

**СИМПОЗИУМ D: «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА КОММУНИКАЦИОННЫХ СРЕД
ЖИВЫХ СИСТЕМ»**

**О НЕКОТОРЫХ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ОГРАНИЧЕНИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ТЕОРИИ
ИЗМЕРЕНИЙ**

В.Н.Данилов, М.М.Нестеров, Т.Атнагулов, В.И.Тарханов¹, И.В.Кувалдин²

Санкт-Петербургское отделение Института проблем химической физики им. Н.Н. Семенова РАН,
Россия, 198099, СПб., ул. Калинина 13.

¹Санкт-Петербургский государственный политехнический университет,
Россия, 195251, СПб., Политехническая ул., 29, E-MAIL: tar@quell.hop.stu.neva.ru

²Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики,
Россия, СПб., 192171, ул. Седова, 55, корп. 1, Россия

Современная теория измерения параметров физических полей может быть определена как обобщенная, интегральная, энергетическая концепция [1].

Обобщенной она является по способу моделирования полей и процессов в пространственно-временной области, когда априори оговариваются свойства процесса: стационарный или нестационарный, гауссовский или не гауссовский, эргодический и т.д. При этом не учитывается временная структура процесса, его характерные особенности и условия наблюдения или взаимодействия его с биообъектами.

Интегральной концепция является по типу математических преобразований, которые в абсолютном большинстве случаев являются интегральными. Так, например, большинство задач в рамках этой концепции решаются в функциональном пространстве L_2 . Каждой функции $f(t)$ ставится в соответствие число – норма. Для измерения степени взаимосвязи двух функций $f(t)$ и $g(t)$ используется корреляционная зависимость, которая в случае, если модель реального процесса выбрана в виде стационарного эргодического процесса, при $f(t) = g(t)$ вырождается в функцию автокорреляции, связанную с энергетическим спектром.

В силу наличия этой связи основным видом анализа рассматриваемой концепции является гармонический в рамках которого функция $f(t)$ может быть аппроксимирована функцией $f_n(t)$ с точностью, которая определяется среднеквадратической сходимостью.

Энергетической концепция является по своей физической сущности, так как ее основные статистические характеристики – функция корреляции и энергетический спектр – позволяют оценить только среднюю энергию реального физического процесса и входящих в него частотных составляющих. При этом полностью теряется информация о мгновенных значениях напряжения и фазы, а также о его временных параметрах. Практически это означает, что один и тот же энергетический спектр может иметь совершенно разные процессы, что не позволяет однозначно воспроизвести процесс по результатам измерений и, соответственно, однозначно решать задачи воздействия слабых и сверхслабых полей на биологические объекты.

**ABOUT SOME FUNDAMENTAL RESTRICTIONS OF MODERN THEORY OF
MEASUREMENTS**

V.N.Danilov, M.M.Nesterov, T.Antagulov, V.I.Tarkhanov,¹ I.V.Kuvaldin²

SPbB ICP Semenov RAS, Russia, 198099; ¹SPbGPU, Russia, 195251, e-mail: tar@quell.hop.stu.neva.ru;

²SPbGUSE, Russia, 192171.

Some fundamental restrictions to measure parameters of physical fields are considered. It is shown, that the correlation function and the energy spectrum can tell nothing about fields' evolution in time, so there are problems with descriptions of spatial rotations and reorientations of biological objects under the influence of weak and extremely weak physical fields.

Литература

1. О философии научных исследований в физике / В.Ф. Гершанский, В.Н. Данилов, И.А.Ланцев, М.М. Нестеров, В.И. Тарханов. Спб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. С. 167-210.