

На конкурс

Построение совмещенных карт распределения осадков над океаном, используя данные МТВЗА-ГЯ, SSMIS и AMSR-2

Работа выполнена в рамках темы «Мониторинг» (гос. рег. № 01.20.0.2.00164)



1

Сазонов Д.С.
Институт космических исследований (ИКИ РАН)

e-mail: sazonov_33m7@mail.ru

XIX Международная конференция "СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА
15 - 19 ноября 2021 г. Москва

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

Измерение осадков необходимо для исследования климатологических процессов, процесса переноса тепла, изменения структуры и состава верхнего слоя океана, наблюдения ураганов и циклонов, и многих других.

Осадки (дождь/снег) – одна из составляющих глобальной циркуляции воды и энергии, помогающая регулировать климат.

Прикладных задач, достаточно много, например: управление водными ресурсами, прогнозирование урожая, прогнозирование наводнений и стихийных бедствий и другие.

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОСАДКОВ

Дистанционные методы оценки осадков в основном разделены на три главные категории основанных на типе наблюдений:

- видимые/инфракрасные методы,
- микроволновые методы (активные/пассивные, GPS методы)
- смешанные(комбинированные) методы.

Алгоритмы использующие микроволновые измерения:

- преобразования исходных данных в псевдоканалы,
- физические и эмпирические алгоритмы, основанные на моделях
- нейронные сети,
- и многие другие.

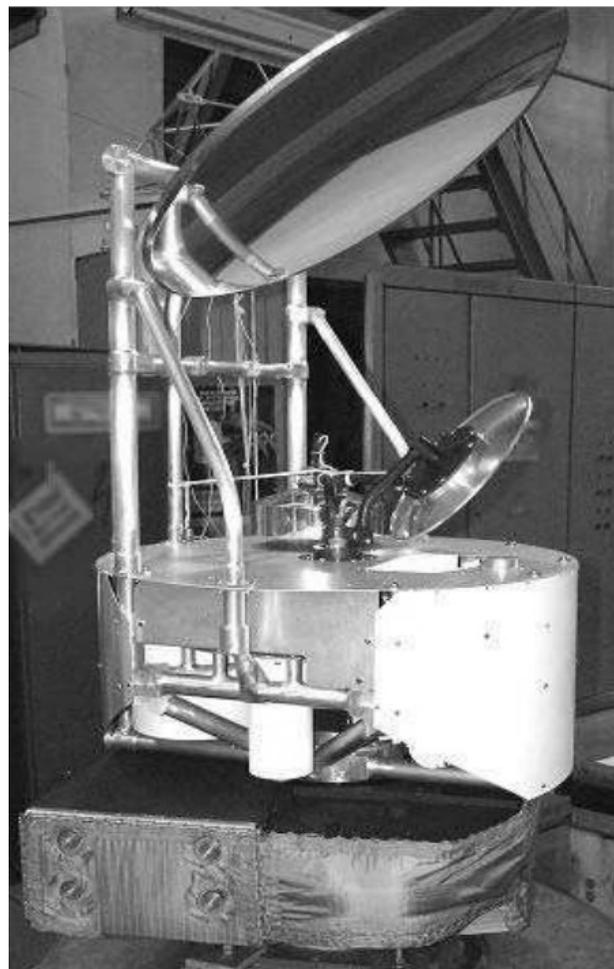
ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ОСАДКОВ. ПАССИВНАЯ РАДИОМЕТРИЯ

Среди микроволновых приборов дистанционного зондирования распространены температурно-влажностные сканеры/зондировщики, такие как серия приборов AMSU, SSMI, AMSR и их аналоги.

Одними из отечественных являются приборы серии МТВЗА (*Модуль Температурного и Влажностного Зондирования Атмосферы*).

Данный прибор обладает большим числом радиометрических каналов, среди которых есть частоты, как у зарубежных приборов, также есть и дополнительные частотные каналы.

Главным отличием является угол зондирования поверхности, который составляет **65** градусов, когда для большинства приборов такого типа используется угол порядка **55** градусов. Такое отличие приводит к необходимости разрабатывать **новые** (или переделывать уже имеющиеся) алгоритмы обработки данных, для того что бы конечный пользователь мог получить качественную информацию из нового независимого источника.



Микроволновый сканер/
зондировщик МТВЗА-ГЯ

Для МТВЗА, как и для аналогичных приборов, существует проблема малого временного разрешения, т.е. всего пара измерений одной и той же точки в течение суток.

