



Возможности спутникового дистанционного зондирования для характеристики условий обитания бурых водорослей



Цыпышева И.Л., Крупнова Т.Н.

Тихоокеанский научно-исследовательский
рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр)

Основные ограничивающие факторы роста и воспроизводства бурых водорослей

❖ Физический фактор

- ☐ Высокая температура
- ☐ Низкая температура
- ☐ Резкие скачки температуры (для ранней стадии)
- ☐ Тайфуны, шторма, лед
- ☐ Низкая освещенность

❖ Биологический фактор

- ☐ Выедание ежами и др. травоядными животными

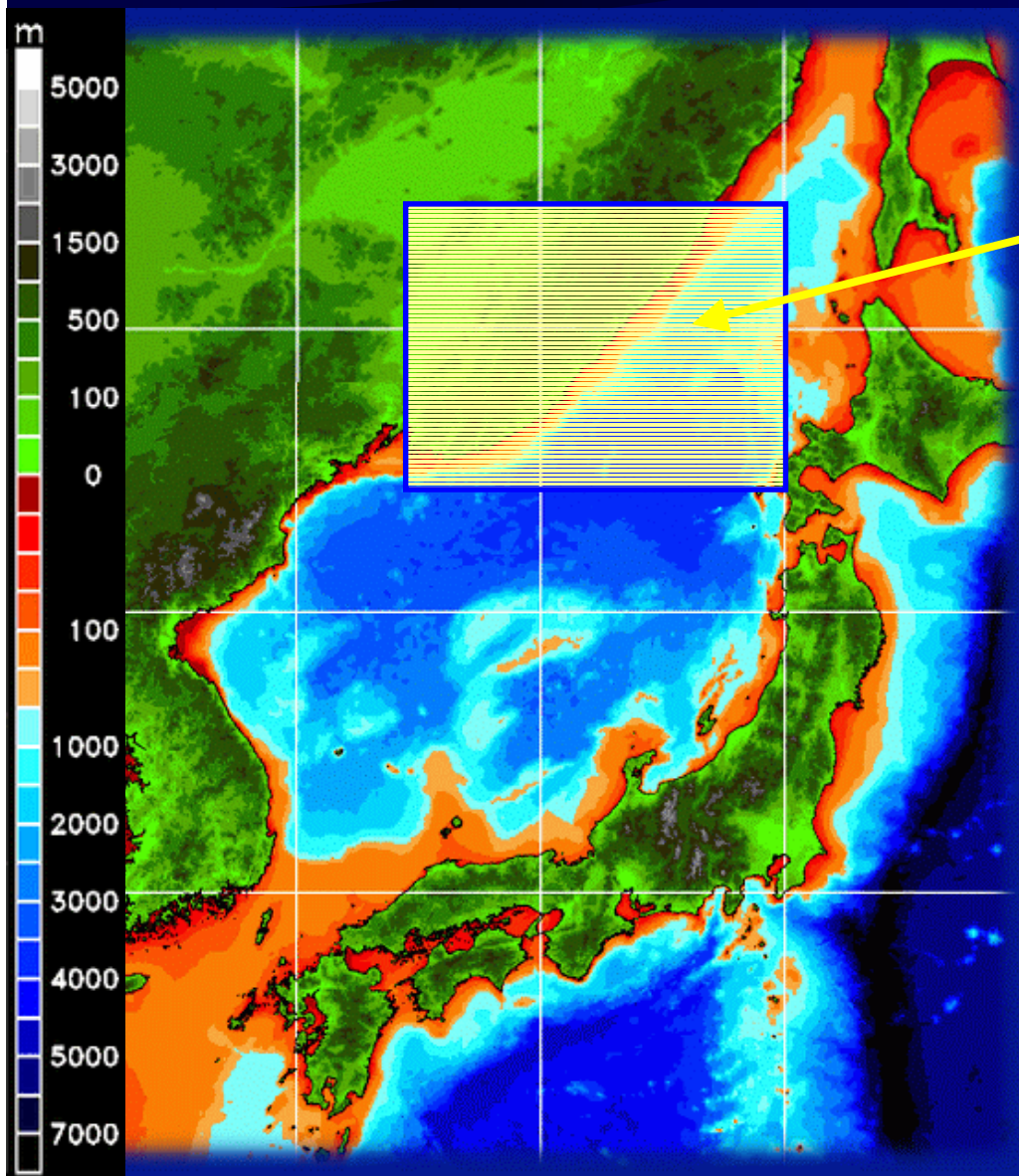
❖ Химический фактор

- ☐ Низкая соленость
- ☐ Недостаток биогенов

❖ Антропогенный фактор

- ☐ Чрезмерный промысел
- ☐ Загрязнение воды





Район исследований:

Японское море

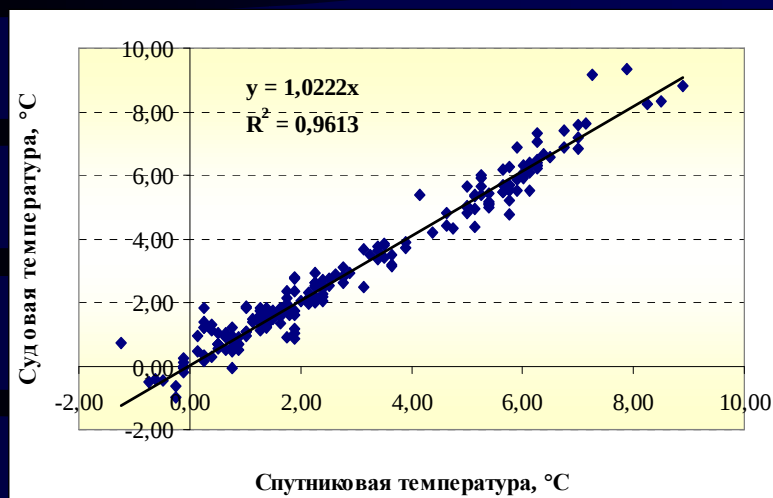
42 - 47° N

132 -140° E

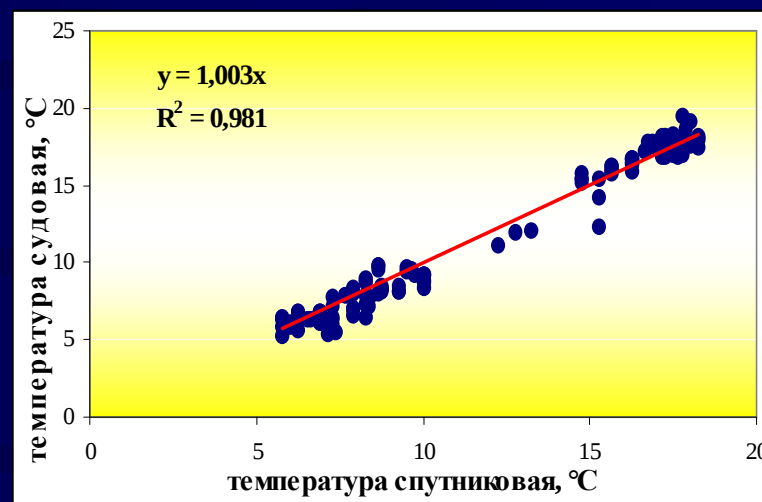
Материалы:

- - температура поверхности океана -
рассчитанная по двум инфракрасным
каналам сканера AVHRR спутников
NOAA (№№ 15, 16, 17, 18, 19)
(Центр Спутникового Мониторинга
ИАПУ ДВО РАН)
- - альтиметрические данные -
с сайта :
<http://argo.colorado.edu/>
- - факсимильные карты приземного
давления (японское агенство JMA)

Сравнение спутниковых оценок с судовыми измерениями температуры

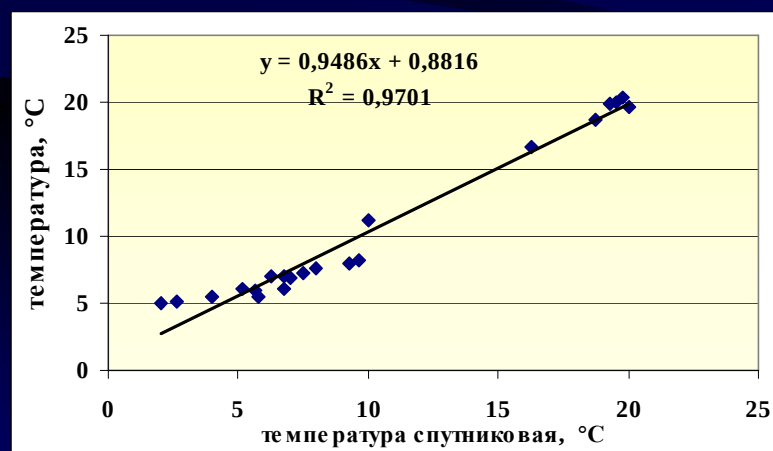


Весенний рейс 2009 г. (мористая часть)
НИС «Профессор Кизеветтер»

