Về một phương trình tích phân hàm phi tuyến

Nguyễn Đạt Thực[1], *Lê Thị Phương Ngọc*[2], *Nguyễn Thành Long*[1]

[1]Khoa Toán-Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM.
[2]Trường Đại học Khánh Hòa.
kungfusuper123@gmail.com, ngoc1966@gmail.com, longnt2@gmail.com

Tóm tắt. *Báo cáo dành cho việc nghiên cứu phương trình tích phân hàm phi tuyến*

$$f(x) = \sum_{i=1}^{q} \alpha_i(x) f(R_i(x)) + \int_0^{S_1(x)} \Psi\left(x, t, f(S_2(t)), \int_0^{S_3(t)} f(s)ds\right) dt + g(x), \tag{1}$$

$x \in [0,1]$, *trong đó* $R_i : [0,1] \to [0,1]$; α_i, S_1, $g : [0,1] \to \mathbb{R}$; S_2, $S_3 : \mathbb{R} \to [0,1]$; $\Psi : [0,1] \times \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ *là các hàm liên tục cho trước và* $f : [0,1] \to \mathbb{R}$ *là ẩn hàm. Đầu tiên, sử dụng định lý điểm bất động Banach, chúng tôi tìm các điều kiện đủ cho sự tồn tại, duy nhất và ổn định của nghiệm đối với* (1). *Tiếp theo, trong trường hợp* $\Psi \in C^2([0,1] \times \mathbb{R}^3; \mathbb{R})$, *chúng tôi khảo sát sự hội tụ bậc hai của* (1). *Cuối cùng, tính trơn của nghiệm phụ thuộc các dữ kiện cũng được khảo sát.*

Từ khóa: *Phương trình tích phân hàm phi tuyến; Hội tụ bậc hai; Tính trơn của nghiệm.*

On a nonlinear functional-integral equation

Nguyễn Đạt Thực[1], *Lê Thị Phương Ngọc*[2], *Nguyễn Thành Long*[1]

[1]Department of Mathematics and Computer Science, University of Science, VNU-HCM.
[2]University of Khanh Hoa.
kungfusuper123@gmail.com, ngoc1966@gmail.com, longnt2@gmail.com

Abstract. *This report is devoted to the study of the following nonlinear functional-integral equation*

$$f(x) = \sum_{i=1}^{q} \alpha_i(x) f(R_i(x)) + \int_0^{S_1(x)} \Psi\left(x, t, f(S_2(t)), \int_0^{S_3(t)} f(s)ds\right) dt + g(x), \tag{1}$$

$x \in [0,1]$, *where* $R_i : [0,1] \to [0,1]$; α_i, S_1, $g : [0,1] \to \mathbb{R}$; S_2, $S_3 : \mathbb{R} \to [0,1]$; $\Psi : [0,1] \times \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ *are the given continuous functions and* $f : [0,1] \to \mathbb{R}$ *is unknown function. First, by using the Banach fixed point theorem, we find sufficient conditions for the unique existence and stability of a solution of* (1). *Next, in the case of* $\Psi \in C^2([0,1] \times \mathbb{R}^3; \mathbb{R})$, *we investigate the quadratic convergence of* (1). *Finally, the smooth of solution depending on data is examined.*

Keywords: *Nonlinear functional-integral equation; Converges quadratically; Smooth of solution.*