

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ УСЛОВИЯ В РАЙОНАХ УСТЬЕВ НЕРЕСТОВЫХ РЕК ЮЖНОЙ ЧАСТИ О. САХАЛИН ПО СПУТНИКОВЫМ ДАННЫМ

Д.М. Ложкин¹, Ж.Р. Цхай¹, Г.В. Шевченко^{1,2}

¹Сахалинский НИИ рыбного хозяйства и океанографии, Южно-Сахалинск

²Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск

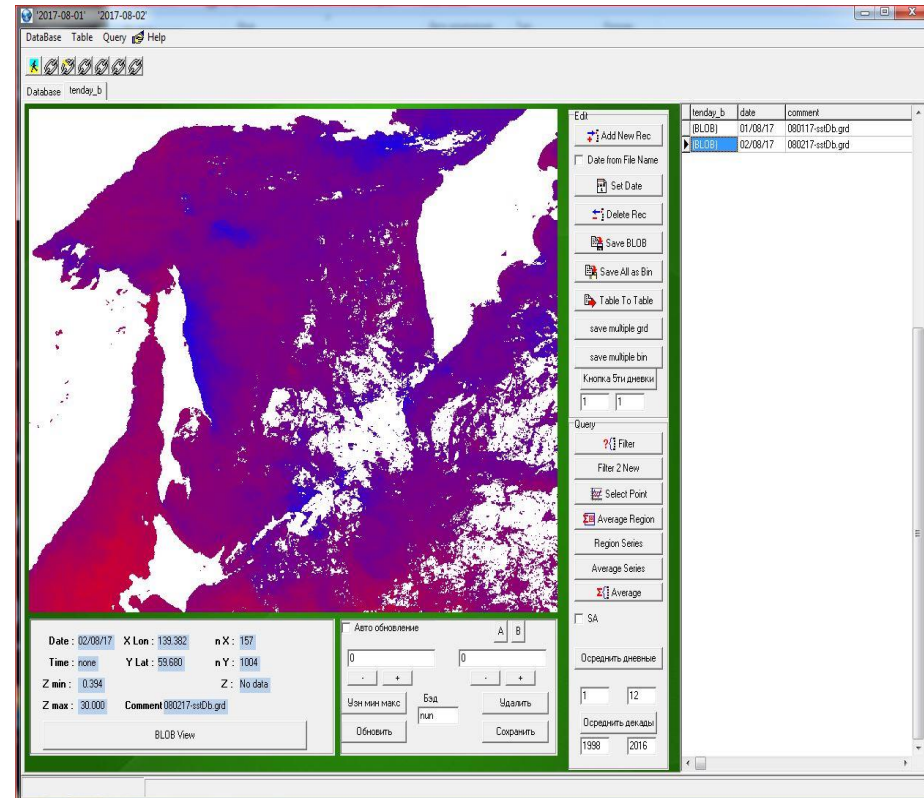
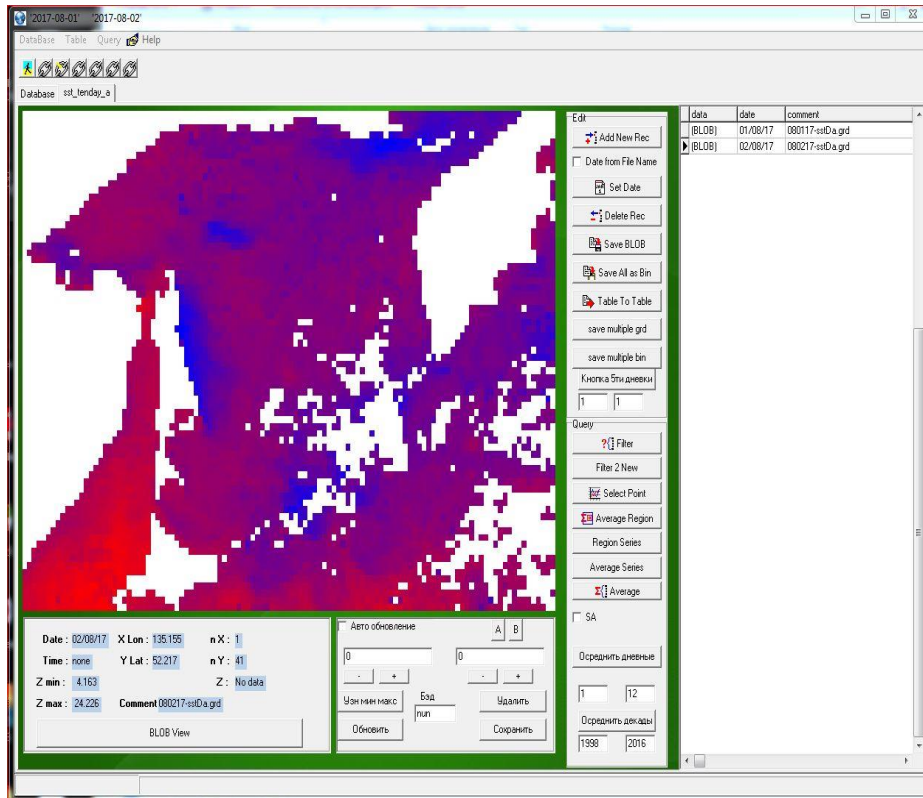
Спутниковая система TeraScan