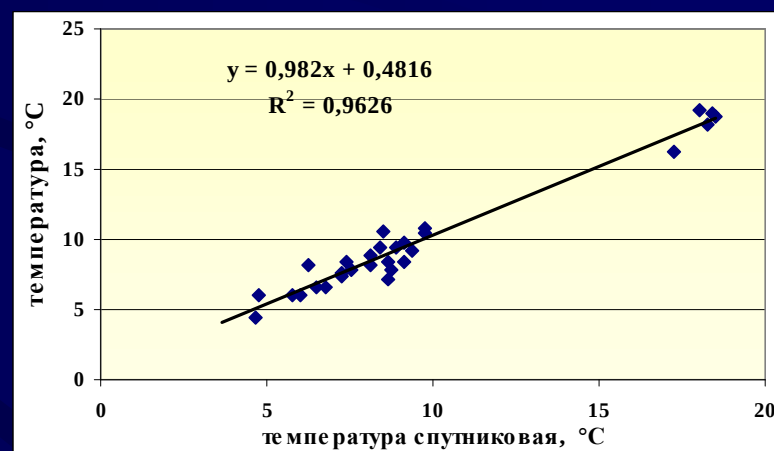


Осенний рейс 2008 г. (прибрежье)
НИС «Потанино»

Сравнение спутниковых и стационарных измерений температуры в бухтах

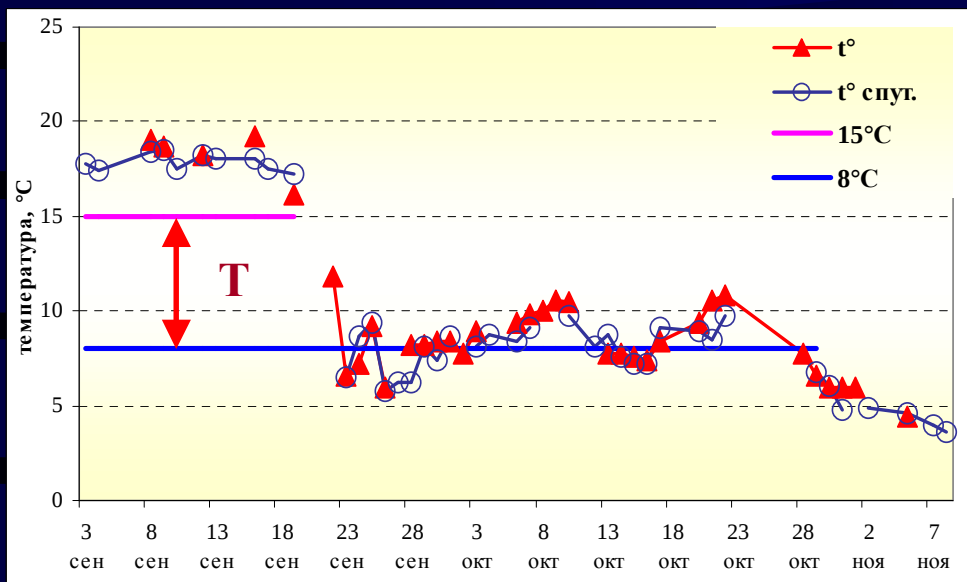


б. Рифовая 2008 г.

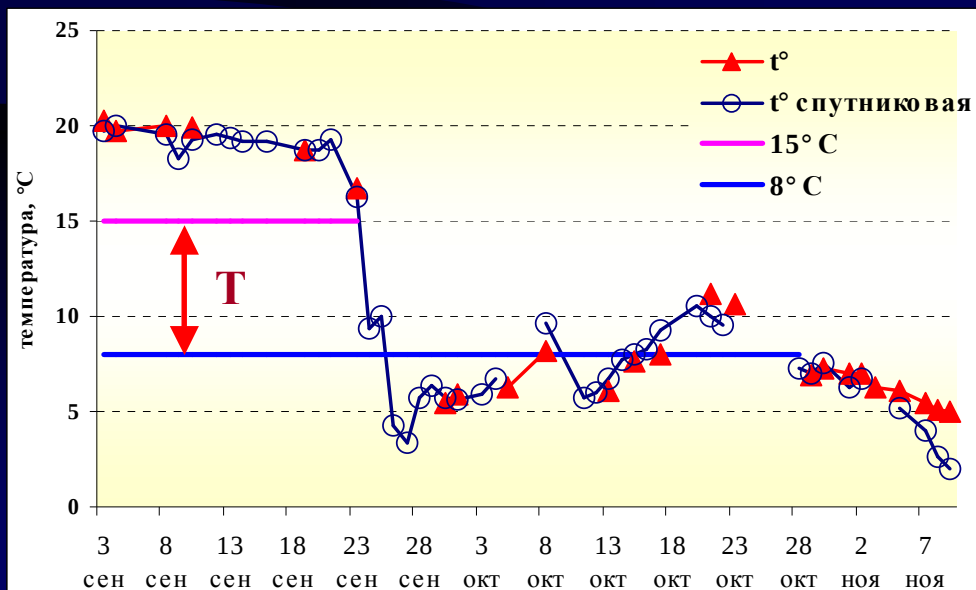


б. Валентин 2008 г.

Графики температуры воды по спутниковым данным и стационарным измерениям в бухтах побережья Приморья в 2008 году



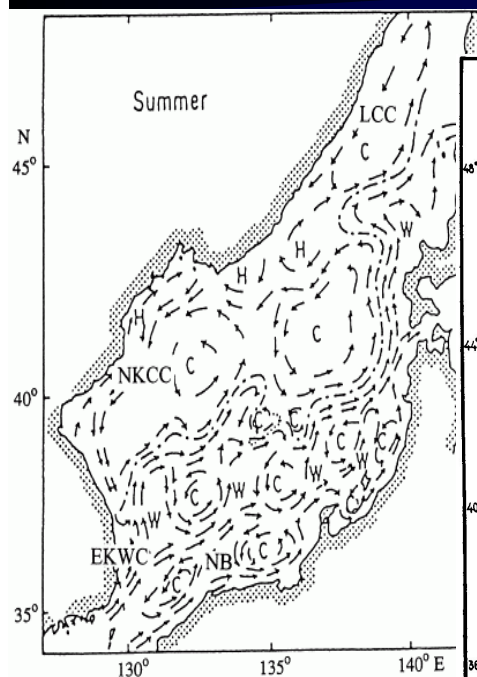
б. Валентин



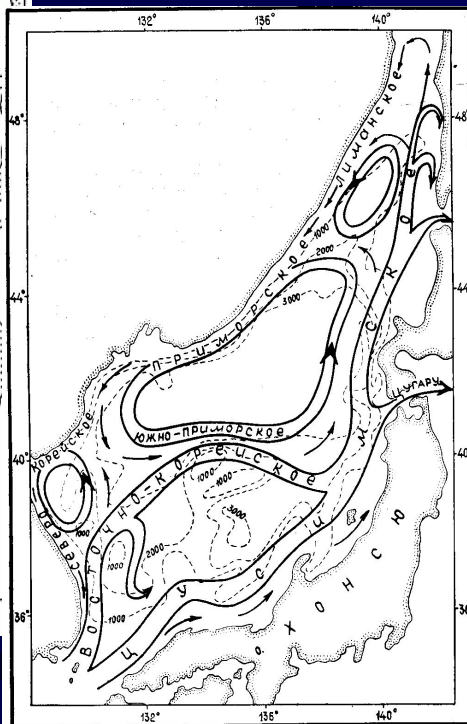
б. Рифовая

T – благоприятный период для прорастания зооспор ламинарии (8 - 15°C)

Схемы циркуляции в Японском море



Летняя схема
(Nakanima, 1977)



Обобщенная схема
(Яричин, 1980)

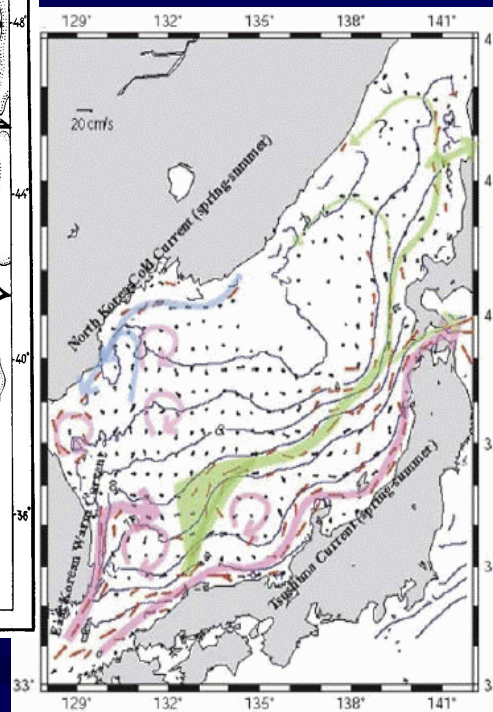


Схема
по спутниковым
дрифтерам
(Lee, Niiler, 2005)

