

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОН ПОВЫШЕННОЙ МУТНОСТИ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ФИНСКОГО ЗАЛИВА НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ MODIS/TERRA

Чичкова Е.Ф., Минаков Е.П., Ларина Э.Л.

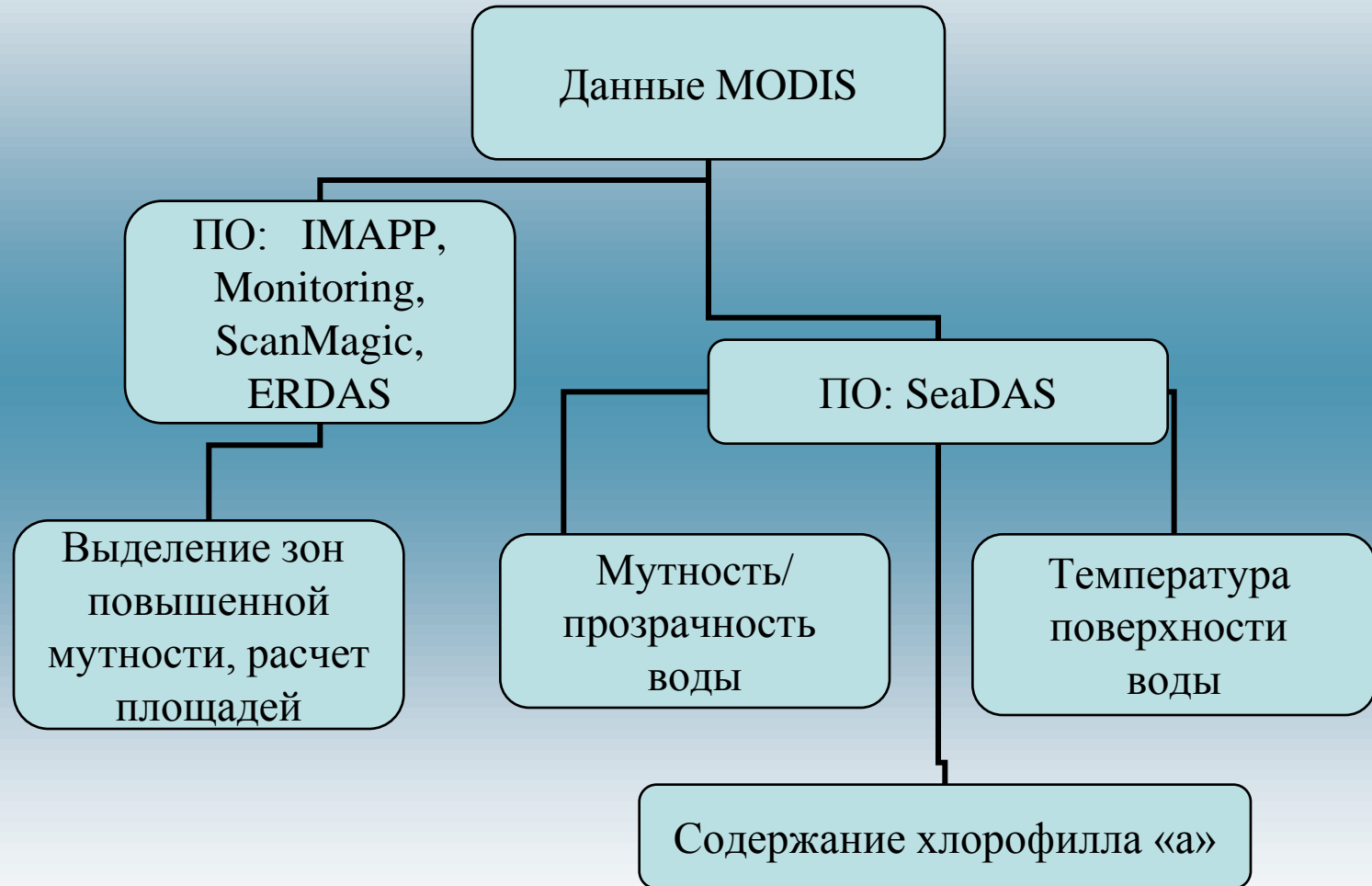
*Государственный научный центр РФ ЦНИИ робототехники и
технической кибернетики, С-Петербург*