Еще одной проблемой является наличие «лакун», областей, которые не охвачены наблюдениями.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

Продемонстрировать возможность совмещения результатов восстановления интенсивности осадков, полученных по приборам МТВЗА-ГЯ с данными полученными по приборам DMSP SSMIS-F18 и GCOM-W1 AMSR-2, в одну карту.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДАННЫЕ

Два самых близких радиометра по времени пролета:

- SSMIS-F18 пролетает на 1ч 30м позже МТВЗА-ГЯ,
- AMSR-2 на 1ч 30м раньше.

Интенсивность осадков для SSMIS-F18 и AMSR-2 получена с сайта <https://www.remss.com/>

Для восстановления осадков используется корреляционно-статистический алгоритм (в настоящее время это пробная версия), специально разработанный для прибора МТВЗА-ГЯ.

Совмещение данных производится «примитивным» способом: где нет данных по МТВЗА-ГЯ, добавляются данные от SSMIS-F18 и AMSR-2.

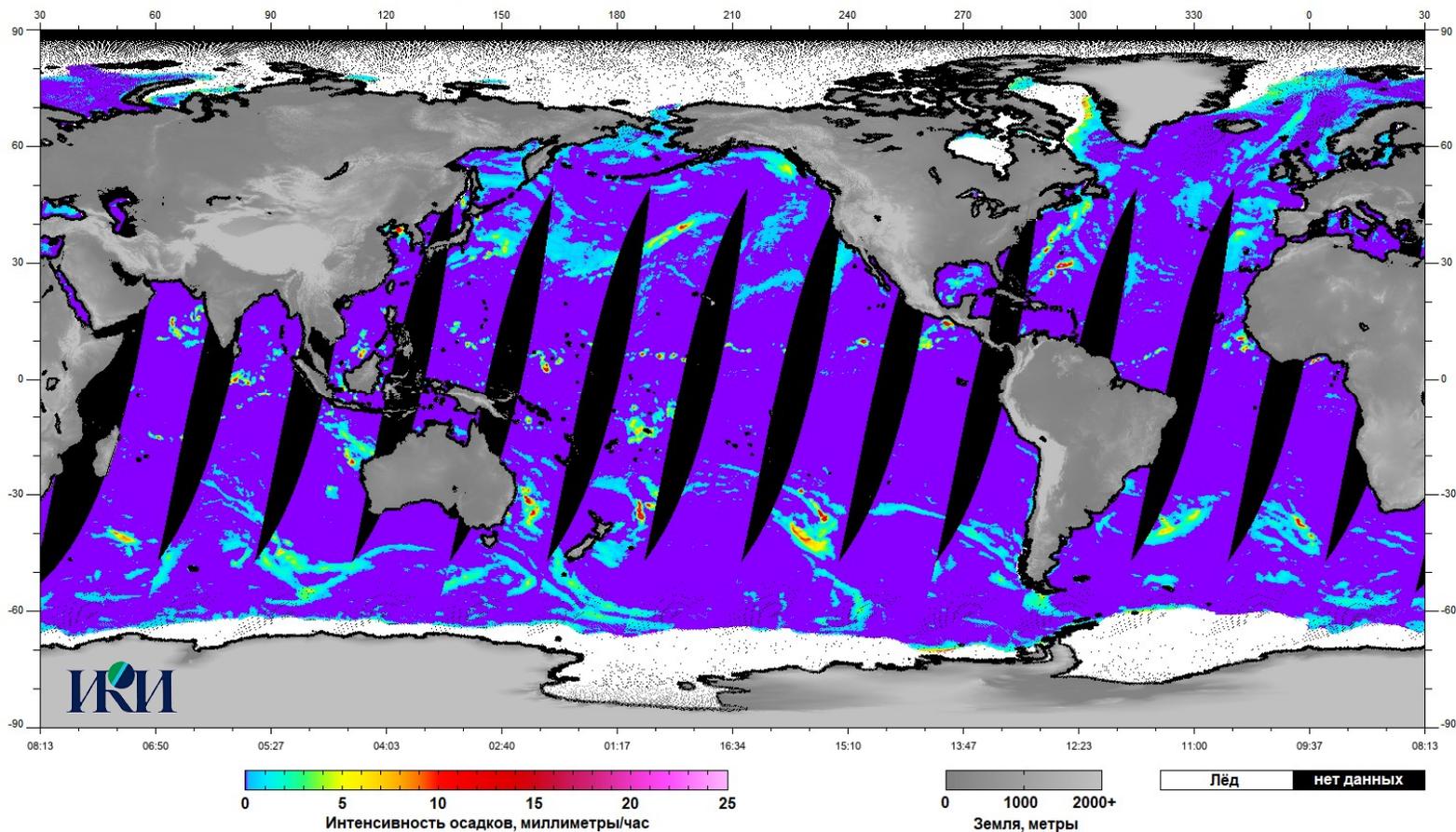
В результате получены два набора карт осадков, с практически полным глобальным покрытием :

1. МТВЗА-ГЯ / SSMIS-F18;
2. МТВЗА-ГЯ / AMSR-2.