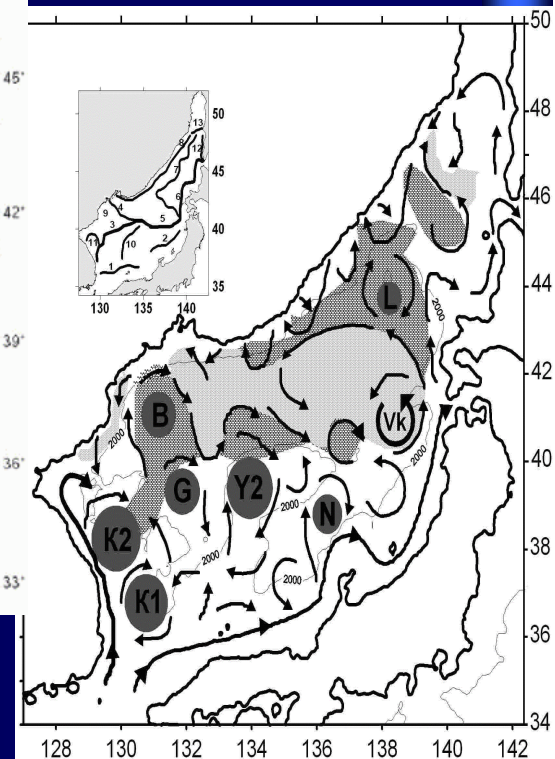
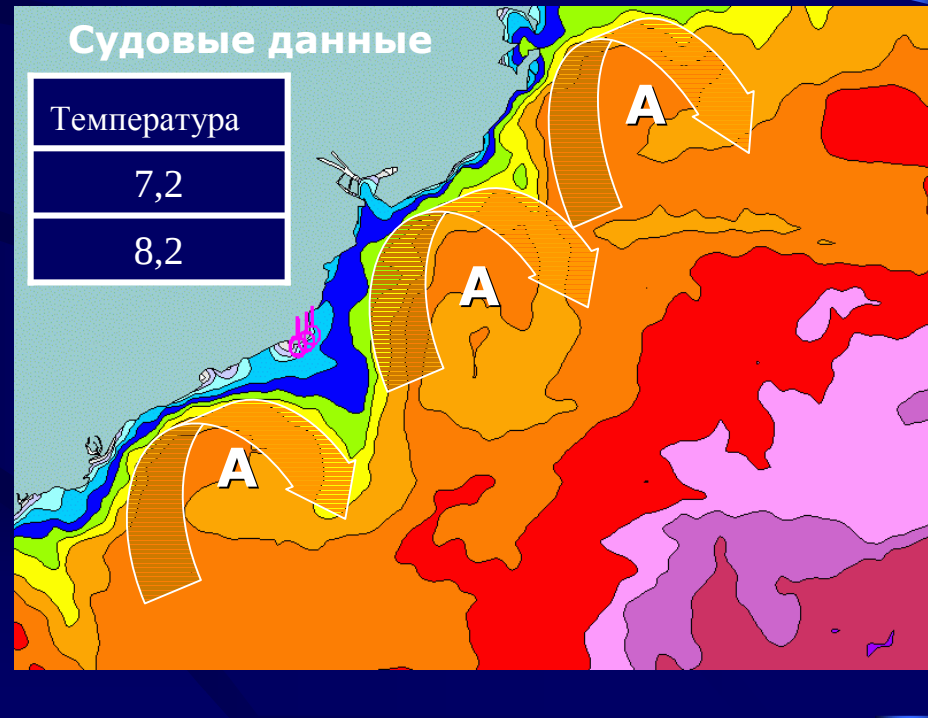
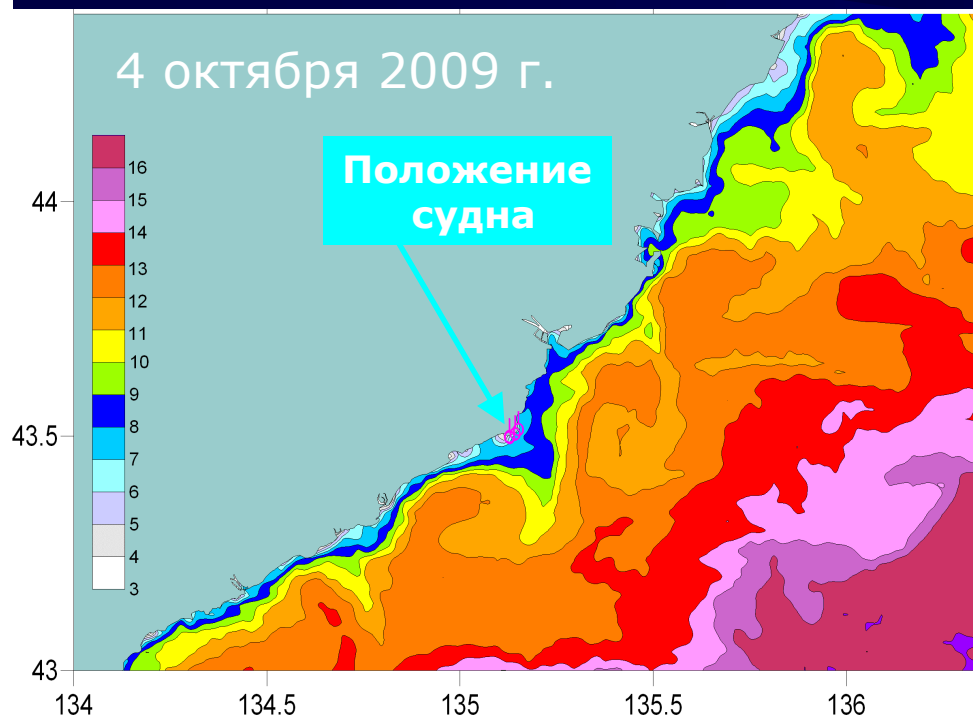
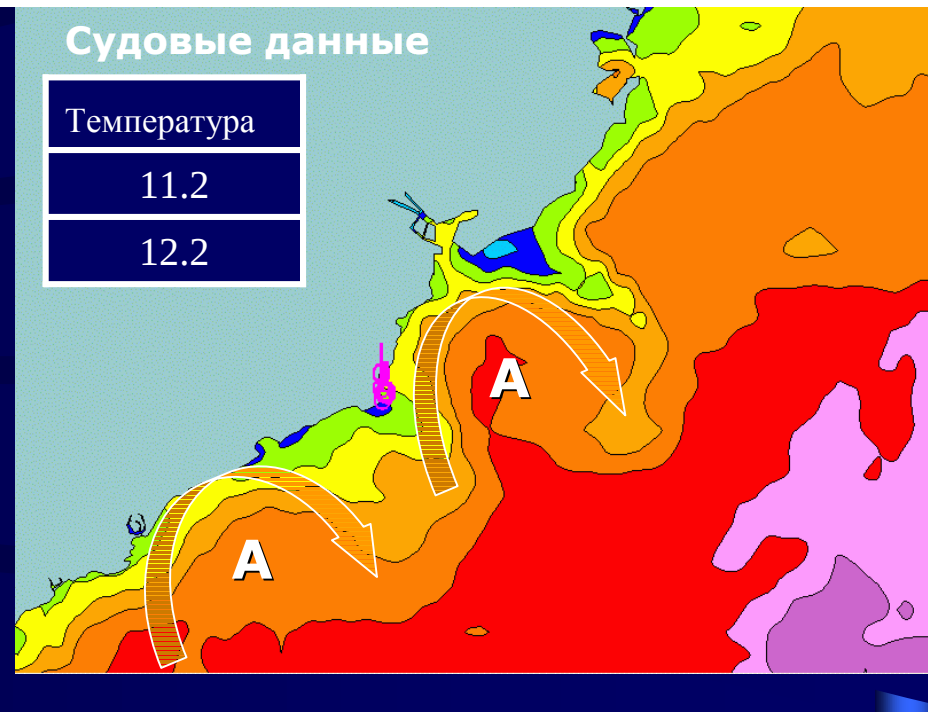
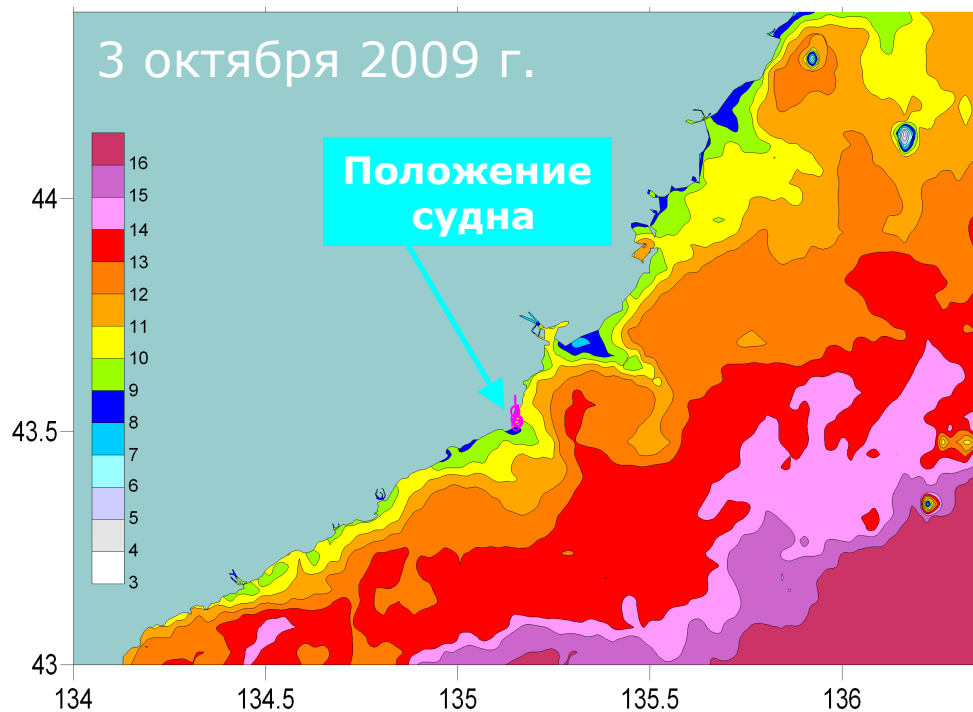
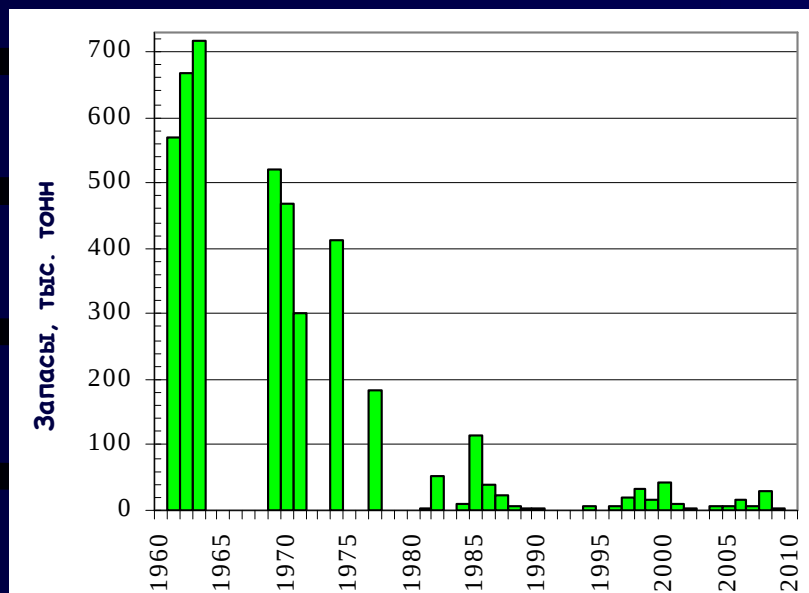


