

КОРРЕЛЯЦИЯ ФРАГМЕНТОВ РЯДА ЧИСЕЛ ВОЛЬФА С ИХ ПРОИЗВОДНЫМИ

Старченко С.В. и Яковлева С.В.

ИЗМИРАН, г. Москва, Россия, sstarchenko@mail.ru

Определены базовые корреляционные зависимости между сдвигаемыми по времени относительно друг друга рядами чисел Вольфа и их производными (W и W'). В качестве исходных данных были использованы среднегодовые числа Вольфа W с 1700 по 2021 годы в версии v2. Временные производные $dW/dt \equiv W'$ получены посредством взятия среднего от производной слева и справа, что несколько сглаживает ошибки, проистекающие из наблюдательного и договорного определения W .

Наиболее значимые (до 0.87 и -0.85) коэффициенты корреляции и антикорреляции получаются при сдвигах на два-три года для фрагментов, охватывающих последние 11-14 лет. Для более длительных фрагментов коэффициенты остаются значимыми (на уровнях от 0.87 до 0.79) при сдвигах на эти же 2-3 года. Поэтому сдвиг по фазе между W и W' примерно четверть солнечного цикла, что физически соответствует преимущественной связи пятен с магнитной энергией. При этом также значим сдвиг на 8-9 лет, которому соответствуют коэффициенты корреляции от -0.70 до -0.85 .

Для потенциальных прогностических оценок на Рисунке приведены сдвинутые назад в прошлое графики. Для соответствующих величин можно сделать прогноз по «опережающим» их графикам. Тестовые расчеты показали, что наиболее эффективным является калибровочный коэффициент, рассчитанный для аналогичной фазы предыдущего цикла. Лучший коэффициент линейной парной корреляции приближения МНК – 0,97.

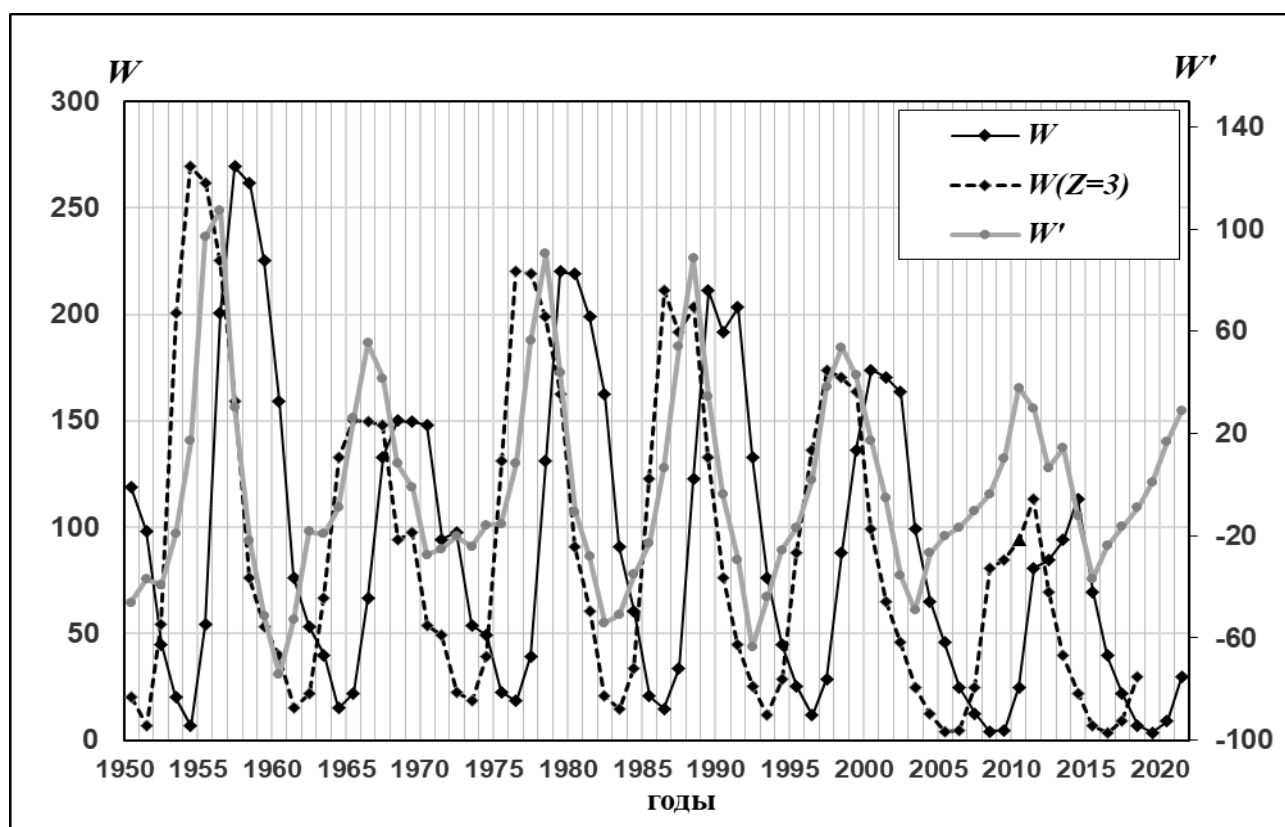


Рисунок. Графики смещения W относительно W' для $Z = 3$ (лет) на основе расчетов по XIX-XXIV магнитным солнечным циклам.