Качественные оценки показывают адекватное совпадение распределения осадков, особенно при совмещении с данными SSMIS. Полученные карты открывают перспективные возможности использования совместных данных разных приборов для анализа распределения и интенсивности осадков над акваторией мирового океана.

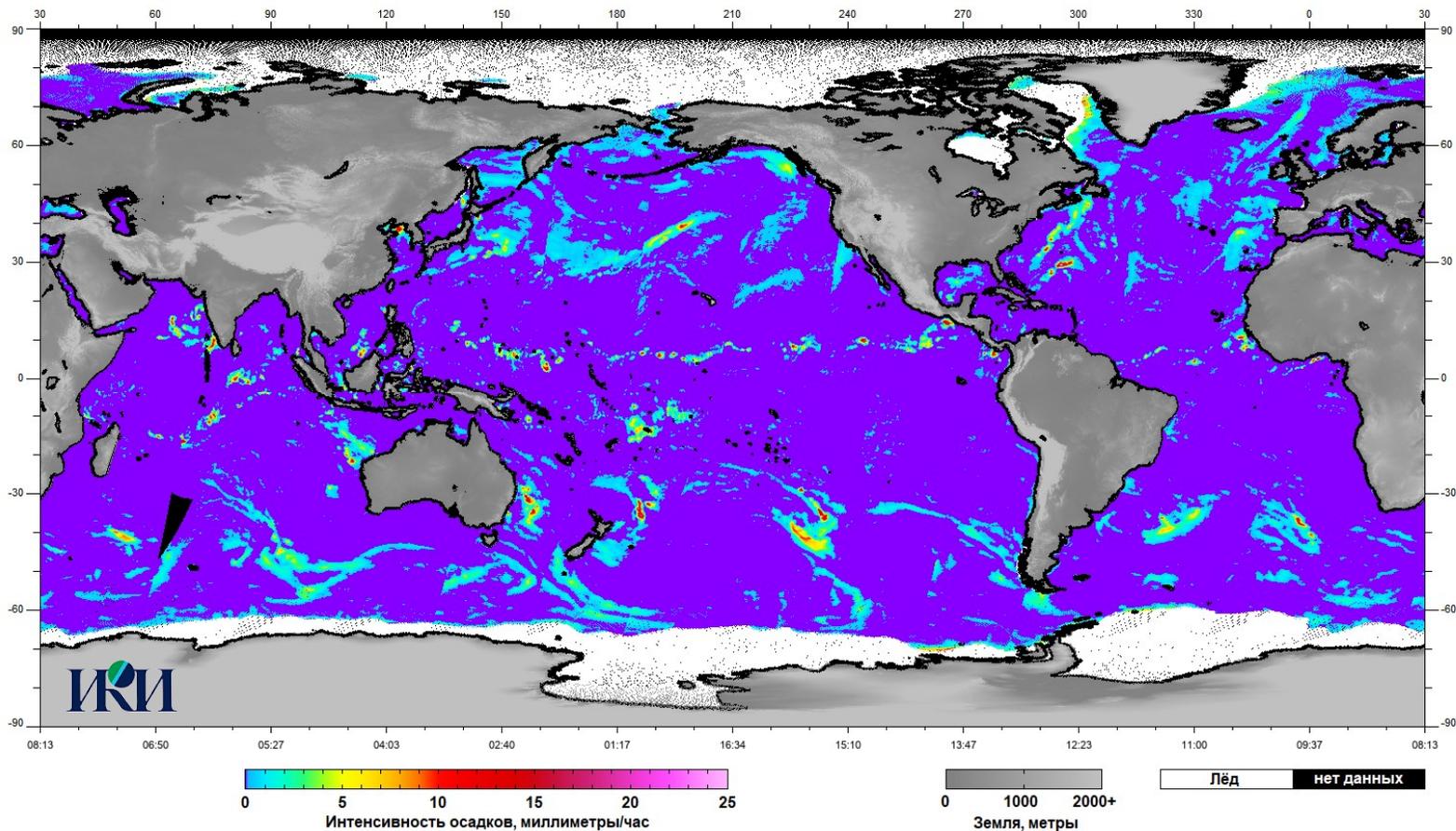
РЕЗУЛЬТАТЫ

