

# Использование моделей WRF и SWAN и их интеграция в ИС "See the Caspian Sea"

Бутаков Н.Ю. (1), Уваров И.А. (1), Цепелев В. Ю. (2)

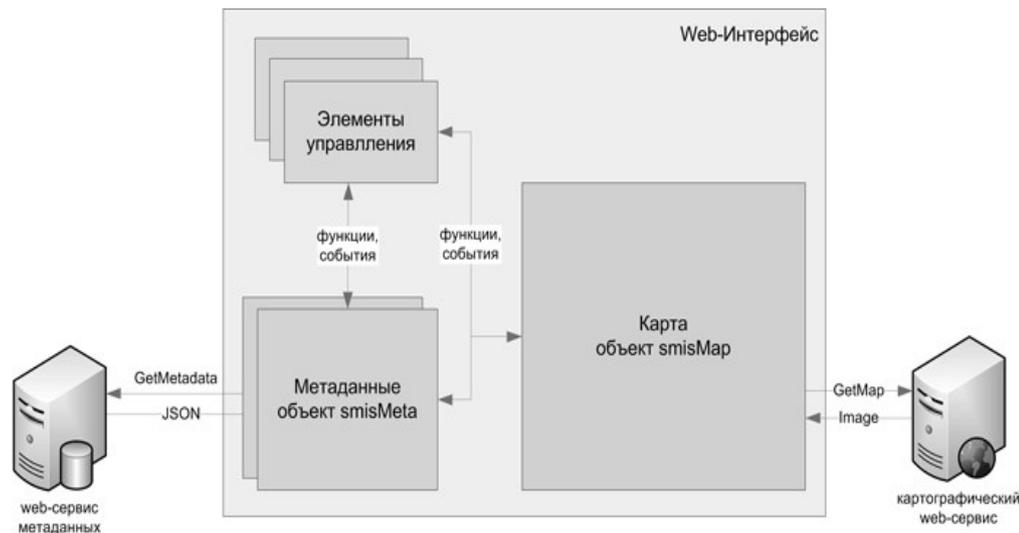
(1) Институт космических исследований РАН, Москва,  
Россия

(2) Российский государственный гидрометеорологический  
университет, Санкт-Петербург, Россия

В ИКИ РАН ведется разработка специализированной информационно-аналитической системы «See the Caspian Sea» с использованием опыта эксплуатации системы «See the Sea» на основе ресурсов Центра коллективного пользования «ИКИ-Мониторинг». Она предназначена для сбора, анализа и визуализации спутниковых и метеорологических данных для региона Каспийского моря.

В рамках ЦКП «ИКИ-Мониторинг» было организовано выделение вычислительной мощности для работы моделей прогнозирования параметров состояния атмосферы WRF, а также данными волновой модели SWAN с пространственным разрешением 5 км для акватории Каспийского моря. Источником входных данных для прогнозирования являются метеоданные модели NCEP.

# Картографический интерфейс



Картографический web-интерфейс системы «See the Caspian Sea» основан на разработанной в ИКИ РАН технологии GEOSMIS и обеспечивает удаленный доступ пользователей к спутниковым, метеорологическим, картографическим и тематическим данным, предоставляя инструменты интерактивного анализа. Визуализация метеорологических данных на карте выполняется с помощью изолиний и значков. Предусмотрена возможность сравнительного анализа различных наборов данных.

# Модель WRF

Модель исследования и прогнозирования погоды (WRF) - это современная мезомасштабная численная система прогнозирования погоды, разработанная как для атмосферных исследований, так и для оперативного прогнозирования. Он оснащен двумя динамическими ядрами, системой ассимиляции данных и программной архитектурой, поддерживающей параллельные вычисления и расширяемость системы. Модель предназначена для широкого спектра метеорологических применений в масштабах от десятков метров до тысяч километров.

