

Интеграция результатов численного моделирования гидрофизических параметров состояния воды Черного моря в информационную систему See the Sea

Уваров И.А., Бриль А.А., Марченков В.В. *
Пармузин Е.И., Захарова Н.Б., Шелопут Т.О. **

* Институт космических исследований РАН

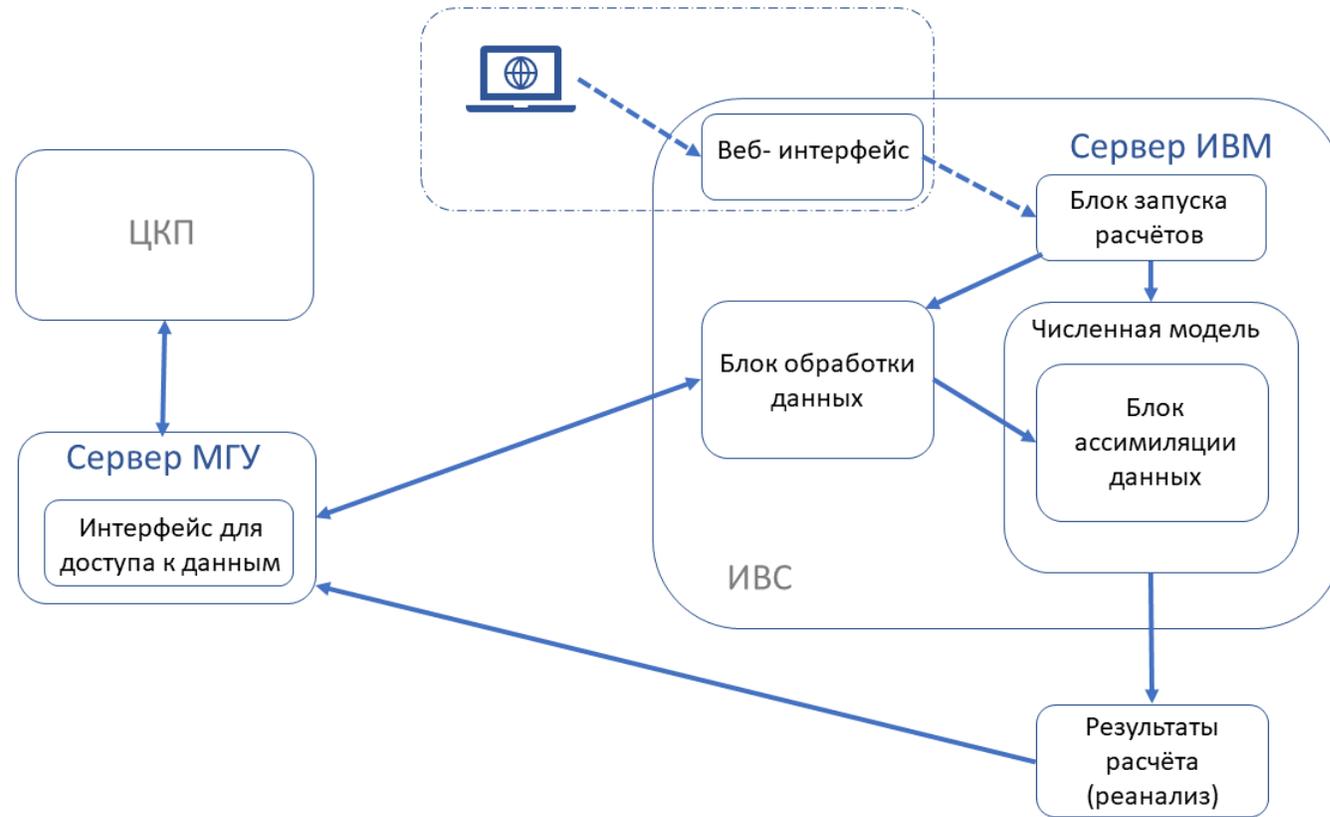
** Институт вычислительной математики РАН

Девятнадцатая Всероссийская Открытая конференция
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА»
15-19 ноября 2021 г., ИКИ РАН, Москва

Информационная система See the Sea (STS) предназначена для исследования процессов и явлений на поверхности Мирового океана. Система обеспечивает доступ пользователей к спутниковым, метеорологическим и тематическим данным, визуализацию и анализ данных, необходимую для исследований с помощью интерактивного картографического интерфейса, а также накопление знаний об обнаруженных процессах и явлениях. В STS были интегрированы данные Информационно-вычислительной системы (ИВС) «ИВМ РАН — Черное море» для совместного анализа с другими источниками.

