

Министерство образования и науки Украины
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

**МАТЕРИАЛЫ 9-ГО МЕЖДУНАРОДНОГО
МОЛОДЕЖНОГО ФОРУМА**

«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И МОЛОДЕЖЬ В XXI веке»

19 – 21 апреля 2005 г.

Харьков 2005

ГРАНИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ЧАСОВОГО УЩІЛЬНЕННЯ СИГНАЛІВ ПРИ ДОДАТКОВОМУ СТРОБУВАННІ ВІДЛІКІВ АЦП

Слюсар В.І., Столярчук Ю.В.

Науковий керівник — д.т.н., с. н.с. Слюсар В.І.

Полтавський військовий інститут зв'язку

36012, м. Полтава, вул.Зіньківська, 44, Науково-організаційний відділ,

e-mail: swadim@inbox.ru

В доповіді викладено результати дослідження залежності нижньої межі Крамера-Рао (НМКР) для оптимальних за методом найменших квадратів оцінок амплітуд перекритих у часі імпульсних сигналів у разі додаткового стробування відліків АЦП. Відповідні результати характеризують граничні можливості часового ущільнення сигналів з метою передачі повідомлень через радіолінію. Додаткове стробування відліків АЦП здійснюється на приймальній стороні і полягає в їхньому періодичному підсумовуванні в однакових за протяжністю, неперекритих у часі інтервалах сигнальної вибірки.

Для аналізу властивостей НМКР застосовано статистичне моделювання у пакеті Mathcad. Розроблена математична модель радіоканалу зв'язку спирається на припущення про гаусовий характер некорельованих шумів, їх адитивність, відсутність нелінійних спотворень сигналів та бескінечну розрядність АЦП. При цьому розглядався вплив на значення НМКР різної тривалості парціального імпульсу у часі, змінної довжини інтервалу додаткового стробування відліків АЦП, рівномірного та нееквідистантного розташування сигналів уздовж часової осі, різного взаємного зсуву сигналів у відліках АЦП та вплив на точність виміру кількості сигналів в пакеті й дисперсії шумів.

Отримані при моделюванні статистичні залежності співставлялись з розрахованими теоретичними значеннями нижньої межі Крамера-Рао та відповідними їй довірчими інтервалами. В усіх випадках мало місце попадання статистичних даних у довірчі інтервали, розраховані для довірчої імовірності 0,99, що свідчить про справедливість обчисленої нижньої межі Крамера-Рао для оцінок амплітуд сигналів. При цьому в якості дисперсії шуму розглядалися її значення по виходу АЦП, збільшені в N раз, де N - кількість відліків АЦП, що підсумовується на інтервалі одного стробу.

Отримані статистичні залежності можуть бути використані для побудови аналітичних апроксимуючих функцій, застосування яких дозволить спростити прогнозування рівня похибок виміру з метою розрахунку оптимальних параметрів радіолінії.