

OFDM-CPM signals for wireless communications

Signaux OFDM-CPM pour les communications sans-fil

Imran A. Tasadduq and Raveendra K. Rao

A class of orthogonal frequency division multiplexing–continuous phase modulation (OFDM-CPM) signals is introduced in which the binary data sequence is mapped to complex symbols using the concept of correlated phase states of a CPM signal. A multiple-symbol-observation receiver is used to decode the received sequence, and an investigation of bit error rate over typical wireless multipath channels with additive white Gaussian noise is presented. The performance of a variety of OFDM-CPM signals is presented and analyzed. Performance is a function of parameter h and the observation interval, both of which are at the disposal of the system designer. It is shown that OFDM-CPM is a promising signalling scheme in multipath fading channels. Results for multi- h and asymmetric OFDM-CPM signals are also presented. The peak-to-average power ratio (PAPR) performance of these signals is also presented, and an algorithm to reduce PAPR is proposed that is based on a multi-amplitude CPM constellation. It is shown through numerical simulations that the proposed algorithm reduces the PAPR of a 128-carrier OFDM-CPM signal by more than 4 dB.

Cet article présente une classe de signaux OFDM-CPM pour laquelle la séquence de données binaires est projetée sur des symboles complexes grâce au concept d'états de phase corrélés d'un signal CPM. Un récepteur d'observation multi-symboles décode la séquence reçue et une analyse du taux d'erreur binaire sur des canaux multi-trajets sans-fil typiques avec bruit blanc Gaussien additif est présentée de même que l'analyse de la performance d'un gamme de signaux OFDM-CPM. La performance est fonction du paramètre h et de l'intervalle d'observation, tous deux choisis par le concepteur. Il est montré que OFDM-CPM est une approche prometteuse pour des canaux multi-trajets atténués. Des résultats pour des signaux multi- h et des signaux asymétriques OFDM-CPM sont également présentés. La performance rapport de puissance pointe-moyenne (PAPR) de ces signaux est aussi présentée et un algorithme réduisant le PAPR et basé sur une constellation CPM multi-amplitudes est proposé. Des simulations numériques montrent que l'algorithme proposé réduit le PAPR d'un signal OFDM-CPM de plus de 4 dB.