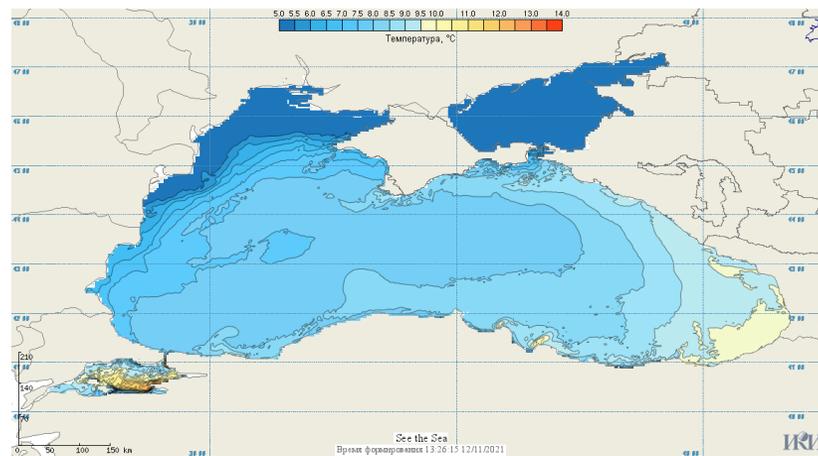
ИВС «ИВМ РАН — Черное море» включает модель термодинамики Черного и Азовского морей INMOM, блок ассимиляции данных наблюдений, блок обработки данных наблюдений, пользовательский интерфейс для запуска расчётов. Особенностью численной модели термодинамики является реализация метода расщепления по направлениям и физическим процессам, сигма-система координат по вертикальной переменной. Модель позволяет проводить расчёты основных гидрофизических параметров (температура, соленость, уровень, скорости течений), а также получать производные от них (вертикальные скорости, плотность, давление и т.д.). В качестве входящих параметров модели используются внешнее атмосферное воздействие и граничные условия (скорость ветра, солнечная радиация, температура приповерхностного слоя атмосферы, осадки и стоки рек).

Схема обмена данными между информационными узлами ИВМ, МГУ и ИКИ

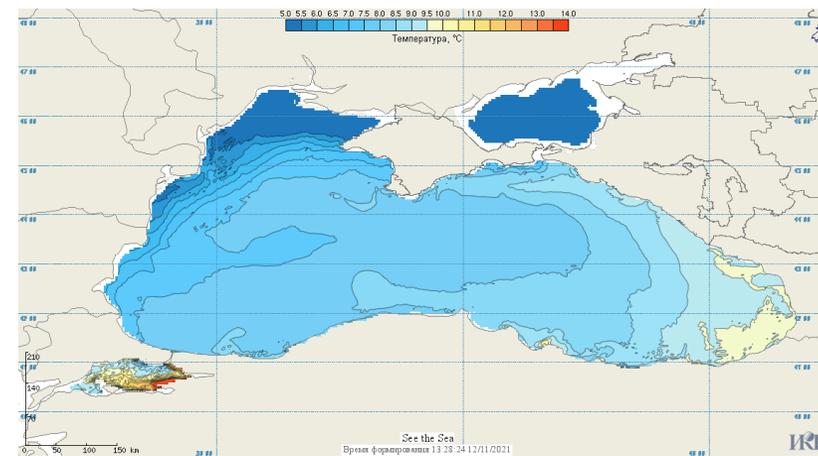


Возможности визуализации данных в системе STS включают построение в рамках картографического интерфейса изолинейных карт для заданного гидрофизического параметра на определенной глубине в заданное время. Предусмотрено отображение вертикальных профилей гидрофизического параметра в заданной точке и пространственных профилей по заданной линии.

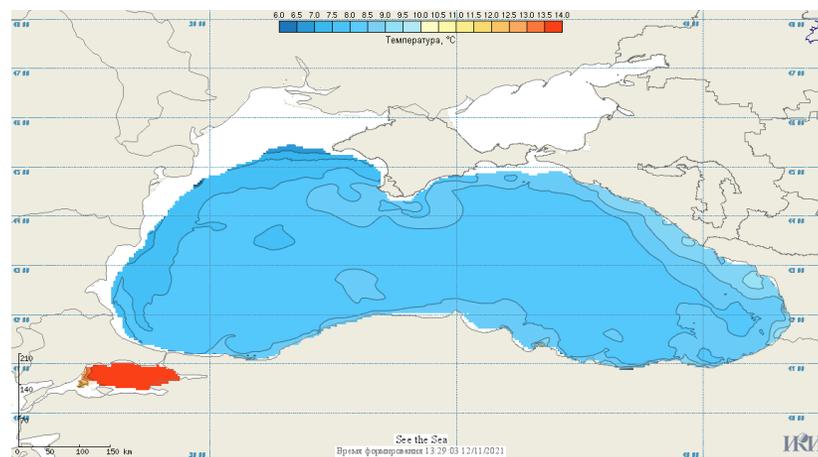
Карты температуры воды
на различных глубинах



