

СТ А Н О В И Щ Е

**ОТНОСНО: дисертационния труд на
Петя Тодорова Боянова
представен за присъждане на образователната и научна степен “доктор”
по научната специалност 01.01.09 “Изчислителна математика”**

**от д-р Стефан Петров Радев, професор в Института по механика-БАН, член на
научното жури**

1. Дисертантката е завършила Факултета по математика и информатика (ФМИ) на Софийския университет “Св. Климент Охридски” като “бакалавър” със специалност “Информатика” (2000-2004 г.), след което продължава и се дипломира като “магистър” със специалност “Приложна математика” (2004-2006 г.). След като завършва докторантура по “Изчислителна математика” с ръководител проф. д-р Светозар Маргенов, в момента тя е асистент в Института по информатика и комуникационни технологии (ИИКТ) на БАН.

Научните интереси на дисертантката са в областта на числените методи за частни диференциални уравнения (метод на крайните елементи), на изчислителната линейна алгебра (итерационни методи и алгоритми, преобуславяне, разредени матрици), на научните пресмятания и паралелните алгоритми. Приносите в рецензирания дисертационен труд се отнасят главно към първите две области.

2. Съдържанието на дисертационния труд и приносите в него напълно съответстват на научната специалност на исканата научна степен, както и на ЗРАСРБ.

3. Предзащитата на дисертационния труд е проведена на разширено заседание на секция “Научни пресмятания” на ИИКТ.

4. Дисертацията е посветена на разработването на оптимални многонивови методи за класове частни диференциални уравнения, дискретизирани с неконформни крайни елементи на Крозе-Равиар. Това е една интензивно развиваща се област на изчислителната математика, в която значителен дял имат български учени.

Изложението е групирано в четири глави, кратко представени в Автореферата. Първа глава има уводен характер, във Втората глава са доказани оценки за многонивови методи за линейни параболични задачи, в Третата глава са разгледани свойствата на различни преобусловители, използвани за алгебричните уравнения, възникващи при дискретизацията на елиптична задача в смесена форма. Най-близко до моите интереси е Четвъртата глава, на която ще се спра по-подробно. Тя е посветена на разработването на алгоритъм за числено решаване на нестационарните уравнения на Навие-Стокс, основан на оптимални многонивови методи. Като тест за разработения алгоритъм е използвано двумерното вискозно течение в квадратна каверна, индуцирано от равномерно хлъзгащ се капак. Илюстрирана е вихровата структура на течението, както и полето на скоростите. Определено може да се каже, че методът е с широки възможности за решаване на други интересни задачи на хидромеханиката на вискозните флуиди.

5. Резултатите от дисертацията са отразени в 5 научни публикации, от които една - в списание с импакт фактор (Journal of Computational and Applied Mathematics). Към тях

трябва да добавим и главата от монография в съавторство с научния ръководител, издадена в чужбина. Съществени части от дисертацията са докладвани на престижни научни форуми у нас (7th Int. Conf. on Large-Scale Scientific Computations, Sozopol, 2009; 7th Int. Conf. on Numerical Methods and Applications, Borovets, 2010) и в чужбина (4th IMACS Conference on Mathematical Modeling and Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, Czech Republic, 2009; Emerging Topics in Dynamical Systems and Partial Differential Equations, Barcelona, Spain, 2010). Впечатляващо е участието на дисертантката в няколко научни проекти на ФНИ на МОМН и в проект на Шведския изследователски съвет.

6. Познавам Петя Боянова като студентка в магистърската програма “Уравнения на математическата физика” на ФМИ. За времето от тогава тя е навлязла в една изключително трудна област на съвременните числени методи, където е получила оригинални собствени резултати.

7. **Заключение.** В дисертацията са разработени актуални проблеми на изчислителната математика за конкретни класове частни диференциални уравнения като са получени строго обосновани резултати, включително и такива, подобряващи резултати на известни автори. Тези резултати са публикувани в международни списания и докладвани на престижни международни конференции. Дисертантката е усвоила модерни методи на нелинейния функционален анализ, теорията на частните диференциални уравнения и метода на крайните елементи. Всичко това ми дава основание убедено да препоръчам на почитаемото Научно жури да предложи на Научния съвет на ИИКТ да присъди на **Петя Годорова Боянова** образователната и научна степен “доктор” по научната специалност 01.01.09 “Изчислителна математика”.

5.12.2011 г.