

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Демьянко Кирилла Вячеславовича “Быстрые методы вычисления характеристик гидродинамической устойчивости”, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.07 — вычислительная математика.

Первая глава диссертации К.В. Демьянко посвящена новой технологии численного анализа временной устойчивости течений вязкой несжимаемой жидкости, вычислению соответствующих критических чисел Рейнольдса и построению нейтральных кривых. Он принял активное участие в разработке, реализации и обосновании этой технологии вместе со мной и главным научным сотрудником Института теоретической и прикладной механики СО РАН, д.ф.-м.н. А.В. Бойко.

Во второй главе предложена и обоснована специальная версия этой технологии, ориентированная на исследование течения Пуазейля в каналах постоянного прямоугольного сечения и дающая существенное ускорение по сравнению с общей технологией. Выполнена программная реализация этой версии и проведены численные эксперименты, результаты которых сопоставлены с известными результатами, полученными другими авторами. Эти эксперименты показали преимущество разработанной технологии и позволили уточнить известные результаты. Впервые предложено теоретическое обоснование зависимости линейного критического числа Рейнольдса от отношения длин сторон сечения. В принципе, первые две главы диссертационной работы уже могли бы составить кандидатскую диссертацию.

Однако, это лишь половина диссертационной работы, представленной К.В. Демьянко. Третья глава его диссертации посвящена разработке методов ньютоновского типа для решения частных обычной (первая часть этой главы) и обобщенной проблем собственных значений (вторая часть главы). Были предложены и обоснованы новые эффективные алгоритмы, приложимые, в частности, к задачам гидродинамической устойчивости. Эта работа была выполнена совместно со мной и профессором Университета Западной Бретани (Франция) М. Садканом. Третья глава диссертации так же могла бы составить отдельную диссертационную работу.

В нашей совместной работе К.В. Демьянко проявил себя как чрезвычайно работоспособный и талантливый исследователь, способный работать как самостоятельно, так и в коллективе. Все программные реализации и численные эксперименты с предложен-

ными алгоритмами были выполнены К.В. Демьянко самостоятельно, а теоретические результаты получены совместно со мной и нашими коллегами. Диссертация была подготовлена за два года аспирантуры, вместо отпущенных на это трех лет.

Во время учебы в аспирантуре К.В. Демьянко посетил Университет Западной Бретани, для совместной работы с профессором М. Садканом в рамках проекта CNRS GDRI "French-Russian Network on Training and Research in Mathematics" (Université de Brest, laboratory (LMBA-UMR6205), France). Результаты этой работы вошли в третью главу диссертации.

На 56-й конференции МФТИ доклад В.К. Демьянко был отмечен почетным дипломом.

Считаю, что работа Демьянко Кирилла Вячеславовича "Быстрые методы вычисления характеристик гидродинамической устойчивости", удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.01.07 (вычислительная математика), а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения искомой степени.

Ведущий научный сотрудник ИВМ РАН,  
доктор физико-математических наук

Ю.М. Нечепуренко

Подпись Ю.М. Нечепуренко удостоверяю.  
Ученый секретарь ИВМ РАН,  
доктор физико-математических наук



В.П. Шутяев

ноября 2014 г.