База данных

Низкое разрешение (0,25°)

Высокое разрешение (около 2 км)



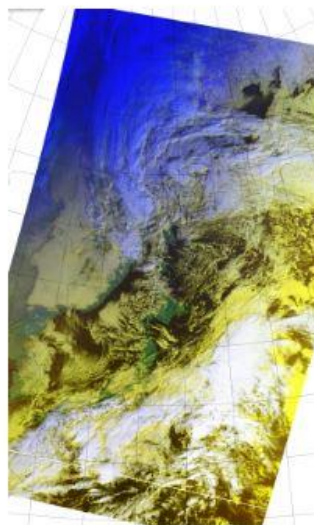
Информационный сайт

Навигация

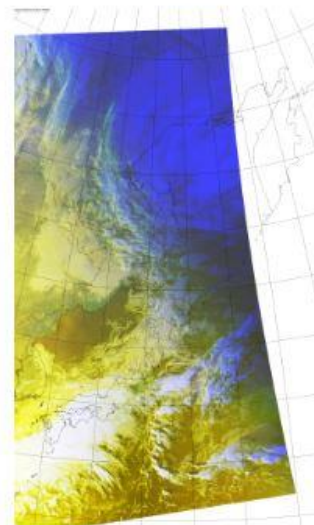
- [Характеристики станции](#)
- [Оперативные данные \(NOAA\)](#)
- [Оперативные данные \(Terra/Aqua\)](#)
- [Оперативные данные \(Лёд\)](#)
- [Температура](#)
- [Хлорофилл-А \(Aqua MODIS\)](#)
- [Контакты](#)

[2018/11/13](#) [2018/11/12](#) [2018/11/11](#) [2018/11/10](#) [2018/11/09](#)

поаа-18 2018/11/12 23:11 (UTC)



поаа-19 2018/11/12 06:47 (UTC)



Зайти на эту страницу можно с официального сайта СахНИРО через раздел Спутниковые данные

Актуальность

- Для определения даты наступления комфортных условий для выпуска молоди лососей (6-7°C) требуется постоянный мониторинг температурных условий в акваториях, прилегающих к районам устьев рек, на которых расположены ЛРЗ.
- В последнее время прямых измерений температуры морской воды не проводится, поэтому наблюдение за температурой поверхности океана (ТПО) ведет СахНИРО на основе данных спутниковой системы TeraScan.
- Информация о состоянии вод доводится до управления СКТУ, контролирующего деятельность государственных ЛРЗ в Сахалинской области.

Цели и задачи

- Определить средние многолетние даты наступления комфортных условий для выпуска молоди лососей (6-7°C).
- Определить среднеквадратические и экстремальные отклонения от этих дат.
- Проанализировать погодные условия, при которых наблюдались наибольшие задержки сроков выпуска молоди с лососевых рыбоводных заводов.

Материалы и методы

- Для двадцати двух прибрежных районов, прилегающих к устьям лососевых рек, сформированы ряды средних за декаду значений температуры поверхности океана (ТПО) по спутниковым измерениям в весенне-летний период (май-июль) продолжительностью в 20 лет (1998-2017 гг.).
- Пространственное разрешение данных составляет около 2 км.
- Взяты осредненные данные из 9x9 ячеек в каждом из 22 прибрежных районов.
- Данные взяты из базы среднедекадных распределений для того, чтобы избежать большого количества пропусков, связанных с высокой облачностью.
- Для каждой декады и пространственной ячейки были рассчитаны средние многолетние значения (нормы) и аномалии ТПО.