2008

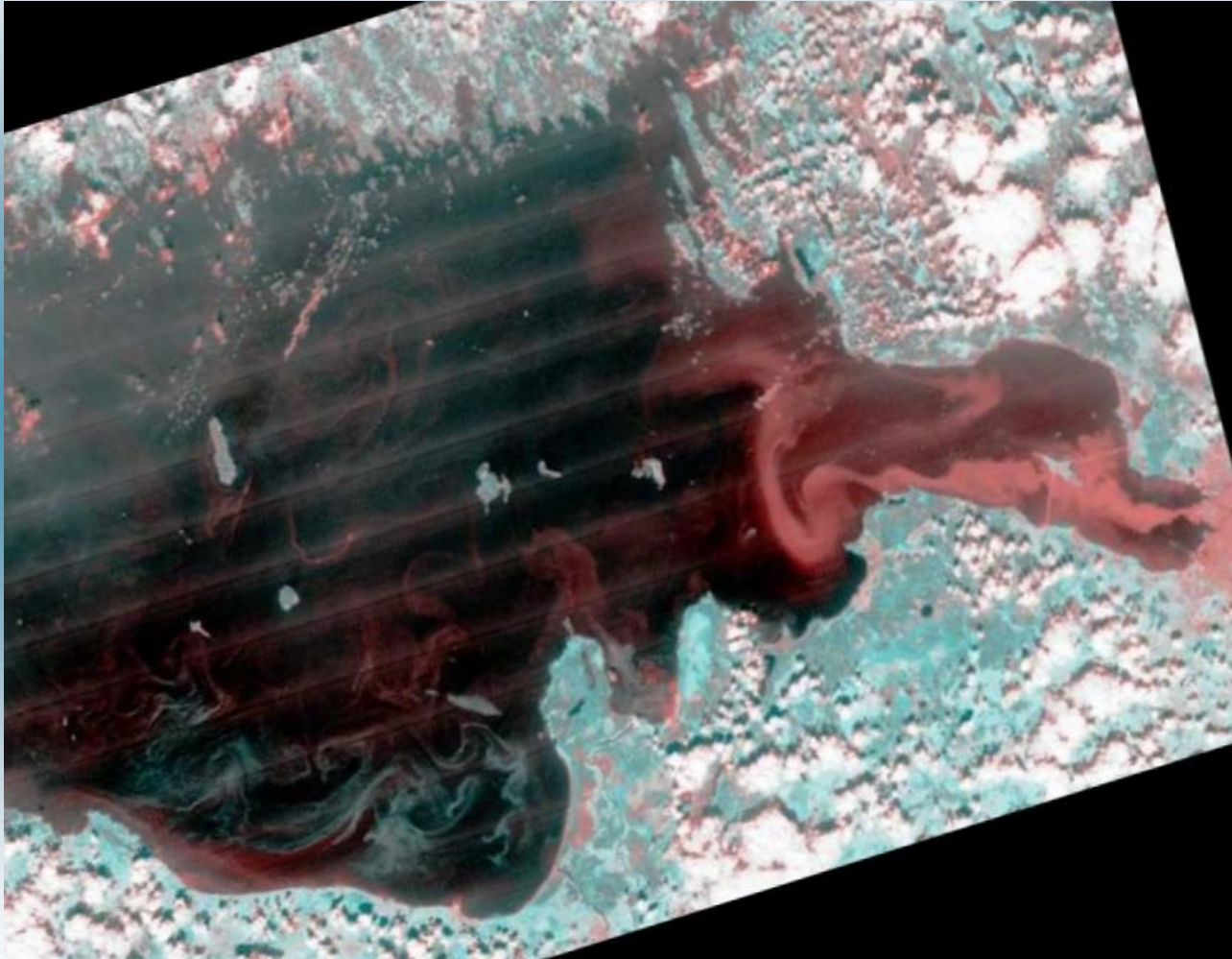
Тематические задачи мониторинга по данным MODIS/EOS в 2008-2009гг

- определение зон повышенной мутности и ареалов интенсивного развития фитопланктона по снимкам 250 метрового пространственного разрешения;
- восстановление количественных параметров поверхности воды с разрешением 1 км (температура, содержание хлорофилла «а», коэффициент ослабления);
- анализ пространственно-временной изменчивости исследуемых параметров водной среды

Схема обработки спутниковой информации MODIS/Terra в ЦНИИ РТК



**Восточная часть Финского залива 31 июля 2008г
10:55 GMT – зоны повышенной мутности**



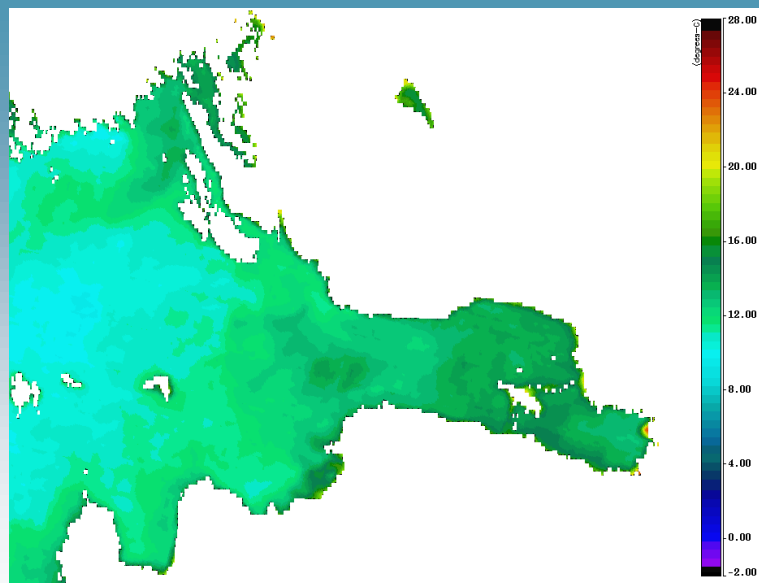
Вспомогательные данные

1)

