

Streszczenie rozprawy doktorskiej

**Zagadnienia egzystencjalne dla nieskończonych układów
równań różniczkowych w ciągowych przestrzeniach Banacha**

Autor: mgr Monika Krajewska

Promotor: prof. dr hab. Józef Banaś

Rozprawa doktorska poświęcona jest twierdzeniom egzystencjalnym dla nieskończonych układów równań różniczkowych zwyczajnych. Rozwiązań tych układów szukamy w klasycznych ciągowych przestrzeniach Banacha a także w przestrzeniach obszerniejszych, tzn. w przestrzeniach ciągów temperowanych.

Głównym narzędziem wykorzystywanym w pracy jest technika miar niezwartości stosowana w odniesieniu do przestrzeni Banacha. Korzystamy tutaj z odpowiednich formuł wyrażających te miary w klasycznych przestrzeniach ciągowych oraz na bazie tych miar konstruujemy nowe miary niezwartości w przestrzeniach ciągów temperowanych. Dodatkowo, dzięki temu, że nieskończone układy równań różniczkowych zwyczajnych mogą być traktowane jako szczególny przypadek równań różniczkowych w (ciągowych) przestrzeniach Banacha, rozważając takie układy wykorzystujemy rezultaty otrzymane w ogólnej teorii równań różniczkowych w tych przestrzeniach. Z drugiej strony nieskończone układy równań różniczkowych wymagają stosowania pewnych specjalnych metod badawczych, które nawiązują do specyfiki tychże układów.

Przedstawiona rozprawa doktorska stanowi kontynuację wspomnianych wyżej badań nieskończonych układów równań różniczkowych. W szczególności rozważamy w niej układy, które powstają jako nieliniowe zaburzenia układów liniowych. Te układy liniowe mają z kolei postać tzw. układów dolnie przekątniowych albo górnio przekątniowych. Ze względu na to, że są to układy nieskończone, rozpatruje się wspomniane „części liniowe” jako tzw. części o stałej szerokości, co oznacza, że występująca w każdym równaniu część liniowa składa się ze skończonej liczby składników, których ilość nie przekracza z góry ustalonej liczby. Ograniczenie to spowodowane jest bardzo dużą liczbą różnych trudności technicznych.

W rozprawie przedstawiamy szereg rezultatów dotyczących istnienia rozwiązań nieskończonych układów równań różniczkowych. Wyniki te sformułowane są przy założeniach, które są dość łatwo weryfikowalne, gdy rozważymy konkretne nieskończone układy równań różniczkowych. W pracy rozważanych jest wiele sytuacji szczególnych, nawiązujących do typów nieskończonych układów równań różniczkowych stosowanych do różnych zagadnień praktycznych, które są opisane np. w klasycznej monografii K. Deimlinga [4] dotyczącej równań różniczkowych w przestrzeniach Banacha.

Podawane w pracy twierdzenia o istnieniu rozwiązań nieskończonych układów równań różniczkowych są ilustrowane odpowiednimi przykładami.

Zawarte w rozprawie wyniki opierają się głównie na pracach [1, 2, 3], które są poświęcone teorii nieskończonych układów równań różniczkowych z użyciem narzędzi teorii miar niewartości.

Literatura

- [1] J. Banaś, M. Krajewska, *On solutions of semilinear infinite systems of differential equations*, Dyn. Syst. Appl. 22 (2013) 301–316.
- [2] J. Banaś, M. Krajewska, *Existence of solutions for infinite systems of differential equations in spaces of tempered sequences*, Electronic J. Differential Equations 2017 (2017) 1–28.
- [3] J. Banaś, M. Krajewska, *On solutions of semilinear upper diagonal infinite systems of differential equations*, Discrete and Continuous Dynamical Systems Series S, Volume 12, Number 2, (2019), 189—202.
- [4] K. Deimling, *Ordinary Differential Equations in Banach Spaces*, Lect. Notes in Math. 596, Springer, Berlin 1977.

Monika Krajewska