Материалы и методы

- Данные о полях давления взяты с сайта National Center for Atmospheric Research (NCAR) - <https://rda.ucar.edu/> по информации Japanese 55-year Reanalysis (JRA-55).
- Пространственное разрешение – 0.5625° .
- Временной ряд – ежесуточные значения (1998-2016 гг.).
- Осреднение произведено по декадам, чтобы ряд давления соответствовал ряду температур.

Карта районов

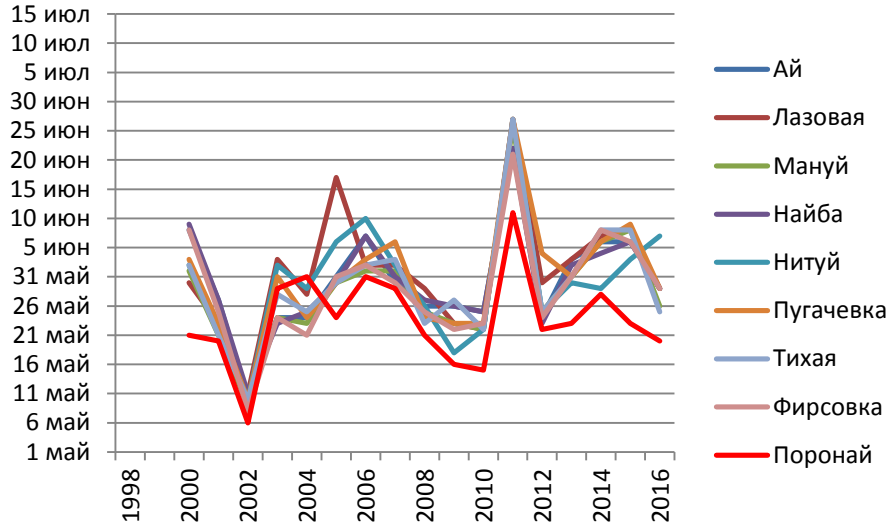


Определение даты

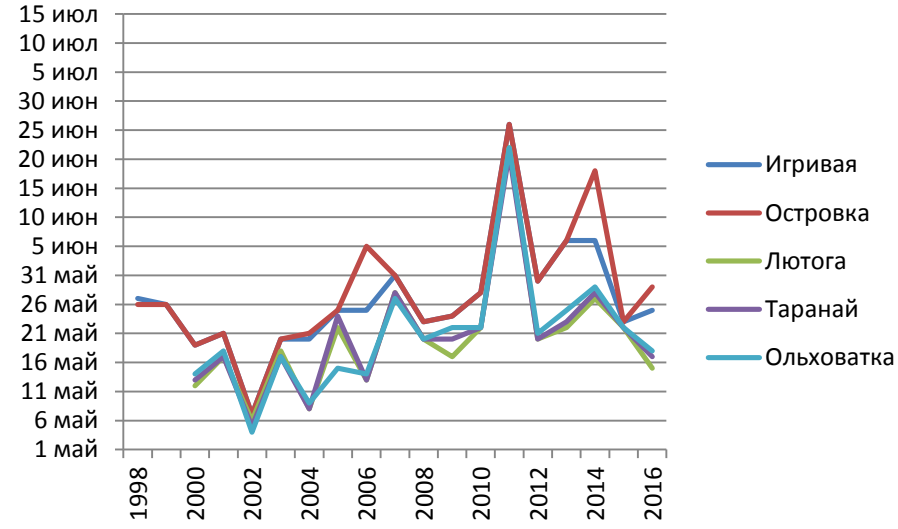
- Определяем декаду, в которой температура превысила определенное значение (в данном случае $6,5^{\circ}\text{C}$);
- Считаем, что среднедекадное значение соответствует 5-ому, 15-ому или 25-ому числу месяца;
- Предположив, что температура растет линейно между двумя соседними декадами, по двум температурам определяем скорость прироста температуры;
- Определяем дату, минимизируя отклонение температуры от $6,5^{\circ}\text{C}$.

