



Институт  
космических  
исследований РАН

Научный центр  
аэрокосмического  
мониторинга  
«АЭРОКОСМОС»



# Эволюция и энергетическая структура тропического циклона HONDO по данным оптико-микроволнового спутникового зондирования

Г. А. Ким (1) ,  
Е. А. Шарков (2) ,  
И. В. Покровская (2)

(1)-Научный центр аэрокосмического мониторинга «АЭРОКОСМОС»,  
105064 Москва, Гороховский пер., 4.

E-mail: [kim@isintech.com](mailto:kim@isintech.com)

(2 )- Институт космических исследований РАН,  
Москва 117997, Профсоюзная ул., 84/32 .

E-mail: [easharkov@iki.rssi.ru](mailto:easharkov@iki.rssi.ru)

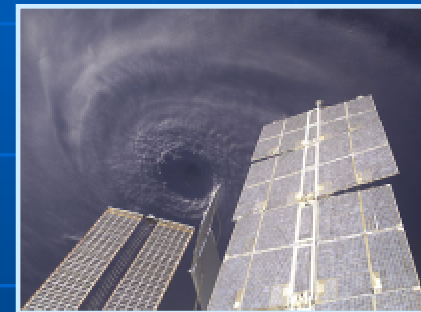
# Постановка задачи

## Цель исследования:

понять механизмы взаимодействия термодинамических и кинетических процессов в тропическом циклоне для наилучшего прогнозирования зарождения и развития.

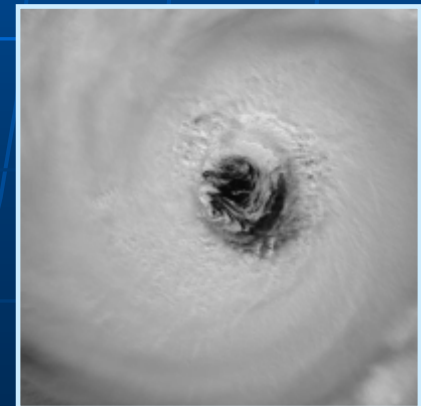


Фундаментальная проблема индивидуального циклогенеза на современном этапе - поиск малоинерционных и мощных источников энергии при формировании и интенсификации ТЦ.



## Задача исследования:

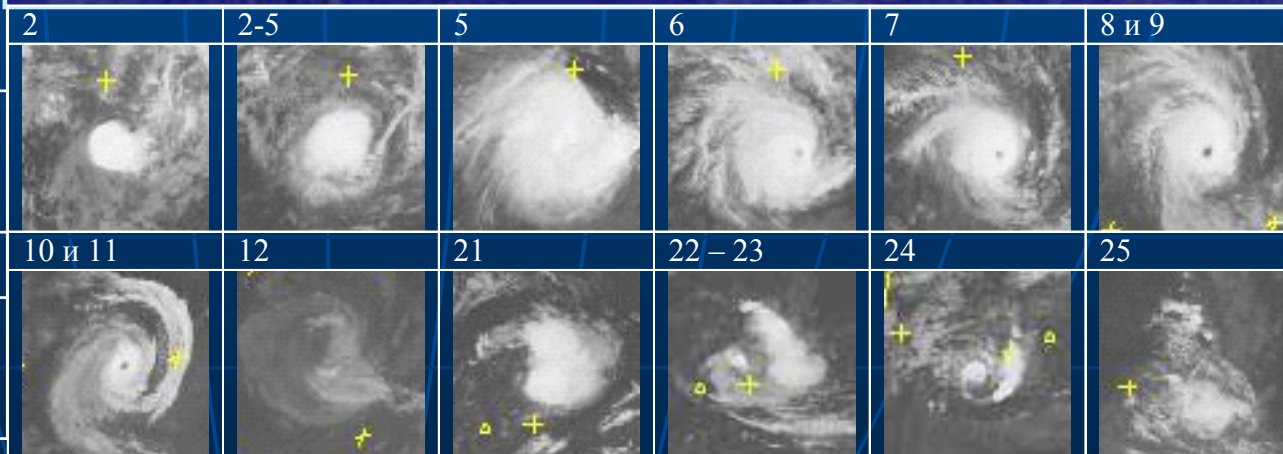
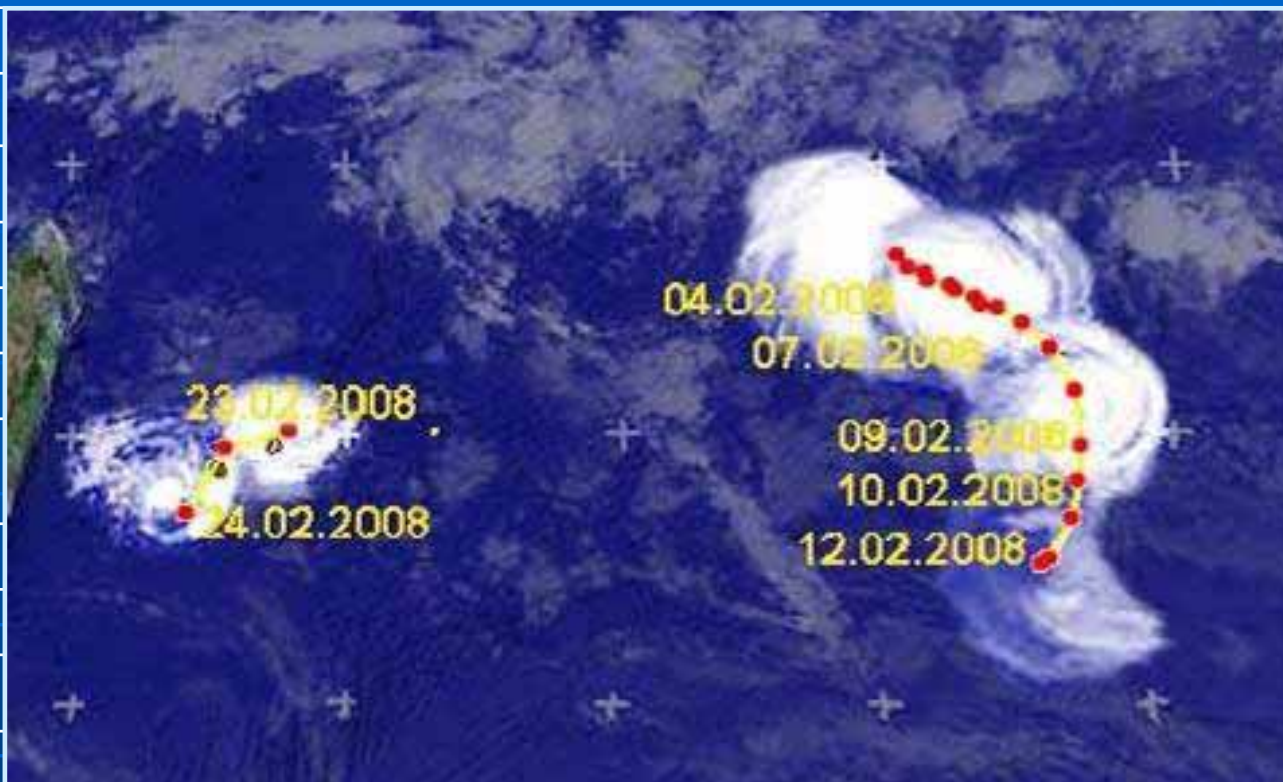
Детальный анализ энергетических особенностей тропического циклона Hondo ( Южный Индийский океан; 02.02.2008-12.02.2008) на основе метода «слияния» разномасштабным данных спутникового ИК и радиотеплового дистанционного зондирования.



