

FORMATAÇÃO CONJUNTA DE FEIXE E ESTIMAÇÃO DE CANAL EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES ASSISTIDOS POR SUPERFÍCIES REFLETIVAS INTELIGENTES

Kenneth Brenner dos Anjos Benicio, Andre Lima Ferrer de Almeida

Superfícies Refletivas Inteligentes (do inglês, intelligent reflecting surface - IRSs) é uma tecnologia promissora para sistemas de comunicações sem fio além da 5ª Geração (5G) e da 6ª Geração (6G). Uma IRS é um painel 2D composto de N elementos refletivos (semi-)passivos que possuem a capacidade de aplicar desvios de fase em ondas eletromagnéticas incidentes à superfície, de forma que seja possível melhorar consideravelmente a relação sinal-ruído (SNR) no sistema, além de tratar a interferência no receptor de acordo com a necessidade. Geralmente, o único elemento ativo na IRS é o controle inteligente, possuindo consumo de energia desprezível quando comparado a outros esquemas de transmissão, como os repetidores. Entre os maiores desafios a serem superados no estudo dessa tecnologia, destaca-se a estimação do canal, uma vez que a IRS não é capaz de realizar processamento ativo de sinais, visto que é uma estrutura (semi-)passiva. Além disso, para realizar a otimização das fases na IRS (formatação passiva de feixe) e obter os vetores de precodificação do sinal (formatação ativa de feixe), é necessária a obtenção de uma estimação precisa dos coeficientes de canal. Neste trabalho, propomos um método de estimação de canal e de formatação de feixe conjunto (passivo e ativo) para sistemas multi-IRS MIMO. Investigamos o cenário em que várias IRSs estão localizadas no local exato dos espalhadores do canal. Avaliamos a eficiência espectral, os benefícios e as desvantagens de implantar várias IRSs em comparação com um cenário com uma única ou nenhuma IRS. Nossos resultados mostram uma compensação entre o número de elementos refletivos e o número total de IRSs no sistema. Além disso, estratégias de implementação são discutidas.

Palavras-chave: superfícies inteligentes. estimação de canal. formatação de feixe. sistemas MIMO.