



РОСКОСМОС

*АО «РОССИЙСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»*

Научно-технологический центр  
«КОСМОНИТ»



*А.И. Зайцев, О.В. Никитин, А.Г. Кислаев  
И.В. Черный, Г.М. Чернявский*

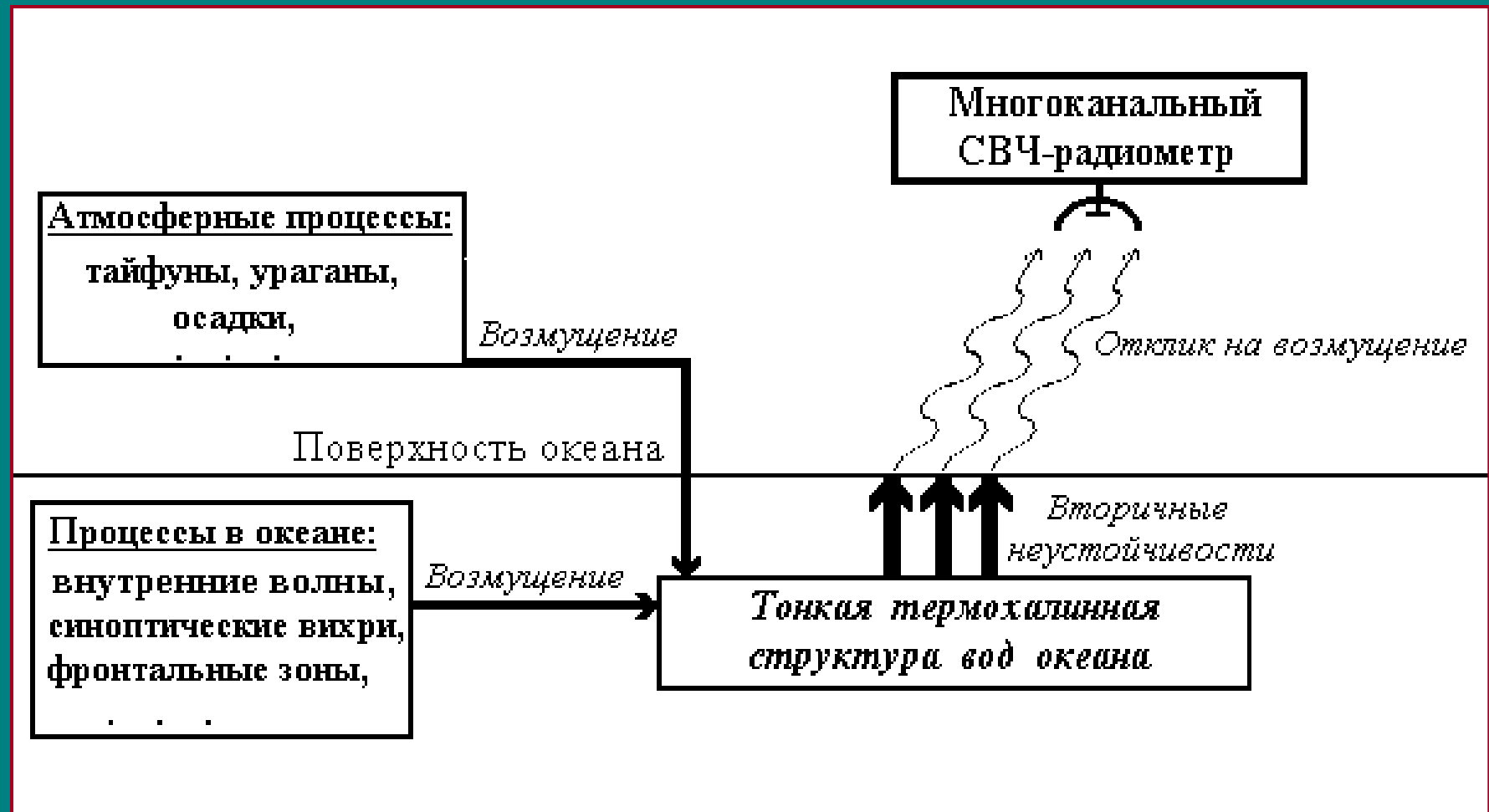
# Радиометрический метод диагностики внутриокеанических процессов

*14-18 ноября 2016 г.*

*Четырнадцатая Всероссийская Открытая конференция  
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО  
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА»*