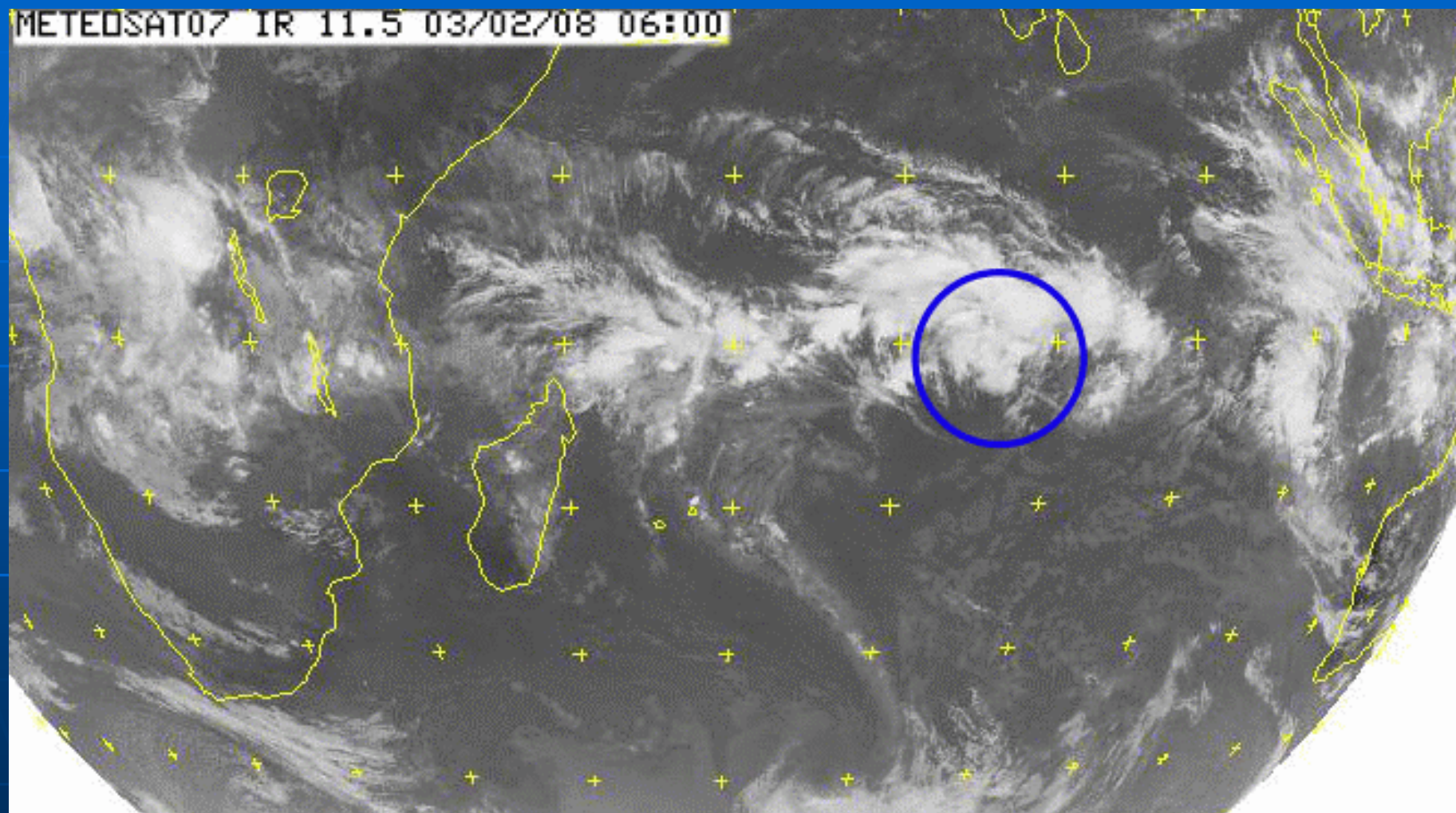
# Эволюция тропического циклона Hondo

(по данным [www.solar.ifa.hawaii.edu](http://www.solar.ifa.hawaii.edu))

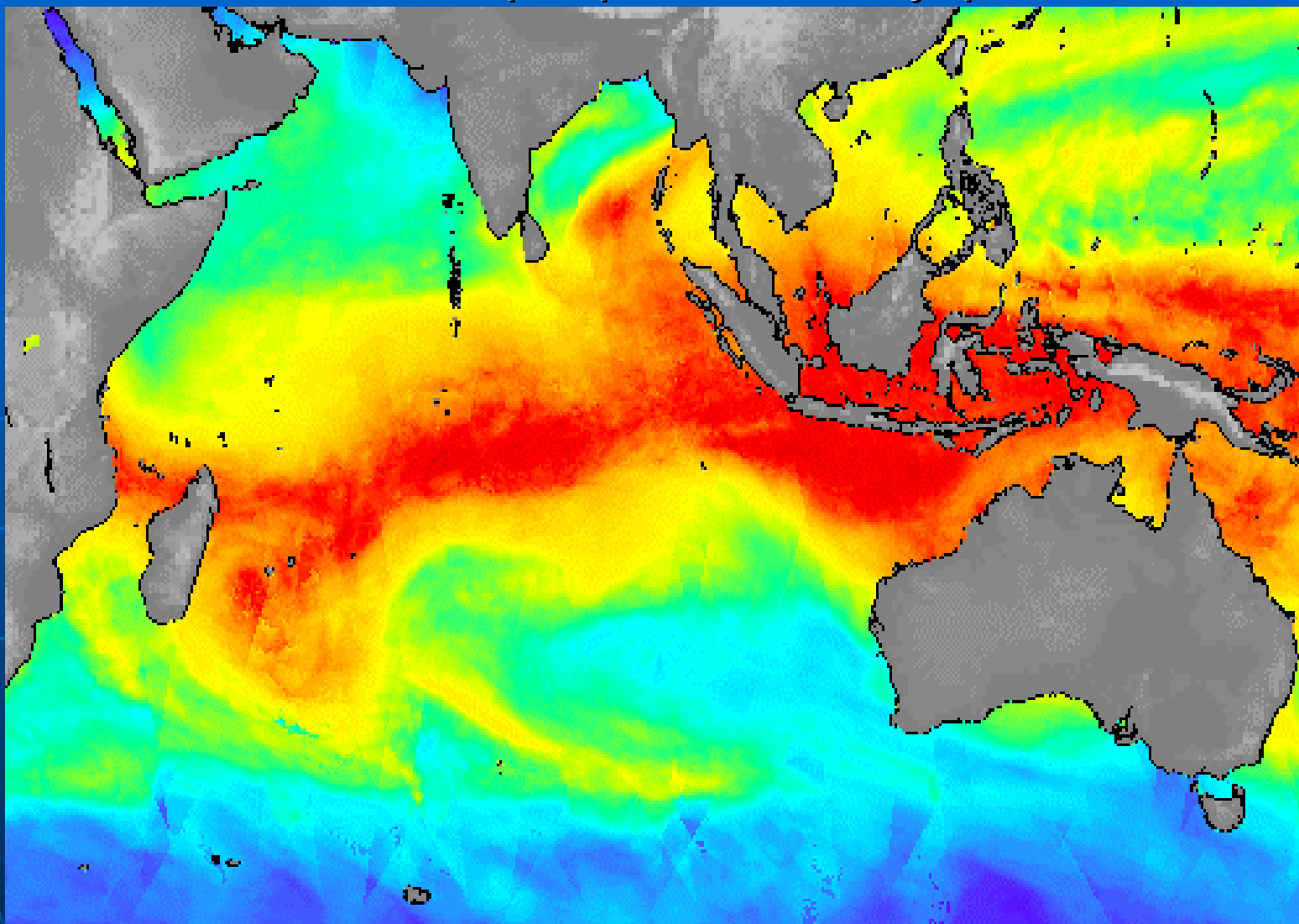
02	Описание	P	м/с
2	Первичное возмущение	1004	10
2-5	Усиление грозовой активности	1000	
5	TS	997	18
6	Тайфун, образование глаза		
7	Пик активности	906	62
8 и 9	Мало изменялось, сохранялась стадия тайфуна	925	54
10-11	Ослабление возмущения		23
12	Возмущение разрушается		
13-20	Возмущение не фиксируется		
21	остаток циркуляции ТЦ "HONDO" был обнаружен к востоку от о. Мадагаскар. Грозы TD		15
22 - 23	ослаблению возмущения препятствовал теплый океан и благоприятные атмосферные условия.		
24	Система ослабела		
25	возмущение медленно трансформировалось в систему умеренных широт		



