

**ПРИМЕНЕНИЕ КОДА “НЕСВЕТАЙ” К  
МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ТЕЧЕНИЙ  
РАЗРЕЖЕННОГО ГАЗА**

В.А. Титарев

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

КИНЕТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ, S-МОДЕЛЬ, РАЗРЕЖЕННЫЙ  
ГАЗ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ АЭРОДИНАМИКА,  
НЕСТРУКТУРИРОВАННАЯ СЕТКА, СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЕ  
РАСЧЕТЫ

**APPLICATION OF “NESVETAY” CODE TO MODEL  
THREE-DIMENSIONAL RAREFIED GAS FLOWS**

V.A. Titarev

**KEYWORDS**

KINETIC EQUATION, S-MODEL, RAREFIED GAS,  
COMPUTATIONAL AERODYNAMICS, UNSTRUCTURED GRID,  
SUPERCOMPUTER CALCULATIONS

Развитие вычислительных алгоритмов решения гиперболических уравнений на сложных расчетных сетках и рост производительности суперкомпьютеров сделал возможным моделирование пространственных течений разреженного газа на основе прямого численного решения кинетического уравнения Больцмана с точным либо модельным оператором столкновений. Для решения сложных прикладных (промышленных) задач особенно привлекательной кажется возможность использования кинетических уравнений с приближенными (модельными) операторами столкновений, так как они обладают высокой вычислительной эффективностью, обеспечивая в большинстве случаев приемлемую точность счета.

Ціль нинішньої роботи – представити короткий огляд існуючих можливостей розробляваного автором дослідницького програмного коду Несветай (Несветай – назва річки в Ростовській області Росії) в додатку до завдань механіки разреженного газу, включаючи моделювання внутрішніх течій. Основними особливостями коду Несветай є використання довільних розрахункових сіток в фізичному і фазовому просторах, швидкий неявний метод дискретизації по часу і реалізація двохуровневої моделі паралельних обчислень, що дозволяє проводити обчислення на системах з десятками тисяч х86 ядер.

### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Титарев Владимир Александрович – доктор фізико-математичних наук, (ORCID: 0000-0002-7106-0049). ФИЦ ИУ РАН, г. Москва. e-mail: vladimirtitirev@frcsc.ru