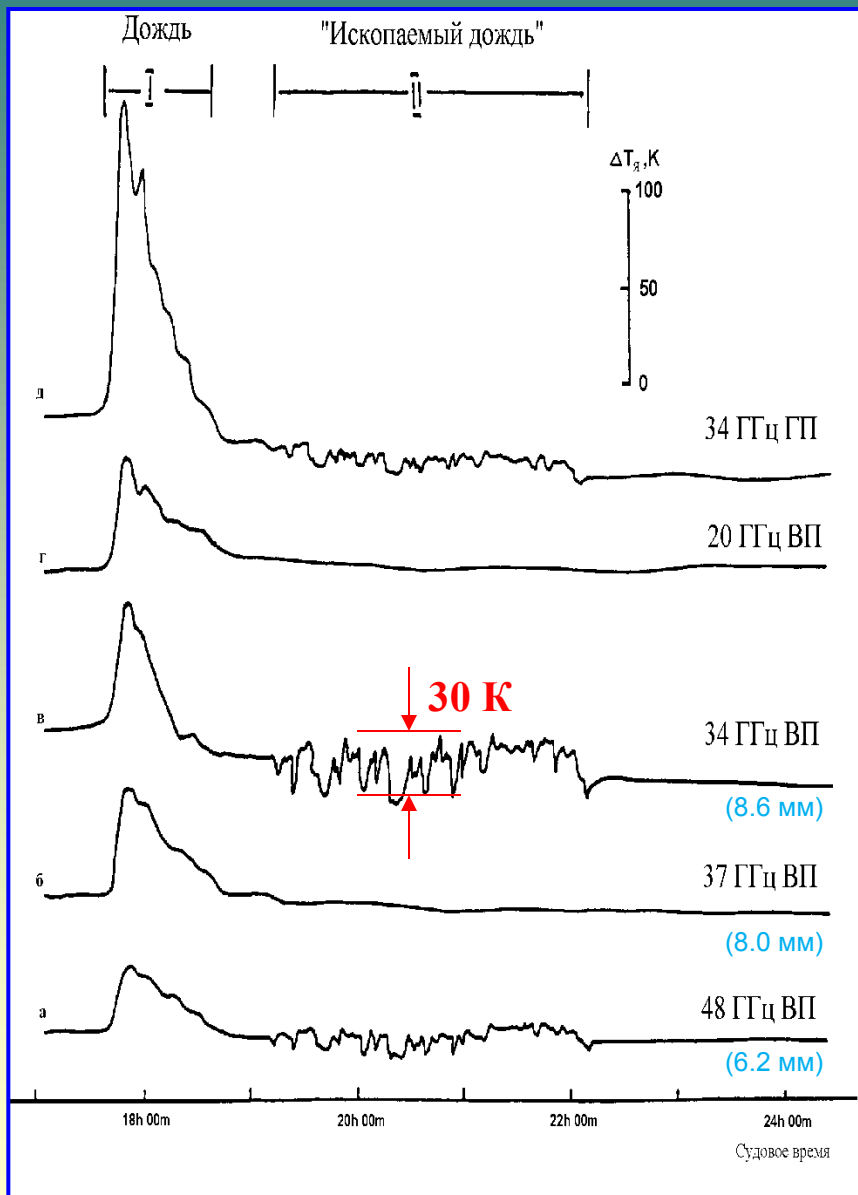
г. Москва

Физическая концепция радиометрического метода  
диагностики внутриокеанических процессов

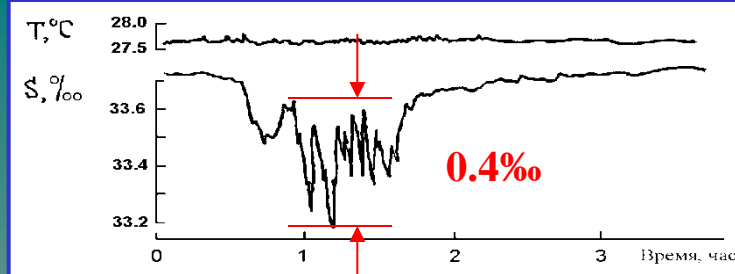


Океанические и атмосферные процессы вызывают неустойчивость тонкой термохалинной структуры вод океана, что приводит к спектральным вариациям собственного СВЧ-излучения морской поверхности вследствие изменения ее излучательной способности.

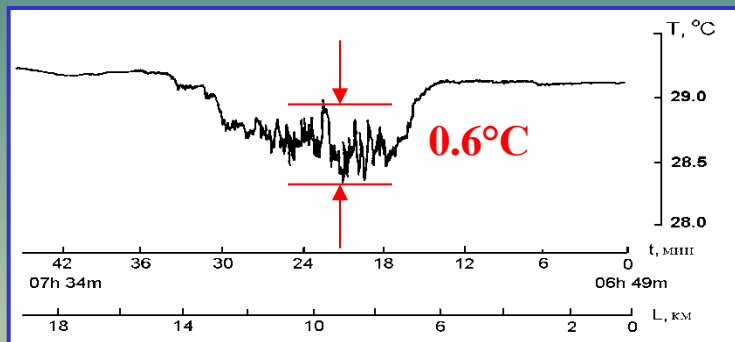
# «Ископаемый дождь» в поле СВЧ-излучения морской поверхности



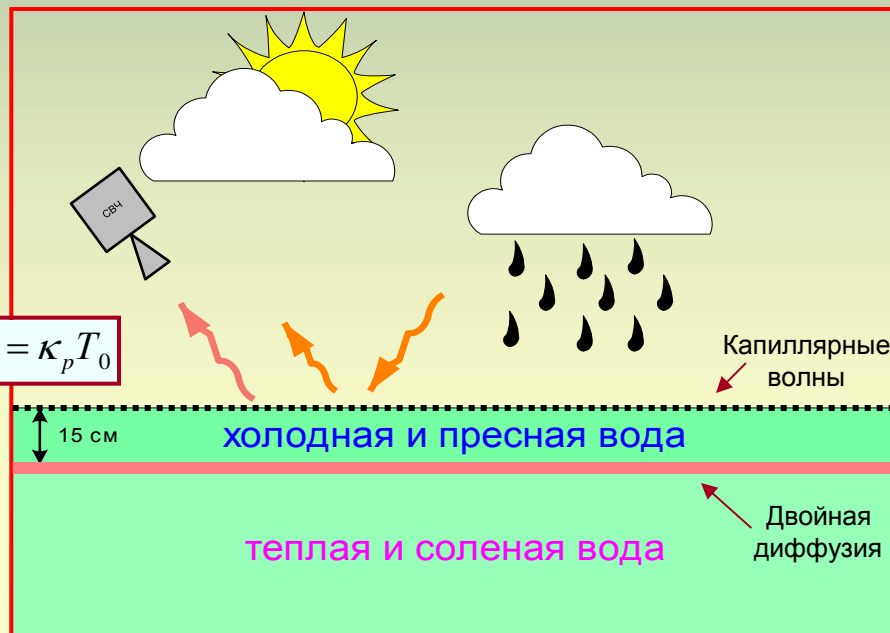
И.В.Черный, 17 октября 1984 г. ( 12.5° с.ш., 113.5° в.д.)



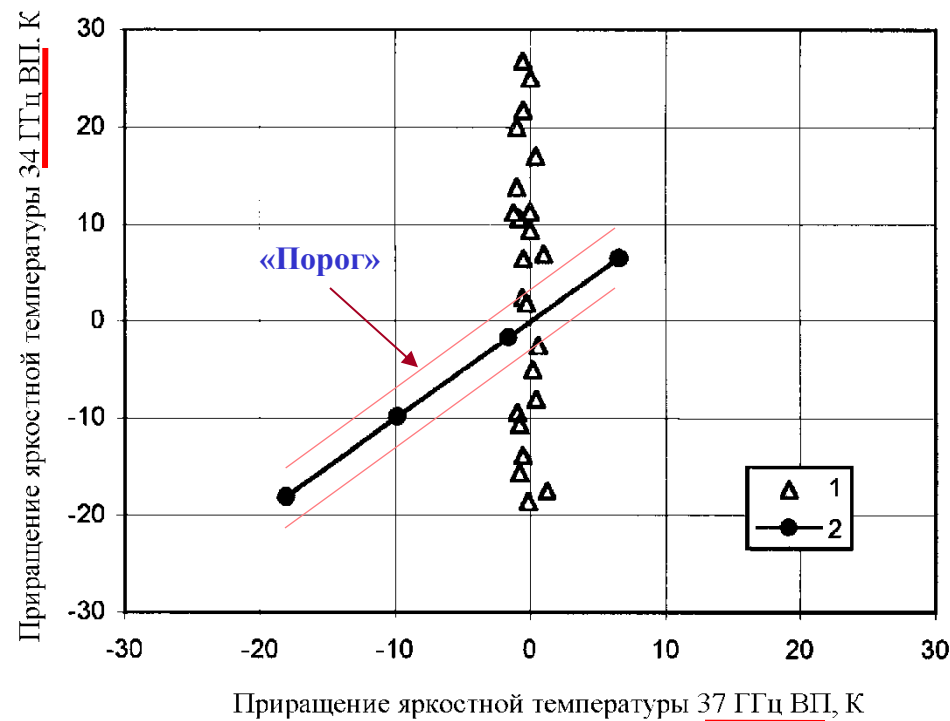
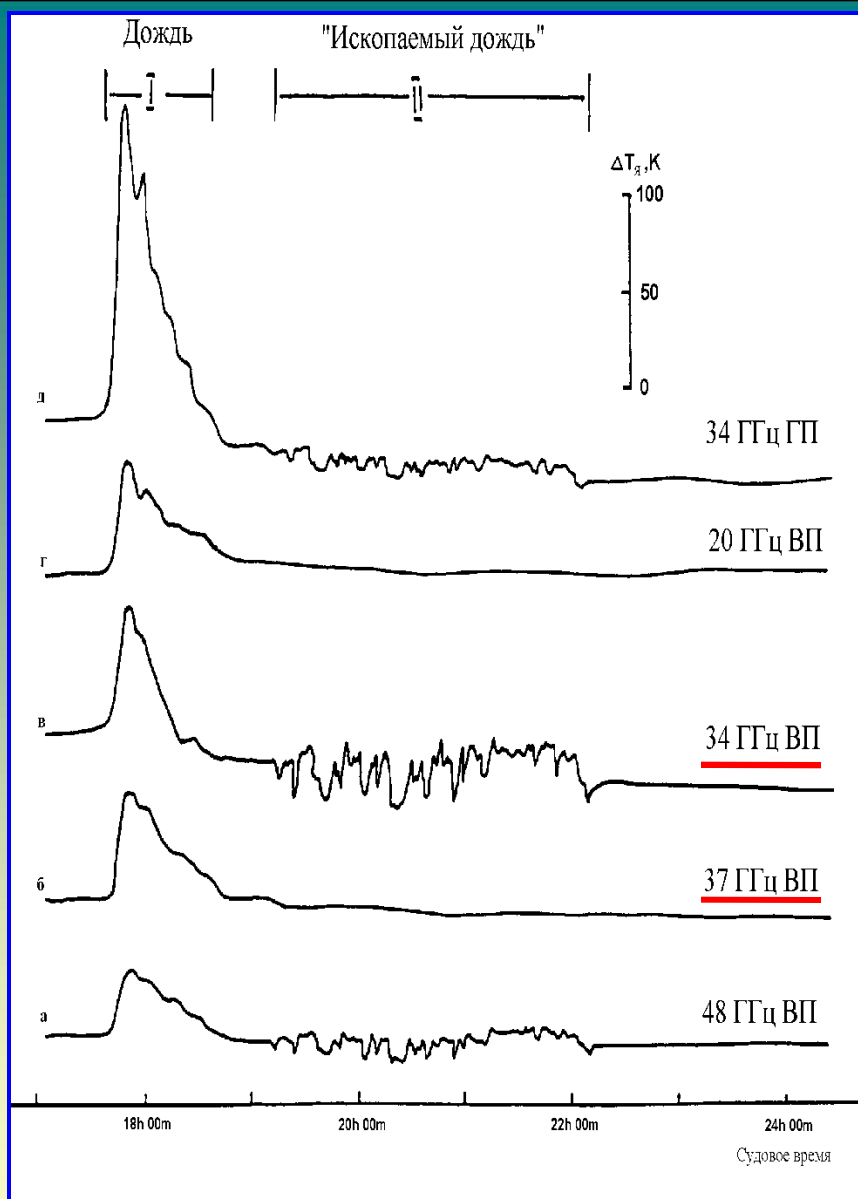
М. Эванс, май 1969г. (09°30'с.ш., 119°00' з. д.)



Гинзбург А.И., Зацепин А.Г. и др.  
16 сентября 1978 г. (23°24'с. ш., 80°43' з. д.)



