

УДК 621.372.8

Г. Химич

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

М. Хазов

(Міністерство оборони України)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК УЛЬТРАШИРОКОСМУГОВОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ

Одне із основних питань при створенні ультраширокошумових систем прийому – передачі інформації полягає в узгодженні по частотному діапазону, площинах поляризації, фазових затримках та енергетичних складових всіх складових НВЧ вузлів від моменту селекції електромагнітних хвиль у антені до каналізації даної інформації у систему обробки.

Узгодження системи виконується за багатьма методами та критеріями, а саме: модифікації перетворення Фур'є, перетворення Лапласа, різні види вейвлет - перетворень, нелінійні перетворення класів Коена, комплексний метод аналізу сигналів – системний спектральний аналіз.

Для системного спектрального аналізу необхідно провести натурні випробування у реальній системі, при роботі з джерелами випромінювання різної інтенсивності.

Такі вимірювання проводились за наступними критеріями:

- по хвильовому опорі при визначенні (вимірюванні та контролі) коефіцієнту стоячої (біжної) хвилі окремих складових та системи у цілому;

$$КСХ_{н} = \frac{1 + \Gamma}{1 - \Gamma},$$

де Γ – коефіцієнт відбивання від кожної неоднорідності

- по загальних втратах енергетичної складової сигналу;
 $\sum \Delta = \Delta_1 + \Delta_2 + \dots + \Delta_n$ (dB)

Такі вимірювання дали можливість у динамічному режимі роботи системи визначити шумові складові, нелінійні ефекти роботи окремих вхідних каскадів апаратури (підсилювач, перетворювач частотного діапазону, матричний комутатор, вхідні ланки приймача та демодулятора).

Вимірювання проводились за допомогою еталонної антени, генератору несівної та реального ефірного випромінювання. Схема вимірювання приведена рис.1.

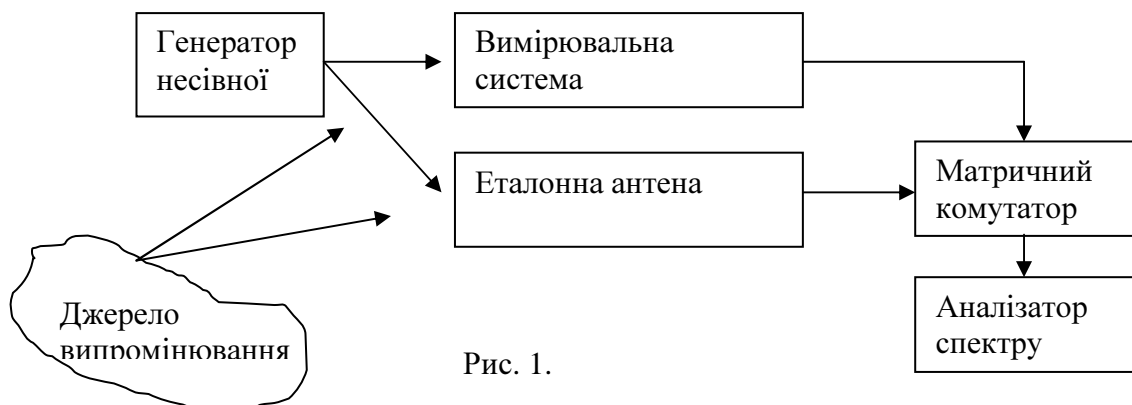
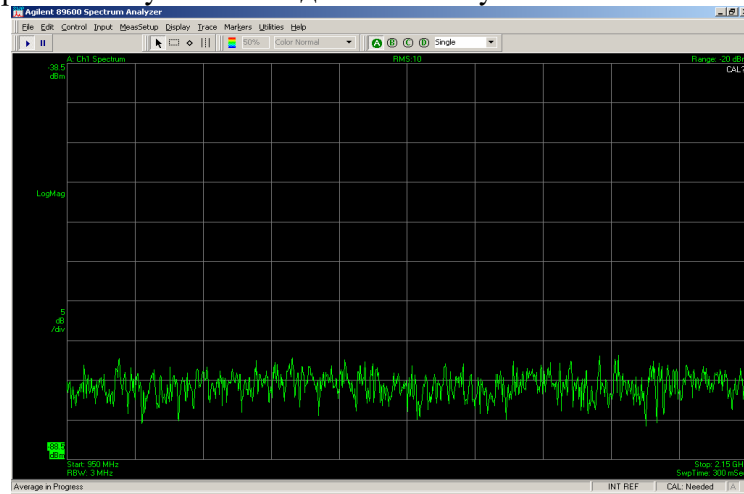
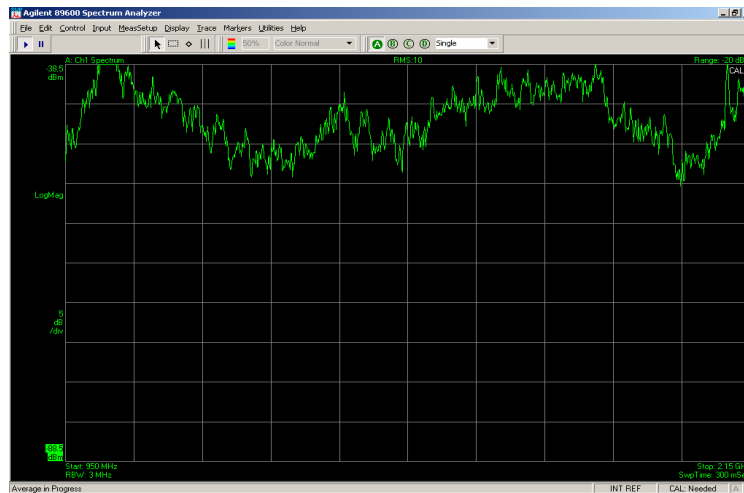


Рис. 1.

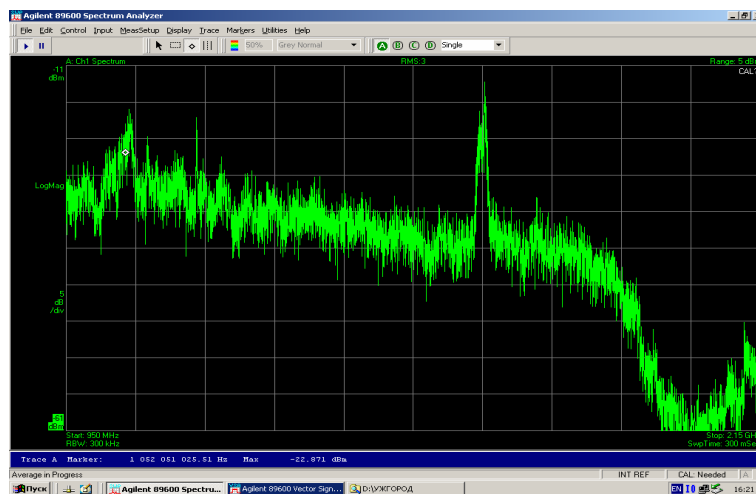
Дані вимірювання дали можливість візуально проаналізувати рівень зашумленості тракту на основі втрат енергії у елементах тракту та нелінійних ефектів у електронних вузлах при різних рівнях потужності вхідного сигналу.



Осцилограма 1. Власні шуми



Осцилограма 2. Рівень шумів з включеним конвертором.



Осцилограма 3. Зашумленість тракту при прийомі реального сигналу.