Istnienie łagodnych rozwiązań dla impulsowego semiliniowego równania ewolucji z nielokalnymi warunkami początkowymi

Leszek Olszowy

Tematem referatu jest istnienie łagodnych rozwiązań impulsowego semiliniowego równania ewolucji z nielokalnymi warunkami początkowymi postaci

$$\begin{cases} x'(t) = A(t)x(t) + f(t, x(t)), & t \in J,\ t \neq t_i,\ i = 1, 2, ..., \\ x(t_i^+) = x(t_i) + I_i(x(t_i)), & i = 1, 2, ..., \\ x(0) = g(x), \end{cases} \tag{1}$$

gdzie $J = [0, T]$ lub $J = \mathbb{R}_+ = [0, \infty)$, $0 = t_0 < t_1 < ...$, operatory $A(t) : E \supset D(A) \to E$ generują system ewolucyjny $\{U(t, s)\}$ w rzeczywistej przestrzeni Banacha E, $I_i : E \to E$, $f : J \times E \to E$, $g : PC(J, E) \to E$ są danymi odwzorowaniami, natomiast $PC(J, E)$ jest przestrzenią funkcji kawałkami ciągłych.

W publikacjach dotyczących problemu (1), założenia twierdzeń o rozwiązalności wymagały, by odwzorowania g, f i I_i były zwarte lub też żądano zwartości (bądź równociągłości) systemu ewolucyjnego $\{U(t, s)\}$. Ponadto, problem (1) był najczęściej rozważany na ograniczonym przedziale.

W referacie podamy warunki na istnienie łagodnych rozwiązań problemu (1), zarówno na ograniczonym jak i nieograniczonym przedziale, zakładając o odwzorowaniach wystepujacych w (1) jedynie to, że system ewolucyjny $U(t, s)$ jest silnie ciągły, f spełnia wartunek Carathéodory i odwzorowania g, f i I_i są lipschitzowskie względem pewnej miary niezwartości. Dowód opiera się na pewnych twierdzeniach o punktach stałych, wyrażonych przy pomocy miar niezwartości w przestrzeniach Banacha i Frécheta.

L. Olszowy, Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej, Politechnika Rzeszowska, al. Pwstańców Warszawy 8, 35-959 Rzeszów

Adres e-mail: `lolszowy@prz.edu.pl`