

## ВИКОРИСТАННЯ КОЕФІЦІЄНТУ ВІДБИТТЯ НВЧ-СИГНАЛУ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАНУ БІОЛОГІЧНОГО ОБ'ЄКТУ

Варуша Ю. А., ст. 12 СЕЕ гр. ТДАТУ.Кобалдов Ю. К., аспірант

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

**Постановка проблеми.** Відомо, що біооб'єкт має власне електромагнітне поле, інтенсивність якого може змінюватись під впливом як внутрішніх, так і зовнішніх факторів. Крім інтенсивності випромінювання важливими параметрами під час взаємодії біооб'єкту із зовнішнім ЕМП можуть бути параметри поглинання і відбиття, частоти резонансного прояву біооб'єкту, фазовий зсув тощо. Суттєвим тут є те, що вимірювання цих параметрів слід проводити на рівнях, близьких до рівня власного випромінювання в ближній зоні (зоні Френеля) або в контакт з біооб'єктом. Відомо, що подібні вимірювання на рівні  $10^{-12} \dots 10^{-15}$  Вт можна здійснювати лише з використанням високочутливих радіометричних систем.

**Мета статті.** Полягає в розробці на базі мікроконтролера структурну схему оцінки стану біооб'єктів на основі коефіцієнту відбиття НВЧ сигналу.

**Основні матеріали дослідження.** До вимірювальних параметрів можна віднести такі: потужність частоту, фазовий зсув, поляризаційні властивості, а також інтегральну потужність та спектральну щільність потужності шуму, котрі дають можливість визначати коефіцієнт стоячої хвилі напруги, коефіцієнти поглинання, відбиття і кореляції.

Вимірювання параметрів біооб'єктів у зовнішньому електромагнітному полі дає змогу розв'язувати низку задач діагностики (наприклад, визначення енергетичного стану живого організму та його зміни під впливом опромінювального сигналу, визначення "терапевтичних" частот впливу), оптимізувати параметри такого сигналу (інтенсивності, частоти опромінювання і модуляції), прогнозувати лікувальний ефект відповідно до дози поглинальної електромагнітної енергії.

Вимірювання реакції біооб'єктів у зовнішньому електромагнітному полі краще проводити з використанням автоматизованої радіометричної системи (РС), яка забезпечує ширші можливості під час вимірювання параметрів як опромінювальних, так і відбитих сигналів.

На рис. 1 наведено схему подібної системи, яка містить генераторний блок ГБ, що

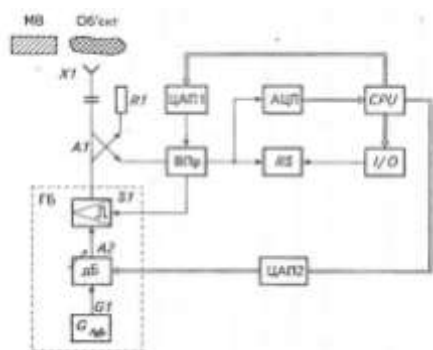


Рисунок 1 - Схема пристрою

складається з мікрохвильового генератора G1 атенюатора A2 і модулятора S1, вимірювальний приймач ВПр, об'єкт дослідження, металевий відбивач МВ, спрямований відгалужувач А1, антену X1, аналого-цифровий перетворювач АЦП1, комп'ютер CPU, цифро-аналогові перетворювачі АЦП2 та пристрій входу/виходу I/O.

Режим роботи РС вибраний так, що напруга на виході ВПр формується в разі появи на його вході відбитого сигналу. Оскільки цей сигнал

промодульований у ГБ синхронно з опорним сигналом приймача, то у ВГТр реалізується режим радіометричного прийому, що різко підвищує його чутливість.

**Висновки.** Для оцінки стану біооб'єктів представлено структурна схема на основі коефіцієнту відбиття НВЧ сигналу на базі контролеру.

### Список використаних джерел

1. Измерения на миллиметровых и субмиллиметровых волнах: Методы и техника / Р. А. Валитов, С. Ф. Дюбко, Б. И. Макаренко. – М.: Радио и связь, 1984. – 296 с.