

ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ И ТЕОРИЯ ПОЛЯ

УДК [530.12+530.145](082)

DOI: 10.17223/00213411/68/2/8

**О вынужденных колебаниях электрического поля
в приземном слое атмосферы на гравитационно-волновых частотах
релятивистских двойных звездных систем**Л.В. Грунская¹, В.В. Исакевич², Д.В. Исакевич²

¹ *Владимирский государственный университет
имени Николая Григорьевича и Александра Григорьевича Столетовых,
г. Владимир, Россия*

² *ООО «Собственный вектор», г. Владимир, Россия*

Работа посвящена изучению вынужденных колебаний вертикальной составляющей электрического поля в приземном слое атмосферы на удвоенных частотах обращения известных релятивистских двойных звездных систем (РДЗС) с малым эксцентриситетом. На комплексных временных рядах, мнимая часть которых является первой конечной разностью исходного многолетнего временного ряда, исследована спектральная локализация собственных векторов его эрмитовой матрицы плотности. Показано (по критерию Смирнова – Колмогорова), что амплитудные спектры собственных векторов на частотах гравитационного излучения РДЗС имеют значимо более высокую степень спектральной локализации.

Ключевые слова: *релятивистские двойные звездные системы, электрическое поле Земли, айгеноскопия, первая конечная разность, спектральная локализация, индекс когерентности.*

*Посвящается светлой памяти
Багрова Владислава Гавриловича*

Введение

В многочисленных работах авторов, в том числе [1, 2], с использованием анализатора собственных векторов и компонент сигнала (полезные модели № 116242RU, 178399RU) в вертикальной компоненте напряженности электрического поля Земли инфранизкочастотного диапазона выявлены и исследованы некоррелированные составляющие, спектрально-локализованные на частотах гравитационного излучения известных релятивистских двойных звездных систем (РДЗС). Эффект проявляется в сужении амплитудного спектра некоррелированных составляющих электрического поля, спектрально-локализованных на частотах гравитационного излучения РДЗС, по отношению к другим частотам спектральной локализации некоррелированных компонент. Обнаружение указанного эффекта стало возможным благодаря тому, что РДЗС в течение последних десятилетий были объектом пристального изучения, и их параметры (включая периоды обращения и эксцентриситеты) хорошо известны [3–6] и табулированы [7], а также благодаря настойчивости авторов, постоянно возвращавшихся к этой задаче в течение последних двух десятилетий.

Первоначальные попытки выявить эффект с использованием классического спектрального анализа [8] оказались неудачны, хотя позволили выявить влияние лунных приливов на электрическое поле в приземном слое атмосферы. Эта неудача, с одной стороны, свидетельствует о том, что искомые компоненты не являются когерентными, а с другой – стимулировала разработку анализатора, позволяющего выявлять спектрально-локализованные некогерентные энергетически доминирующие компоненты. Это и привело к появлению нового класса анализаторов – анализаторов (спектра) собственных векторов и компонент сигнала, с помощью которых и были выявлены уже упомянутые эффекты.

Использование нового класса анализаторов всегда требует некоторого переосмысления подходов к процедурам анализа, в том числе – к процедуре сравнения результатов, получаемых с использованием нового анализатора в классических ситуациях [9].

В отличие от анализаторов с фиксированными базисами, к числу которых относится и классический спектроанализатор, в айгеноскопе, как и в методе «Гусеница» [10], принимаемый сигнал