№	Дата и время [GMT]	Ветер по акватории восточной части Финского залива [м/с]	Уровень воды [см] Кронштадт/Озерки
43	10.08 9.10	юго-западный 1-3	-4 / -13
44	15.08 9.25	северо-западный 3-6	46 / 35
45	20.08 9.46	северный 1-3	23 / 14

2) Данные о месте и времени производства гидротехнических работ

3)



Температура поверхности воды

4)

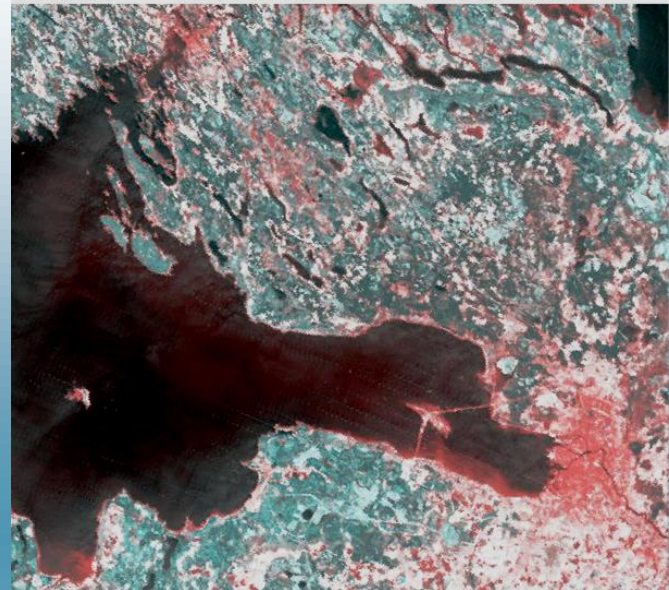


Фоновые тематические карты 2005г

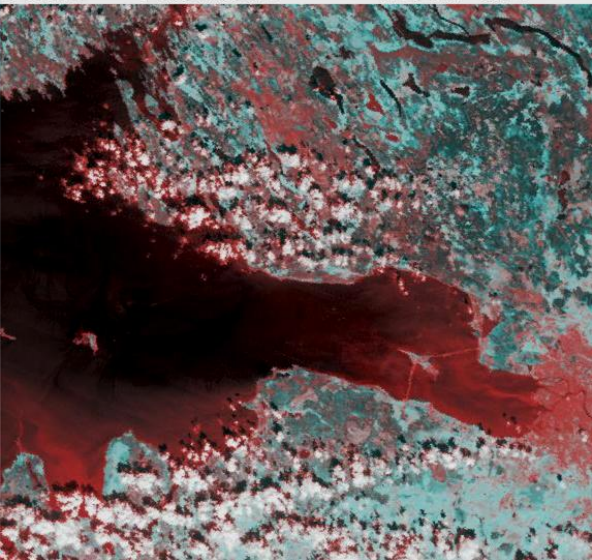
Типы загрязнений по площади и интенсивности

- незначительное (близкое к фоновому);
- умеренное (хорошо различимы источники);
- сильное (по площади более 50 % , источники почти не различимы);
- максимальное (100% по площади)

