

М. Н. Д е м е н к о в

**КОНСТРУИРОВАНИЕ ОБЛАСТИ
УСТОЙЧИВОСТИ РЕГУЛИРУЕМЫХ ЛИНЕЙНЫХ
ОБЪЕКТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

Рассмотрена задача стабилизации неустойчивого линейного объекта с ограниченным скалярным управлением. Предложен новый метод параметрического синтеза стабилизирующего регулятора, максимизирующий размеры области устойчивости замкнутого объекта. Представленные результаты могут найти техническое приложение в задачах синтеза систем улучшения устойчивости и управляемости статически неустойчивых летательных аппаратов.

Stability region design for controlled linear systems with control constraints / M.N. Demenkov // Vestnik MGTU. Priborostroenie. 2000. No. 1. P. 44–54.

The feedback stabilization problem is considered for unstable linear systems with scalar control input subject to the amplitude and rate constraints. A novel control design method is presented that yields maximization of the stability region for closed-loop system. The obtained results are useful for solving the engineering problems of synthesizing the systems to improve stability and controllability of the statically unstable flying vehicles. Figs.1. Refs.12.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. И л ь и н В. Е., Л е в и н М. А. Истребители. – М.: Виктория, АСТ, 1997. – 288 с.
2. П е т р о в Ю. П. Использование принципа максимума для нахождения оптимального закона регулирования синхронных машин // Электричество. – 1964. – № 10. – С. 37–38.
3. G u t m a g P. O., C w i k e l M. An algorithm to find maximal state constraint sets for discrete-time linear dynamical systems with bounded controls and states // IEEE Transactions on Automatic Control. – 1987. – No. 3. – P. 251–254.
4. К е е r t h i S. S., G i l b e r t E. G. Computation of minimum-time feedback control laws for discrete-time systems with state-control constraints // IEEE Transactions on Automatic Control. – 1987. – No. 5. – P. 432–435.
5. L a s s e r r e J. B. Reachable, controllable sets and stabilizing control of constrained linear systems // Automatica. – 1993. – No. 2. – P. 531–536.
6. М а у н e D. Q., S c h r o e d e r W. R. Robust time-optimal control of constrained linear systems // Automatica. – 1997. – No. 12. – P. 2103–2118.
7. В л а н ч и н и F., М и а н и S. Constrained stabilization of continuous-time linear systems // Systems and Control Letters. – 1996. – Vol. 28. – P. 95–102.
8. Ф и л и м о н о в А. В., Ф и л и м о н о в Н. Б. Негладкий анализ и синтез систем регулирования на основе прямого метода Ляпунова. II. Синтез и оптимизация систем регулирования // Изв. вузов. Приборостроение. – 1996. – Т. 39. – № 4. – С. 8–23.

9. G o m a n M., F e d u l o v a E., K h r a m t s o v s k y A. Maximum stability region design for unstable aircraft with control constraints // AIAA Guidance Navigation and Control Conference. – 1996. – AIAA Paper 96–3910.
10. К а м е н е ц к и й В. А. Параметрическая стабилизация нелинейных систем управления // Автоматика и телемеханика. – 1996. – № 6. – С. 47–56.
11. T a b a k D., S c h y A. A., G i e s y D. P., J o h n s o n K. G. Application of multiobjective optimization in aircraft control systems design // Automatica. – 1979. – No. 5. – P. 595–600.
12. Z e l e n y M. A concept of compromise solutions and the method of the displaced ideal // Computers and operations research. – 1974. – Vol. 1. – P. 479–496.

Статья поступила в редакцию 29.10.1999

Максим Николаевич Деменков родился в 1972 г., окончил в 1996 г. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Младший научный сотрудник НИИ ИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана. Специализируется в области теории управления — синтеза регуляторов в условиях ограничений на управление и параметрической неопределенности объекта, а также методов конструирования неквадратичных функций Ляпунова и прогнозирующего регулирования.

M.N. Demenkov (b. 1972) graduated from the Bauman Moscow State Technical University in 1996. Researcher of the Research Institute “Informatics and Control Systems” of the Bauman Moscow State Technical University. Specialises in the field of control theory, namely, synthesis of controllers with constrained input stabilization, uncertain and robust control systems, nonquadratic Lyapunov’s functions and model predictive control methods.