

Performance degradation and sensitivity to modem impairments in practical $\pi/4$ -DQPSK receivers implemented using programmable digital hardware

Dégradation des performances et sensibilité aux problèmes de modem dans des récepteurs $\pi/4$ DQPSK implantés avec des composantes numériques programmables

David M. Klymyshyn and Peter Waskowic*

This paper explores the trade-off between performance and implementation complexity in practical realizations of $\pi/4$ -DQPSK demodulators using programmable digital hardware. Three different detector implementations, each with various degrees of digital hardware simplification, are presented, and the relative circuit sizes are compared. The performance of these detectors is evaluated for typical transmitter and receiver impairments. The results demonstrate not only the practical trade-off between implementation complexity and performance, but also the increased sensitivity to impairments and additional performance degradation that results from the simplified modem.

Cet article aborde le problème du compromis performance/complexité d'implantation pour des prototypes réels de démodulateurs $\pi/4$ DQPSK réalisés avec des composantes numériques programmables. Nous présentons trois différentes implantations de détecteur, chacune ayant un degré donné de simplification matérielle, et comparons les dimensions des circuits. La performance des détecteurs est évaluée pour différentes conditions de malfonctionnement de l'émetteur et du récepteur. Les résultats démontrent non seulement les effets du compromis complexité d'implantation/performance, mais également l'augmentation de la sensibilité aux malfonctionnements de même que la dégradation des performances qui résulte du modem simplifié.

*The authors are with Telecommunications Research Labs (TRLabs), 111-116 Research Drive, Saskatoon, Saskatchewan S7N 3R3, and the Department of Electrical Engineering, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan S7N 5A9. Email: klymyshyn@engr.usask.ca