

Динамическое взаимодействие в сопряженных слоях атмосферы и моря на малых и субмезомасштабах

Чухарев А.М.¹, Репина И.А.²

¹Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь, Россия

²Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, Москва, Россия

alexchukh@mail.ru

Ключевые слова: взаимодействие атмосферы и моря, турбулентность, натурные измерения, субмезомасштабы, нестационарные процессы

Комплексные синхронные наблюдения в пограничных слоях моря и атмосферы проводились на протяжении ряда лет исследовательскими группами из Института физики атмосферы и Морского гидрофизического института РАН для изучения динамических процессов взаимодействия двух сред. С помощью широкого набора быстродействующей аппаратуры в воде и в воздухе регистрировались основные средние и пульсационные физические параметры по обе стороны границы раздела. Анализ проводился для широкого диапазона масштабов: от нескольких минут до десятков часов, использовались как обычные методы корреляционного и спектрального анализа, так и вейвлет-анализ.

Длительные непрерывные наблюдения показывают существенную нестационарность процессов в обеих средах, причем амплитуды и периоды колебаний энергии турбулентности в море подобны атмосферным, но с запаздыванием по фазе. Корреляция процессов снижается с ослаблением ветра, величина фазового сдвига зависит от периода и энергии колебаний в атмосфере. Интенсивность турбулентности в приповерхностном слое моря тесно связана с динамической скоростью ветра, время реакции морской среды на изменение турбулентного потока импульса в атмосфере составляло от одного до 10 – 12 часов.

Расчеты по нестационарной модели показывают, что при колебательном характере атмосферных процессов происходит заметное увеличение потока импульса, передающегося из атмосферы в море, по сравнению со стационарными условиями при одинаковой средней скорости ветра.

Сделан вывод о необходимости учета в объединенных моделях для пограничных слоев моря и атмосферы нестационарности потока импульса и запаздывания реакции морской среды на атмосферные воздействия.