Графики по районам

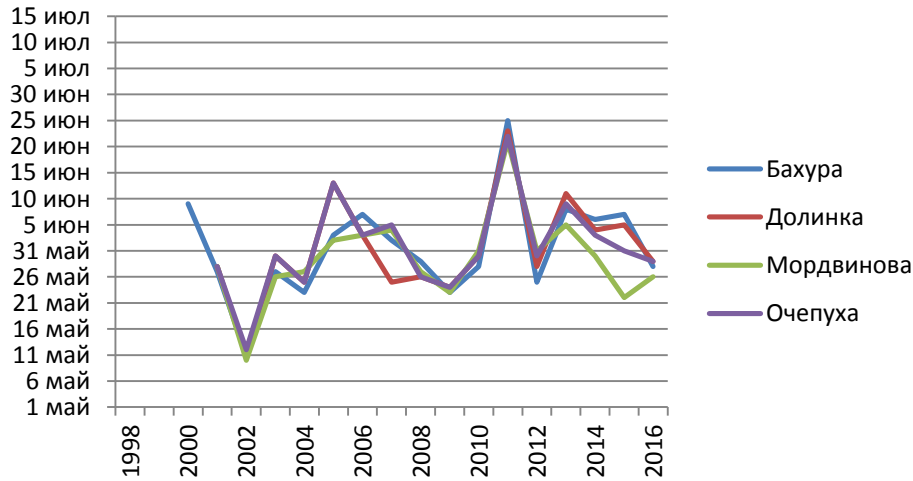
Восточное побережье Сахалина



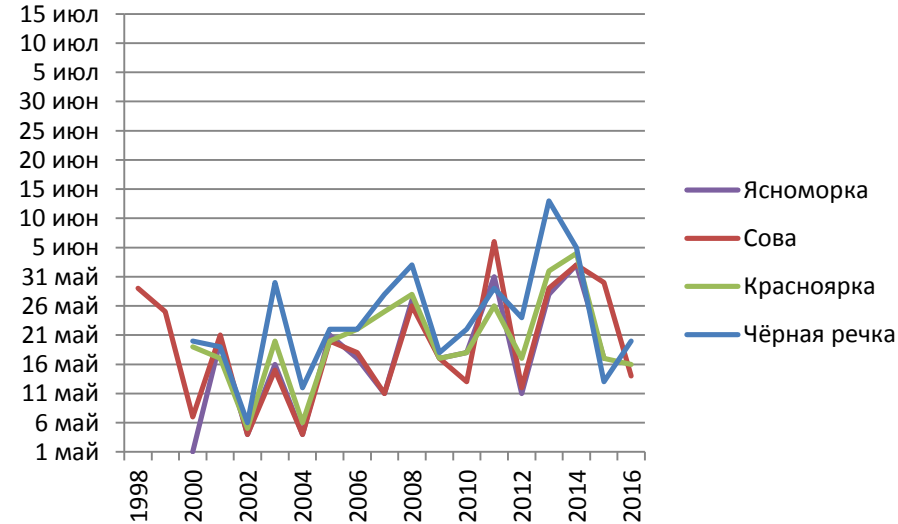
Залив Анива



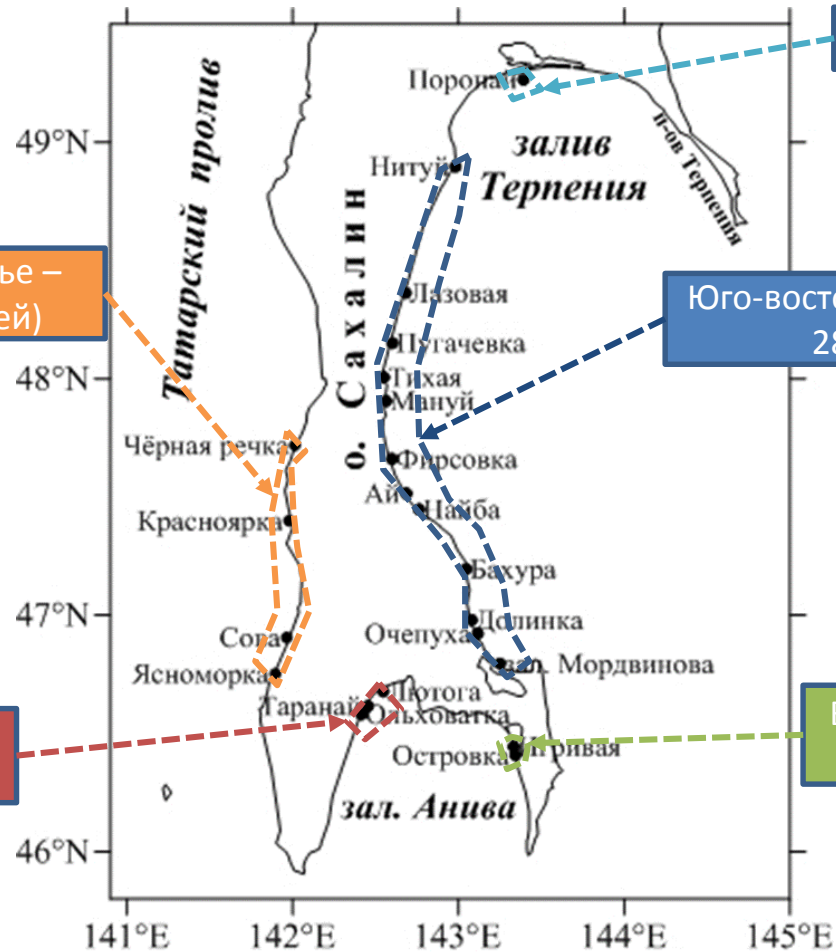
Юго-восточное побережье Сахалина



Западное побережье Сахалина



Средние даты



