

ИЗМЕРЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СПЕКТРА СЛАБЫХ РАДИОИЗЛУЧЕНИЙ

Скрипник Ю.А., Шевченко К.Л., Яненко А.Ф.¹

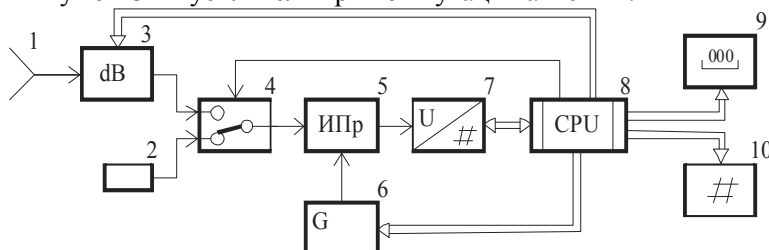
Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина, КНУТД
ул. Немировича-Данченко 2, Киев, Украина, 01011, тел. +380442562993, e-mail: autom@i.com.ua

¹НИЦ квантовой медицины "Видгук" МОЗ Украины
ул. Владимирская, 61-б, Киев, Украина, 01033, тел. +38044289-87-81, E-mail: sitko@i.kiev.ua

В соответствии с законом Планка каждое нагретое тело излучает электромагнитную энергию в широком диапазоне частот. Биологические объекты помимо радиотеплового генерируют также биоинформационное излучение, источником которого являются метаболические процессы в клетках организмов. По энергетическому спектру этого излучения можно судить о интенсивности физиологических процессов, протекающих в органах и тканях.

Энергетический спектр $W(f)$ характеризует распределение мощности радиоизлучения по спектру частот. Наиболее распространенным способом измерения энергетического спектра является фильтровой, при котором узкополосным приемником выделяются узкие участки спектра исследуемого радиоизлучения и измеряется дисперсия (средняя мощность) на каждом участке. Однако, при измерении слабых радиоизлучений ($10^{-15} \dots 10^{-14}$ Вт) уровень собственных шумов элементов приемного тракта соизмерим, а часто и превышает по уровню полезный сигнал. Кроме того, нестабильность чувствительности узкополосного приемника не позволяет по значению выходного напряжения приемника достоверно оценивать дисперсию спектра радиоизлучения при различной частоте настройки.

Авторами предложена структура и алгоритм работы устройства, обеспечивающие компенсацию собственных шумов антенны в широком диапазоне температур исследуемого объекта и исключение влияния шумов СВЧ усилителя при коммутации антенны.



Структура устройства для измерения энергетического спектра слабых радиоизлучений.

Текущее значение спектральной плотности энергетического спектра принятого излучения с учетом частоты настройки приемника и его полосы пропускания вычисляется из соотношения

$W(f) = \frac{1 - K_0}{2K_0 \Delta f} \bar{U}_g^2$, где K_0 - коэффициент передачи аттенюатора; f - частота настройки избирательного приемника; Δf - полоса частот спектра радиоизлучения, выделяемая избирательным приемником; $\bar{U}_g^2$ - дисперсия шумов эквивалента антенны.

Результат измерения не зависит от аддитивной и мультипликативной погрешностей, исключается влияние на результат измерения собственных шумов антенны и приемника.

MEASUREMENT OF A POWER SPECTRUM OF WEAK RADIORADIATIONS

Skripnik Yu., Shevchenko K., Yanenko A.¹

Kiev National University of Technologies and Design, Ukraine, KNUITD
2 Nemirovich-Danchenko St., Kiev, Ukraine, 01011, ph.: +380442562993, e-mail: autom@i.com.ua

¹Scientific Research Centre of Quantum Medicine "VIDHUK", Ukraine
61-b Volodymyrska St., Kyev 01033, Ukraine, ph.: +380442898781, E-mail: sitko@i.kiev.ua

In this report the device for measurement of a power spectrum of weak radioradiations is considered. The results can be used at diagnostics of different substances and estimation of intensity of physiological processes which are flowing past in biological systems.