# Анимация движения ТЦ HONDO

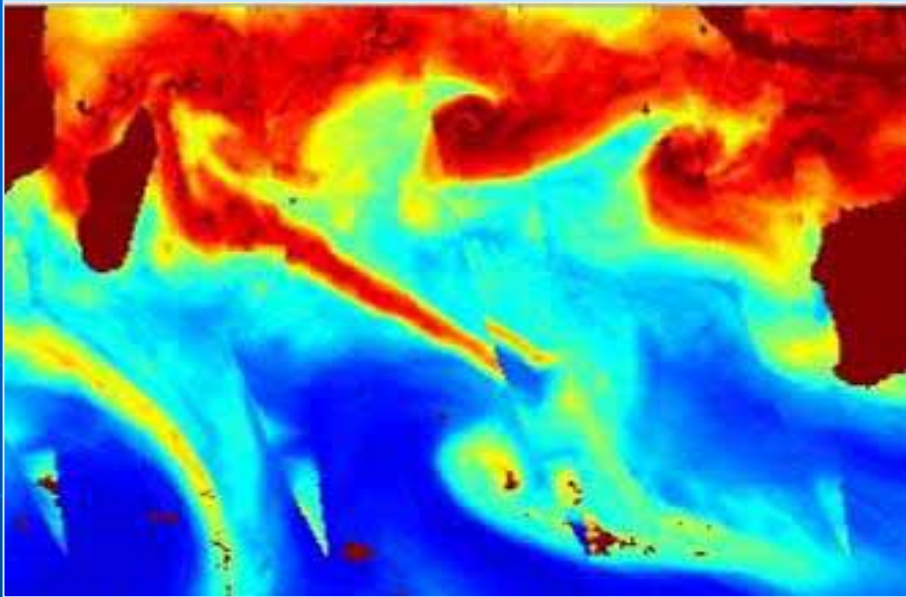


# Водяной пар. Трехдневное усреднение

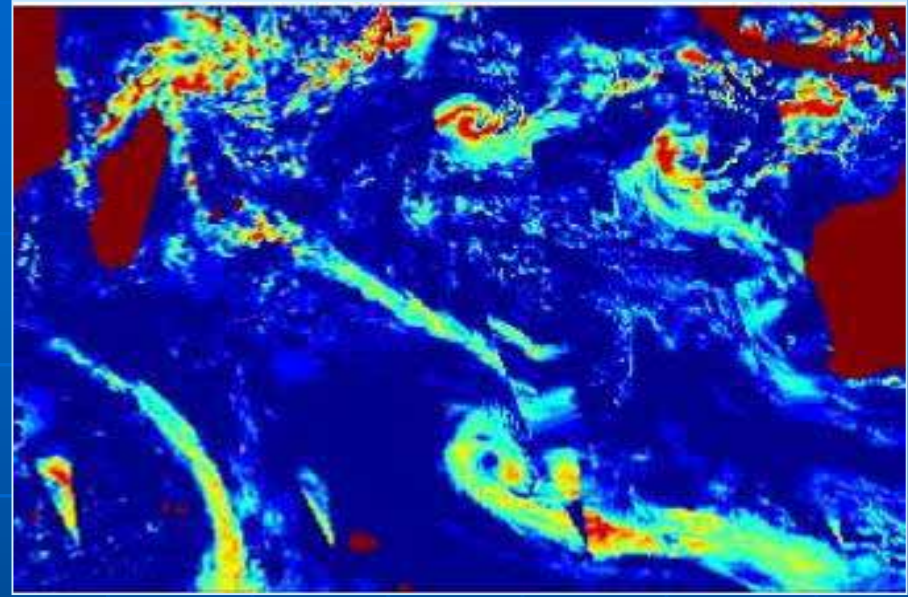


# Слияние данных

Водяной пар

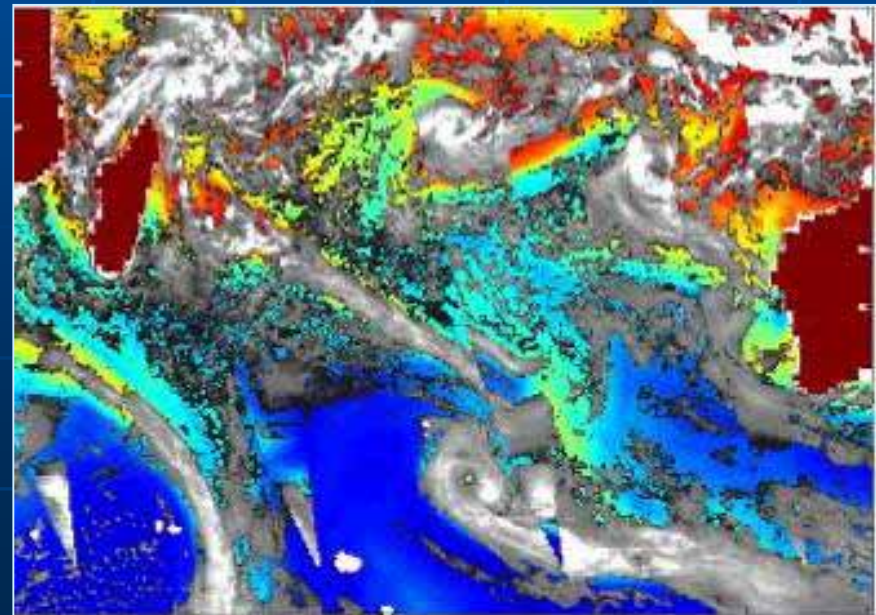
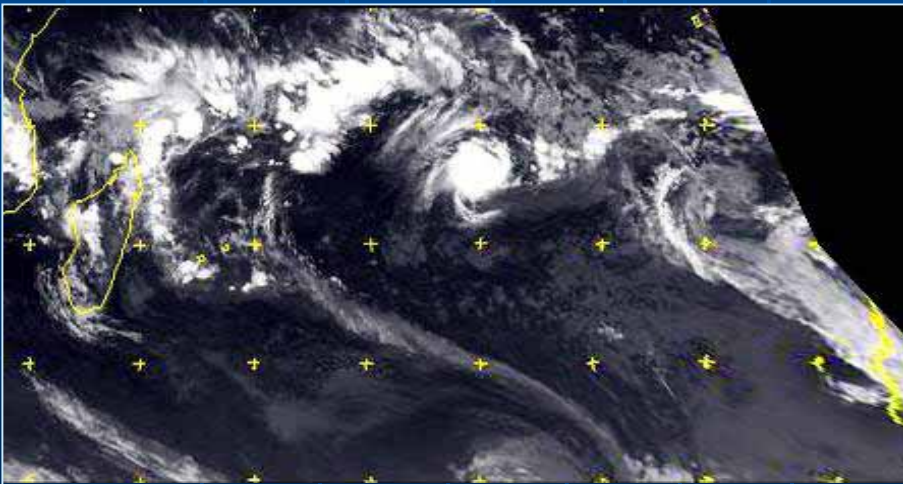


