

Р. Йохансон, А. П. Крищенко,  
Д. А. Сидоров, С. Б. Ткачев

## СТАБИЛИЗАЦИЯ АФФИННЫХ СИСТЕМ ОГРАНИЧЕННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

*Рассмотрена задача стабилизации положения равновесия аффинной системы ограниченным управлением. Ограниченное стабилизирующее управление построено с помощью метода масштабирования управления после линеаризации аффинной системы обратной связью. Предложен метод оценки области стабилизируемости. В качестве примера рассмотрена задача стабилизации ориентации космического аппарата.*

**Stabilization of Affine Systems by Limited Control / R. Johansson, A.P. Krishchenko, D.A. Sidorov, S.B. Tkachyov // Vestnik MG TU. Natural Sciences. 2001. No. 2. P.31–45.**

A problem of stabilization of the affine system equilibrium state by limited control is considered. The limited stabilizing control is constructed with the help of a method to scale the control after linearization of the affine system by the feedback. A way to estimate the region that can be stabilized is suggested. The problem of stabilization of the spacecraft attitude control is given as an example. Refs.8. Figs.8.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. S u s s m a n n H. J., S o n t a g E. D., Y a n g Y. A general result on the stabilization of linear systems using bounded controls // IEEE Trans. Automat. Contr. – 1994. – V. 39. – № 12. – P. 2411–2425.
2. M o r i n P., M u r r a y R. M., P r a l y L. Nonlinear rescaling of control laws with application to stabilization in the presence of magnitude saturation // Preprints of 4-th IFAC, NOLCOS'98. – University of Twente, Enchede, The Netherlands. – 1998. – V. 3. – P. 690–696.
3. T e e l A. R. A nonlinear small gain theorem for the analysis of control systems with saturation // IEEE Trans. Automat. Contr. – 1996. – V. 41. – № 9. – P. 1256–1270.
4. В о л ы н с к и й В. В., К р и щ е н к о А. П. Оценка областей стабилизируемости нелинейных систем // Дифференциальные уравнения. – 1997. – Т. 33. – № 11. – С. 1441–1450.
5. К а м е н е ц к и й В. А. Синтез ограниченного стабилизирующего управления для нелинейных управляемых систем // Автоматика и телемеханика. – 1995. – № 1. – С. 43–56.
6. С и д о р о в Д. А., Т к а ч е в С. Б. Стабилизация нелинейных систем ограниченным управлением // Нелинейная динамика и управление. Вып. 1 / Под ред. С.В. Емельянова, С.К. Коровина. – М.: Физматлит, 2001. – С. 131–144.
7. Ж е в н и н А. А., К р и щ е н к о А. П. Управляемость нелинейных систем и синтез алгоритмов управления // Докл. АН СССР. – 1981. – Т. 258. – № 4. – С. 805–809.

8. Б р а н е ц В. Н., Ш м ы г л е в с к и й И. П. Применение кватернионов в задачах ориентации твердого тела. – М.: Наука, 1973. – 320 с.

Статья поступила в редакцию 27.12.2000

Рольф Йохансон родился в 1953 г., окончил в 1977 г. университет в г. Лунде, Швеция. Д-р по теории управления и д-р медицины университета г. Лунда, профессор кафедры автоматического управления технологического института в университете г. Лунда. Член SIAM, IEEE и Шведского общества медицинских наук. Автор более 100 научных работ по адаптивной теории управления, математическому моделированию, теории идентификации, робототехнике, нелинейной теории управления и теории обработки сигналов.

Rolf Johansson (b 1953) graduated from Lund University, Sweden. Ph.D. in Control theory and Doctor of Medicine (both received from Lund University, Sweden). Member of SIAM and IEEE, fellow of Swedish Society of Medicine. Author of over 100 publications in the field of adaptive systems theory, mathematical simulation, system identification, robotics, non-linear control theory and signal processing.

Александр Петрович Крищенко родился в 1948 г., окончил в 1972 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Д-р физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой “Математическое моделирование” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 140 научных работ в области математической теории управления и дифференциальных уравнений.

A.P. Krishchenko (b. 1948) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1972. D.Sc (Phys.-Math.), professor, head of “Mathematical Modeling” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 140 publications in the field of mathematical control theory and differential equations.

Дмитрий Александрович Сидоров родился в 1977 г. Аспирант кафедры “Математическое моделирование” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор одной научной работы в области нелинейной теории управления.

D.A. Sidorov (b. 1961), post-graduate of “Mathematical Modeling” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 1 publications in the field of non-linear control theory.

Сергей Борисович Ткачев родился в 1961 г., окончил в 1984 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана. Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры “Математическое моделирование” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 10 научных работ в области нелинейной теории управления.

S.B. Tkachyov (b. 1961) graduated from the Bauman Moscow Higher Technical School in 1984. Ph.D. (Phys.-Math.), ass. professor of “Mathematical Modeling” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 10 publications in the field of non-linear control theory.