Министерство образования и науки Украины

Таврический национальный университет
им. В. И. Вернадского

Крымский научный центр Национальной
Академии Наук Украины

Институт математики Национальной
Академии Наук Украины

Институт математики Национальной
Академии Наук Беларуси

Институт проблем управления РАН

Девятая Крымская
Международная
Математическая школа

MFL – 2008

**Метод функций Ляпунова
и его приложения**

Крым, Алушта, 15–20 сентября 2008 г.

Посвящается 70-летию
академика А. М. Самойленко

Тезисы докладов

Симферополь
2008 г.

УДК 517.9+539.3+519.6
ББК 22.236.3

IX Крымская Международная математическая школа «Метод функций Ляпунова и его приложения»: Тез. докл.; Алушта, 15–20 сентября 2008 г. / Таврический национальный ун-т.– Симферополь, 2008.– 214 с.

Программный комитет:
А. М. Самойленко (председатель), г. Киев
С. Н. Васильев, г. Москва
И. В. Гайшун, г. Минск
А. М. Ковалев, г. Донецк
В. И. Коробов, г. Харьков
А. И. Маликов, г. Казань
А. А. Мартынюк, г. Киев
Н. А. Перестюк, г. Киев
М. М. Хапаев, г. Москва
Д. Я. Хусаинов, г. Киев

Оргкомитет:
О. В. Анашкин (председатель)
Е. П. Белан
В. И. Шостка
В. В. Журавлев (секретарь)

В настоящем сборнике в авторской редакции опубликованы материалы, представленные в Оргкомитет IX Крымской Международной математической школы. Тезисы докладов охватывают широкий круг проблем второго метода Ляпунова и его приложений к задачам устойчивости, механики, оптимального управления, экономики и смежным вопросам. В сборник также включено несколько разноплановых докладов.

Подписано в печать 03.09.2008 г. Формат 60x90/16.
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. лист. 8,75. Тираж 300 экз. Зак. 233.

Отпечатано с оригинал-макета в информационно-издательском отделе
Таврического национального университета
г. Симферополь, пр-кт Академика Вернадского, 4. Тел. (0652) 602-442

ON THE NUMERICAL-ANALYTIC INVESTIGATION OF CAUCHY-NICOLETTI TYPE BOUNDARY VALUE PROBLEMS

Miklós Rontó
Nataliya Shchobak
Kateryna Marinets
Institute of Mathematics, University of Miskolc, Hungary
Uzhhorod National University, Ukraine
matronto@gold.uni-miskolc.hu
shchobak@ukr.net
katya marinets@ukr.net

We consider the Cauchy–Nicoletti type boundary value problem

$$x'(t) = f(t, x(t)), \qquad t \in [0, T], \tag{1}$$

$$Ax(0) + C_1 x(T) = d, \tag{2}$$

where $A = \left(\begin{smallmatrix} E_k & 0 \\ 0 & 0 \end{smallmatrix}\right)$, $C_1 = \left(\begin{smallmatrix} 0 & 0 \\ 0 & E_{n-k} \end{smallmatrix}\right)$, $d = \begin{pmatrix} x_{10} \\ \vdots \\ x_{k0} \\ x_{k+1,T} \\ \vdots \\ x_{n,T} \end{pmatrix}$, E_k, E_{n-k} is an k- and $n-k$-dimensional unit matrixes, the function $f : [0, T] \times D \to R^n$ is continuous, $D \subset R^n$ is a closed and bounded domain.

To work around the singularity of the matrix C_1, we replace the values of the first k components of the solution (1), (2) at the point T by parameters $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_k$:

$$\lambda_1 = x_1(T), \ \lambda_2 = x_2(T), \ \ldots, \ \lambda_k = x_k(T). \tag{3}$$

Using the relation (3), the boundary condition (2) can be rewritten as

$$A\,x(0) + C\,x(T) = d(\lambda)\ . \tag{4}$$

where $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_k)$, $C = E$, $d = \begin{pmatrix} x_{10} + \lambda_1 \\ \vdots \\ x_{k0} + \lambda_k \\ x_{k+1,T} \\ \vdots \\ x_{n,T} \end{pmatrix}$. The family of solutions of the original problem (1), (2) coincides with that of solutions of (1), (4) satisfying the additional conditions (3). Assuming certain additional conditions and using the nonsingularity of the matrix C, we construct a numerical-analytic method based on successive approximations to establish the existence and approximately find solutions of problem (1), (4).