# Алгоритм идентификации явления «Ископаемый дождь» в поле СВЧ-излучения морской поверхности



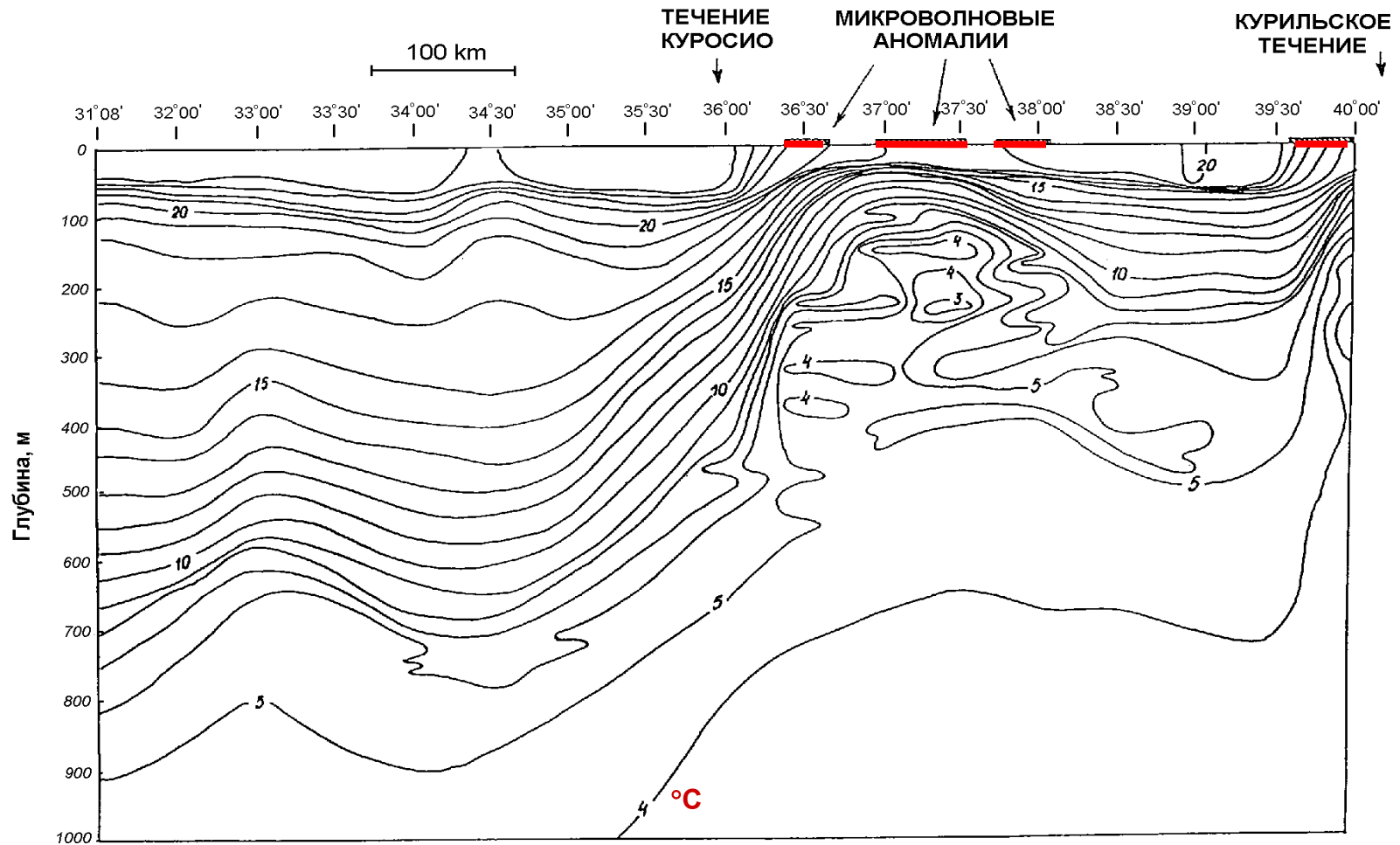
Регрессионная зависимость между вариациями яркостной температуры морской поверхности на частотах 34 ГГц и 37 ГГц, вызванными:

- 1 - явлением "ископаемый дождь" (экспериментальные данные);
- 2 – фоновыми факторами (дождь, облачность), в частности, изменениями скорости ветра от 0 до 15 м/с ( расчетные данные).

«Да»

«Нет»

# Фронтальная зона Куроисио



Меридиональный разрез в поле температуры (°C) вдоль 149°в.д. через Куроисио 9-12 октября 1983 г., 16-й рейс НИС "Профессор Богоров".  
Микроволновые аномалии на поверхности совпадают с положением «линзовых» структур на глубине 100-400 м.

