

تفکیک و جداسازی مدولاسیون‌های آنالوگ و دیجیتال با استفاده از ترکیب

تابع SCF، ممان‌های مرتبه بالا و روش کاهش بعد مدولاسیون

سید نصراله حسینی^۱، فرشید صمصامی خداداد^۲، محمد نظری^۳، فرید صمصامی خداداد^{۴*}

۱ و ۳- کارشناس ارشد مخابرات، پژوهشگاه مخابرات و الکترونیک نصر ۲- کارشناس ارشد الکترونیک، دانشگاه صنعتی شریف

۴- دانشجوی دکتری مخابرات، دانشگاه فردوسی مشهد

(دریافت: ۹۱/۶/۱۲، پذیرش: ۹۲/۱/۱۸)

چکیده

در این مقاله دو روش مختلف تشخیص و تفکیک مدولاسیون‌های آنالوگ و دیجیتال، یکی بر مبنای تابع همبستگی طیفی و دیگری براساس ممان‌های مرتبه بالا و همچنین روش کاهش بعد مدولاسیون، پیشنهاد می‌شود. پس از بررسی این دو روش، رهیافت ترکیبی، با دقت بالای تشخیص و قابل استفاده در سیستم‌های مراقبت مخابراتی ارائه می‌گردد. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهند، روش ترکیبی ارائه شده در مقایسه با الگوریتم‌های تشخیص مدولاسیون در سیگنال‌هایی با SNR پایین دارای نتایج قابل قبول، در شناسایی صحیح نوع مدولاسیون می‌باشد. علاوه بر اینکه روش فوق برای شناسایی QAM‌های مرتبه بالا و مدولاسیون‌های فازی و فرکانس کارایی دارد، محاسبات و پیچیدگی آن نیز نسبت به روش‌های دیگر کمتر است.

واژه‌های کلیدی:

تابع همبستگی طیفی، ممان‌های مرتبه بالا، کاهش بعد مدولاسیون، تشخیص مدولاسیون، هیستوگرام فاز، تبدیل موجک

Detection and Separation of Analog and Digital Modulation with SCF function, high-Order moments and dimension reduction of modulation

S.N. Hosseini¹, Farshid Samsami Khodadad², M. Nazari³, Farid Samsami Khodadad^{4*}
1,3-Nasr research center, 2- Sharif Univ. of Tech., 4-Ferdowsi University of Mashhad

Abstract

In this paper, two different methods for identification and separation of analog and digital modulation, is presented. One of these methods is based on spectral correlation function and the other is based on high order moment and dimension reduction of modulation; for detection and recognition of digital and analog modulation. After a careful survey on these two methods, a synthetic method with high detection resolution and usable in COMINT systems is presented. Simulation result shows that the proposed method outperforms traditional methods in low SNR for detection of the type of the modulation. Moreover, the proposed method is efficient for detecting the type of high order QAM, phase and frequency modulation. In addition, numerical results show that the proposed method has acceptable complexity performance, compared to other methods.

Keywords: spectral correlation function, high order moments, dimension reduction of modulation, detection of type of modulation, phase Histogram, wavelet Transfer.

* Corresponding Author Email: samsami.farid@ieee.org