Схема с учетом
положения стационарных
вихрей (Никитин, 2006)

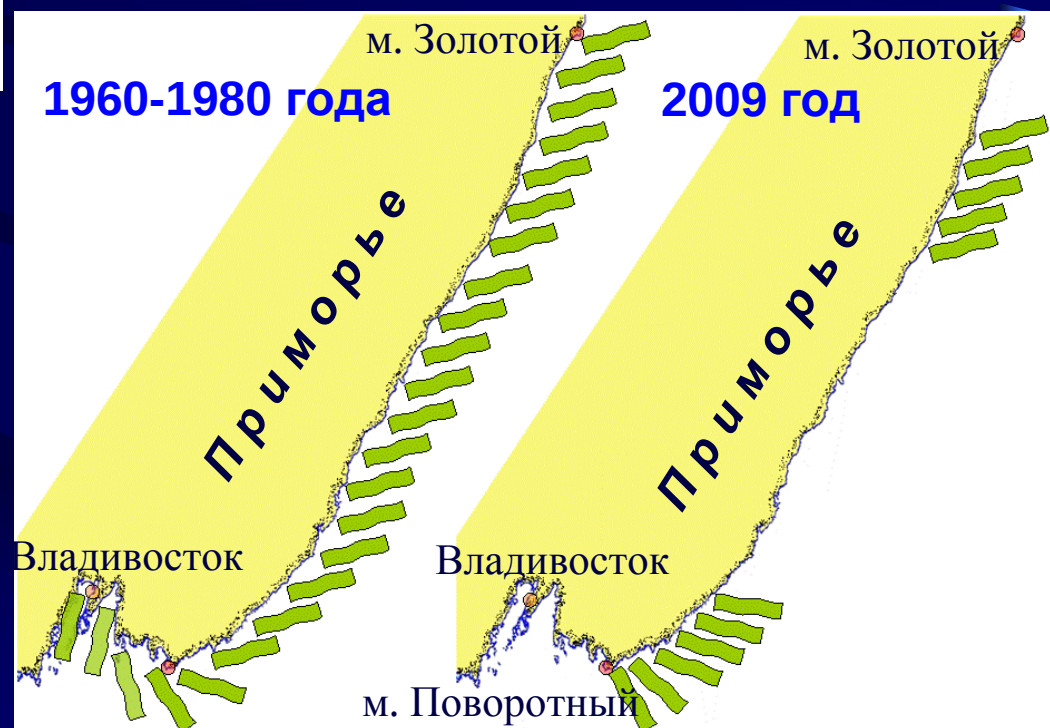


Запасы ламинарии (*Laminaria japonica*) в прибрежье Приморья

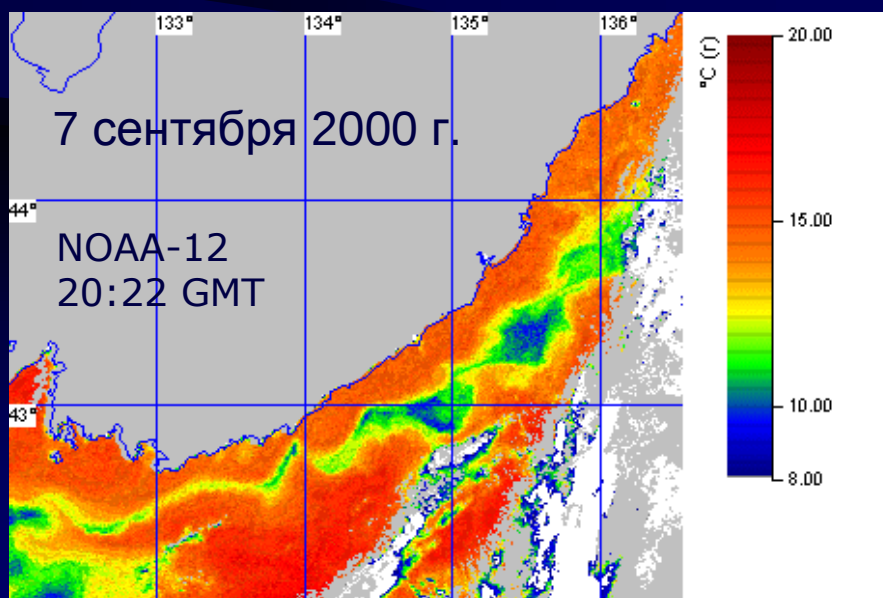
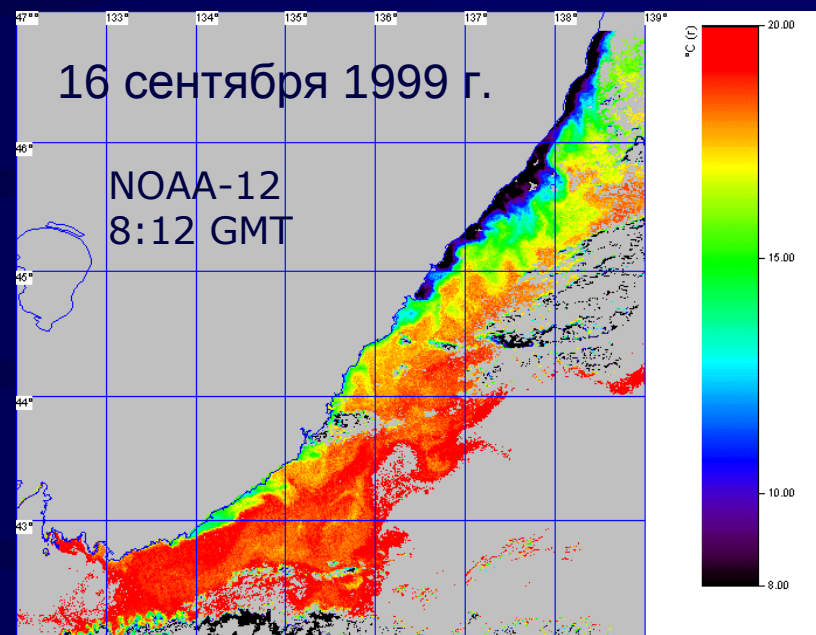
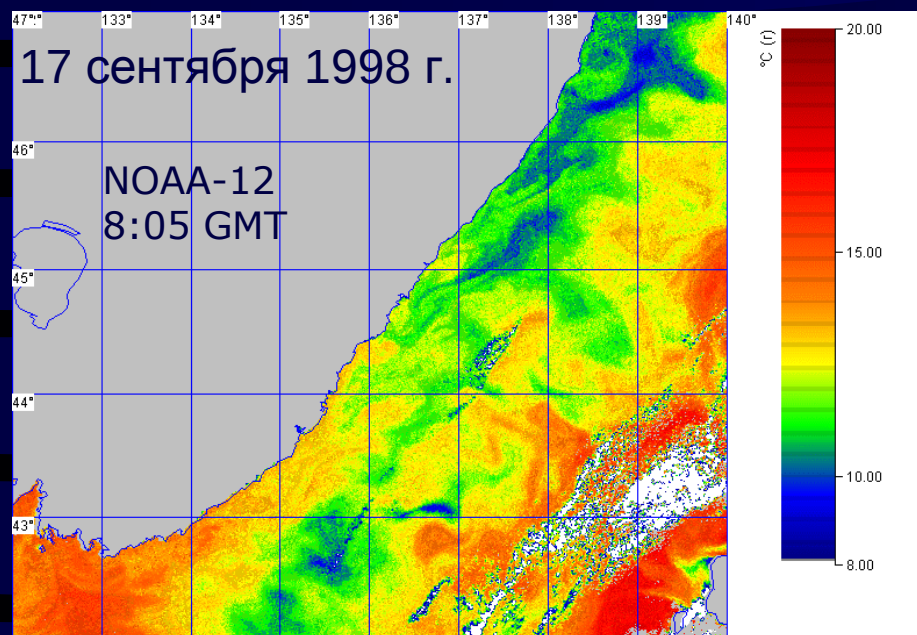