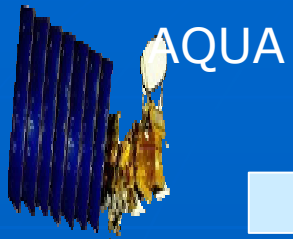
Облачная влага



ИК, Meteosat-7

Водяной пар+ облачная влага





Meteosat-7

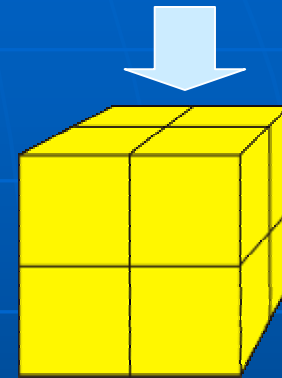


## Исходные данные

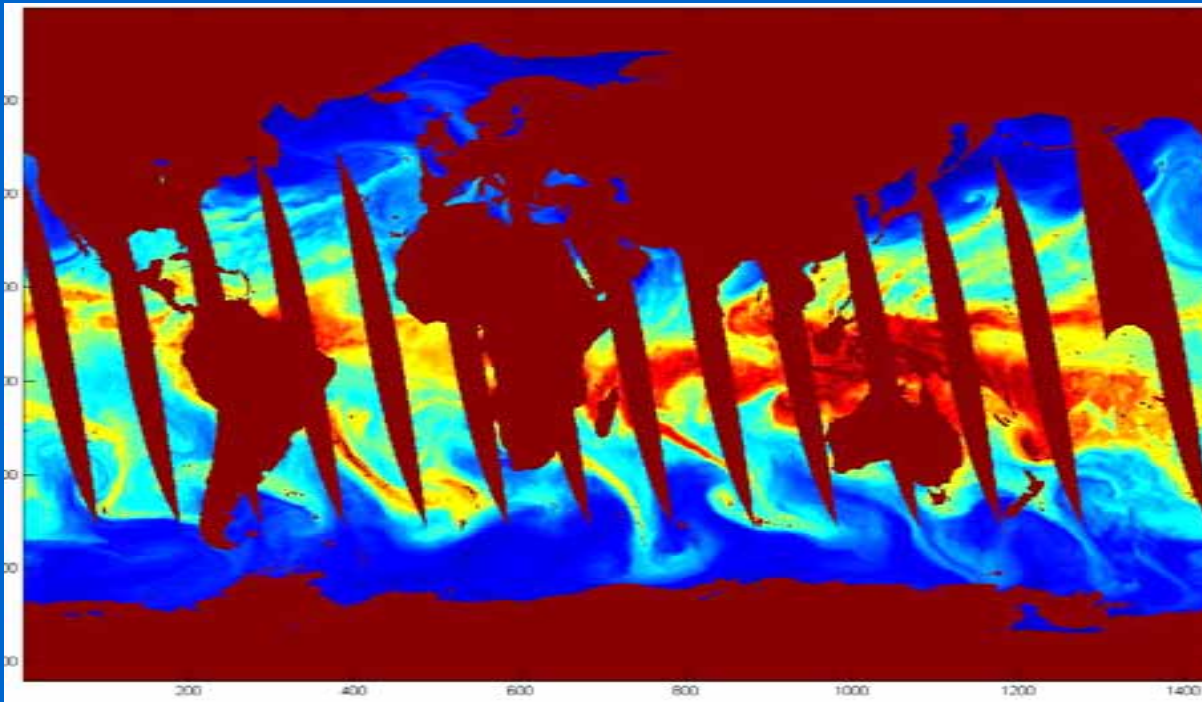
AMSR-E

Высота: 705 км  
Полоса обзора: 1450 км  
Диапазон: 6.925, 10.65, 18.7,  
, 36.5, 89.0 ГГц