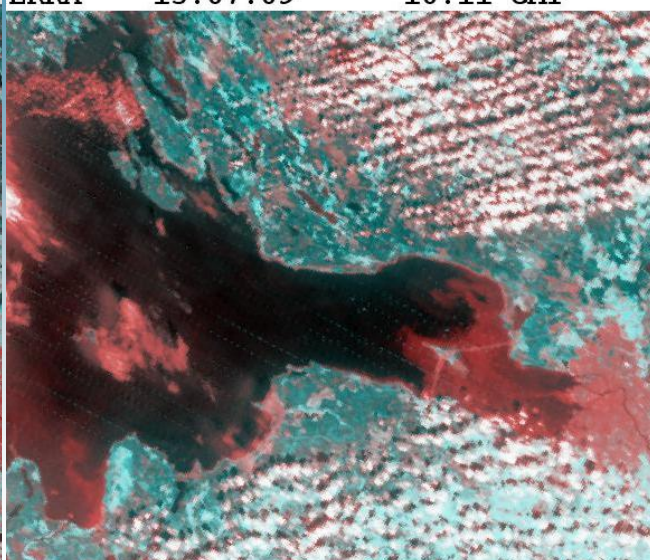
TERRA 30.04.09 09:47 GMT



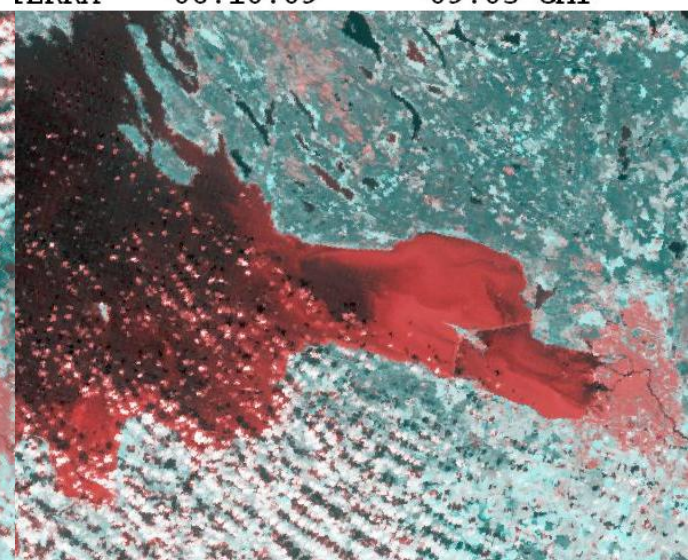
TERRA 26.06.09 09:40 GMT



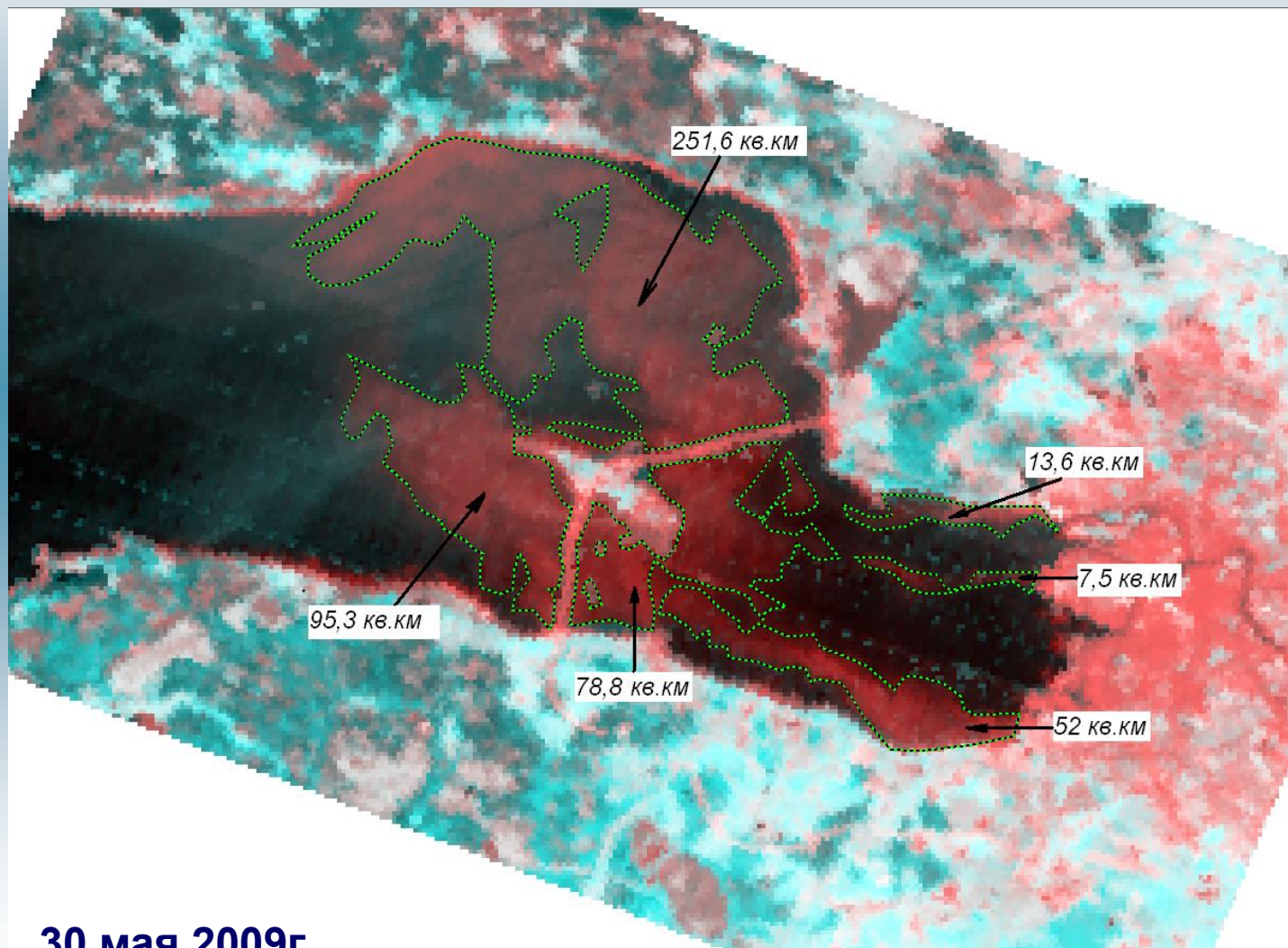