МТВЗА-ГЯ Интенсивность Осадков: 2020/06/01 Нисходящие витки - Глобальное поле



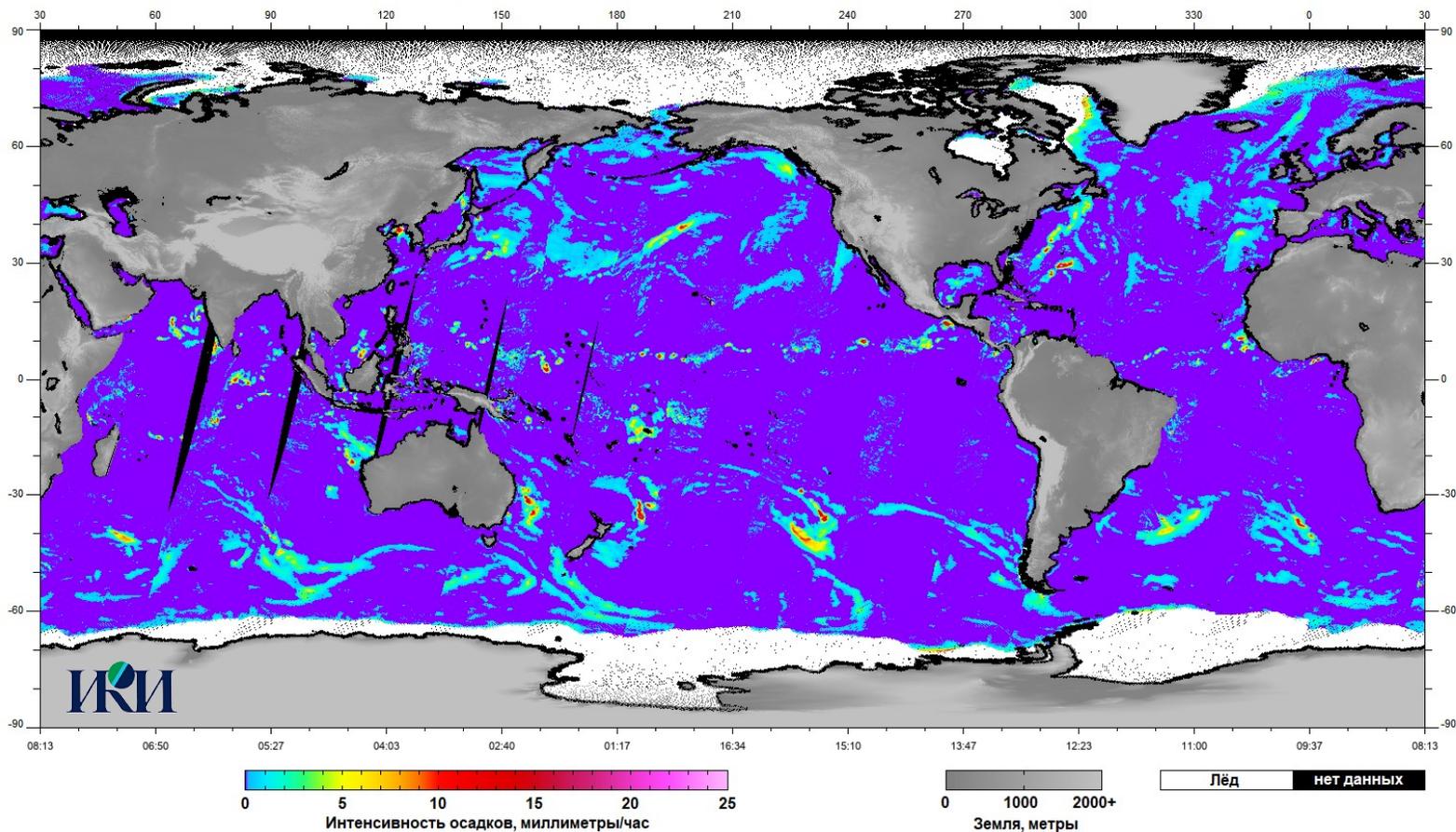
РЕЗУЛЬТАТЫ

МТВЗА-ГЯ / SSMIS Интенсивность Осадков: 2020/06/01 Нисходящие витки - Глобальное поле



РЕЗУЛЬТАТЫ

МТВЗА-ГЯ / AMSR-2 Интенсивность Осадков: 2020/06/01 Нисходящие витки - Глобальное поле



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



10