<https://www.mmm.ucar.edu/models/wrf>

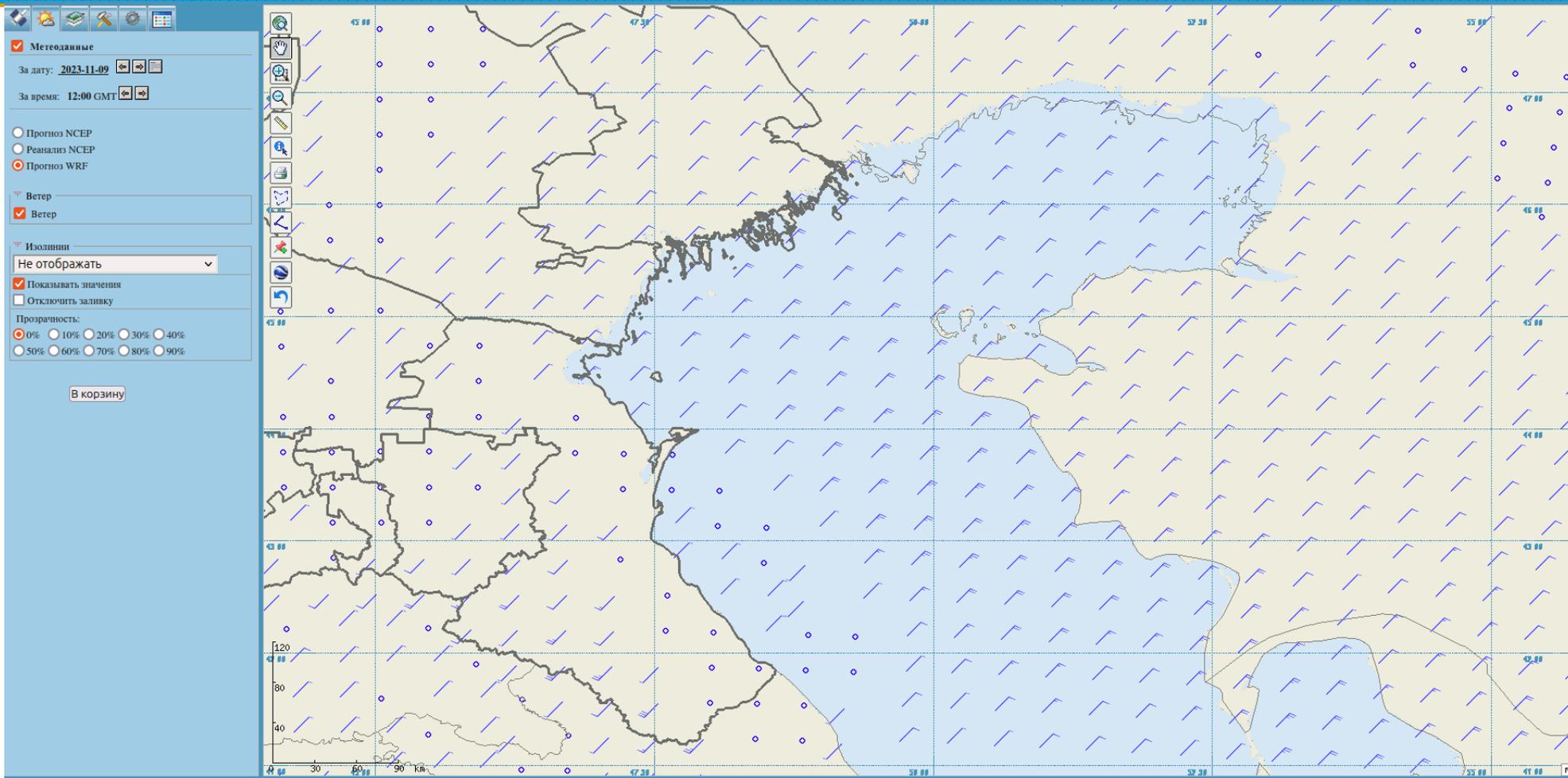
# Модель SWAN

SWAN - это волновая модель третьего поколения для получения реалистичных оценок параметров волн в прибрежных районах, озерах и эстуариях с учетом заданных условий ветра, дна и течения. Однако SWAN можно использовать в любом масштабе, соответствующем поверхностным гравитационным волнам, генерируемым ветром. Модель основана на уравнении баланса волнового воздействия с источниками и поглотителями.