<http://www.remss.com>  
<ftp://ftp.ssmi.com>

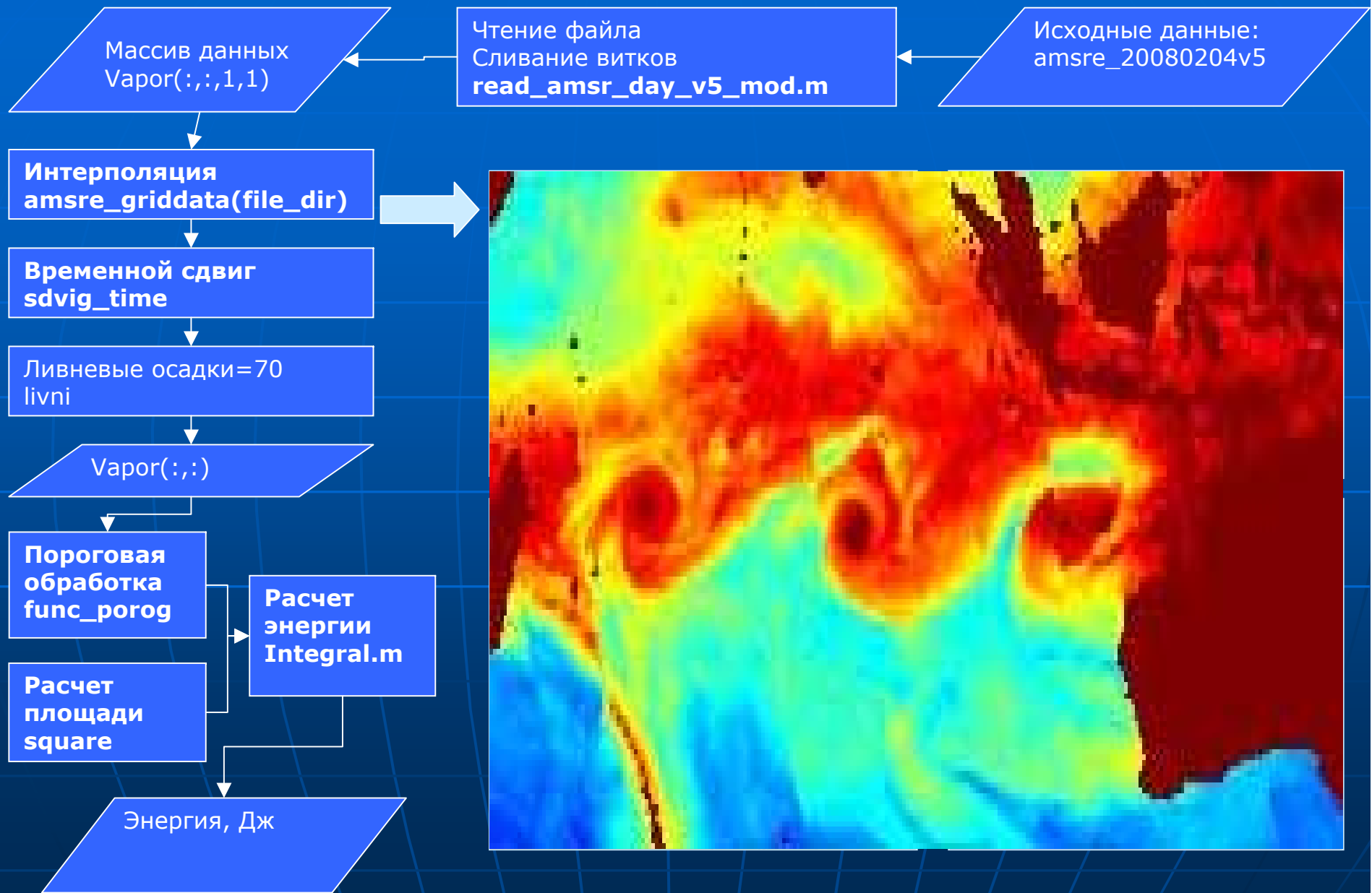


amsre\_20080201v5.gz



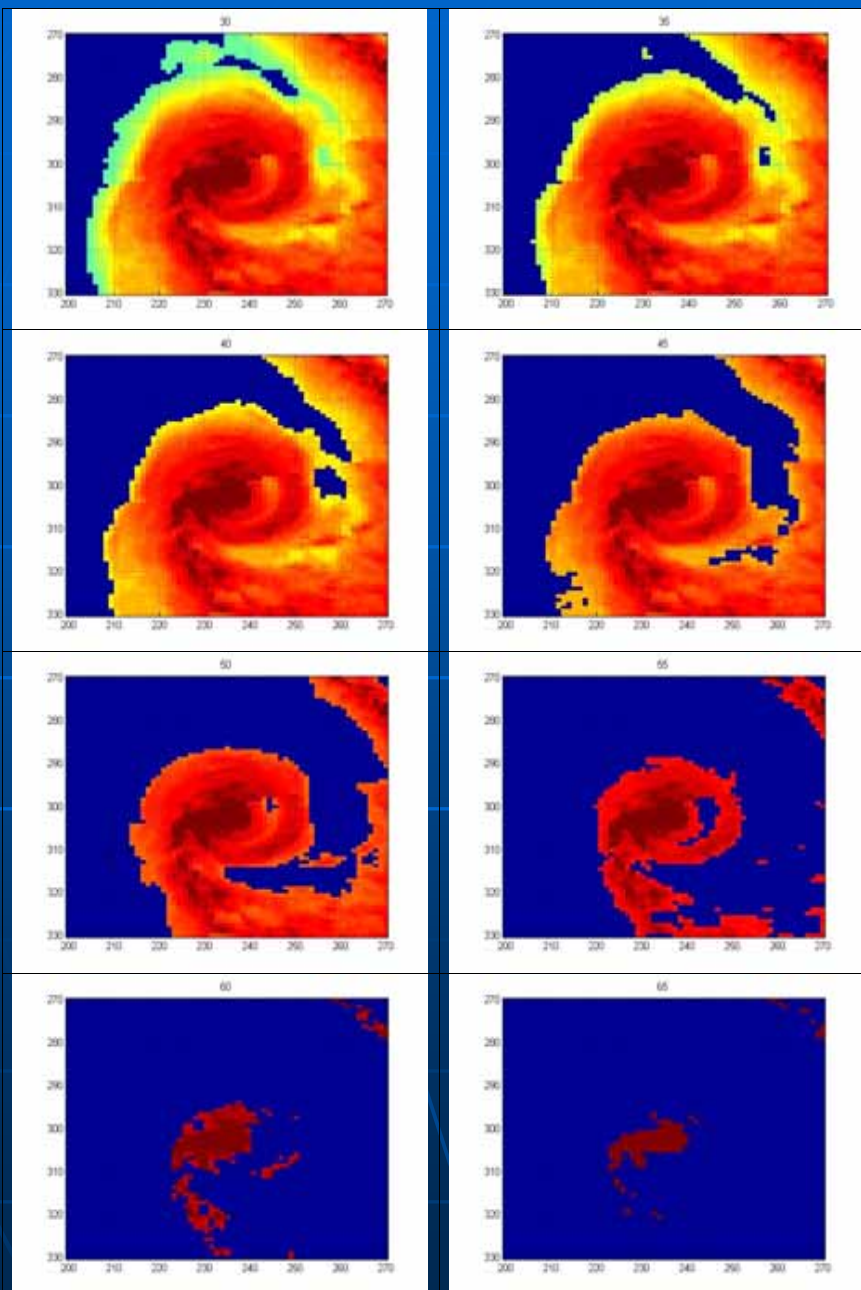
1. Время (UTC)
2. ТПО (0.5K)
3. Ветер( h=10 м) 1.5 м/с
4. Водяной пар 3.5 кг/м<sup>2</sup>
5. Облачная влага (0.05кг/м<sup>2</sup>)
6. Осадки (10%)