Поронай – 23 мая ($\sigma = 8$ дней)

Юго-западное побережье – 17-23 мая ($\sigma = 8-10$ дней)

Юго-восточное и восточное побережье – 28-31 мая ($\sigma = 9-10$ дней)

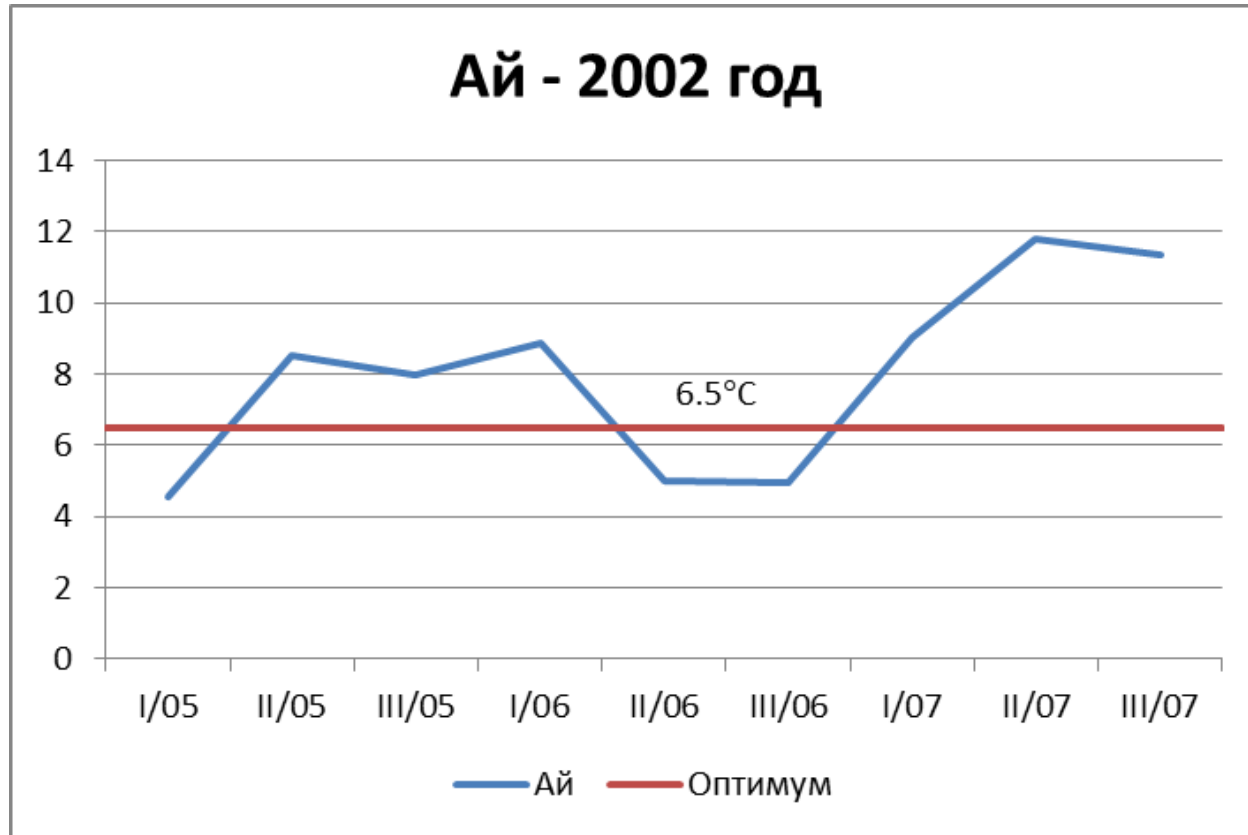
Северо-западная часть залива Анива – 19-20 мая ($\sigma = 10$ дней)