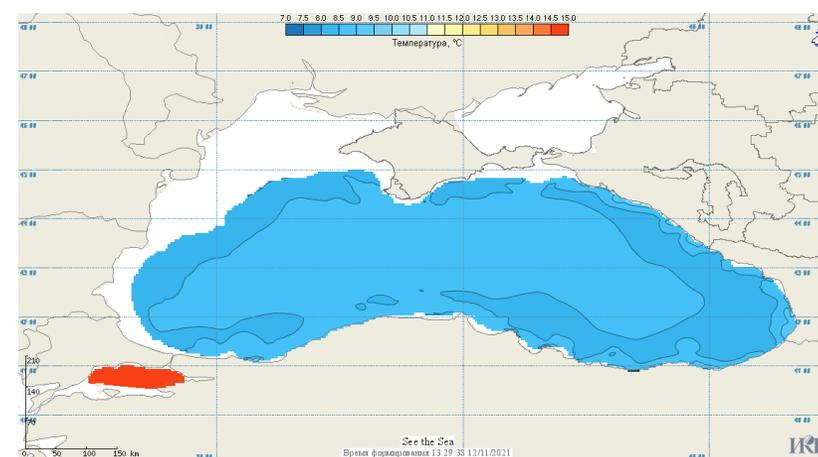
Изотермы, глубина — 1 м



Изотермы, глубина — 10 м

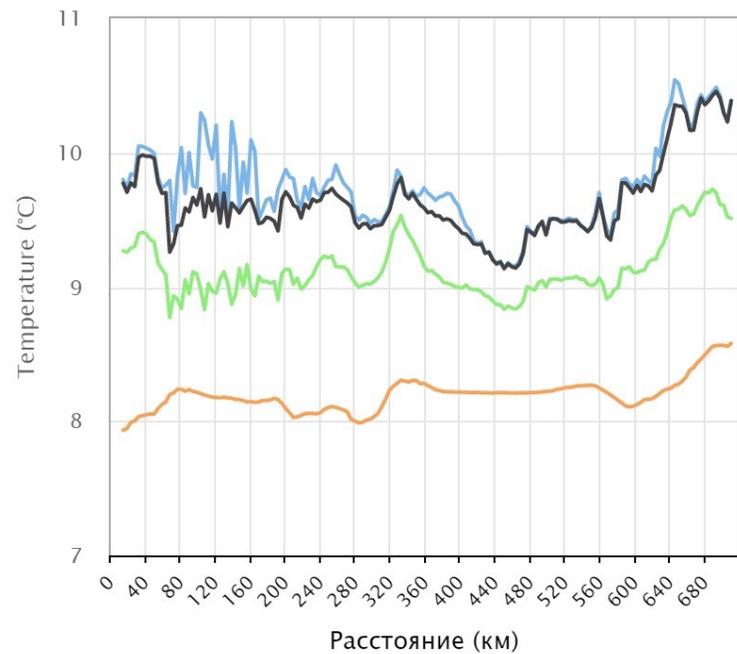


Изотермы, глубина — 50 м

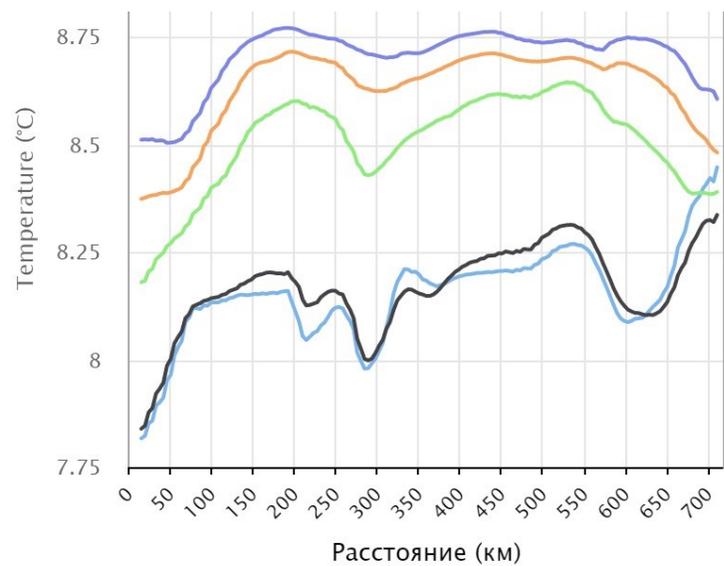
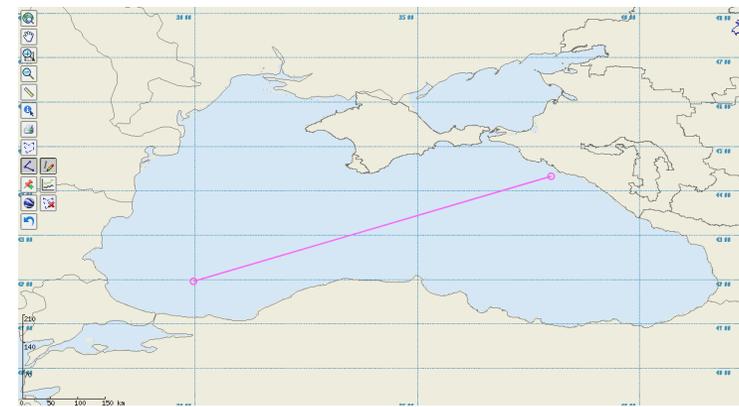