TERRA 15.07.09 10:11 GMT



TERRA 06.10.09 09:03 GMT

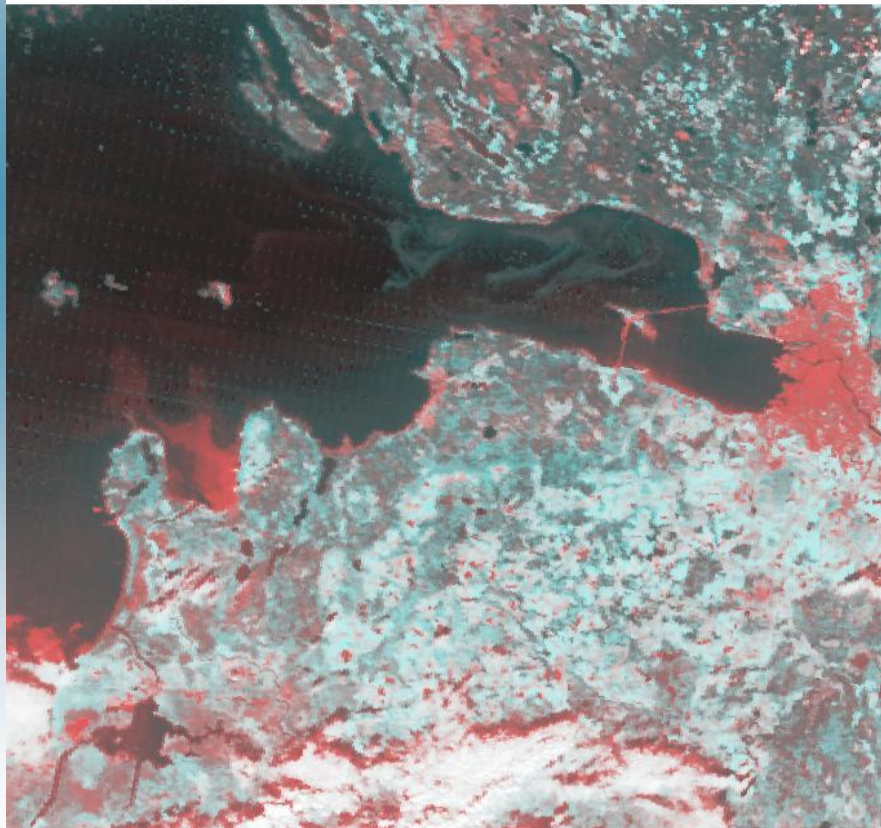


Оценка площадей зон повышенной мутности в зоне влияния КЭС

