

ИССЛЕДОВАНИЯ ВНИРО И КАСПНИРХА С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Канд. геогр. наук Г.П. Ванюшин, д-р техн. наук А.А. Романов, канд. техн. наук С.В. Матвеев, А.А. Трошков – ВНИРО

В августе–сентябре 1995 г. специалистами ВНИРО и КаспНИРХа проводилась комплексная экосистемная экспедиция в Северном и Среднем Каспии. Для обеспечения проводимых исследований была привлечена спутниковая информация, в том числе и в инфракрасном диапазоне электромагнитного спектра, необходимая для построения карт температуры поверхности Каспийского моря (ТПО).

Построение карт ТПО Каспийского моря с помощью методов дистанционного спутникового мониторинга осуществлялось на основании данных, полученных с метеорологических спутников серии NOAA (США). При этом информацию получали с помощью автоматизированной станции приема и обработки спутниковой информации на основе ПЭВМ "МЕМОСАТ", разработанной и изготовленной специалистами ВНИРО.

Станция позволяет принимать и обрабатывать в автоматизированном режиме сигналы от любых метеорологических спутников, передающих информацию формата АРТ (Automatic Picture Transmission) в УКВ диапазоне 136–138 МГц. Возможности станции реализуются специально разработанным программным обеспечением, включающим полный технологический цикл приема и обработки спутниковой информации.

Для получения исходных матриц ТПО применялись следующие программы технологического цикла общей и тематической обработки принимаемой спутниковой информации: расчет сеансов связи с ИСЗ NOAA по данным АРТ PREDICT; ввод космической информации в ПЭВМ IBM PC/AT; проверка качества принятого сигнала; расчет радиационной температуры; фильтрация об-

лачности и расчет термодинамической температуры; географическая привязка и наложение спутниковых изображений с различных витков.

Для увеличения дальности надежного приема спутниковой информации при мониторинге Каспийского моря была использована наклоненная под углом 45° антенна JAZ-1 из комплекта станции JAA-2N (Япония).

Мониторинг проводился в течение четырех недель на основе данных от спутника NOAA-14 в одно и то же время, примерно в 14 ч. Это обеспечивало однородность (в смысле отсутствия суточного хода) получаемых данных. Информация принималась в двух диапазонах спектра электромагнитного излучения: видимом (0,72–1,00 мкм) и инфракрасном (10,3–11,3 мкм).

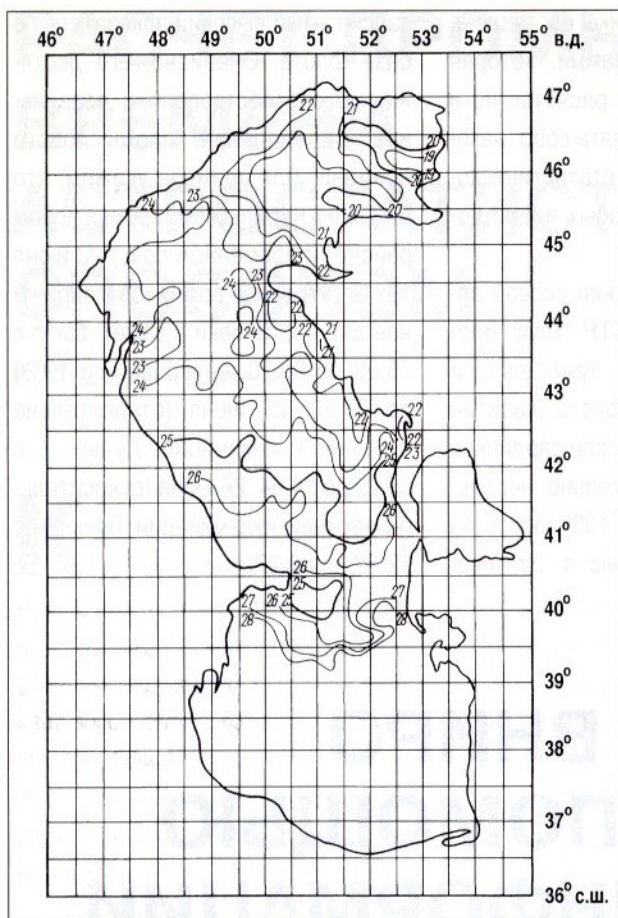
Первичная обработка принятых спутниковых изображений заключалась в следующем:

- проведение медианной фильтрации изображений с целью устранения наличия шумов, помех и отдельных сбоев;