Изотермы, глубина — 100 м

Анализ пространственного профиля распределения температуры воды на различных глубинах

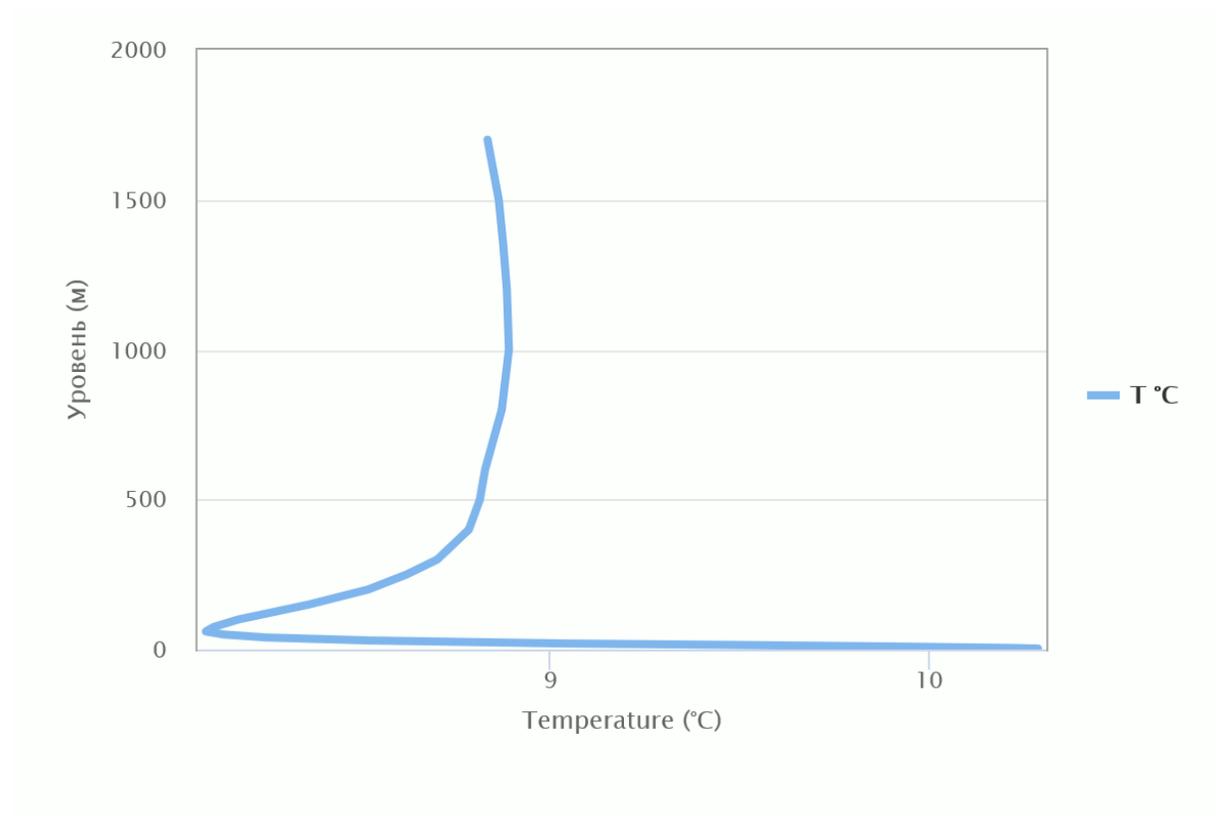


- МРТ уровень 1 (м)
- МРТ уровень 10 (м)
- МРТ уровень 20 (м)
- МРТ уровень 50 (м)



- МРТ уровень 60 (м)
- МРТ уровень 75 (м)
- МРТ уровень 150 (м)
- МРТ уровень 200 (м)
- МРТ уровень 250 (м)

Анализ вертикального профиля температуры



Система See the Sea функционирует с использованием ресурсов ЦКП «ИКИ-Мониторинг».

Работа выполнена в рамках проекта РФФ №19-71-20035 Информационно – вычислительная система вариационной ассимиляции данных наблюдений «ИВМ РАН – Черное море» и её интеграция с программно-аппаратным комплексом ЦКП «ИКИ-Мониторинг»