

## АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СХЕМНИХ РІШЕНЬ УЗГОДЖЕННЯ ВХІДНИХ СИГНАЛІВ РАДІОПРИСТРОЇВ

Схемні способи за принципом узгодження сигналів на вході радіопристрою (РП) із його вихідними сигналами можуть бути розділені на лінійні і нелінійні [1, 2]. Нелінійні способи, котрі мають широке застосування, засновані на нелінійному узгодженні вузького динамічного діапазону вихідних сигналів із великим динамічним діапазоном вхідних впливів, тобто [3]

Це призводить до незворотної втрати частини інформації про радіолокаційний контраст місцевості й появи на виході радіоприймальних пристроїв істотних амплітудних і фазових нелінійних спотворень [2]. За наявності впливу завад, відбувається різке зменшення коефіцієнта передачі РП та, як наслідок, втрачається інформація про слабкі цілі, а також знижується дальність дії системи, що в підсумку призводить до погіршення чутливості його приймальних пристроїв (ПП). Тому ПП керується за завадою ефективніше, ніж за сигналом, що призводить до появи значних спотворень радіолокаційного зображення. Зменшення коефіцієнта передачі ПП може бути описано виразом:

$$k = k_{\Lambda} \frac{2}{\pi} \arcsin \frac{x_{\max \text{don}}}{x}, \quad (x \geq x_{\max \text{don}}), \quad (1)$$

де  $k$  – коефіцієнт передачі за наявності впливу на його вхід завад рівня  $x$ ;

$k_{\Lambda}$  – коефіцієнт передачі ПП на лінійній ділянці його АХ;

$x_{\max \text{don}}$  – верхня межа динамічного діапазону РПП.

Номограма, побудована відповідно до формули (1), представлена на рис. 1. Під впливом групового сигналу на вхід ПП із нелінійної амплітудної характеристики спостерігається пригнічення слабких сигналів сильними [3].

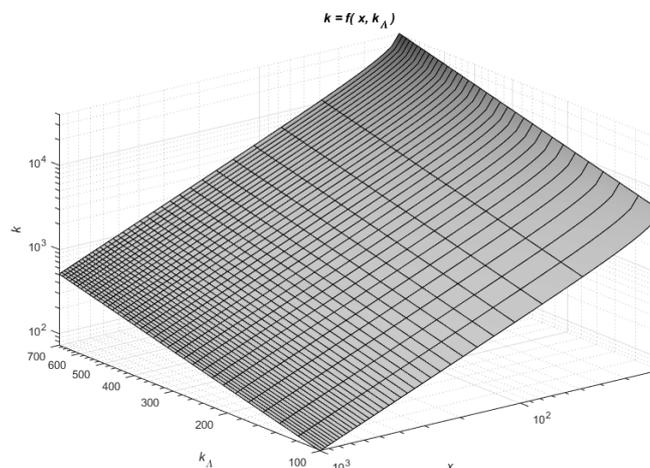


Рис. 1 Моделювання залежності коефіцієнт передачі ПП від впливу завад та зміни динамічного діапазону

Для способу, котрий базується на автоматичному регулюванні підсилення характерна залежність швидкодії й рівня вхідного впливу, що зумовлює появу суттєвих спотворень радіолокаційного зображення. У наслідок значної інерційності, має місце підвищений рівень динамічних спотворень сигналів [2].

Для способу, котрий ґрунтується на використанні функціонального перетворювача, властива висока чутливість до неминучих відхилень реальної амплітудної характеристики від ідеальної розрахункової, а також залежність часу затримки вихідного сигналу відносно вхідного, від його амплітуди [3]. Зокрема, динамічний діапазон радіолокаційних сигналів рівний 30-40 дБ та відповідає зміні часу затримки на кілька мілісекунд, що обумовлює значні помилки у вимірюванні дальності до цілі [2, 3].

Проведений аналіз показав, що застосування нелінійних способів побудови радіопристроїв із широким динамічним діапазоном призводить до істотного зниження показників якості телекомунікаційної системи. Помилки вимірювання в даному випадку на порядок і більше перевищують помилки вимірювання системи з лінійним радіопристроєм [1, 3]. Тому, з точки зору підвищення якості функціонування телекомунікаційної системи, оптимальними в принциповому плані є лінійні способи розширення динамічного діапазону приймальних пристроїв.

#### *Література*

1. *Shefer O. V. Investigation of nonlinear processes in radio devices as a guarantee of increase the quality functioning for radiolocation systems / O. V. Shefer, V. P. Dorohobid // Modern methods, innovations and experience of practical application in the field of technical sciences: International Research and Practice -Conference. – Republic of Poland, Radom, RAЕ. – December, 27-28, 2017. – pp. 48-52.*
2. *Капалин В.И. Нейросетевое моделирование систем управления / В.И. Капалин, И.В. Витохин, Нгуен Дун Чинь // Научные ведомости БелГУ. – 2009. – №9(64), вып.11/1. – С. 87-92.*
3. *Шефер О.В. Удосконалення показників якості бортових радіолокаційних систем у реальних умовах їх застосування / С.В. Козелков, О.В. Шефер, О.В. Шульга // Зв'язок. – К.: ДУТ, 2017. – №4(57). – С. 23-29.*