

## BASEBAND BLOCKS NOISE PARTITIONING IN MULTI-STANDARD WIRELESS RECEIVERS EMBEDDING ANALOG SIGNAL CONDITIONING

Silvian SPIRIDON<sup>1</sup>, Florentina SPIRIDON<sup>1</sup>, Claudius DAN<sup>2</sup>, Mircea BODEA<sup>2</sup>

**Rezumat.** *Lucrarea prezintă strategia partiționării zgomotului între blocurile componente ale părții de joasă frecvență ale unui radio receptor multi-standard cu conversie directă de frecvență bazat pe condiționarea analogică a semnalului. În urma unei analize de prim ordin la nivel de sistem, lucrarea construiește un model de zgomot pentru blocurile componente ale părții de joasă frecvență. Modelul este centrat pe sub-circuitul cu este contruită partea de joasă frecvență a receptorului multi-standard: amplificatorul diferențial cu reacție negativă. Astfel, contribuțiile individuale ale blocurilor componente ale părții de joasă frecvență ale receptorului sunt calculate. Scopul principal al lucrării este tratarea corespunzătoare a compromisului între consumul de putere și arie în vederea partiționării zgomotului între blocurile componente ale părții de joasă frecvență ale receptorului.*

**Abstract.** *This paper presents the noise partitioning strategy for the Low Frequency (LF) part of Direct Conversion CMOS multi-standard wireless receiver embedding analog baseband signal conditioning. Based on a first order system level analysis, the paper builds a noise model for the receiver LF part blocks. The in-depth circuit level noise analysis centers the model on the LF chain building brick: the fully differential feed-back amplifier embedding a linear feedback network. The baseband noise partitioning is shaped by the trade-off between the LF part active circuits' power consumption and the LF part passive components area. In order to efficiently address this trade-off the paper introduces a new concept: the baseband noise excess factor ( $k_{LF}$ ). The factor accounts the feed-back amplifier excess opamp noise contribution with respect to its feed-back resistors noise contribution. Thus, by sizing the factor the designer is enabled to proficiently trade-off the between the circuits power consumption and area.*

**Keywords:** Software Defined Radio, Direct Conversion Receiver, Noise partitioning

### 1. Introduction

The homodyne quadrature down-converter architecture provides the optimum solution for the implementation of Re-Configurable Multi-Standard Radio Receivers, [1]. In spite recently newer digital assisted techniques have been introduced to allow the reduction of the analog circuitry [2, 3], the most common multi-standard receiver architecture embeds analog signal conditioning.

<sup>1</sup>Ph.D. Student, Electronics, Telecommunications and Information Technology Department, University "Politehnica" of Bucharest, Romania.

<sup>2</sup>Professor, Electronics, Telecommunications and Information Technology Department, University "Politehnica" of Bucharest, Romania.