# Алгоритм обработки



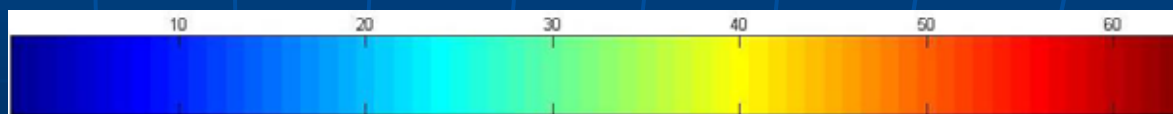
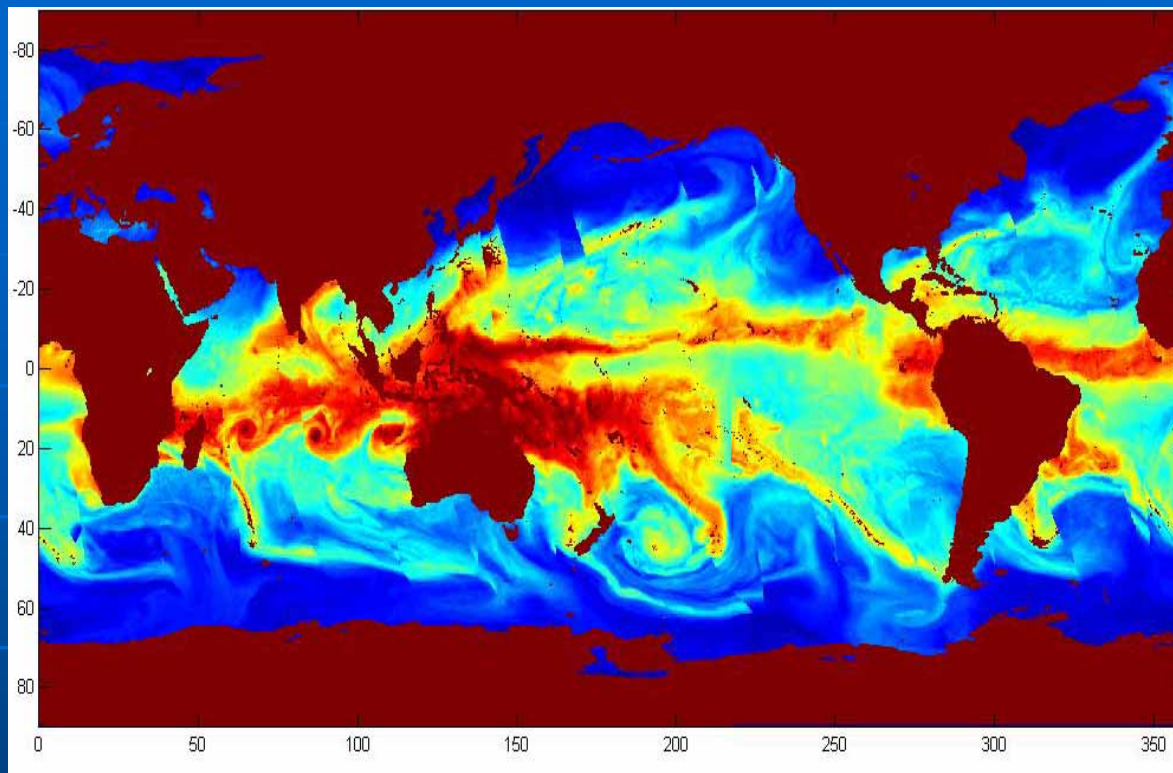
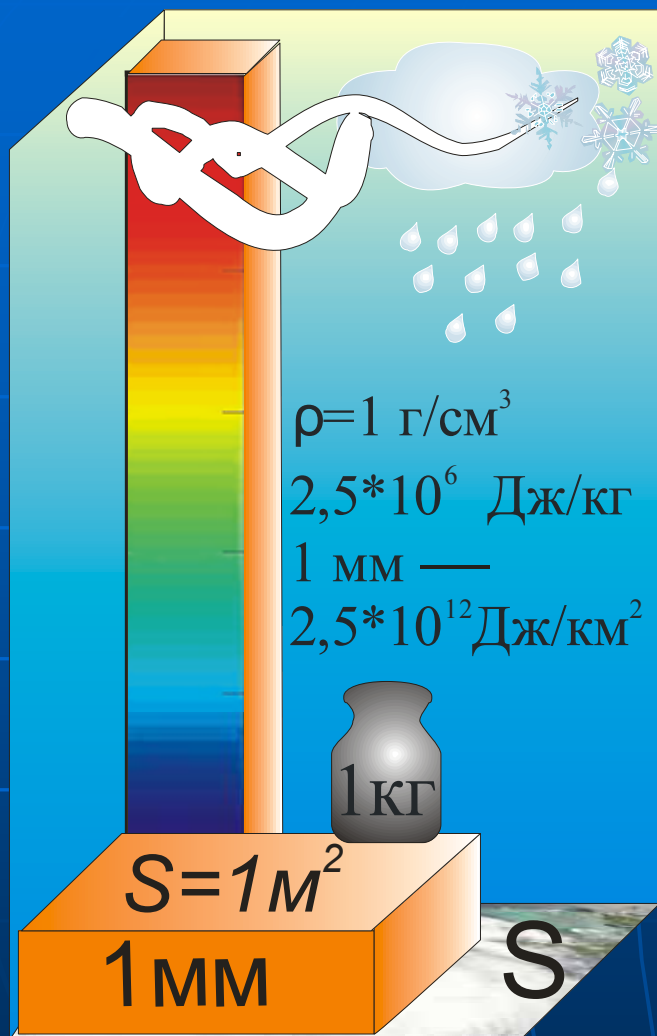


# Оценка порогового значения

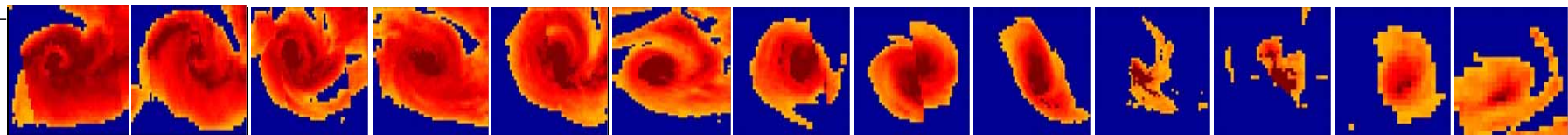
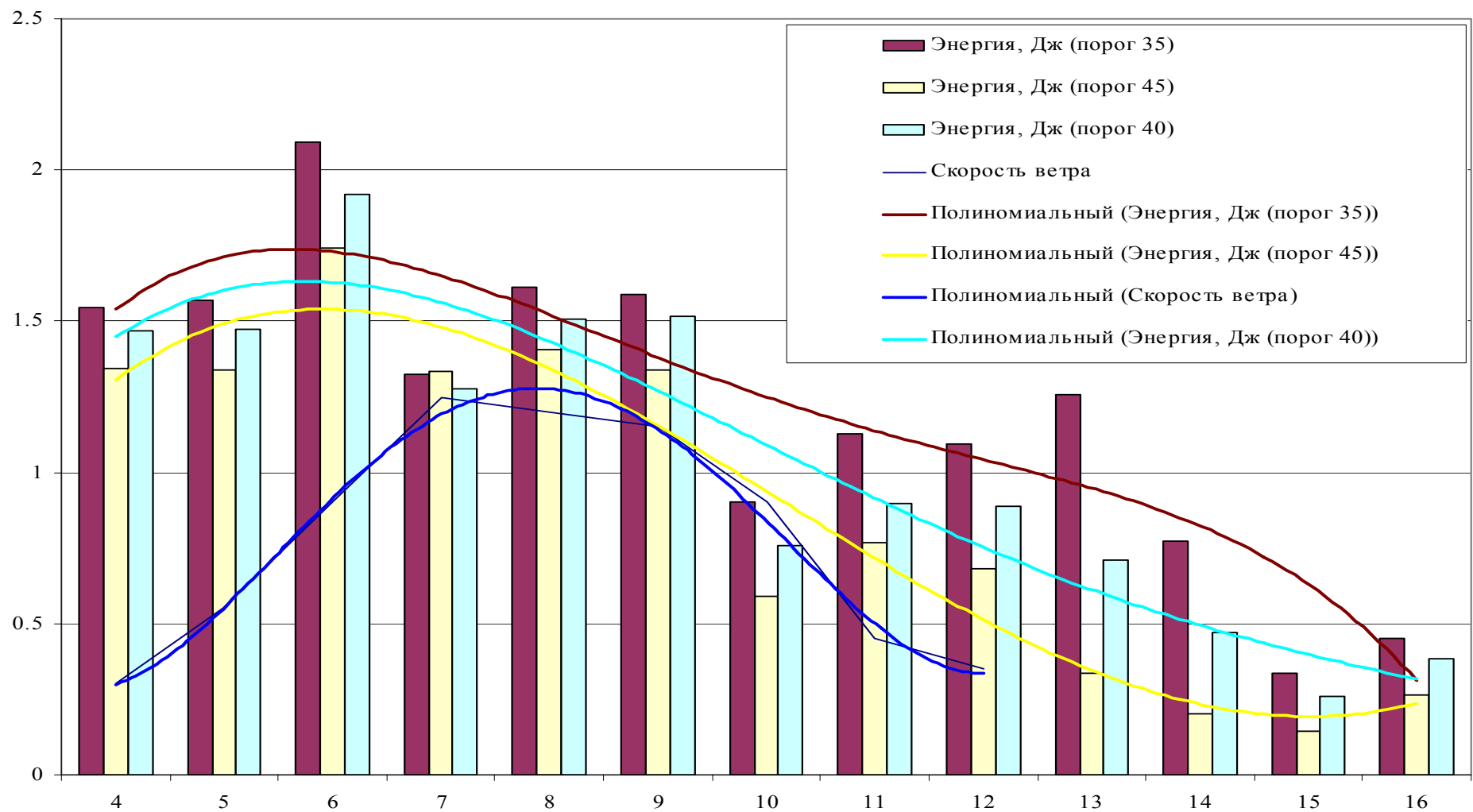