Восточная часть залива Анива – 26-27 мая ($\sigma = 10-11$ дней)

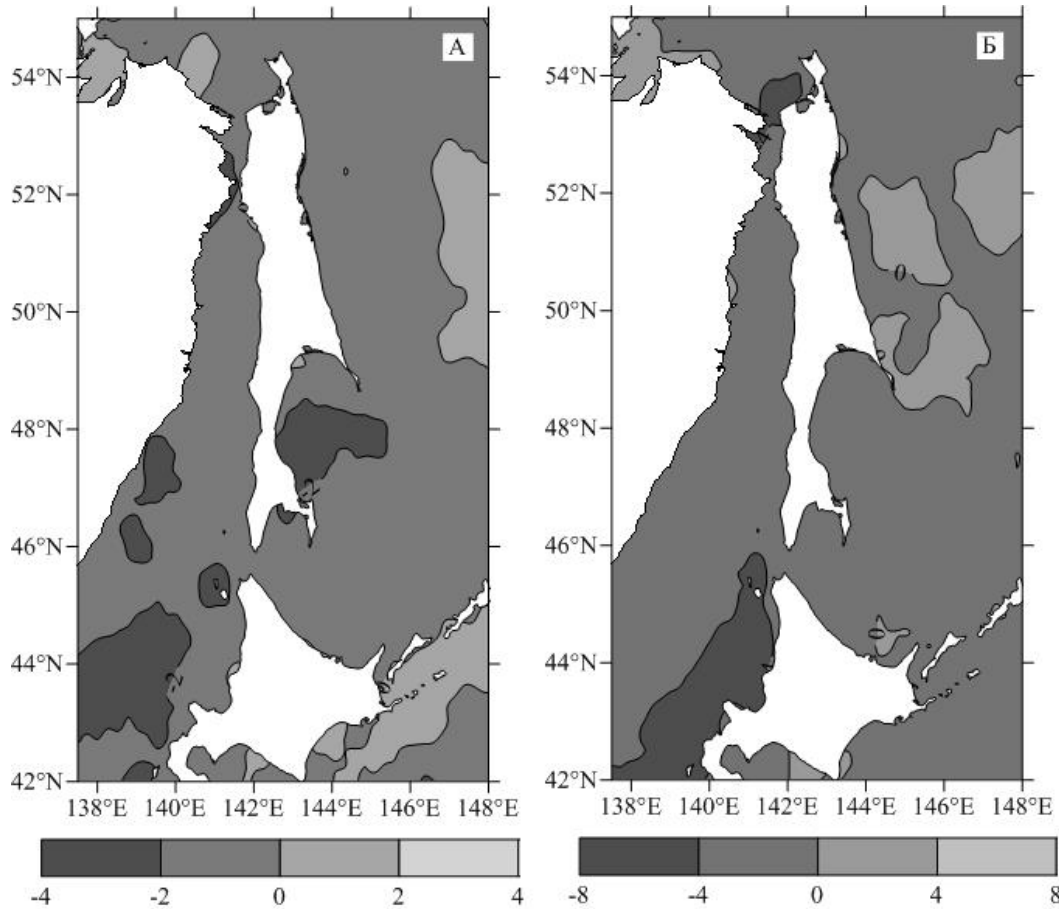
Результаты

Название реки	Средняя дата	σ	Ранний прогрев	Поздний прогрев
Восточное побережье Сахалина (залив Терпения)				
Поронай	23 мая	8	6 мая 2002	11 июня 2011
Нитуй	30 мая	10	10 мая 2002	27 июня 2011
Лазовая	31 мая	10	11 мая 2002	27 июня 2011
Пугачевка	30 мая	10	10 мая 2002	27 июня 2011
Тихая	29 мая	10	10 мая 2002	27 июня 2011
Мануй	28 мая	10	9 мая 2002	26 июня 2011
Фирсовка	28 мая	9	8 мая 2002	21 июня 2011
Ай	30 мая	9	10 мая 2002	22 июня 2011
Найба	30 мая	9	11 мая 2002	22 июня 2011
Юго-восточное побережье Сахалина (залив Мордвинова)				
Бахура	31 мая	9	11 мая 2002	25 июня 2011
Долинка	31 мая	9	11 мая 2002	23 июня 2011
Очепуха	31 мая	9	12 мая 2002	22 июня 2011
Мордвинова	28 мая	9	10 мая 2002	21 июня 2011