Нет данных за года 1964-1968, 1972-1973, 1975-1976, 1978-1980, 1983, 1991-1993, 1995, 2003

Схема промысловых полей ламинарии



Пространственное распределение температуры осенью 1998-2000 годов

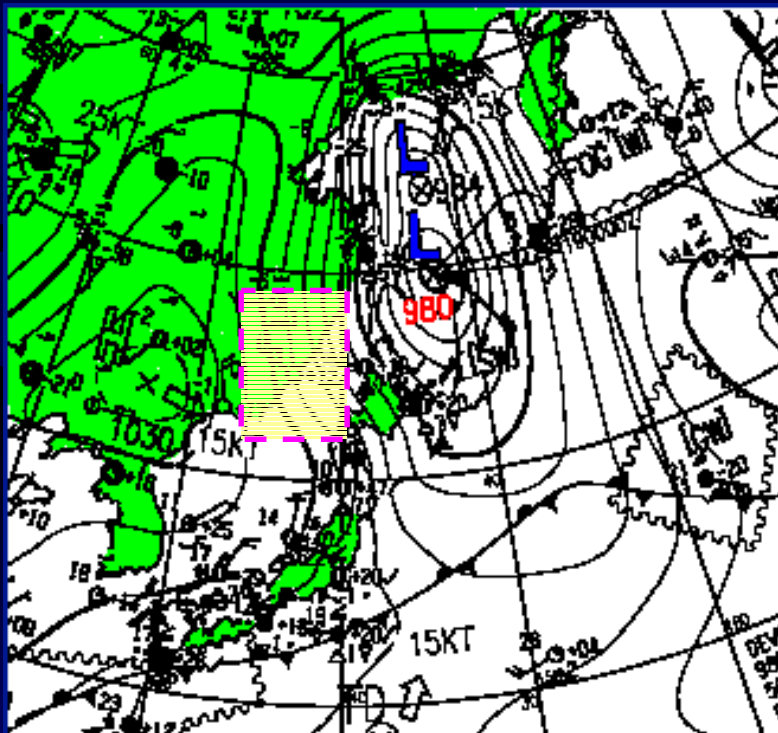


**Фрагменты ИК-изображений,
полученные**
а) 17.09.1998 г.;
б) 16.09.1999 г.;
в) 7.09.2000 г.

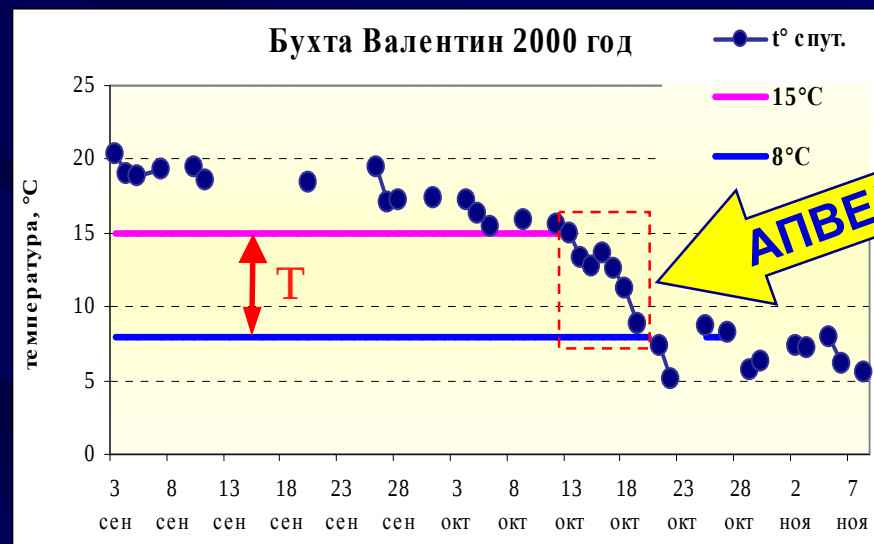
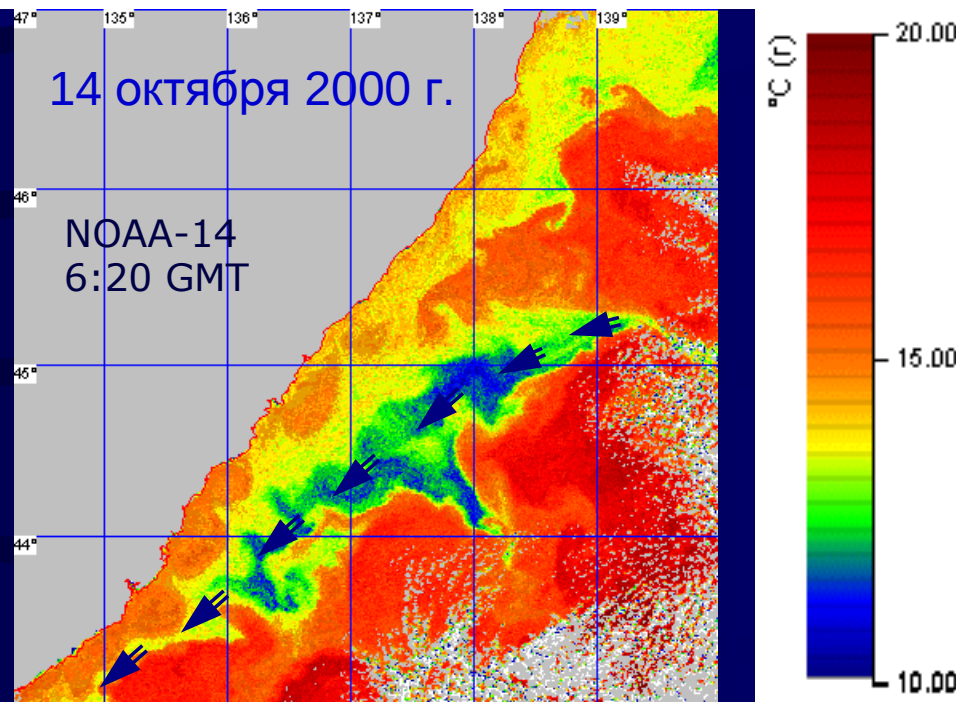
2000 год

Тайфуны:

