

Н. Б. Ф и л и м о н о в

**ОПТИМИЗАЦИЯ ДИСКРЕТНЫХ ПРОЦЕССОВ
УПРАВЛЕНИЯ С ПОЛИЭДРАЛЬНЫМИ
КРИТЕРИЯМИ КАЧЕСТВА**

Изложены элементы теории полиэдрального программирования, рассматривающего экстремальные задачи с полиэдральными целевой и ограничивающими функциями. Рассмотрено применение аппарата полиэдрального программирования к задачам оптимального управления дискретными динамическими объектами с полиэдральными критериями качества. Приведено решение двух задач оптимизации дискретных процессов управления: задачи управления конечным состоянием и задачи терминальной стабилизации.

Optimisation of discrete control processes with polyhedral performance criteria / N.B. Filimonov // Vestnik MGTU. Priborostroenie. 2000. No. 1. P. 20–38.

The elements of polyhedral programming theory considering the extremal tasks with polyhedral both goal and limiting functions, are presented. Application of polyhedral programming device for the tasks of optimal control of the discrete dynamic objects with polyhedral performance criteria, is discussed. Solutions for two optimisation problems of the discrete control processes is presented. These problems are the final state control and that of terminal stabilisation. Figs.4. Refs.28.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. M a n n e A. S. Linear Programming and Sequential Decisions // Manag. Sci. 6. 1960. – P. 259–267.
2. Z a d e h L. A., W h a l e n B. H. On Optimal Control and Linear Programming // IRE Trans. Automatic Control. – 1962. AC–7. 4. – P. 45–46.
3. Г н о е н с к и й Л. С., М о в ш о в и ч С. М. О применении методов линейного программирования к одной задаче теории следящих систем // Изв. АН СССР. Энергетика и автоматика. – 1962. – № 6. – С. 50–66.
4. П р о п о й А. И. Элементы теории оптимальных дискретных процессов. – М.: Наука, 1973. – 256 с.
5. П о л а к Э. Численные методы оптимизации. Единый подход. – М.: Мир, 1974. – 376 с.
6. Т а б а к Д., К у о Б. Оптимальное управление и математическое программирование. – М.: Наука, 1975. – 280 с.
7. Ф е д о р е н к о Р. П. Приближенные решения задач оптимального управления. – М.: Наука, 1978. – 488 с.
8. C h a n g T. S., S e b o r g D. E. A linear Programming Approach for Multivariable Feedback Control with Inequality Constraints // Int. J. Control. 1983. Vol. 37. No. 3. – P. 583–597.

9. Gutman P. O. A Linear Programming Regulator Applied to Hydroelectric Reservoir Level Control // Automatica. 1986. Vol. 22. No. 5. – P. 533–541.
10. Козлов В. Н. Метод нелинейных операторов в автоматизированном проектировании динамических систем. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1986. – 168 с.
11. Тятюшкин А. И. Численные методы и программные средства оптимизации управляемых систем. – Новосибирск: Наука, 1992. – 193 с.
12. Blanchini F., Ukovich W. A Linear Programming Approach to the Control of Discrete-Time Periodic System with State and Control Bounds in the Presence of Disturbance / J. Optim. Theory Appl. 1993. Vol. 73. No. 3. – P. 523–539.
13. Dahleh M. A., Diaz-Bolillo I. J. Control of Uncertain Systems: A Linear Programming Approach. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1995.
14. Alray M. E., Shor M. H. Multiple Solutions to the L^1 -Optimal Control Problem and its Dual Linear Programming Problem // IEEE Trans. Automat. Control. 1999. Vol. 44. No. 5. P. 1089–1093.
15. Габасов Р., Кириллова Ф. М. Методы оптимального управления и классические проблемы теории автоматического регулирования / Междунар. конф. по проблемам управления : Сб. пленарных докл. – М.: Фонд “Проблемы управления”, 1999. – С. 42–60.
16. Филимонов А. Б., Филимонов Н. Б. Полиэдральное программирование: элементы теории и приложения // Информационные технологии. – 1999. – № 11. – С. 2–12.
17. Филимонов А. Б., Филимонов Н. Б. Техника полиэдральных множеств в задачах управления конечным состоянием динамических объектов / Интеллектуальные системы: Труды третьего междунар. симп. – М.: ООО “ТБК”, 1998. – С. 169–172.
18. Филимонов А. Б., Филимонов Н. Б. Полиэдральная метрика в задачах управления дискретными объектами / Интеллектуальные системы: Труды третьего междунар. симп. – М.: ООО “ТБК”, 1998. – С. 173–177.
19. Филимонов Н. Б. Синтез и оптимизация систем дискретной стабилизации управляемых динамических объектов / Чкаловские чтения. Инженерно-физические проблемы авиационной и космической техники: Тезисы докл. – Егорьевск: ЕАТКГА, 1999. – С. 48–49.
20. Filimov A. B., Filimov N. B. Techniques of Polyhedral Sets in Discrete Control Tasks by Finite State / Proceedings of the 4-th Int. Scientific-Technical Conf. “Actual Problems of Electronic Instrument Engineering” (APEIE-98). Vol. 13. Novosibirsk: NSTU. Russia, 1998. – P. 93–94.
21. Филимонов Н. Б., Деменков М. Н. Оптимизация процессов терминального регулирования технических объектов / Труды 1-й Междунар. конф. “Новые технологии управления движением технических объектов”. – Ставрополь: НП НИИ СУП, 1999. – С. 62–64.
22. Filimov N. B. Minimax Optimization of Terminal Regulation Discrete Processes / Abstracts of the Third Russian-Korean Int. Sim. on Science and Technology (KORUS’99). Vol. 1. Novosibirsk: NSTU. Russia, 1999. – P. 235–237.
23. Кларк Ф. Оптимизация и негладкий анализ. – М.: Наука, 1988. – 280 с.
24. Рокфеллар Р. Выпуклый анализ. – М.: Мир, 1973. – 472 с.
25. Рубинштейн Г. Ш. Задача о крайней точке пересечения оси с многогранником и ее приложение к исследованию конечной системы линейных неравенств // Докл. АН СССР. – 1955. – Т. 100. – С. 627–630.
26. Красовский Н. Н. К теории оптимального регулирования // Автоматика и телемеханика. – 1957. – Т. XVIII. – № 11. – С. 960–970.
27. Острем К., Виттенмарк Б. Системы управления с ЭВМ. – М.: Мир, 1987. – 480 с.

28. Филимонов А. Б. Филимонов Н. Б. Циклические процессы регулирования в нелинейных объектах / Аналитические методы синтеза регуляторов: Меж-вуз. науч. сб. – Саратов: СПИ, 1988. – С. 90–96.

Статья поступила в редакцию 27.11.1999

Николай Борисович Филимонов родился в 1951 г., окончил в 1974 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Системы автоматического управления” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 130 научных публикаций в области теории управления.

N.B. Filimonov (b. 1951) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1974. Ph. D. (Eng.), ass. professor of “Automatic Control Systems” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 130 publications in the field of control theory.