

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ СПЕКТРАЛЬНЫМ МЕТОДОМ ГАЛЁРКИНА

Студент гр. 113416 Е.А. Скопцов,
ассистент А.Б. Севрук

Белорусский национальный технический университет

В естественных науках за последние 25 – 30 лет выделилось новое и весьма перспективное направление, связанное с применением вычислительных методов. Важность этого направления и его самостоятельность подтверждаются, в частности, появлением в научной литературе таких словосочетаний, как «вычислительная физика», «вычислительная гидродинамика» и т.п. Подобные названия давно уже никого не шокируют, более того, они характеризуют подход к исследованиям, существенно отличный от классического и тесно связанный с численным анализом.

Целый ряд вычислительных методов, предназначенных для решения самых разнообразных задач математической физики и техники, базируется на идеях советских ученых И.Г. Бубнова и Б.Г. Галёркина. Несмотря на то, что эти идеи были выдвинуты еще в «домашинную» эпоху, когда последним словом вычислительной техники был, арифмометр, они оказались чрезвычайно плодотворными и после перехода к массовому использованию ЭВМ в научно-инженерной практике. Идеи Бубнова – Галёркина помогли развитию вариационных методов, методов взвешенных невязок, наконец, способствовали разработке метода конечных элементов и таких его многочисленных модификаций, как, например, спектральный метод или метод граничных элементов.

Изучение вычислительных методов на основе идей Галёркина не только позволяет выявить взаимосвязи, но и упрощает сравнение различных методов, а также выявление тех их характерных особенностей, которые наиболее важны в применении к конкретным областям исследования.

По существу, любая задача, для которой можно выписать определяющее уравнение, может быть решена с помощью одной из разновидностей метода Галёркина.

Особенно эффективен этот метод в случаях, когда аналитическое решение не может быть получено или его вычисление слишком громоздко.