- KIROG (0004) 9 ИЮЛЯ
- BOLAVEN (0006) 30 ИЮЛЯ
- WARIA (0013) 2 СЕНТЯБРЯ
- SAOMAI (0014) 17 СЕНТЯБРЯ



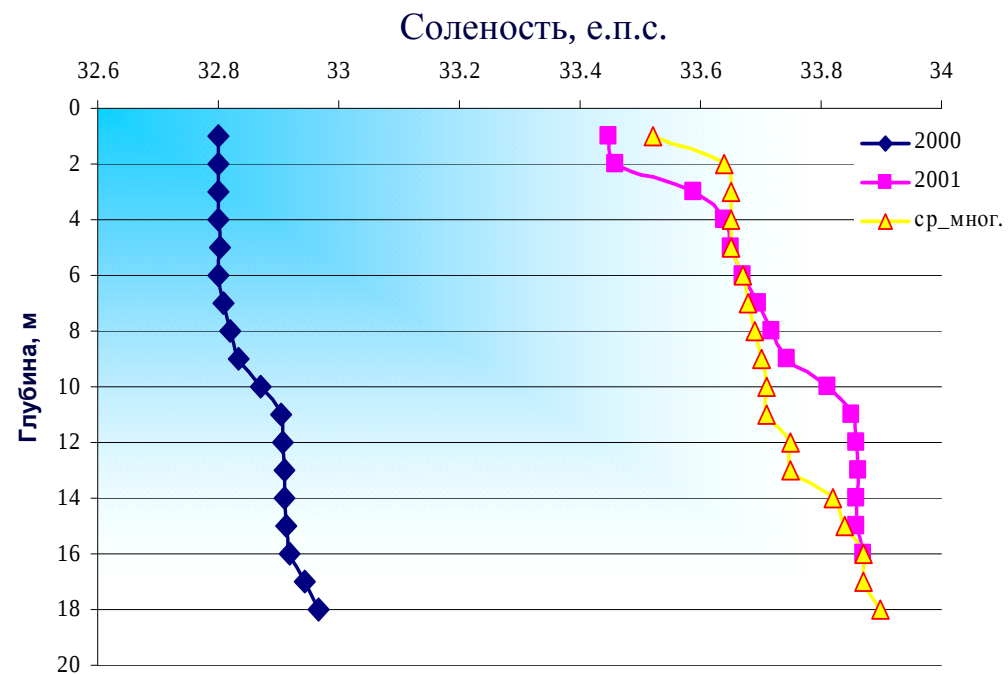
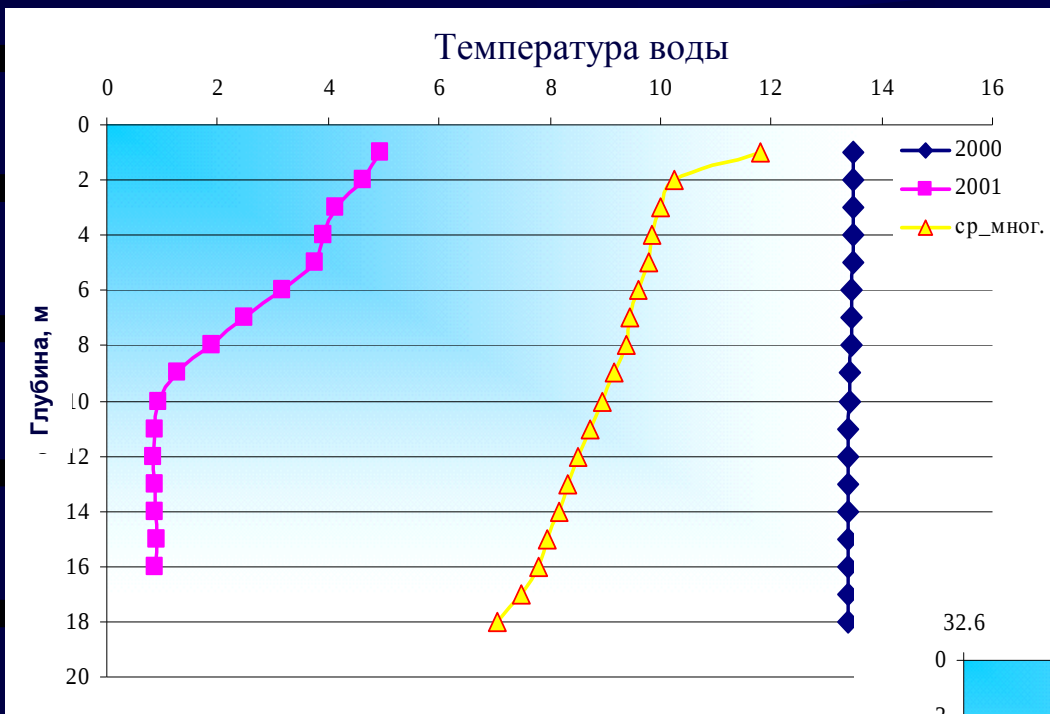
Карта приземного давления
за 18 октября 2000 г. (JMA)

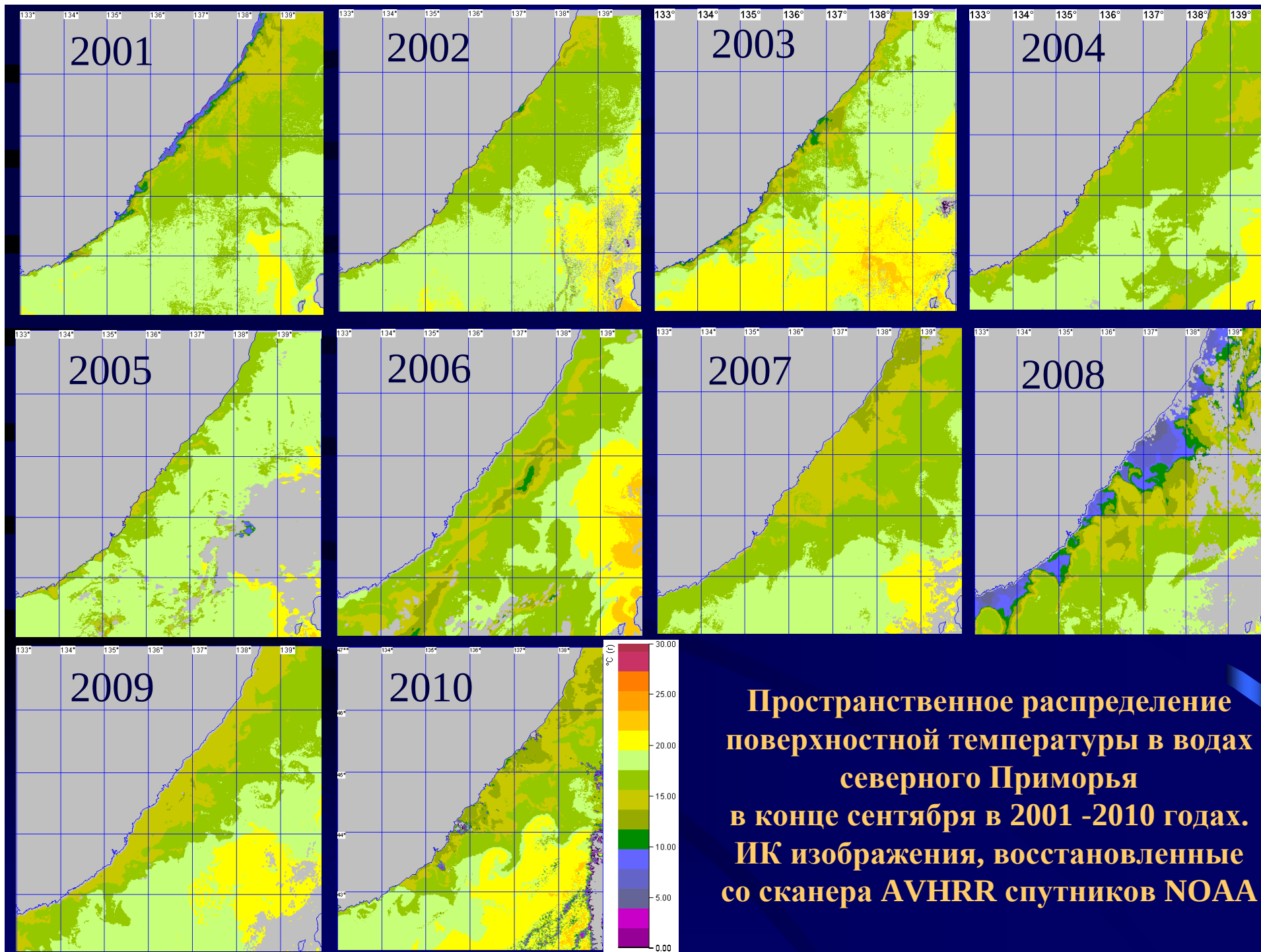


Изменение температуры воды в б. Валентин
с 3 сентября по 7 ноября 2000 г. по
спутниковым данным

Вертикальное распределение температуры и солености в теплый (2000) и холодный (2001) годы