# Наблюдение синоптических вихрей Куроисио

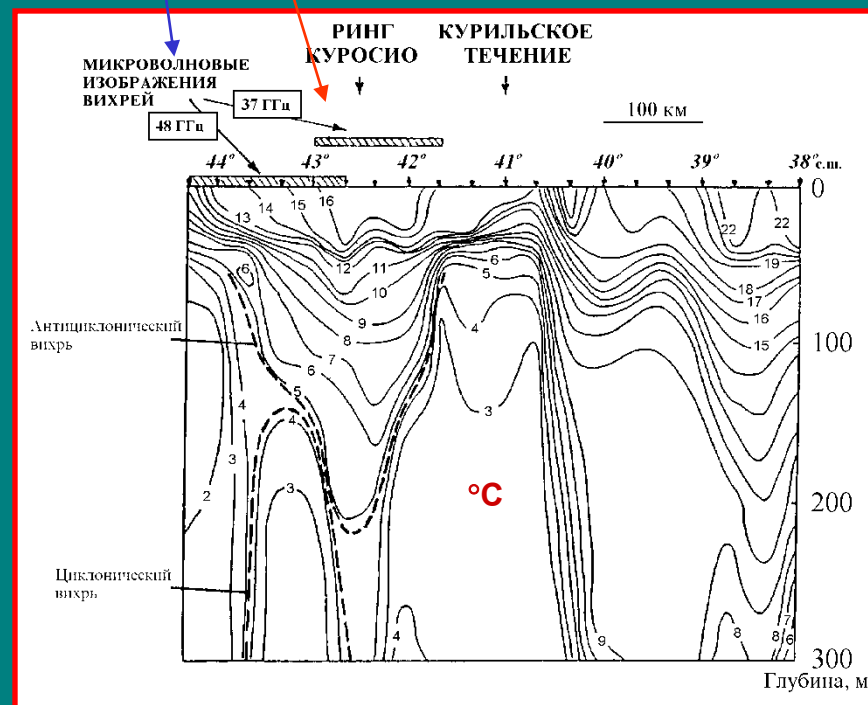
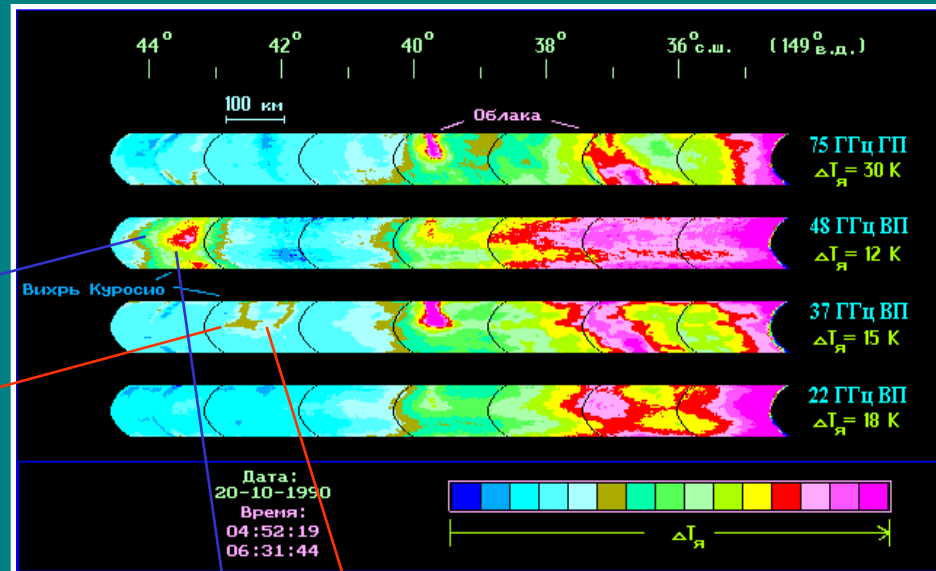
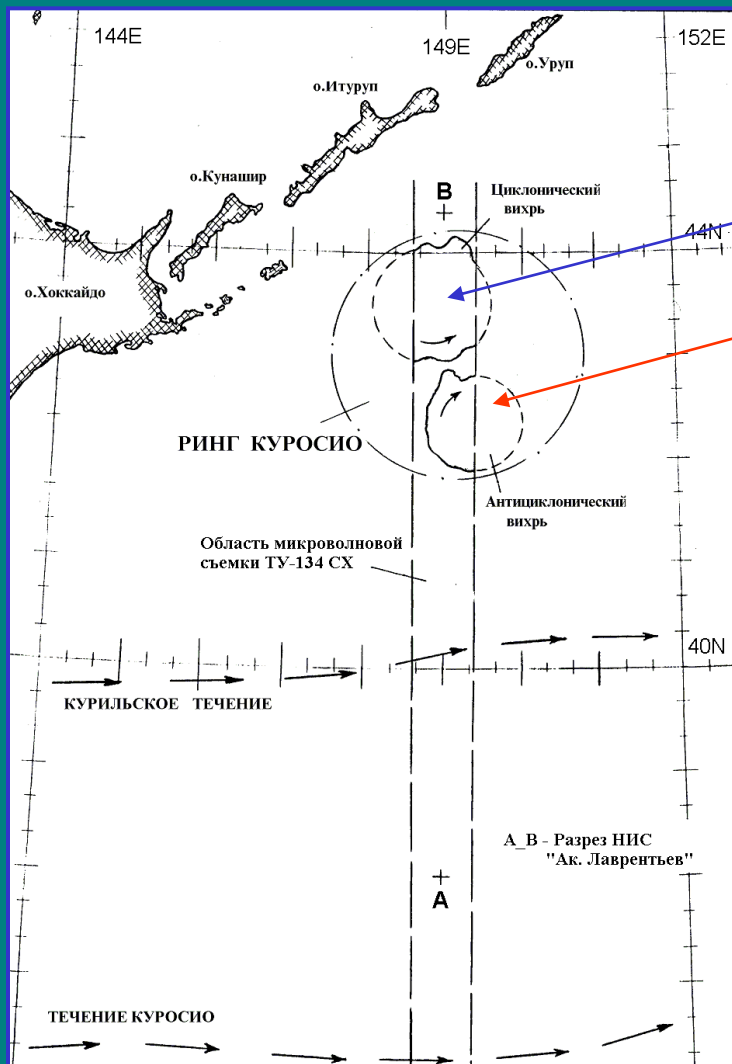
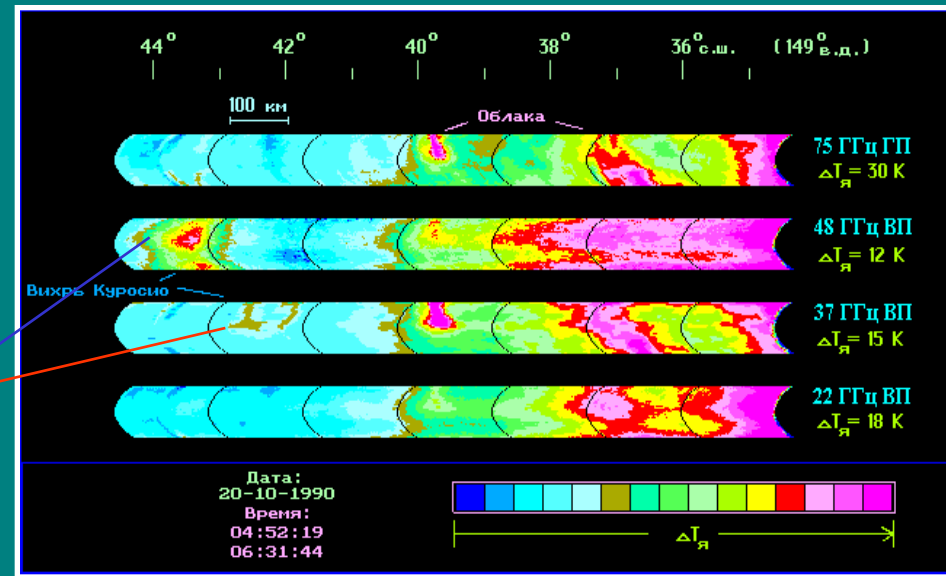
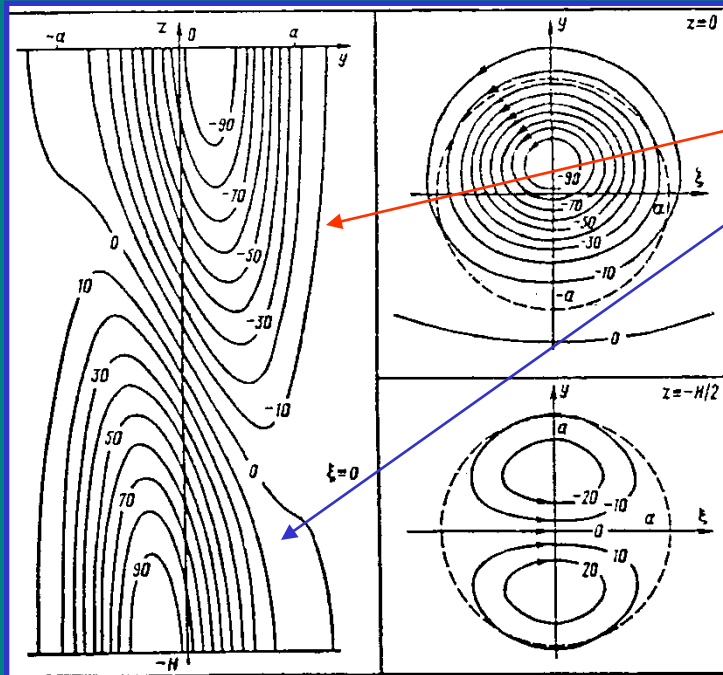
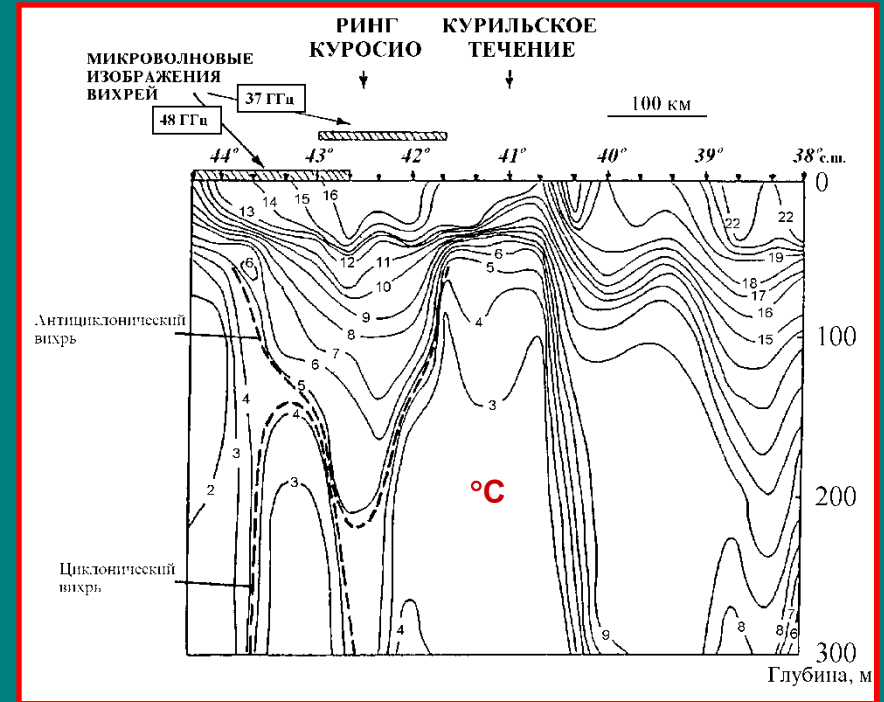


