

CONSTRAINED SPARSITY REGULARIZATION FOR LINEAR INVERSE
PROBLEMS ON A CLOSED CONVEX SET

CHỈNH HÓA THỪA CÓ RÀNG BUỘC CHO BÀI TOÁN NGƯỢC
TUYẾN TÍNH TRÊN MỘT TẬP LỖI ĐÓNG

Author: *Pham Quy Muoi, Nguyen The Anh*

*University of Education – The University of Danang; pqmuoi@ued.edu.vn
Nguyen Hieu Tu High School, Vinh Long; theanhvln@gmail.com*

Abstract:

In this paper, the author study linear inverse problems on a closed convex set and the constrained sparsity regularization for considering problems. Here, combining the sparsity regularization and constrained Tikhonov regularization, we propose the constrained sparsity regularization. Based on the properties of sparsity-enforcing penalty function, we will prove that the minimization problem in the constrained sparsity regularization is well-posed, i.e. there exists a solution and the solutions are stable and they converge to a solution of the linear inverse problem on the closed convex set. These results are basic and important when we study a regularization method and they are the extension of well-known results for the constrained Tikhonov regularization, which is investigated by Andreas Neubauer in [7].

Key words: Constrained sparsity regularization; Linear inverse problems; Closed convex set; Stability; Convergence; Well-posedness.

Tóm tắt:

Trong bài báo này, tác giả nghiên cứu các bài toán ngược tuyến tính trên một tập lồi đóng và phương pháp chỉnh hóa thừa có ràng buộc cho những bài toán này. Kết hợp phương pháp chỉnh hóa thừa và chỉnh hóa Tikhonov có ràng buộc, chúng tôi đề xuất phương pháp chỉnh hóa thừa có ràng buộc. Dựa trên các tính chất của hàm phạt ép buộc tính thừa, chúng tôi sẽ chứng minh bài toán cực tiểu trong chỉnh hóa thừa có ràng buộc là đặt chỉnh, tức là bài toán tồn tại ít nhất một nghiệm và nghiệm của bài toán là ổn định, và chúng hội tụ về nghiệm của bài toán ngược tuyến tính trên tập lồi đóng. Những kết quả này là cơ bản và quan trọng khi nghiên cứu một phương pháp chỉnh hóa và các kết quả này là sự mở rộng của các kết quả đã biết trong chỉnh hóa Tikhonov có ràng buộc được nghiên cứu bởi Andreas Neubauer trong [7].

Từ khóa: Chỉnh hóa thừa có ràng buộc; Bài toán ngược tuyến tính; Tập lồi đóng; Sự ổn định; Sự hội tụ; Tính đặt chỉnh.