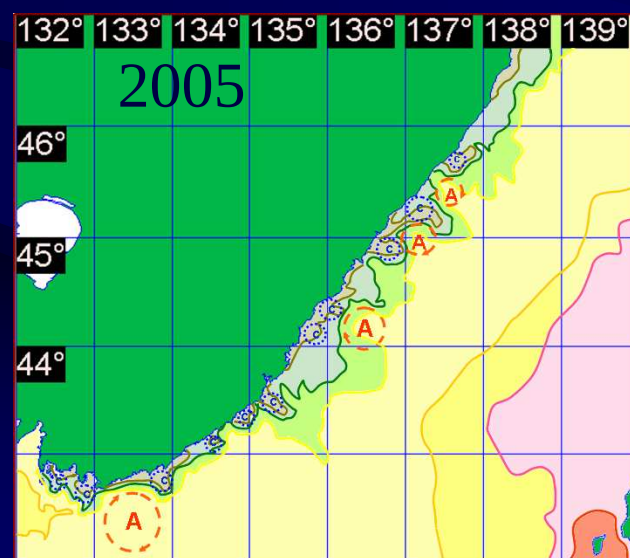
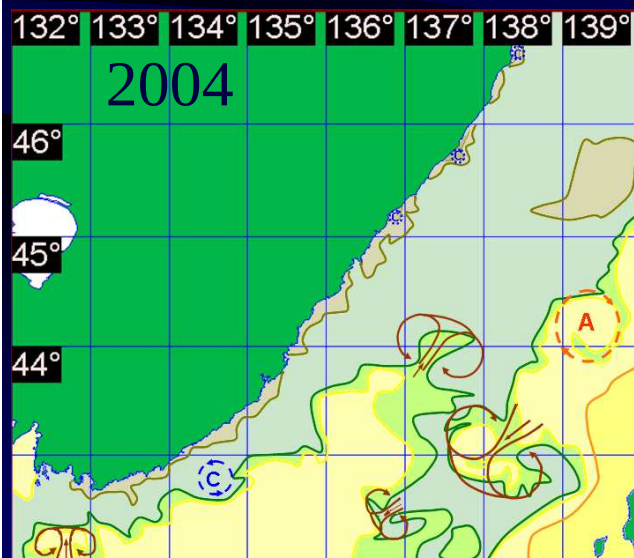
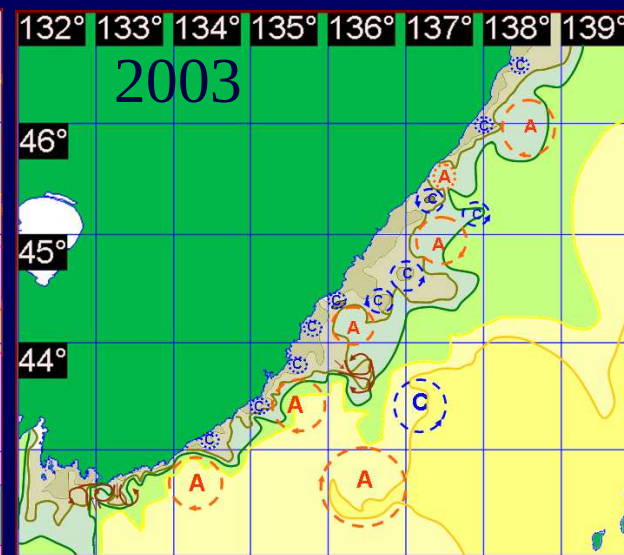
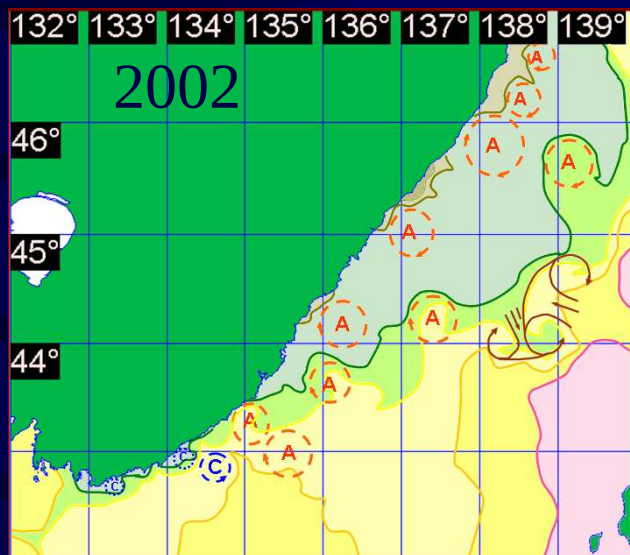
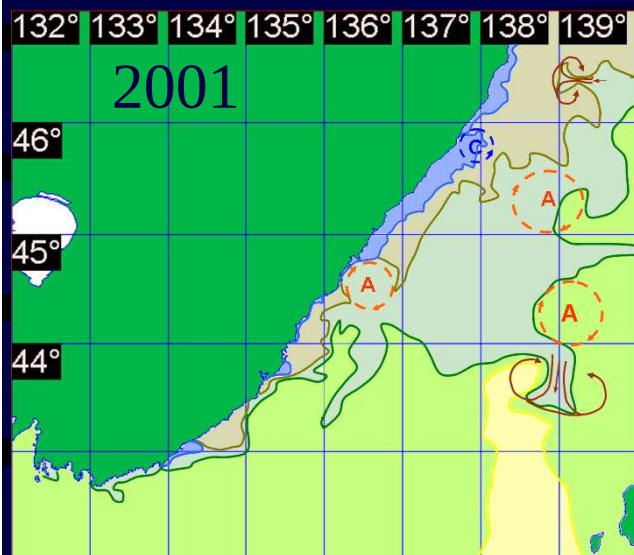
(по судовым данным)





**Пространственное распределение
поверхностной температуры в водах
северного Приморья
в конце сентября в 2001 -2010 годах.
ИК изображения, восстановленные
со сканера AVHRR спутников NOAA**

Карты-схемы поверхностной структуры в поле температуры в водах северного Приморья в конце сентября 2001 -2005 гг.



Условные обозначения:

- 0-8°C; - 8-15°C

- 15-17°C; - 17-18°C

- 19-20°C; - 20-21°C

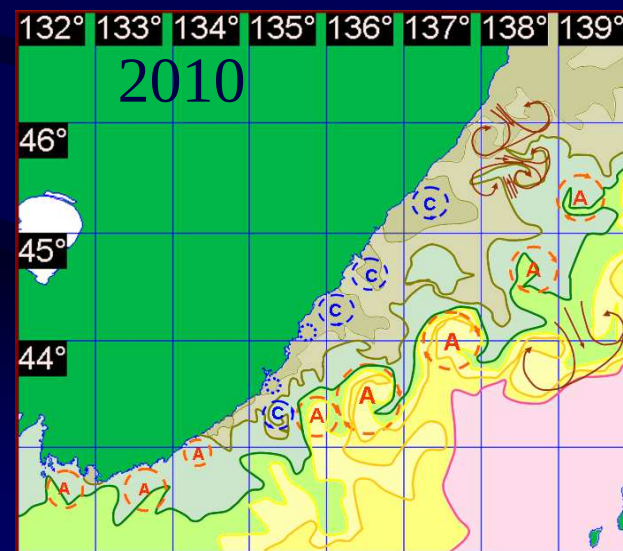
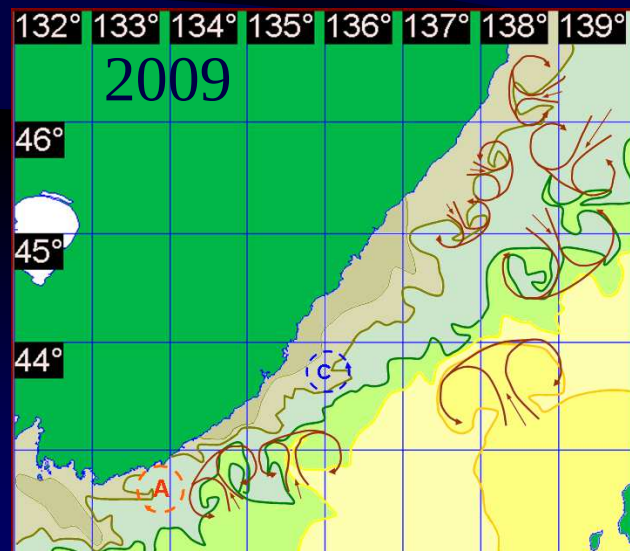
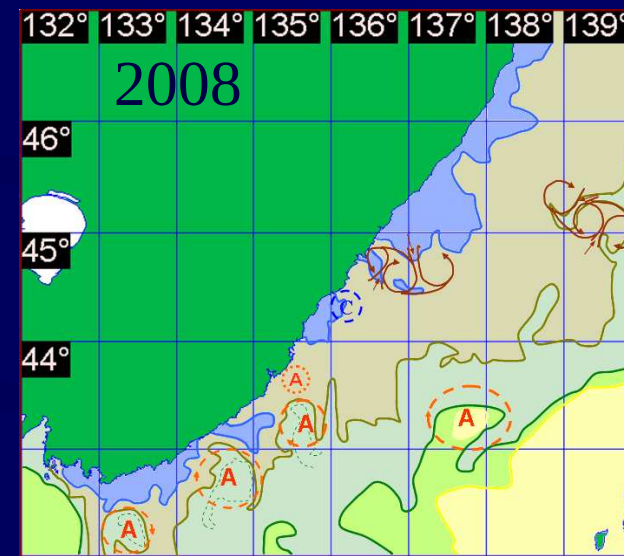
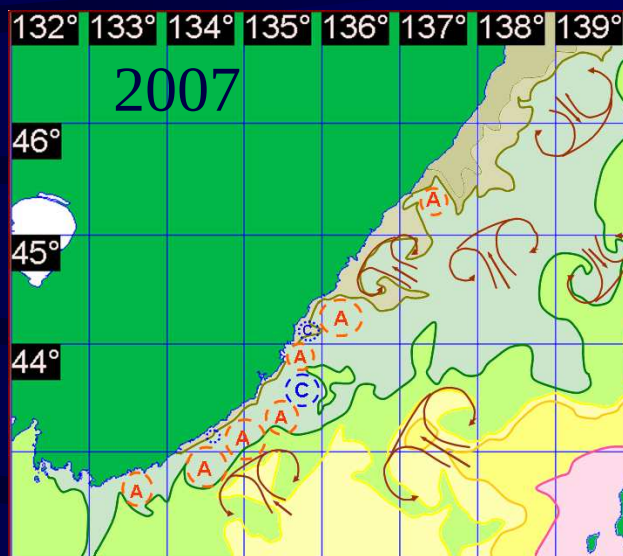
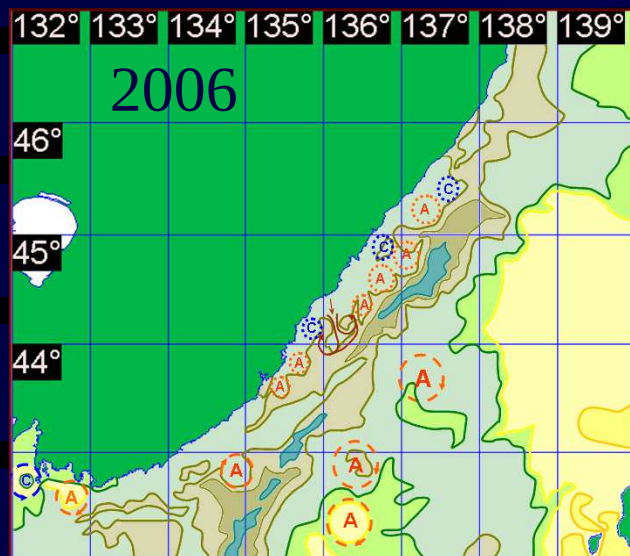
- 21-22°C; - 22-23°C