Схема эксперимента по изучению ринга Куроисио с помощью самолета-лаборатории Ту-134СХ и НИС «Академик Лаврентьев» в октябре 1990 г. Размер и положение антициклонического и циклонического вихрей показаны согласно данным самолетных СВЧ-измерений.

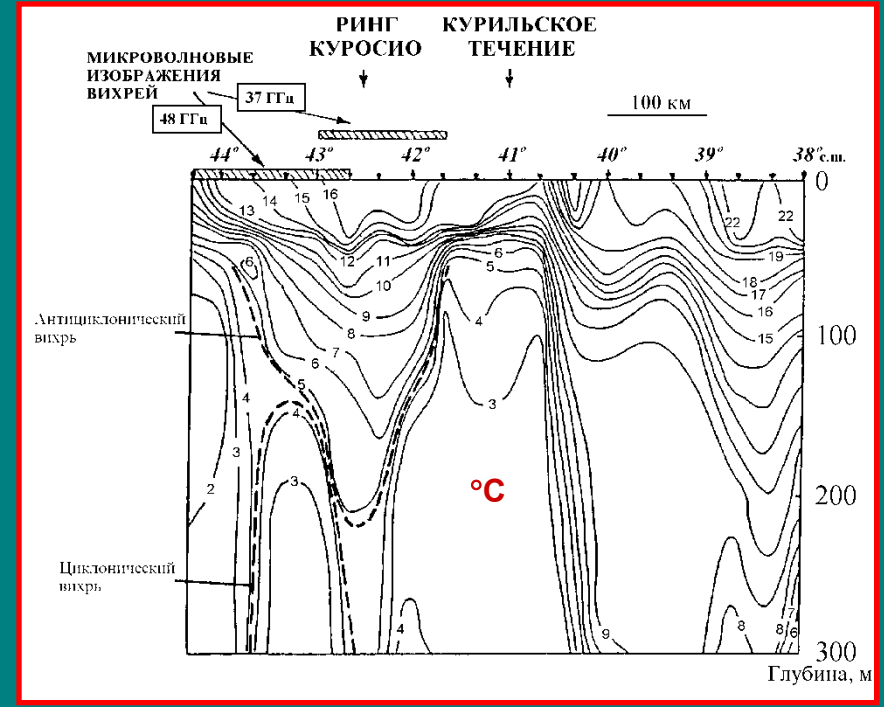
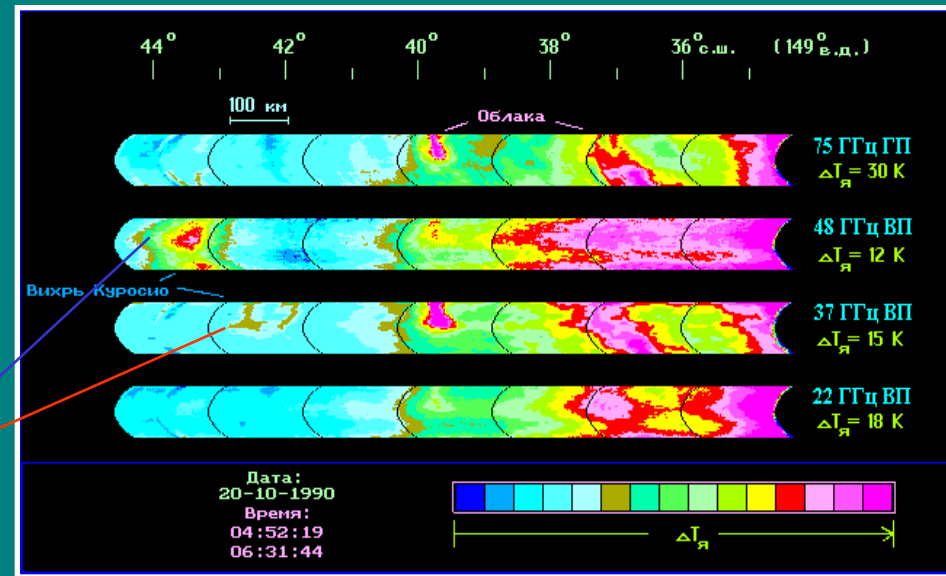
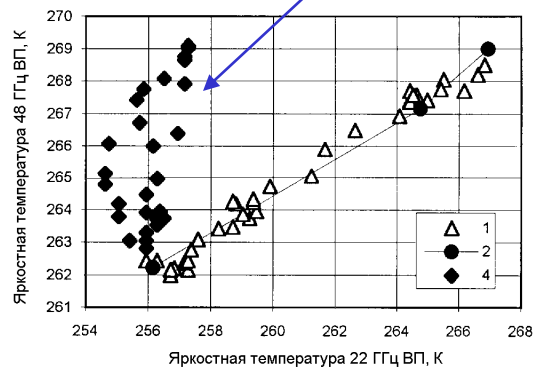
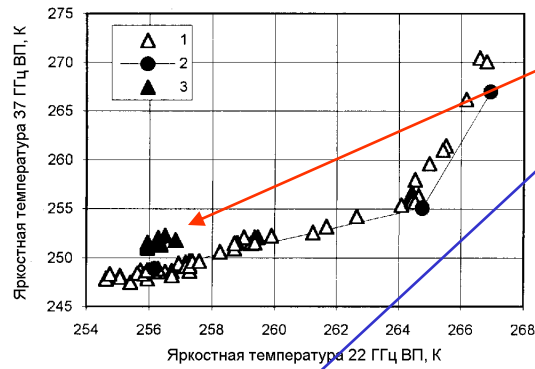
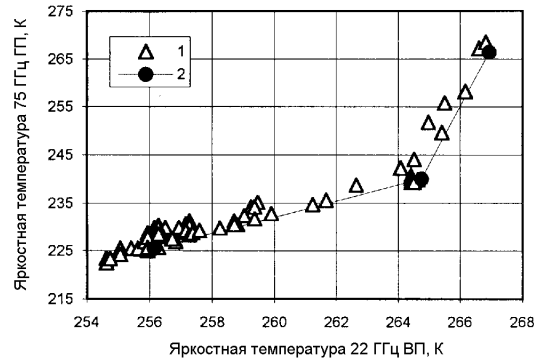
# Солитон Россби



