

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ

Аннотация к дипломной работе

**Явные линейные методы решения задачи Коши с расширенной
областью устойчивости**

Кобзев Дмитрий Андреевич

Научный руководитель: зав. кафедрой вычислительной математики, канд.
физ.-мат. наук, доцент
Репников Василий Иванович

Минск, 2020

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 50 с., 22 рис., 7 источников.

ЖЕСТКИЕ ЗАДАЧИ, МНОГОШАГОВЫЕ МЕТОДЫ ТИПА АДАМСА, ИНТЕРВАЛ УСТОЙЧИВОСТИ, КРИТЕРИЙ ШУРА-КОНА, МЕТОД МНОЖЕСТВА ТОЧЕК ГРАНИЦЫ, ПОЛИНОМЫ ЧЕБЫШЁВА

Объект исследования — системы обыкновенных дифференциальных уравнений, в том числе жесткие.

Цель работы — расширение интервала устойчивости явных многошаговых методов типа Адамса.

Методы исследования — критерий Шура-Кона, построение оптимизационной задачи, методы вычислительной математики.

Область применения — прикладные задачи, для которых математическими моделями являются системы обыкновенных дифференциальных уравнений, в том числе жесткие системы с не очень высоким коэффициентом жесткости.

В результате исследования были построены примеры явных многошаговых методов типа Адамса с расширенным интервалом устойчивости, с помощью знаний Matlab построены области устойчивости, проведены вычислительные эксперименты, подтвердившие результаты теоретических исследований.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 50 старонак, 22 малюнка, 7 крыніц.

ЖОРСТКІЯ ЗАДАЧЫ, ШМАТКРОКАВЫЯ МЕТАДЫ ТЫПУ АДАМСА, ІНТЭРВАЛ УСТОЙЛІВАСЦІ, КРЫТЭРЫЙ ШУРА-КОНА, МЕТАД МНОСТВА КРОПАК МЯЖЫ, ПАЛІНОМЫ ЧАБЫШОВА

Аб'ект даследавання — сістэмы звычайных дыферэнцыяльных раўнанняў, у тым ліку жорсткія.

Мэта працы — пашырэнне інтэрвалу ўстойлівасці відавочных шматкрокавых метадаў тыпу Адамса.

Метады даследавання — крытэрый Шура-Кона, пабудова аптымізацыйных задачы, метады вылічальнай матэматыкі.

Область прымянення — прыкладныя задачы, для якіх матэматычнымі мадэлямі з'яўляюцца сістэмы звычайных дыферэнцыяльных раўнанняў, у тым ліку жорсткія сістэмы з не вельмі высокім каэфіцыентам жорсткасці.

У выніку даследавання былі пабудаваны прыклады відавочных шматкрокавых метадаў тыпу Адамса з пашыраным інтэрвалам устойлівасці, з дапамогай ведаў Matlab пабудаваны вобласці ўстойлівасці, праведзены вылічальныя эксперыменты, якія пацвердзілі вынікі тэарэтычных даследаванняў.

ABSTRACT

Graduation work, 50 pages, 22 figures, 7 sources.

HARD TASKS, MULTISTEP METHODS OF THE ADAMS TYPE, STABILITY
INTERVAL, SHUR-COHN CRITERION, METHOD OF SET OF BOUNDARY POINTS,
CHEBYSHEV POLYNOMIALS

Object of research — systems of ordinary differential equations, including rigid ones.

Objective of the study — extending the stability interval of explicit multistep methods of the Adams type.

Methods of the study — the criterion the Schur-Cohn, the construction of the optimization problem, methods of computational mathematics.

Scope of the study — applied problems for which mathematical models are systems of ordinary differential equations, including rigid systems with a not very high coefficient of rigidity.

The study was built examples of explicit multistep methods of Adams by extended intervals of stability, using knowledge of Matlab built stability, computational experiments, confirming the theoretical results.