# ГАРАНТОВАНИЙ РОЗВ'ЯЗОК ТЕРМІНАЛЬНОЇ ЗАДАЧІ КЕРУВАННЯ МНОЖИНОЗНАЧНОЮ СИСТЕМОЮ

Молчанюк І.В., к.фіз.-мат.н., доцент;
Плотніков А.В., д.фіз.-мат.н., професор
(*кафедра інформаційних технологій і прикладної математики*)
Комлєва Т.О., к. фіз.-мат. н., доцент
(*кафедра вищої математики*)
Скрипник Н.В., д. фіз.-мат. н., доцент
(*кафедра оптимального керування та економічної кібернетики ОНУ*)

В доповіді розглядається задача керування множиннозначною системою: $X(t)=\Phi(t)B_r(0)+\int\limits_0^t \mathrm{K}(t-s)u(s)ds, \quad X(T)\subset B_R(c),$ (1)

де $\Phi(t)=\exp(tvA)$, $\mathrm{K}(t-s)=\exp(v\|A\|(t-s))$, $A\in R^{n\times n}$ - сталаматриця $(n\times n)$, $t\in R_+$ - час, $u\in R^n$ ($|u_i|\le 1$, $i=\overline{1,n}$) та $v\in[0,1]$ - сталі керування, $B_r(c)$ - коло радіуса $r>0$ зцентром в $c\in R^n$, $R\ge r$.

**Теорема.** Якщо $rank(A)=n$ та $\|c\|>R-r$, то задача керування (1) має гарантований розв'язок $(T^*,v^*,u^*)$ та $u_i^*=c_{\max}^{-1}c_i$, $i=1,\ldots,n$,

$$T^*=\begin{cases} c_{\max}, & a=1,\\ \sigma_1^{-1}\ln(a), & a>1 \text{ та } \sigma_1^{-1}(a-1)=c_{\max},\\ \sigma_1^{-1}\ln(\sigma_1 c_{\max}+1), & a>1 \text{ та } \sigma_1^{-1}(a-1)>c_{\max},\\ (a-1)^{-1}\ln(a)c_{\max}, & a>1 \text{ та } \sigma_1^{-1}(a-1)<c_{\max}, \end{cases}$$

$$v^*=\begin{cases} 0, & a=1,\\ 1, & a>1 \text{ та } \sigma_1^{-1}(a-1)\ge c_{\max},\\ (\sigma_1 c_{\max})^{-1}(a-1), & a>1 \text{ та } \sigma_1^{-1}(a-1)<c_{\max}, \end{cases}$$

де $c_{\max}=\max\limits_{i=\overline{1,n}}|c_i|$, $\sigma_1$ - перше сингулярне число матриці $A$, $a=R/r$.

**Зауваження 1.** Якщо $0\le a<1$, то задача (1) не має розв'язку.

**Зауваження 2.** Якщо $\|c\|\le R-r$, то задача (1) не має сенсу.