Численный результат моделирования Солитона Россби [Кизнер, 1984].  
 Изолинии функции тока (в % от максимума) в вертикальной и горизонтальной плоскостях.



# Идентификация синоптических вихрей



Регрессионные зависимости между вариациями яркостной температуры на частотах 22 ГГц и 37, 48, 75 ГГц в районе вихрей Курошио

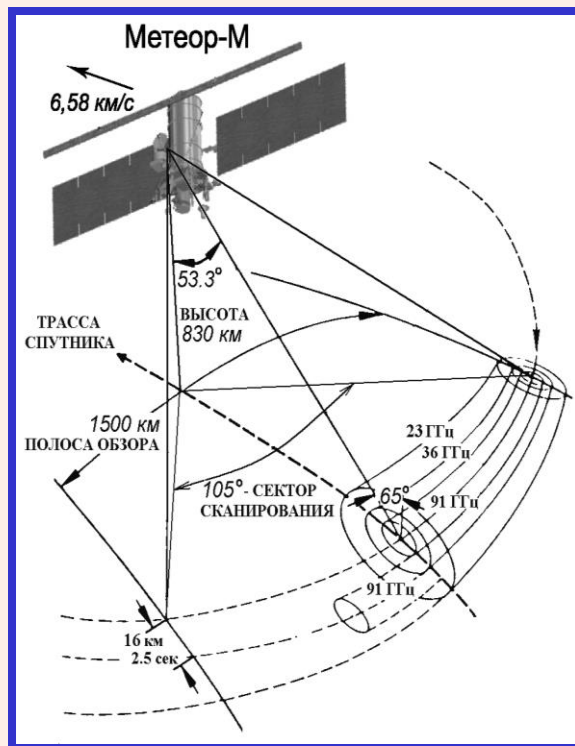


# СВЧ-радиометр космического базирования МТВЗА-ГЯ (КА «Метеор-М» №2, 2014 г.)



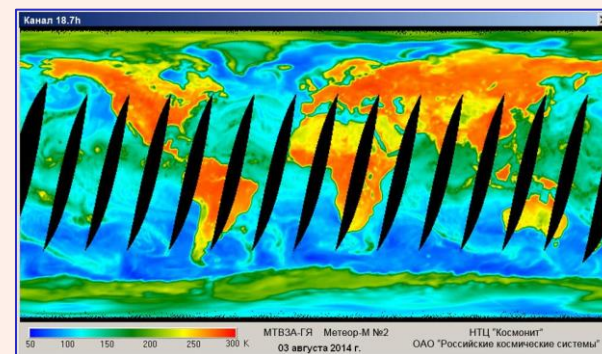
СВЧ-радиометр МТВЗА-ГЯ

Технические характеристики МТВЗА-ГЯ	
Параметры	Значение
Диапазон	10.6, 18.7, 23.8, 31, 36.5, 42, 48, 52.3-57.0, 91, 183.31 ГГц
Количество каналов	29
Полоса обзора	1500 км
Апертура антенны	0.65 м
Пространственное разрешение	12-160 км
Сканирование	коническое
Чувствительность	0.2-1 К/пиксель

