

## Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

**APVV-0700-07****Vlastnosti riešení diferenciálnych a diferenčných rovníc s oneskorením**Zodpovedný riešiteľ **Prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.**Príjemca **Fakulta prírodných vied, Žilinská univerzita**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Fakulta prírodných vied, Žilinská univerzita, Katedra matematickej analýzy
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

### Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

### Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. A. Boichuk, J. Diblík, D. Khusainov, M. Růžičková: Fredholm's boundary-value problems for differential systems with a single delay, *Nonlinear Analysis*, 72 (2010), 2251-2258
2. A. Boichuk, J. Diblík, D. Khusainov, M. Růžičková: Boundary-value problems for delay differential systems, Hindawi Publishing Corporation, *Advances in Difference Equations*, Volume 2010, Article ID 593834, 20 pages, doi:10.1155/2010/593834
3. J. Diblík, E. Schmeidel, M. Růžičková: Asymptotically periodic solutions of Volterra systems of difference equations, *Computers and Mathematics with Applications*, 59 (2010), 2854-2867
4. J. Diblík, M. Kúdelčíková: Existence and asymptotic behavior of positive solutions of functional differential equations of delayed type. *Abstract and Applied Analysis*, vol. 2011, Article ID 754701, 16 pages, 2011. doi:10.1155/2011/754701

5. ) I. Culáková, L. Hanuštiaková, R. Olach: Existence for positive solutions of second-order neutral nonlinear differential equations, Applied Mathematical Letters, 22, (7), (2009), 1007-1010

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Výsledky majú uplatnenie vo vzdelávacej sfére a vo vedeckej sfére,

### **CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV**

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku**

(max. 20 riadkov)

Počas riešenia projektu boli dosiahnuté mnohé nové a originálne výsledky vo všetkých smeroch, ktoré boli predmetom skúmania. K nim patrí napríklad: výsledky o riešiteľnosti a konštrukcii riešení okrajových úloh Fredholmovho typu pre diferenciálne rovnice s oneskorením vrátane konštrukcie riešení v analytickom tvare, výsledky o existencii a reprezentácii riešení Volterrovských systémov diferenčných rovníc, výsledky o asymptotickej konvergencii riešení diferenciálnych rovníc s oneskorením, nové kritériá pre detekciu kladných riešení funkcionálnych diferenciálnych rovníc oneskoreného typu a asymptotická analýza ich riešení, stanovenie podmienok riaditeľnosti oscilatorických systémov s jedným oneskorením a nájdenie riadiacich funkcií, kritériá existencie riešení lineárnych impulzných systémov diferenciálnych rovníc a ich perturbácií, ohraničených na reálnej osi, vytvorenie metódy reaktu pre dynamické systémy rovníc na časových škálach, kritériá riešiteľnosti okrajových úloh pre dynamické systémy rovníc na časových škálach a nové numerické metódy rešení singularne perturbovaných dvojbodových okrajových úloh pre rovnice druhého rádu. Výsledky riešenia projektu sú dosiaľ obsiahnuté v 27 vedeckých článkoch (z toho 19 v karentovaných časopisoch). V rámci projektu vzniklo tiež 19 výstupov do oblasti vzdelávania a popularizácie vedy. Kolektív projektu zorganizoval 2 medzinárodné konferencie s početnou účasťou renomovaných odborníkov. Všetky ciele projektu boli úspešne dosiahnuté.

#### **Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku**

(max. 20 riadkov)

During solution of the project a lot of new and original results were obtained in every direction being a topic of investigation. We mention at least: results on solvability and construction of solutions of boundary-value problems of Fredholm's type for differential equations with delay, including construction of solutions in an analytical form; results on existence and representation of solutions of Volterra systems of difference equations; results on asymptotical convergence of solutions of differential equations with delay, new criteria for detection of positive solutions of functional differential equations of delayed type and asymptotical analysis their solutions; determination of conditions for controllability of oscillating systems with a single delay and construction of control functions; criteria existence of solutions of linear systems of differential equations (and their perturbations) with impulses, bounded on the whole real axis; building of a retract method for dynamic systems on time scales; criteria solvability of boundary-value problems for dynamic systems on time scales and new numerical method of solution of singularly perturbed two-point boundary-value problems for second-order equations. Outputs of the project are contained in 27 scientific papers so far (19 of them in current contents journals). Under the project 19 outputs into education and popularization of science were created. The project team organized 2 high-level international conferences. All objectives of the project were successfully reached.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

**Zodpovedný riešiteľ**

prof. RNDr. Josef Diblík, DrSc.

V Žiline 28. 01. 2011

**Štatutárny zástupca príjemcu**

prof. Ing. Tatiana Čorejová, CSc.

V Žiline 31. 01. 2011

.....  
podpis zodpovedného riešiteľa

.....  
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu