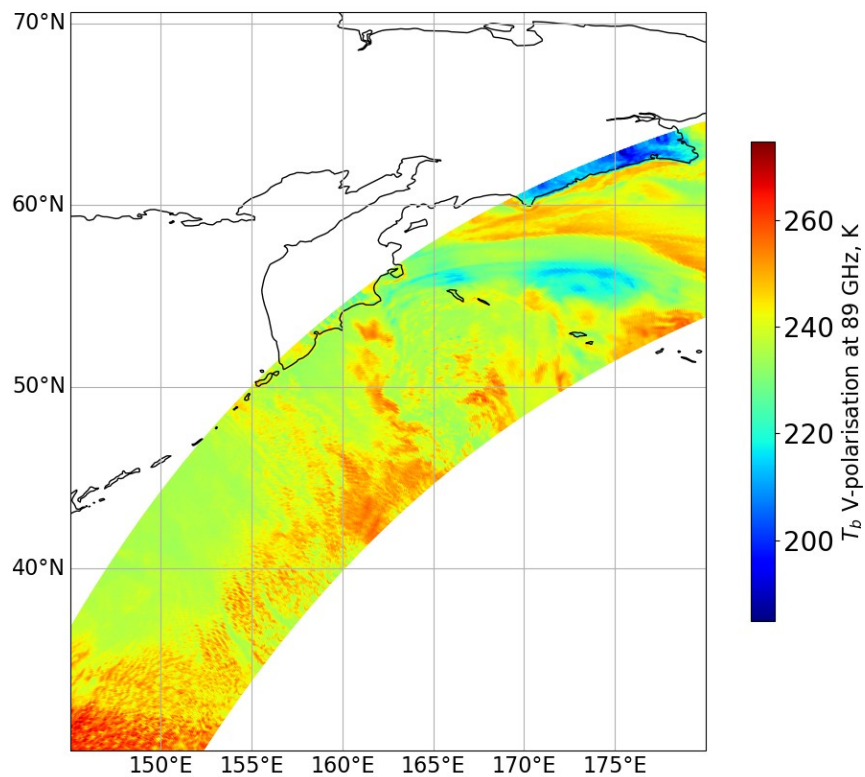
2. Определение скорости ветра по регрессионной зависимости



Для получения зависимости скорости ветра от УЭПР при нулевом угле падения отталкивались от методики в работе (Abdalla, S. *Ku-Band Radar Altimeter Surface Wind Speed Algorithm. Marine Geodesy 2012, 35, 276–298.*), зависимость по данным альтиметра представлена пунктиром. Зависимость по данным DPR – сплошная линия

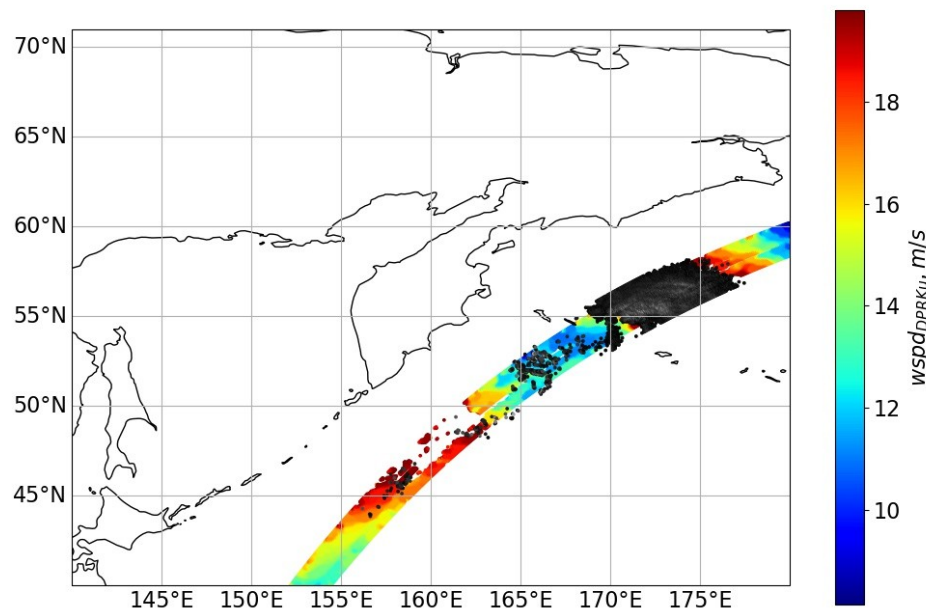
Panfilova, M.; Karaev, V. Wind Speed Retrieval Algorithm Using Ku-Band Radar Onboard GPM Satellite. *Remote Sens.* 2021, 13, 4565. <https://doi.org/10.3390/rs13224565>

Циклон в Беринговом море

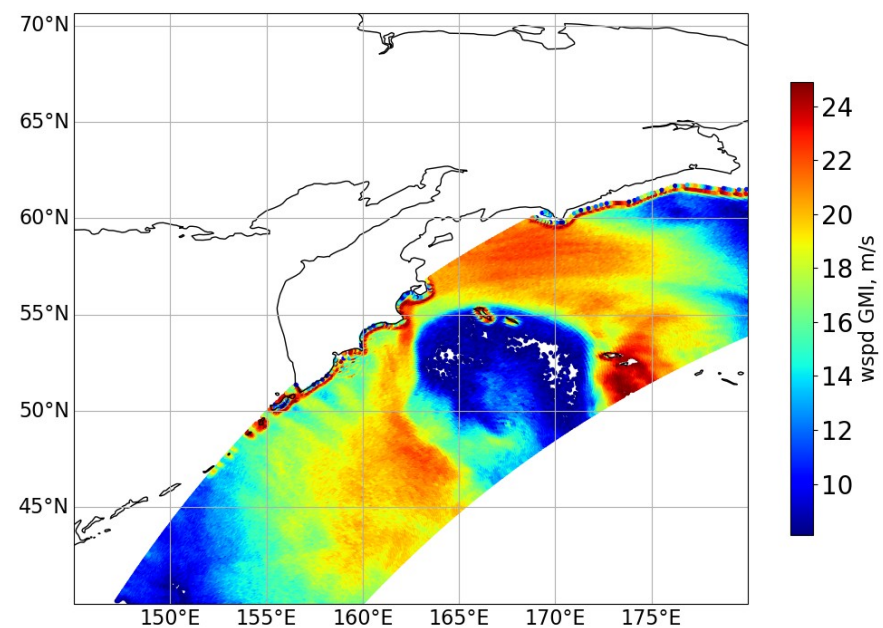


Циклон в Беринговом море 28.02.2021, UTC 05:00

Циклон в Беринговом море



Скорость ветра по данным DPR, Ки-диапазон, черным отмечены области осадков



Скорость ветра по данным радиометра GMI

28.02.2021, UTC 05:00

Заключение

- Проведено сравнение скорости ветра, определенной по данным DPR и GMI. Поля приводного ветра по данным обоих приборов хорошо согласуются между собой.
- В дальнейшем планируется разработка алгоритма определения скорости ветра по данным комплекса приборов на спутнике GPM.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФ 0-17-00179.