Значение порога	Интегральное содержание (мм)	Число пикселей ниже порога
30	176490	759
35	164790	1123
40	154610	1394
45	138910	1761
50	108220	2409
55	58830	3347
60	19873	4026
65	9298.5	4198

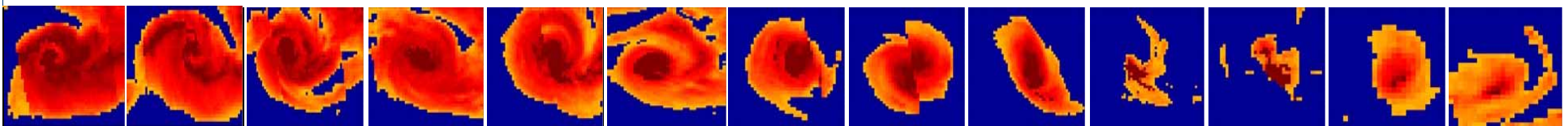
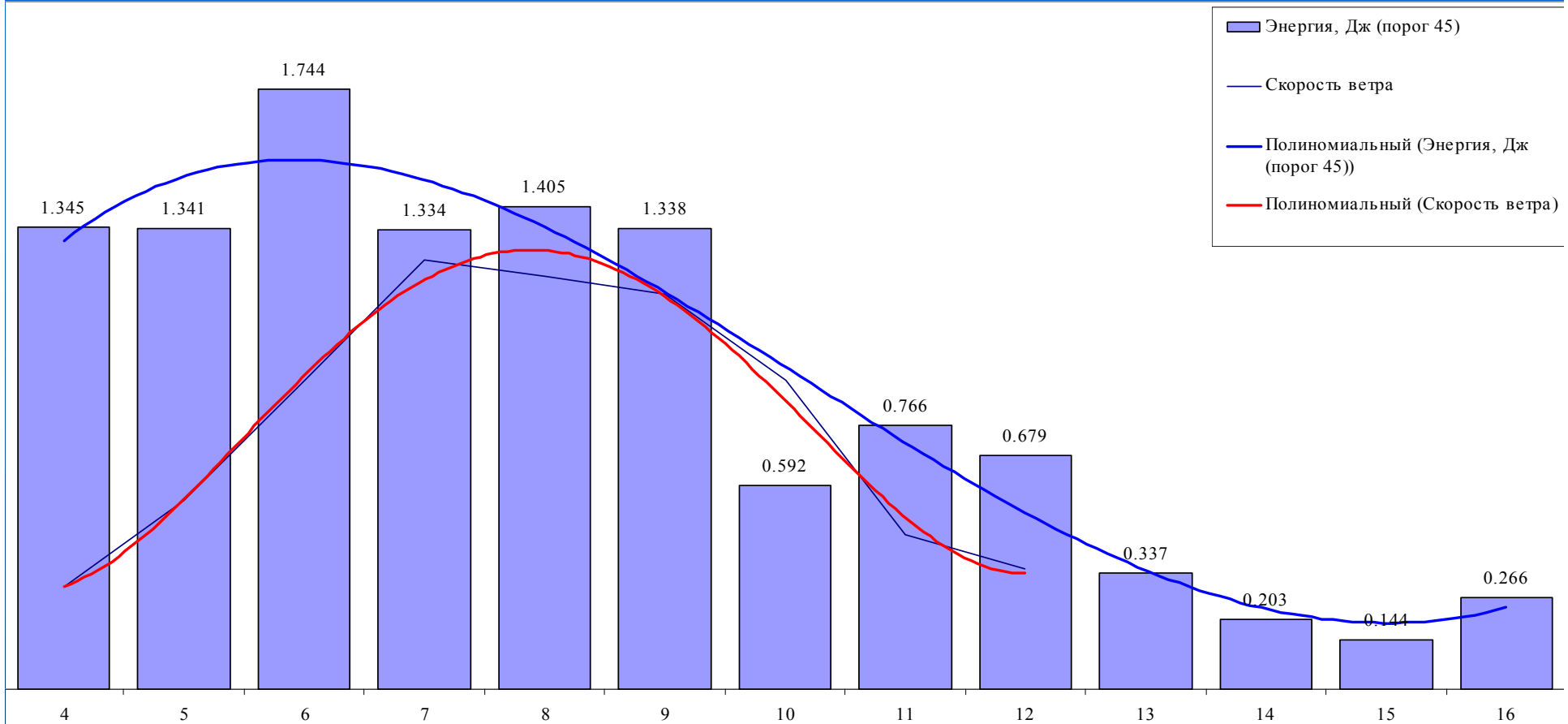
# Методика расчета



