

**Попов Анатолий Вадимович**  
**кандидат физико-математических наук**  
**доцент кафедры**  
**Вычислительной математики**  
**Механико-математического факультета МГУ**

Область научных интересов: разработка новых численных методов для задач динамики вязкого газа.

В основе многих математических моделей, описывающих природные процессы, лежат интегральные законы сохранения массы, импульса и энергии. Эти законы формулируются в виде интегральных уравнений, которые часто записывают в дифференциальной форме, получая хорошо известную систему уравнений в частных производных, носящую имя Навье-Стокса. Эта система известна уже более века, ее решением занимались многие выдающиеся математики 19, 20 и 21 веков. Однако доказать ее разрешимость в общей постановке не удалось до сих пор. Несмотря на это, вследствие важности прикладных задач, которые описываются этой системой (ее модификациями и усложнениями), поиском различных ее решений занимаются многие ученые во всем мире.

Один из наиболее распространенных способов поиска приближенных решений основан на численных методах. Среди этих методов особое место занимают конечно-разностный и проекционно-разностный (метод конечных элементов) способы получения алгебраических аппроксимаций. За годы использования конечно-разностных и проекционно-разностных схем накоплен колоссальный опыт их применения, сформулированный и обобщенный в виде теоретических рекомендаций. Максимально полный учет этих требований является залогом эффективности новых методов.

Современный уровень развития ЭВМ и теории численных методов позволяет строить методы, с помощью которых удастся решать задачи, казавшиеся еще несколько лет назад неподъемными. Это достигается как за счет использования параллельного программирования и постоянно растущей производительности компьютеров, так и за счет более совершенных численных методов. Одним из направлений совершенствования способов решения нестационарных задач является построение чисто неявных схем с одновременным решением всех возникающих на этом пути вопросов. Способы решения этой задачи разнообразны — от теоретических исследований до численных экспериментов.

Студент, занимающийся научной работой в этом направлении, получает знания и опыт в следующих областях:

- 1) постановка начально-краевых задач для нелинейных систем уравнений в частных производных составного типа;
- 2) построение неявных схем для решения нестационарных задач, теоретическое исследование этих методов, доказательство априорных оценок погрешности численного интегрирования;
- 3) численный эксперимент, практическая оценка точности численных методов, графическая интерпретация результатов расчетов.

Неявные линеаризованные разностные схемы легли в основу практикума „Численное моделирование нестационарного течения газа с использованием неявных разностных схем“ для студентов 4 курса кафедры Вычислительной математики Механико-математического факультета МГУ (<http://edu.math.msu.ru/4-kurs/computer-workshop/>).