Циклонический
вихрь

Антициклонический
вихрь

Грибовидное
течение

Карты-схемы поверхностной структуры в поле температуры в водах северного Приморья в конце сентября 2006 -2010 гг.



Условные обозначения:

- 0-8°C; - 8-15°C

- 15-17°C; - 17-18°C

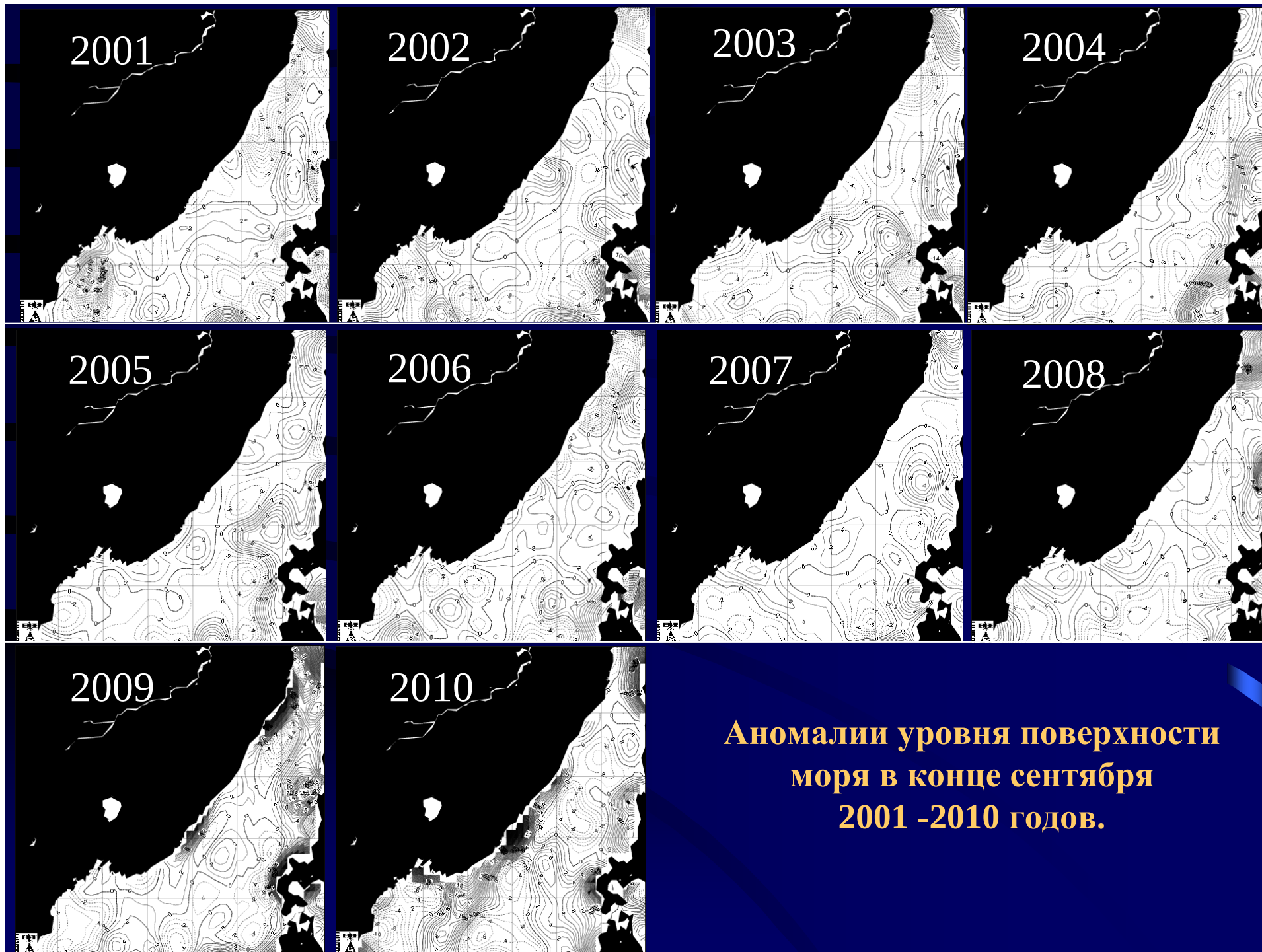
- 19-20°C; - 20-21°C

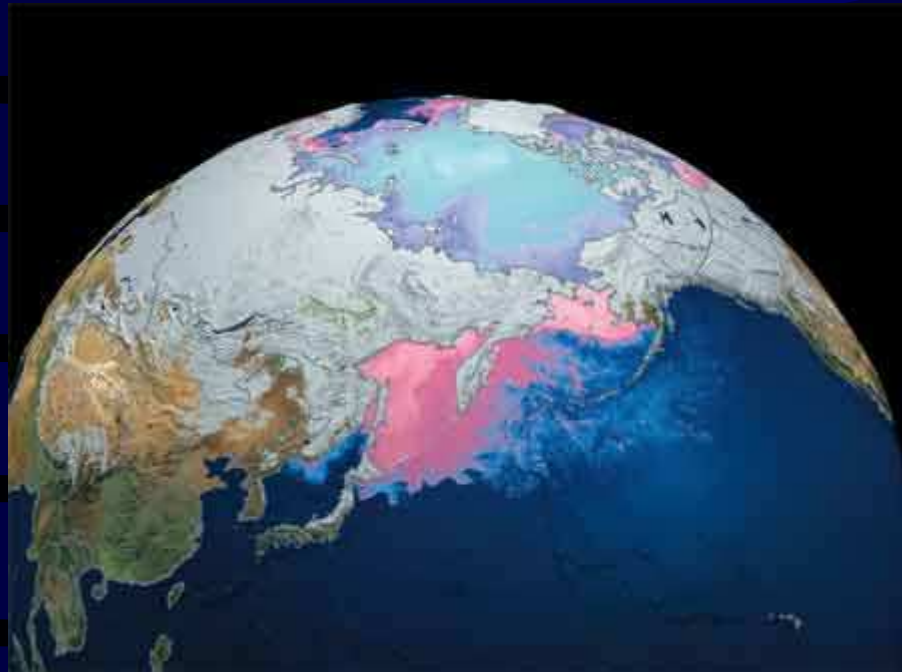
- 21-22°C; - 22-23°C

Циклонический
вихрь

Антициклонический
вихрь

Грибовидное
течение





Спасибо!