Южное побережье Сахалина (залив Анива)				
Островка	27 мая	11	7 мая 2002	26 июня 2011
Игривая	26 мая	10	7 мая 2002	26 июня 2011
Лютога	20 мая	10	6 мая 2002	22 июня 2011
Таранай	19 мая	10	5 мая 2002	21 июня 2011
Ольховатка	20 мая	10	4 мая 2002	22 июня 2011
Юго-западное побережье Сахалина				
Ясноморка	17 мая	9	1 мая 2000	2 июня 2014
Сова	19 мая	10	4 мая 2002	6 июня 2011
Красноярка	20 мая	8	5 мая 2002	4 июня 2014
Чёрная	23 мая	9	6 мая 2002	13 июня 2013

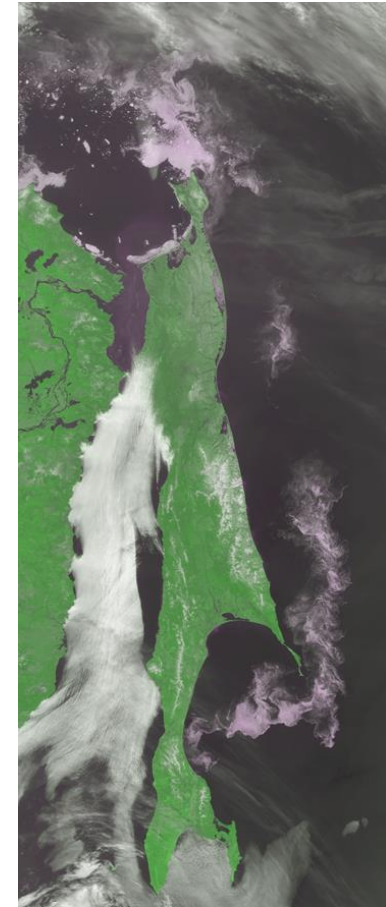
Повторное охлаждение 2002



2011 – аномалии ТПО



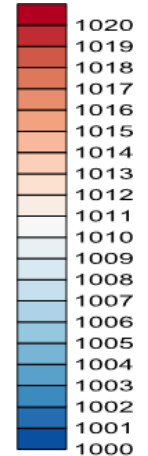
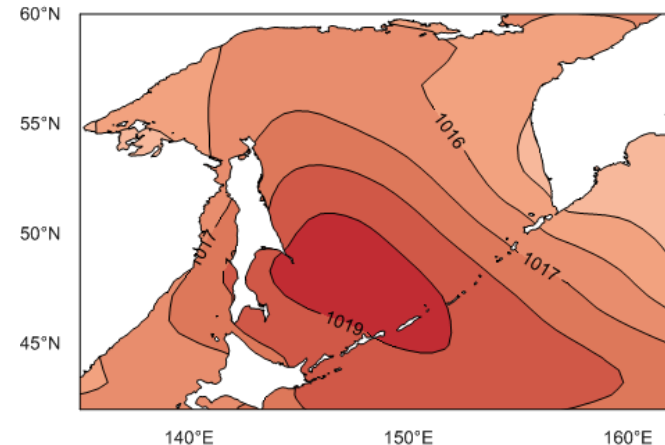
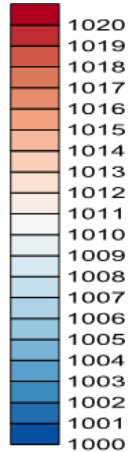
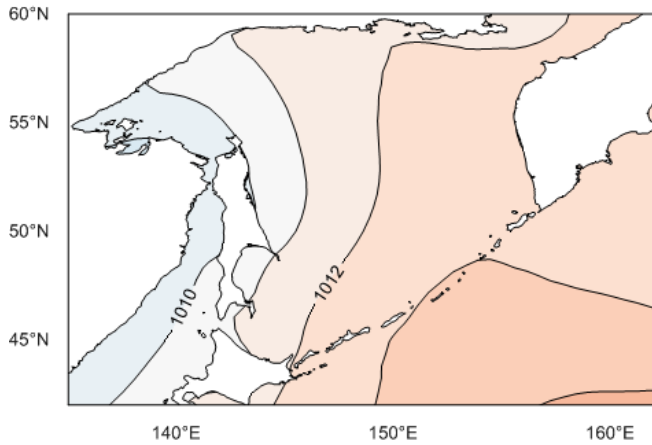
Распределение аномалий температуры поверхности воды (°C) в третьей декаде мая (А) и второй декаде июня (Б) 2011 г.



