Tadeusz Rzeżuchowski, dr hab., prof. nz.
Wydział MiNI Politechniki Warszawskiej

Inkluzje różniczkowe z impulsami opisanymi miarą dyskretną i rozszerzenia na miary ciągłe

Rozważamy klasę systemów opisanych inkluzją różniczkową

$$\dot{x} \in F(x), \quad x \in \mathbb{R}^d$$

oraz funkcją skoków

$$s \to x + \alpha S(x, \alpha).$$

Jeśli μ miarą Borela na $[0, +\infty)$, skończoną na przedziale $[0, T)$, to rozwiązaniem na $[0, T)$ układu opisanego trójką (F, S, μ), z warunkiem początkowym $x(0) = x_0$, jest każda funkcja $x : [0, T) \to \mathbb{R}^d$, którą dla $t > 0$ można przedstawić w postaci

$$x(t) = x_0 + \int_0^t \phi_1(s)\, ds + \int_{[0,t]} \phi_2(s)\, \mu(ds),$$

gdzie
$\phi_1(s) \in F(x(s))$ prawie wszędzie względem miary Lebesgue'a,
a $\phi_2(s) \in S(x(s^-), \mu(\{s\}))$ prawie wszędzie względem miary μ.

Na przyklad, inkluzje różniczkowe z miarą $dx \in F(x)\, dt + G(x)\, \mu(dt)$ rozważane w [4] zawierają się w tym schemacie.

W [3] zbadana została sytuacja, gdy miara μ jest dyskretna, a nośnik może być nieskończony i może zawierać dowolne punkty skupienia. Obejmuje to przypadki sprawiających trudności w badaniu układów hybrydowych, na przykład [1], [2].

Rozważamy możliwość rozszerzenia wyników z [3] na przypadek miar μ zawierających ciągłą składową (w szczególności singularną).

Bibliografia

[1] A. D. Ames, H. Zheng, R. D. Gregg, S. Sastry, *Is there Life after Zeno? Taking Executions Past the Breaking (Zeno) Point*, w: American Control Conference (2006).

[2] H. Zheng, E. A. Lee, A. D. Ames, *Beyond Zeno: Get on with it!*, w: Hybrid Systems: Computation and Control, Lect. Notes in Comp. Sc. 3927, Springer, Berlin 2006, 568–582.

[3] J. Lygeros, M. Quincampoix, T. Rzeżuchowski, *Impulse Differential Inclusions Driven by Discrete Measures*, w: Hybrid Systems: Computation and Control, Lect. Notes in Comp. Sc. 4416, Springer, Berlin 2007, 385–398.

[4] G. Silva, R. Vinter, *Measure Driven Differential Inclusions*, JMAA 202 (1996), 727–746.