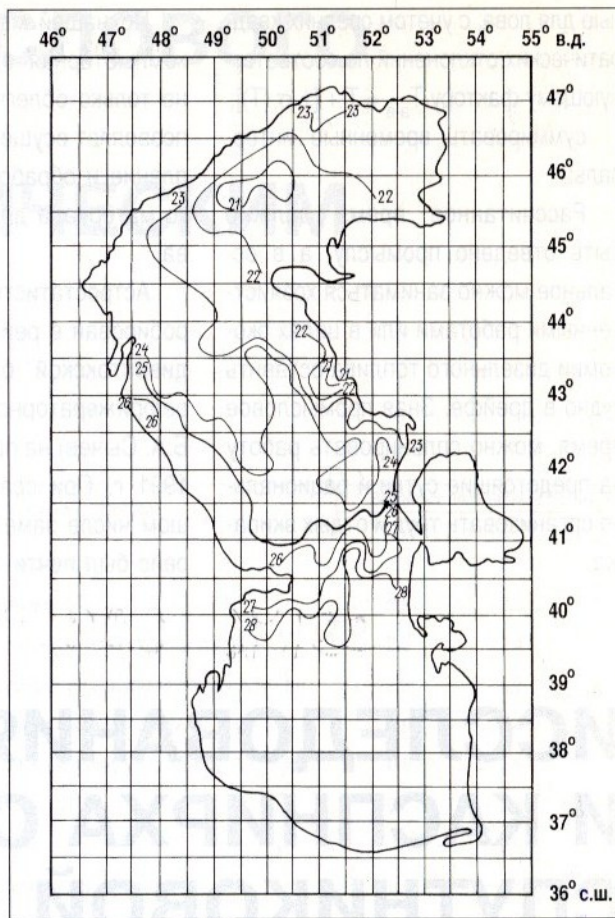
- коррекция расчетных значений орбитальных данных при наложении береговой линии на спутниковое изображение для географической привязки;

- расчет значений альбеда (отражательная способность) для видимого диапазона и значений радиационных температур для инфракрасных изображений с использованием градуировочных значений и характеристик оборудования спутника NOAA.

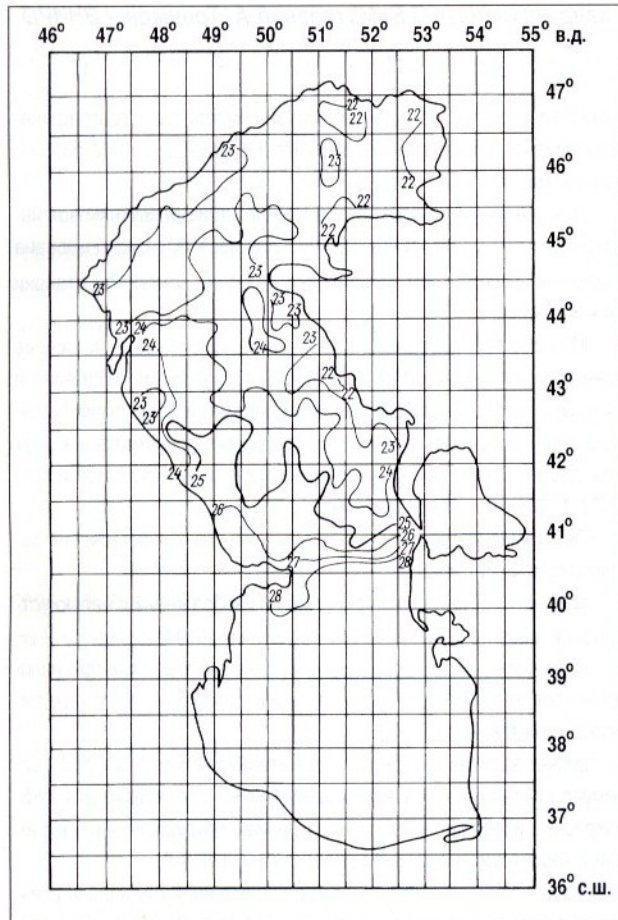
По данным спутникового изображения в видимом канале спектра выбирали и маскировали облачный покров. Значения термодинамических температур для открытой от облачности поверхности



1. Карта ТПО (24 августа – 3 сентября 1995 г.)



3. Карта ТПО (11–18 сентября 1995 г.)



2. Карта ТПО (4–10 сентября 1995 г.)

Каспийского моря рассчитывали с использованием значений радиационных температур по одноканальной методике. Далее полученные значения накладывали на координатную сетку с заданным шагом (шаг сетки составлял 15 мин по широте и долготе). Для составления итоговой цифровой матрицы, на основании которой строили карты ТПО в пределах каждой ячейки координатной сетки за период времени набора данных, выбирали максимальные значения температур. Привязка абсолютных значений термодинамических температур осуществлялась по судовым данным, получаемым из Роскомгидромета.

Представленные карты (1–3) ТПО Каспийского моря переданы участникам экспедиции во ВНИРО и КаспНИРХ. Они помогли обеспечить мониторинг тепловых полей, структуру градиентных зон и адвекцию водных масс, что необходимо при изучении и контроле промысловых районов как в оперативном, так и в долгосрочном планах.

Спутниковую станцию "Мемосат" и программное обеспечение можно заказать во ВНИРО.

Литература

Ванюшин Г.П., Зонов Ю.В., Потайчук С.И. Элементы оперативной комической информационной системы для промысловой океанологии и океанографии. – М.: ВНИЭРХ, 1990. – 24 с.

Романов А.А., Матвеев С.В., Родин А.А., Мосин Е.А. Автоматизированная станция приема спутниковой информации "Мемосат" на базе ПЭВМ// Вторая Российская научно-техническая конференция: "Современное состояние, проблемы навигации и океанографии". – С.-Петербург: ГосНИНГИ МО РФ, 1995. С. 73.

Северов Д.Н., Ковалев А.М., Трошков А.А. Метод фильтрации данных ИСЗ "Метеор-2" в ИК-диапазоне для построения карт температуры поверхности океана// Тр. МГИ АН УССР.– Севастополь. 1989. Т. 5.