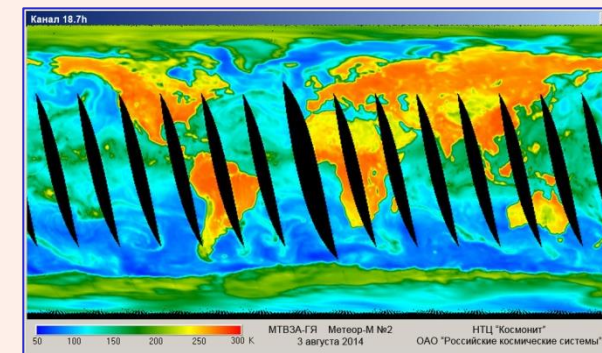


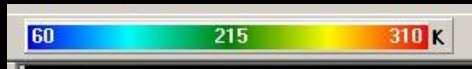
## Суточная съемка Земли

Нисходящие витки



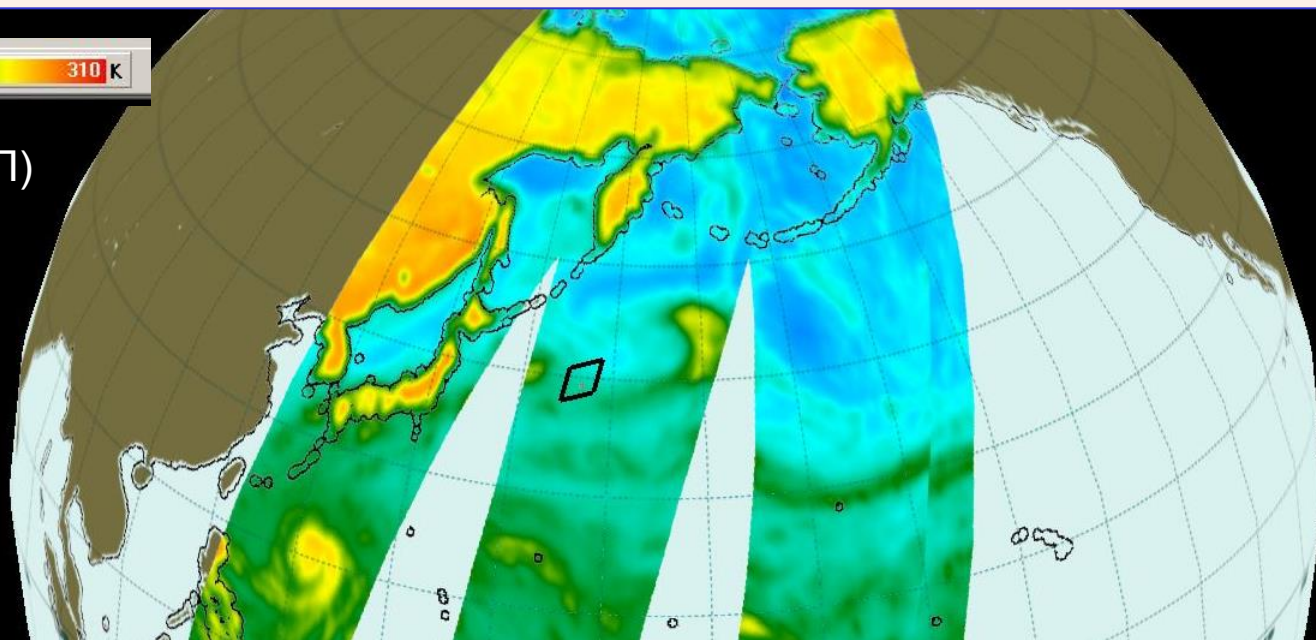
Восходящие витки



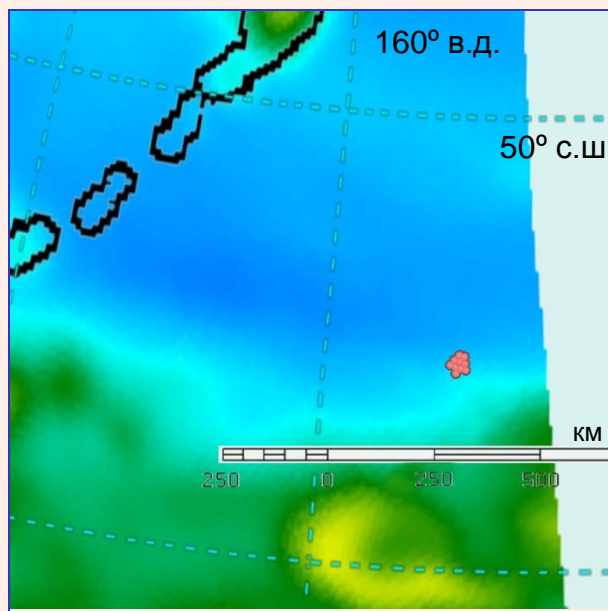


25.09.16 г.

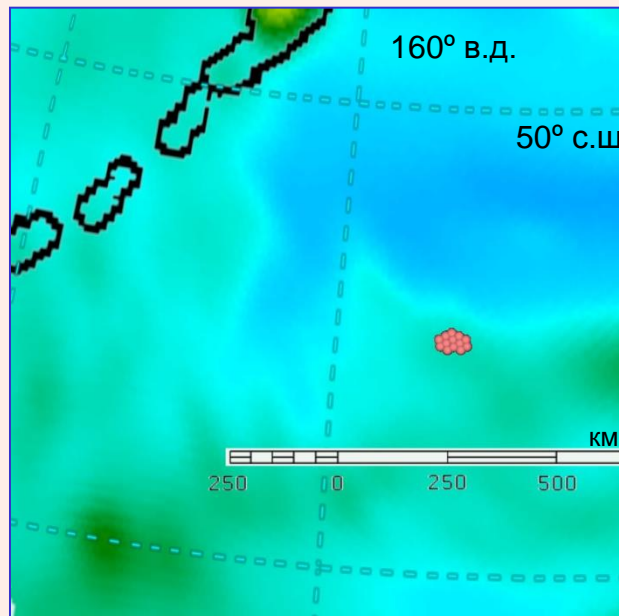
Тя, 31 ГГц (ГП)



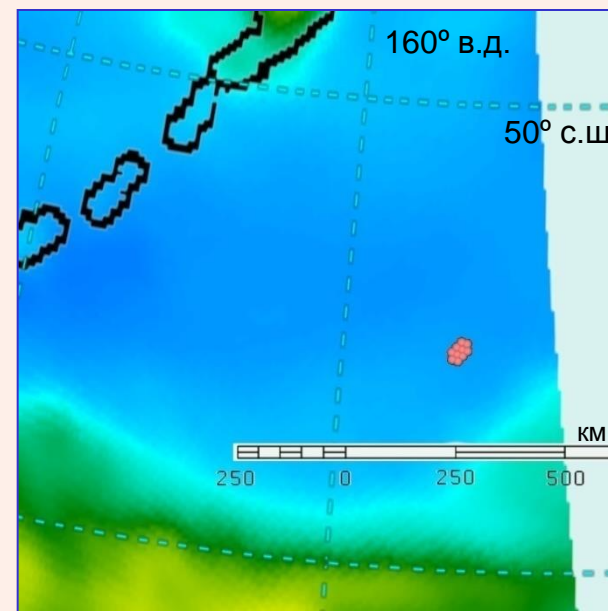
### Идентификация внутриокеанических процессов



19.09.16 г.



25.09.16 г.



29.09.16 г.

**Спасибо за  
внимание!**