

В. Г. К о н ь к о в, А. Н. К и с е л е в

**ПРОБЛЕМА СМЕШАННОЙ  
 $H^2/H^\infty$ -ОПТИМИЗАЦИИ**

*Рассмотрена проблема синтеза робастного регулятора, удовлетворяющего двум критериям оптимизации —  $H^2/H^\infty$ -оптимального регулятора. Такой регулятор сочетает в себе преимущества  $H^\infty$  и  $H^2$ -теорий оптимизации. Приведены два подхода к построению регуляторов подобного рода: решение системы трех взаимосвязанных алгебраических матричных уравнений Риккати; исследование возможности сведения задачи синтеза  $H^2/H^\infty$ -регулятора к задаче выпуклой оптимизации над ограниченным множеством действительных матриц. Рассмотрен ряд теорем, дающих необходимые и достаточные условия для решения проблемы смешанной оптимизации.*

**Problem of Mixed  $H^2/H^\infty$ -Optimization / V.G. Konkov, A.N. Kiselyov // Vestnik MGTU. Priborostroenie. 2001. No. 1. P. 50–69.**

The problem of the robust optimal controller synthesis-mixed  $H^2/H^\infty$ -control problem is investigated. It is a two-criterion optimization problem. This controller combines advantages of  $H^\infty$ - and  $H^2$ -optimization theories. Two approaches to this type controller development are presented: solving three coupled matrix algebraic Riccati equations and reducing the  $H^2/H^\infty$ -optimization problem for the state-feedback case to the problem of convex programming over the bounded set of real matrices. Several theorems, providing necessary and sufficient conditions to solve the mixed  $H^2/H^\infty$ -control problem, are considered. Refs.11. Figs.5.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. К в а к е р н а к Х., С и в а н Р. Линейные оптимальные системы управления. – М.: Мир, 1977.
2. D o y l e J. C., G l o v e r K., K h a r g o n e k a r P. P., F r a n c i s B. A. State-space solution to standart  $H^2$  and  $H^\infty$  control problems. IEEE. Transactions on Automatic Control, vol. 34, no. 8, pp. 831–847, 1989.
3. B e r n s t e i n D. C., H a d d a d W. M. LQG control with an  $H^\infty$  performance bound. A Riccati equation approach. IEEE. Transactions on Automatic Control, vol. 34, no. 3, pp. 293–305, 1989.
4. Л а р и н В. Б. Методы решения алгебраического уравнения Риккати // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика. – 1983. – № 2.
5. К о н ь к о в В. Г., К и с е л е в А. Н., Г л а д к о в Д. В. Связь алгебраического уравнения Риккати с матрицей Гамильтона // Вестник МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1996. – № 1. – С. 3–14.
6. Г а л к и н С. В. Методы оптимизации в инженерных задачах. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 1991.

7. K h a r g o n e k a r P. P., R o t e a M. A. Mixed  $H^2H^\infty$  control: a convex optimization approach. IEEE. Transactions on Automatic Control, vol. 36, no. 7, pp. 824–837, 1991.
8. Г а н т м а х е р Ф. Р. Теория матриц. – М.: Наука, 1988.
9. К о л м о г о р о в А. Н., Ф о м и н С. В. Элементы теорий функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1972.
10. К у р д ю к о в А. П., Т и м и н В. Н. Синтез робастной системы управления на режиме посадки самолета в условиях сдвига ветра // Известия АН. Техническая кибернетика. – 1993. – № 6.

Статья поступила в редакцию 29.10.99

Виктор Григорьевич Коньков, родился в 1935 г., окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1959 г., канд. техн. наук, доцент кафедры “Системы автоматического управления” МГТУ им. Н.Э. Баумана, автор 30 научных работ в области теории оптимизации и робастного управления.

V.G. Konkov (b. 1935) graduated from the Bauman Moscow Higher Technical School in 1959. PhD (Eng), ass. professor of the “Automatic Control Systems” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 30 publications in the field of theory of optimization and robust control.

Алексей Николаевич Киселев, родился в 1972 г., аспирант кафедры “Системы автоматического управления” МГТУ им. Н.Э. Баумана, имеет 6 научных работ в области теории оптимизации и робастного управления.

A.N. Kiselyov (b. 1972) graduated from the Bauman Moscow State Technical University in 1998. Post-graduate of the “Automatic Control Systems” department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 6 publications in the field of theory of optimization and robust control.