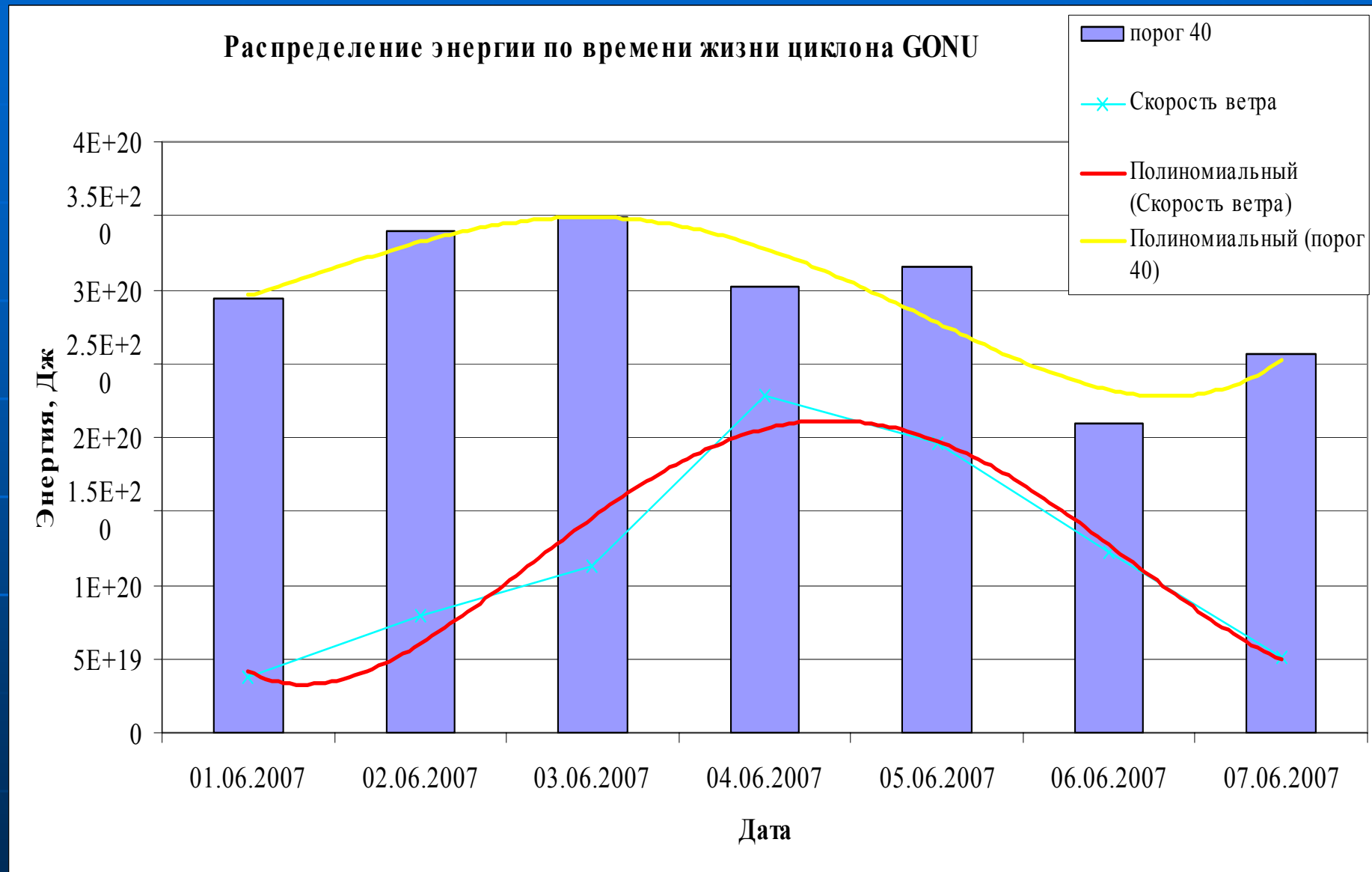
# Результаты расчета с разным пороговым значением



# Результаты

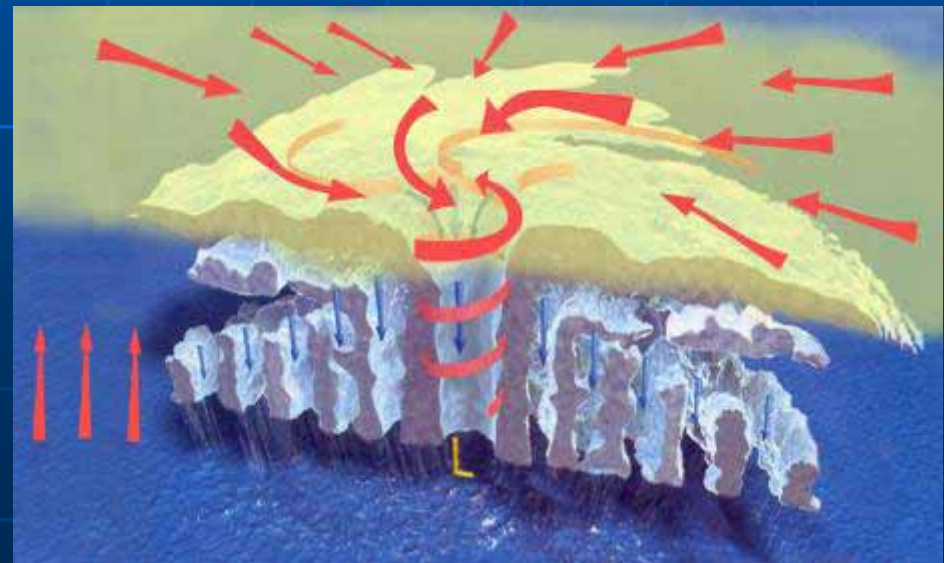
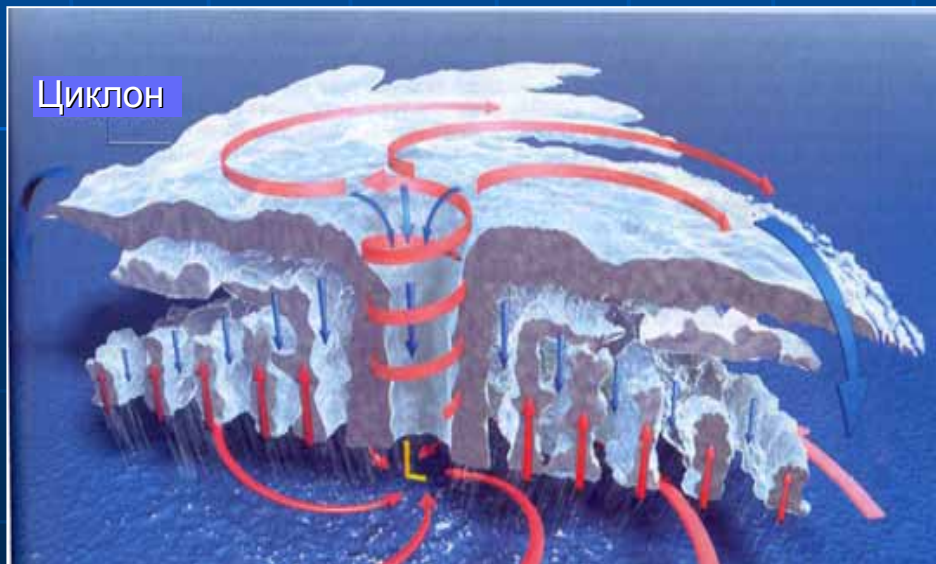


# Сравнение с предыдущими исследованиями



## Выводы

- В тропическом циклоне идет сначала накопление энергии, после чего она качественно изменяется, за счет чего ТЦ усиливается, сразу после падения энергии пара происходит ослабление ТЦ
- Единственным возможным источником является область водяного пара повышенной интегральной концентрации, захваченной циклоном из тропической зоны с муссонной циркуляцией атмосферы
- Диссипация тропического циклона до уровня ТЛ произошла в результате диффузии и разрушения зоны водяного пара при соприкосновении с холодными и сухими массами воздуха в предантарктической зоне Индийского океана. Затем, однако, зона водяного пара была захвачена хвостовой частью крупномасштабной циркуляции сильного тропического циклона Ivan (07.02.2008-18.02.2008) и унесена в северо-западном направлении до о. Мадагаскар, где сформировалась как тропическое возмущение типа ТД и просуществовало четверо суток (до 26.02.2008)
- Экспериментально подтверждается принципиальная необходимость введения двухкомпонентной (капли-пар) модели ТЦ, предложенная в работе [ Шарков и др., 2007]



# Спасибо за внимание!

METEOSAT07 IR 11.5 01/02/08 00:00