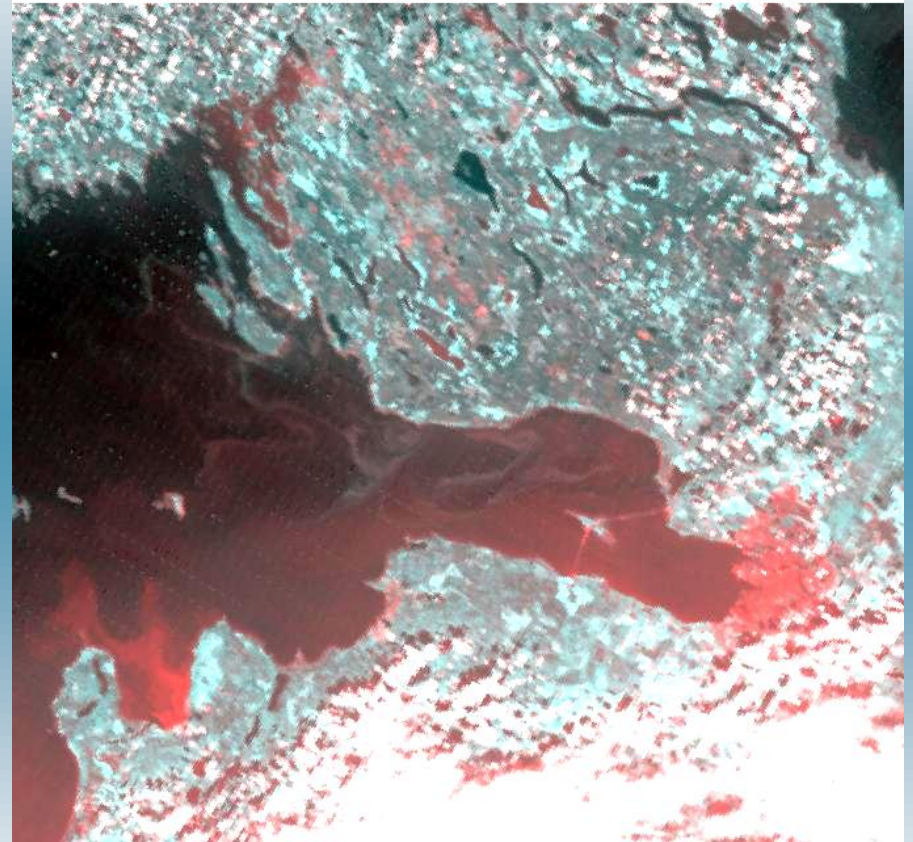


Цветение воды сине-зелеными водорослями

TERRA 15.09.09 08:45 GMT

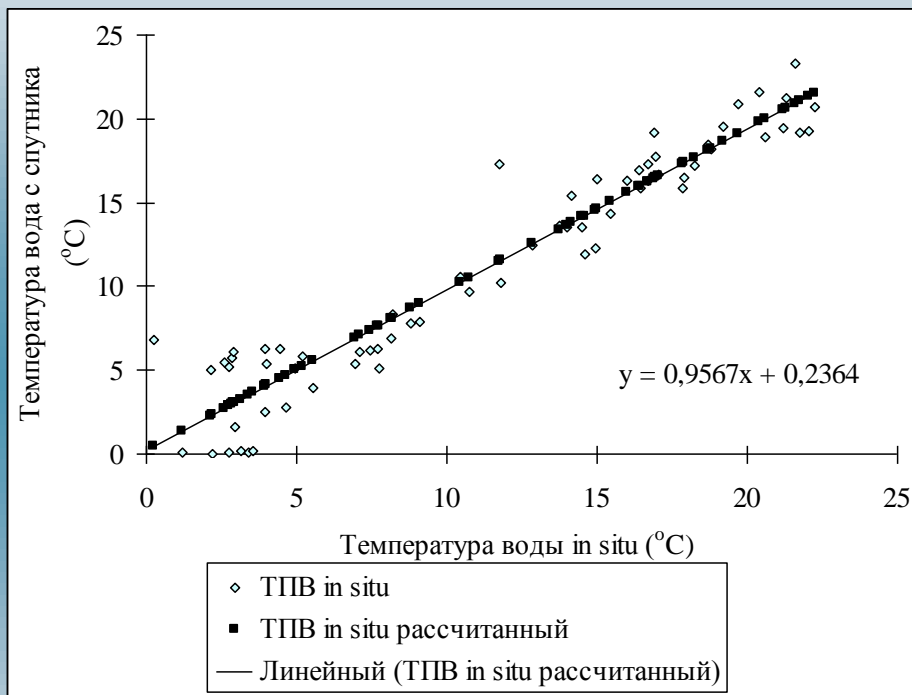
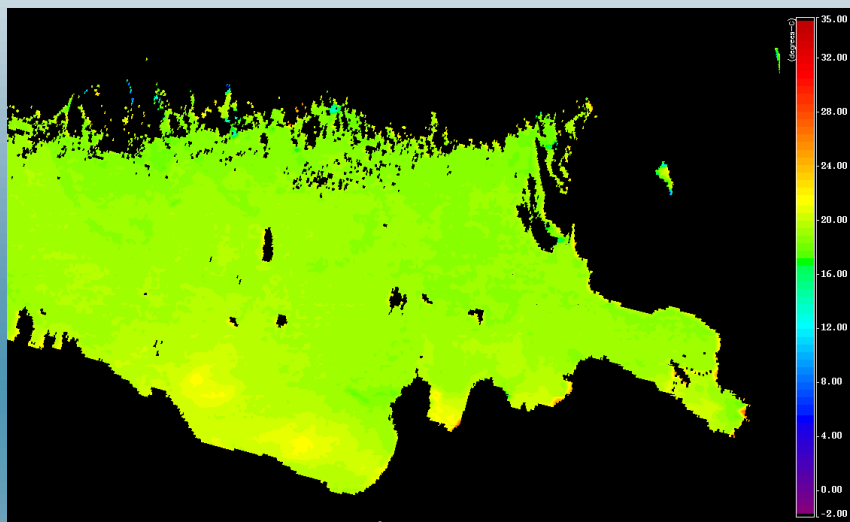


