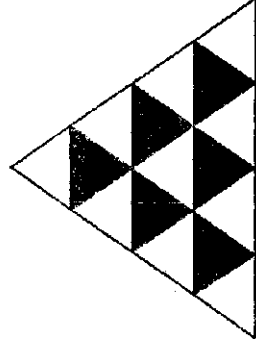


National Committee of Ukraine by Theoretical and Applied
Mechanics

Taras Shevchenko National University of Kyiv
Institute of Mathematics of NAS of Ukraine
Institute of Mechanics of NAS of Ukraine
Institute of Cybernetics of NAS of Ukraine

XV International Conference

**DYNAMICAL SYSTEM MODELLING
AND STABILITY INVESTIGATION**



**MODELLING
&
STABILITY**

ABSTRACTS OF CONFERENCE REPORTS
Kiev, Ukraine

May 25-27, 2011

Востриков Анатолий Сергеевич, доктор техн. наук, профессор,
Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия,
e-mail: vostrikov@sintez.nsc.ru
Мальцев Александр Сергеевич, аспирант
Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия,
e-mail: alexandrt-mailsev@inbox.ru
Шпилева Ольга Яковлевна, кандидат техн. наук, доцент
Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия,
e-mail: ouzas07@yandex.ru

АЛГОРИТМЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ЛОКАЛИЗАЦИИ

Востриков А.С., Мальцев А.С., Шпилева О.Я.

Рассматриваются различные виды алгоритмов настройки параметров регулятора, полученные на основе метода локализации [1]. Первоначально метод был разработан для синтеза систем регулирования. Его применение способствует локализации характеристик объекта и возмущений в подсистеме, структурно организуемой обратными связями по старшим производным выходных переменных или полному вектору первых производных координат состояния, что позволяет подавить действие внешних возмущений, обеспечить требуемые динамические и статические свойства по выходу системы.

В докладе излагается последовательность синтеза алгоритмов адаптации методом локализации при различных видах переменных возмущений (параметрических, аддитивных, комбинированных). Синтезированные адаптивные системы характеризуются процессами, протекающими с разными темпами [2]. Это связано с присутствием фильтров оценки требуемых производных выходных переменных или переменных состояния для реализации адаптивных алгоритмов управления. Данные фильтры представляют собой линейные малонерционные подсистемы. Кроме того, разнотемповость процессов порождается и особыми свойствами адапторов, состоящими в компенсации действия возмущений, темпы которых соизмеримы или выше темпов основных процессов замкнутой системы. Таким образом, в зависимости от характеристик возмущений в адаптивных системах существуют двух- или трехтемповые движения. Самые быстрые процессы организуются в контурах, основными составляющими которых являются фильтры оценки производных. Медленные процессы при устойчивых быстрых движениях удовлетворяют требуемым точностным показателям. Следует отметить, что частым случаем рассматриваемых адаптивных систем являются системы с параметрическим управлением, особенностями структуры и свойств которых рассмотрены на примере стабилизации давления в [3].

В докладе приводятся условия сходимости процессов к эталонной траектории, полученные с помощью второго метода Ляпунова и метода разделения движений. Основные свойства адаптивных систем иллюстрируются результатами моделирования, выполненного в программной среде MATLAB.

1. Востриков А.С. Синтез систем регулирования методом локализации / А.С. Востриков. - Новосибирск: НГТУ, 2007. - 251 с.
2. Шпилева О.Я. Исследование разнотемповых процессов в адаптивной системе / О.Я. Шпилева // Известия РАН. Теория и системы управления, 2009. - №6. - С. 46-52.
3. Востриков А. С., Мальцев А.С. Параметрическая стабилизация давления / А.С. Востриков, А.С. Мальцев // Научный вестник НГТУ, 2009. - № 4(37). - С. 3-10.

Глебена Мирослана Іванівна, викладач, математичний факультет,
ДВІЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна,
e-mail: HlebenaM@gmail.com;
Цегелик Григорій Григорович, доктор фіз.-мат. наук, професор,
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна,
e-mail: kalimiser@franko.lviv.ua

ЧИСЕЛЬНИЙ МЕТОД МАЖОРАНТНОГО ТИПУ ВІДШУКАННЯ ЕКСТРЕМУМУ ДОВІЛЬНИХ ЛОГАРИФМІЧНО ВГНУТИХ ФУНКЦІЙ ДВОХ ДІЙСНИХ ЗМІННИХ

Глебена М.І., Цегелик Г.Г.

В [1], використовуючи апарат неklasичних мажорант і діаграм Ньютона функцій двох дійсних змінних, заданих таблично, побудовано чисельний метод нульового порядку відшукування екстремуму довільних, як гладких, так і негладких вгнутих (опуклих) функцій від двох дійсних змінних $f(x, y)$, визначених в деякій області $D = \{a \leq x \leq b, c \leq y \leq d\}$. В [2] побудовано чисельний метод нульового порядку типу покоординатного підйому, який можна використати як для відшукування екстремуму довільних вгнутих (опуклих) функцій багатьох дійсних змінних, так і для відшування абсолютного екстремуму довільних негладких функцій багатьох змінних, які в області визначення задовольняють умові Ліпшица за всіма змінними з деякою сталою L . В основу цього методу покладено використання апарату неklasичних мажорант і діаграм Ньютона функцій однієї дійсної змінної, заданих таблично.

В доповіді, використовуючи апарат неklasичних мажорант і діаграм Ньютона функцій двох дійсних змінних, заданих таблично, розглядається побудова нового чисельного методу нульового порядку відшукування екстремуму довільної як гладкої, так і негладкої логарифмічно вгнутої функції $f(x, y)$, визначеної в деякій області D . При цьому припускається, що $f(x, y) > 0$ для всіх $(x, y) \in D$. Якщо ця умова не виконується, то розглядається функція $f(x, y) + C$, де C – деяка стала, така, що $f(x, y) + C > 0$ для всіх $(x, y) \in D$. Клас логарифмічно вгнутих функцій є ширший за клас додатних вгнутих функцій. Збіжність побудованого методу не залежить від вибору початкового наближення. Нами проведено порівняльний аналіз ефективності методу з методом покоординатного підйому.

1. Глебена М.І. Чисельний метод відшукування екстремуму негладких функцій двох дійсних змінних. / М.І.Глебена, Г.Г.Цегелик // Наук. зб. «Прикладні проблеми механіки і математик». –2007. –Вип. 5.– С. 17-21.
2. Глебена М.І. Чисельний метод покоординатного підйому відшукування абсолютного максимуму негладких і розривних функцій багатьох змінних / М.І.Глебена, Г.Г.Цегелик // Наук. зб. «Прикладні проблеми механіки і математик». –2009. –Вип. 7.– С. 78-82.