

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Исследование свойств численных алгоритмов методом искусственных возмущений

Бразалук Ю.В., старший научный сотрудник; Евдокимов Д.В., заведующий лабораторией; Кочубей А.А., профессор
Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара,
г. Днепропетровск

Современное математическое и численное моделирование все больше сталкивается с необходимостью анализа сложных объектов с нелинейными свойствами, соответственно описываемых сложными математическими моделями и требующих для расчета специальных сложных алгоритмов. К сожалению, в подавляющем большинстве случаев ни указанные математические модели, ни связанные с ними численные алгоритмы не могут быть полностью исследованы теоретически, поэтому актуальной представляется разработка методики исследования свойств расчетных схем при помощи численного эксперимента. Настоящая работа посвящена одному из путей такого исследования – методу искусственных возмущений. Искусственные возмущения моделируют возмущения, вносимые в вычислительный процесс неточно определенными данными и параметрами, погрешностями аппроксимаций, ошибками компьютерных вычислений и, что особенно важно отметить, несовершенствами программных реализаций расчетных схем. Желательно проводить исследование свойств алгоритма методом искусственных возмущений на задаче, имеющей известное аналитическое решение в квадратурах, однако и в противном случае рассматриваемый подход весьма полезен. В последнем случае удастся только определить пороговую чувствительность расчетной схемы относительно конкретного возмущения, а также проследить влияние этого возмущения во времени для эволюционных задач. При наличии аналитического решения задачи зачастую помимо указанных выше вычислительных эффектов удастся еще и определить, насколько расчетная схема точно реагирует на возмущение и каков порог корректной чувствительности к возмущению. Были проведены численные эксперименты для решения краевых задач для уравнений Лапласа и теплопроводности в областях разной геометрической формы методами конечных разностей и граничных элементов.