

Jakub Skrzeczkowski
 Uniwersytet Warszawski
 Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki
 E-mail: jakub.skrzeczkowski@student.uw.edu.pl

Równanie transportu na przestrzeniach metrycznych i jego zastosowania

Klasyczna metoda charakterystyk pokazuje, że rozwiązania miarowe dla równania transportu na \mathbb{R}^n :

$$\partial_t \mu_t + \partial_x (b(t, x) \mu_t) = 0, \quad \mathbb{R}^n \times [0, T], \quad (1)$$

z warunkiem początkowym μ_0 są zadane przez obraz miary μ_0 przy potoku pola wektorowego $b(t, x)$:

$$\partial_t X_b(t, s, x) = b(t, X_b(t, s, x)), \quad X_b(s, s, x) = x. \quad (2)$$

Ta obserwacja pozwala nam zdefiniować (1) w polskiej przestrzeni metrycznej (S, d) poprzez zastąpienie X_b przez dowolny homeomorfizm na S spełniający oszacowania charakterystyczne dla potoków pól wektorowych. Ponadto, pokazujemy, że stosując formułę Duhamela można rozpatrywać modele populacyjne ze strukturą (równanie transportu (1) na \mathbb{R}^+ z warunkiem brzegowym i niezerową prawą stroną) na (S, d) , oraz że takie zagadnienie jest dobrze postawione. Wynik jest przedmiotem książki [1]. Przykładowe zastosowania obejmują unifikację metod stosowanych dotychczas dla różnych klas problemów (układy równań, transport na grafach) oraz optymalizację rozwiązań (poprzez uogólnienie wyników uzyskanych przez Autora w [2] i [3]).

Bibliografia

- [1] C. Düll, P. Gwiazda, A. Marciniak-Czochra, J. Skrzeczkowski, *Structured population models in metric spaces*, w przygotowaniu.
- [2] J. Skrzeczkowski, *Measure solutions to perturbed structured population models — differentiability with respect to perturbation parameter*, arXiv:1812.01747v3, zgłoszone do publikacji.
- [3] A. S. Ackleh, N. Saintier, J. Skrzeczkowski, *Sensitivity equations for measure-valued solutions to transport equations*, zgłoszone do publikacji.