Вынос льда 2 июня 2011

Распределение полей давления (гПа)

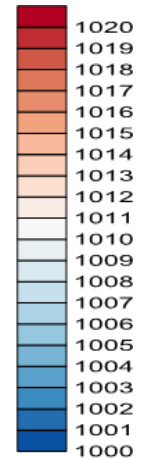
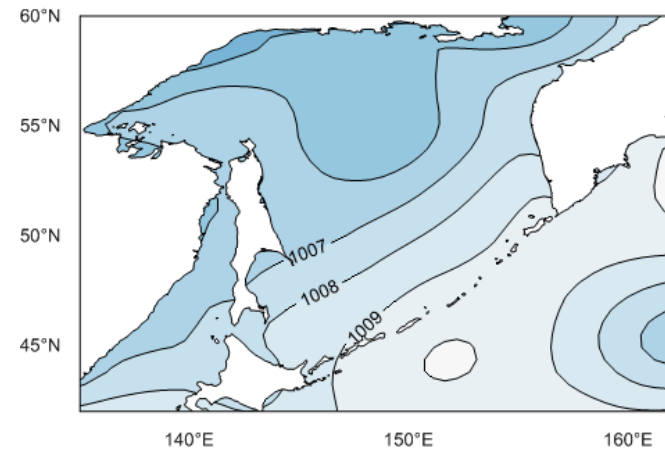
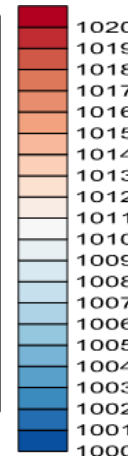
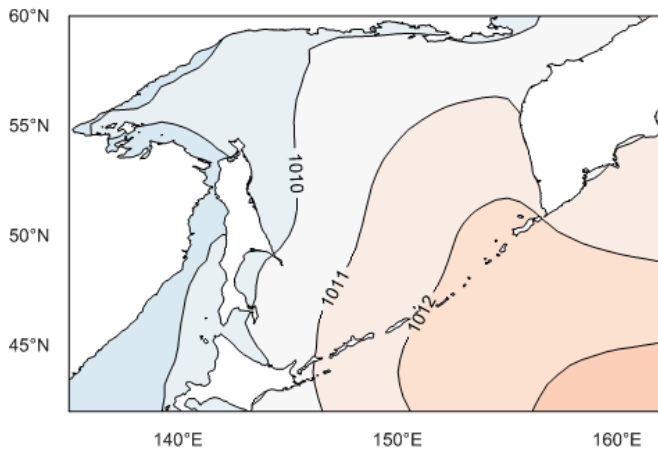
Третья декада мая



Среднее

Вторая декада июня

2011



Выводы

- В результате анализа 20-летних рядов спутниковых данных о температуре поверхности моря в районах устьев рек южной части о. Сахалин, на которых расположены лососевые рыболовные заводы, были определены средние многолетние значения даты наступления благоприятных условий для выпуска молоди лососевых рыб. При мониторинге термических условий в случае положительных или отрицательных аномалий температуры поверхности моря давались рекомендации о более раннем выпуске либо его задержке. Вариации температуры в прибрежных водах Сахалина были значительными, среднеквадратические отклонения даты составляли 8–10 суток, экстремальных достигали 3–4 недель.
- Наибольшая задержка выпуска молоди практически на всех ЛРЗ отмечена в 2011 г. Значительные отрицательные аномалии температуры поверхности моря в конце мая – начале июня были обусловлены нетипичным полем приземного атмосферного давления, при котором не наблюдались характерные для этого периода времени ветра южных румбов. В результате, холодные воды и дрейфующие льды беспрепятственно выносились с северо-восточного шельфа Сахалина к его юго-восточному побережью. Второй причиной дефицита тепла в поверхностных водах акватории Сахалино-Курильского региона было ослабление Цусимского течения, которое оказывает на его климат отепляющее влияние.

Спасибо за внимание!

