

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

## Сравнение эффективности методов граничных элементов и конечных разностей в задачах о медленных фазовых переходах

Бразалук А.К., студент; Гоман О.Г., профессор;

Евдокимов Д.В., заведующий лабораторией

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара,  
г. Днепропетровск

Повсеместное и весьма интенсивное использование математического и численного моделирования в современной науке и технике весьма остро ставит вопрос об эффективности средств массовых расчетов. Метод конечных разностей [1] является универсальным численным методом, ставшим фактическим стандартом в вычислительном теплообмене. Метод граничных элементов [2] относится к альтернативным численным методам и по распространенности и универсальности значительно уступает методу конечных разностей. Целью настоящей работы является сравнение эффективности этих двух вычислительных подходов на задачах теплообмена с медленными фазовыми переходами. Медленные фазовые переходы (фазовые переходы при малых числах Стефана) отличаются существенно различными масштабами времени собственно фазового перехода и процесса теплопроводности, то есть представляют собой многомасштабную задачу. Большинство практически важных фазовых переходов в технике и природной среде относятся к случаю, когда число Стефана меньше 1, и оно может быть использовано в качестве малого параметра в соответствующем асимптотическом разложении, что и было сделано при применении метода граничных элементов. Сравнение рассматриваемых подходов проводилось на одномерных, однофазных задачах Стефана, для которых известны аналитические решения [3]. Результаты численных расчетов показали, что совместное применение асимптотического подхода и граничных элементов, превосходит конечноразностный подход и по скорости счета, и по точности.

1. А.А. Самарский, *Теория разностных схем* (Москва: Наука: 1989).
2. К. Бреббия, Ж. Теллес, Л. Врубел, *Методы граничных элементов* (Москва: Мир: 1987).
3. Д.И. Рубинштейн, *Проблема Стефана* (Рига: Звайгзне: 1967).