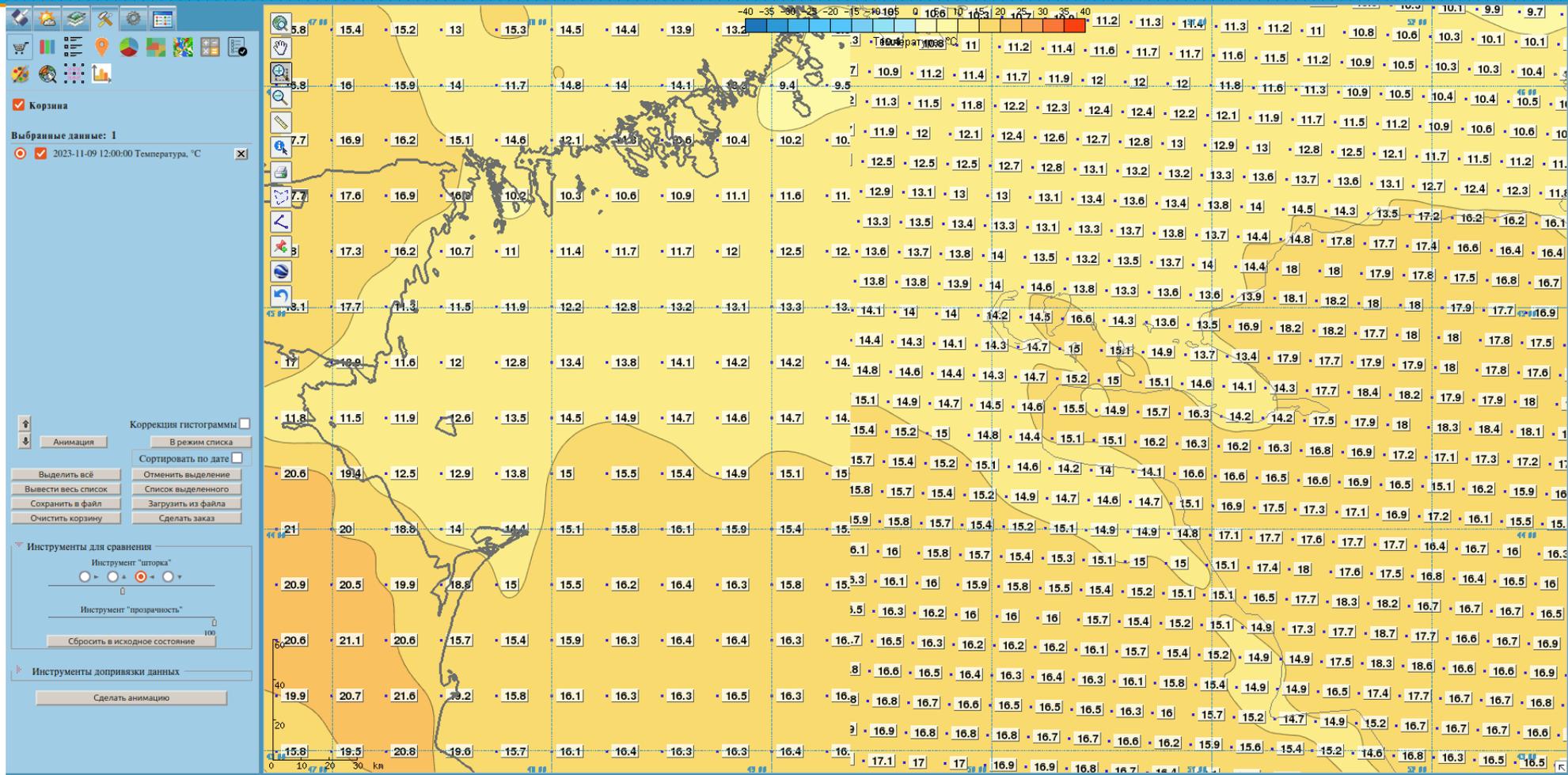
<https://swanmodel.sourceforge.io/>



# Визуализация ветра



# Сравнение данных NCEP и WRF



Система функционирует с использованием ресурсов ЦКП «ИКИ-Мониторинг»

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ N 23-77-00027 «Исследование климатической изменчивости термогидродинамического режима Каспийского моря по данным дистанционного зондирования».