

**Е. А. Рыбак, О. О. Рыбак** (Сочи, ИПТС РАН, СНИЦ РАН). **Тенденции в изменениях режима температуры воздуха и количества осадков в Черноморском регионе в XX–начале XXI века.**

В работе, представленной данным сообщением, приводятся результаты корреляционно-спектрального анализа методом максимальной энтропии [1] и методом скользящего авторегрессионного (АР) анализа рядов среднемесячных значений приземной температуры воздуха и годового количества осадков на станциях, расположенных на побережье Черного моря или в его непосредственных окрестностях.

На ряде станций отмечено повышение температуры в течение всего срока наблюдений в XX веке (Ялта, Одесса, Сулина и Эдирне). Вплоть до начала 1960-х годов росла температура на ст. Николаев. В Туапсе и Феодосии с конца 1950-х годов наметилась тенденция к снижению температуры. В Сочи после роста температуры в начале XX века с 1930-х по 1970-е годы температура постепенно снижалась, однако с конца 1970-х годов наметилась тенденция к повышению температуры. Самым теплым за последние 20 лет был 1998 г. ( $15,1^{\circ}\text{C}$ ), самым холодным — 2003 г. ( $14,1^{\circ}\text{C}$ ).

За последнее столетие в Сочи и Одессе выросло количество осадков, хотя их рост сопоставим со среднеквадратическим отклонением (с. к. о.) междугодных колебаний. Самым влажным за последние 20 лет в Сочи был 2001 г. (1984 мм, что выше среднего за 1885–2006 гг. уровня плюс с. к. о.).

Для отдельных рядов был проведен анализ изменения во времени оптимальных порядков АР моделей и корреляций значений в смежные годы. Пример для ст. Сочи приведен на рис., на котором показаны порядки оптимальных моделей авторегрессии (черный цвет, левые оси) и автокорреляции смежных лет (серый цвет, правые оси) приземной температуры воздуха (вверху) и годового количества осадков (внизу) для скользящих временных отрезков длиной 30 лет (слева) и 50 лет (справа). Значения на графике соответствуют году середины интервала. Горизонтальная ось — время (годы).

Ширина временного окна оказывает значительное влияние на распределение оптимальных порядков АР моделей в случае температуры воздуха и значительно меньше — на распределение порядков АР моделей количества осадков. Все ненулевые порядки АР моделей температуры сосредоточены в первой половине ряда при ширине окна 30 лет, однако при увеличении окна до 50 лет большая часть временных интервалов во второй половине ряда аппроксимируется моделями ненулевых порядков. Распределение порядков АР моделей осадков в целом сохраняется при изменении ширины окна. Аналогичное сохранение структуры изменчивости временного ряда выявлено при анализе рядов Североатлантического колебания (САК) [2]. Вариации количества осадков, обусловленные, главным образом, особенностями циркуляции атмосферы, имеют аналогичную рядам САК устойчивую к ширине временного окна структуру изменчивости. Автокорреляции при одношаговом упреждении указывают на вероятность смены знака аномалии в двух последующих годах. Эти характеристики практически

не меняются при изменении ширины окна. В случае температуры воздуха это строго положительные значения для первой половины ряда, строго отрицательные в течение почти всей второй половины, и смена на положительные значения в конце ряда. В случае осадков это отрицательные значения на протяжении почти всей длины ряда. Таким образом, если режим температурной изменчивости меняется со временем, то режим изменчивости осадков почти постоянен (за относительно более влажным годом с большей вероятностью последует более сухой, чем повторится относительно более влажный).

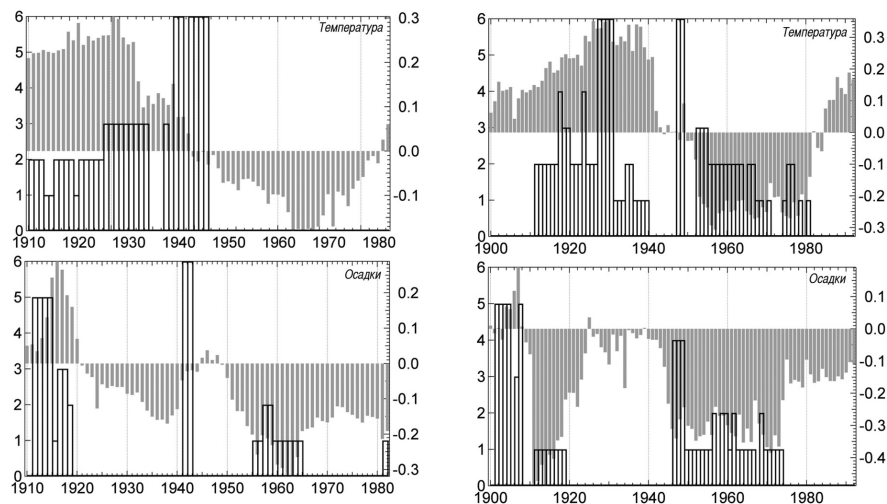


Рис.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Привальский В. Е., Панченко В. А., Асарина Е. Ю. Модели временных рядов с приложениями в гидрометеорологии. Л.: Гидрометеоиздат, 1992, 227 с.
2. Рыбак Е. А., Рыбак О. О. О спектральной структуре Североатлантического колебания. — Метеорология и гидрология, 2005, № 3, с. 69–77.