TERRA 15.09.09 10:23 GMT



Температура поверхности воды

31 июля 2008г 10:55 GMT

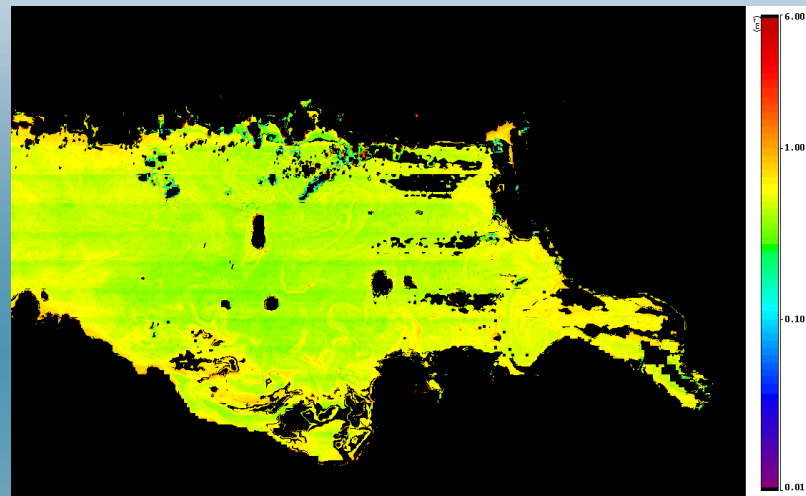
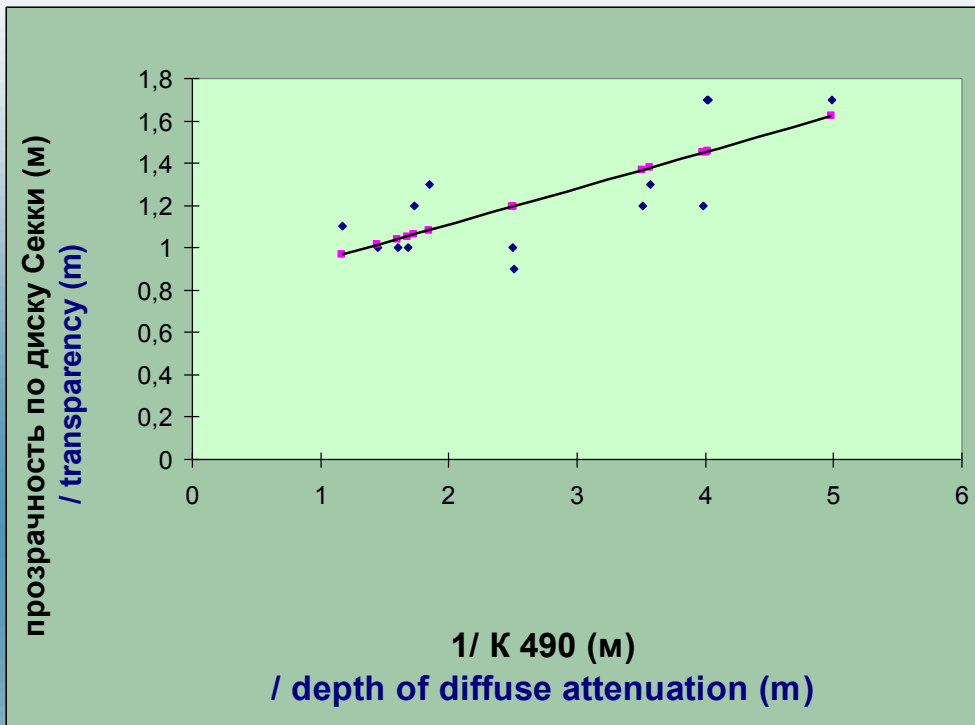


Среднее отклонения значений температуры на диапазонах Т составило: 0°C – 4°C - 2.19°C;
4°C - 7°C - -1.06°C;
7°C – 23.3°C - 0.33°C.

66 пар значений; R=0.96

Коэффициент диффузного ослабления K_d (m^{-1})

