

ДИАГНОСТИКА ПРИЧИННОСТИ В СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫХ СВЯЗЯХ: ПРОБЛЕМЫ, НАДЕЖДЫ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ.

Макаренко Н., Волобуев Д., Рыбинцев А., Скакун А.

ГАО РАН., ng-makar@mail.ru

В задачах солнечно-земной физики, для диагностики связи между солнечной активностью и (палео)-климатическими или геофизическими индексами, чаще всего используют тест, предложенный экономистом Клайвом Грейнджером. Эвристически, для 2-х синхронных временных рядов получают ARMA предсказание, где AR – авторегрессионный прогноз первого ряда, а MA-скользящее среднее, для второго ряда. Если ARMA-прогноз не лучше чем AR, то второй ряд не считают причиной для первого ряда. Сравнение ошибок предсказания с аналогом, полученным перестановкой рядов в ARMA-схеме, в случае обнаружения значимой связи, используют для распределения ролей *driver-response* в динамике взаимодействия двух систем. Однако, эта простая схема не всегда дает корректные результаты. Мы приводим численные примеры, когда тест Грейнджера приводит к противоречивым результатам, даже в очевидных случаях.

В докладе рассматривается общий вопрос о роли предсказуемости в задачах выявления причинной связи. Возможное объяснение упомянутых выше ситуаций состоит в том, что ARMA-схема является по своему *modus operandi* только реакцией линейного фильтра на входной белый шум. Иначе говоря, она лишь способ выразить стационарный случайный процесс с помощью стандартного «гауссовского» алфавита – белого шума. Такое представление не наделено способностью сохранять или диагностировать «стрелу времени входных данных». Мы обсуждаем общие свойства конечных автоматов, которые могут обладать нужными свойствами.