31 июля 2008г

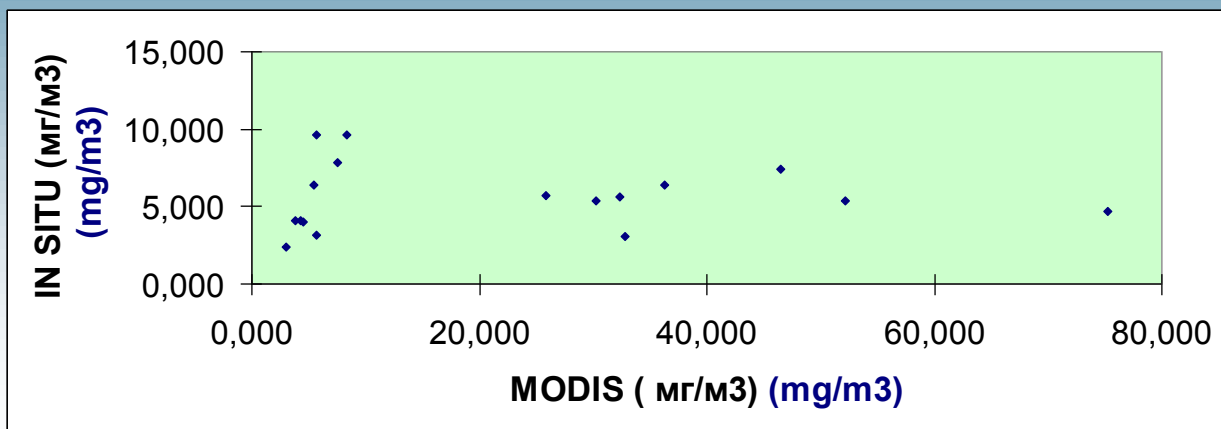
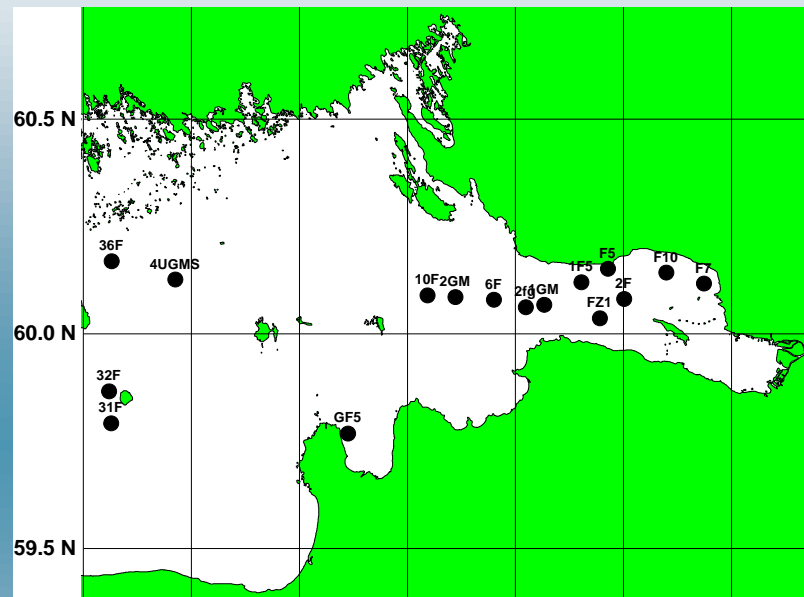
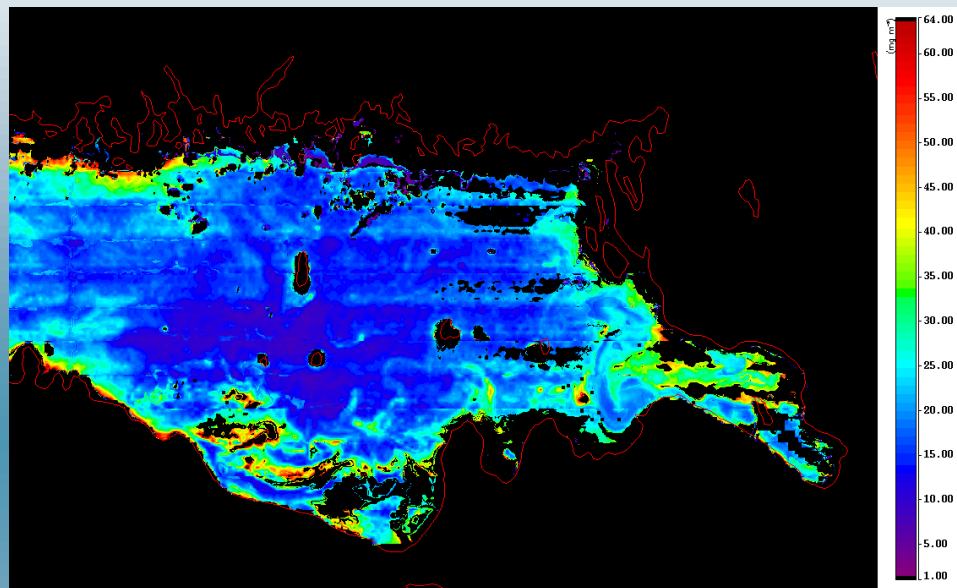


31 пара значений;
R=0,75

Широта	Долгота	Время in situ/ спутник. GMT	Прозрачность воды по диску Секки (м)	K_d (m^{-1}) /глубина ослабления (м)
60,13	27,43	10:20 / 10:55	2,9	0,49 / 2,1
59,80	27,13	14:00 / 10:55	3,5	0,37 / 2,7
59,87	27,12	16:50 / 10:55	3,0	0,35 / 2,9

Содержание хлорофилла “а”

31 июля 2008г



Хлорофилл спутник. (мг/м ³)	Хлорофилл in situ (мг/м ³)
15,09	5,83
9,20	-
9,64	1,63

Выводы:

- зоны повышенной мутности, обнаруживаемые по спутниковым MODIS / EOS данным носят природный и антропогенный характер: взвешенные вещества, как результат техногенного воздействия при производстве гидротехнических работ, биогенные компоненты продуктов цветения водорослей, илистые взвеси;
- в исследуемый период основными источниками повышенной мутности в акватории восточной части Финского залива были производимые гидротехнические работы по строительству КЗС, Морского фасада, и Лужского порта. Большие по площади и интенсивности зоны загрязнения образуются при одновременном производстве работ;
- формирование зоны сильного и максимального загрязнения в Невской губе и районе строительства КЗС усиливается явлением нагона под воздействием юго-западного ветра.
- изменчивость в распределении зон повышенной мутности при умеренном прессинге гидротехнических работ обусловлена воздействием гидрометеопараметров;
- цветение воды сине-зелеными водорослями было зафиксировано 31 июля и 25 сентября 2008г и 23 июня, 08-09 августа, 21 августа, 15 сентября 2009г.

Спасибо за внимание!