

## **О НАПРАВЛЕНИЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НИИ ПРИКЛАДНЫХ ПРОБЛЕМ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ОБЛАСТИ ИКТ**

*Ю.С. Харин, Е.Н. Мельникова*  
*Белорусский государственный университет,*  
*НИИ прикладных проблем математики и информатики*  
[Kharin@bsu.by](mailto:Kharin@bsu.by), [MelnikovaEN@bsu.by](mailto:MelnikovaEN@bsu.by)  
<http://apmi.bsu.by>

Научно-исследовательский институт прикладных проблем математики и информатики (НИИ ППМИ) является учреждением Белорусского государственного университета.

Наиболее важные направления деятельности НИИ ППМИ:

- Прикладные и фундаментальные исследования в области компьютерного анализа данных (включая многомерный анализ, дискриминантный анализ, кластерный анализ, анализ временных рядов, прогнозирование, data mining);
- Разработка математического и программного обеспечения в области робастного (устойчивого к искажениям модельных предположений) статистического анализа многомерных данных и временных рядов;
- Проведение фундаментальных и прикладных исследований в области математического моделирования физических процессов (моделирование кинетики электронных и атомных процессов в конденсированных средах, моделирование процессов взаимодействия излучения с твердым телом, моделирование элементов квантовых устройств информатики);
- Разработка математического и программного обеспечения медицинской и технической диагностики;
- Статистический анализ генетических последовательностей;
- Разработка алгоритмического и программного обеспечения в области защиты информации.

В структуру НИИ ППМИ входит 6 научно-исследовательских лабораторий.

Научные сотрудники Института имеют значительный опыт в области разработки методов и программного обеспечения компьютерного анализа данных. В рамках научной, научно-производственной кооперации и международного сотрудничества можно отметить участие института в Европейских исследованиях и академических проектах, финансируемых Программами INTAS, TEMPUS, REAP; выполнение Международных контрактов с компьютерными фирмами из Южной Кореи, Российской Федерации и Казахстана; участие в международной коллаборации RD50 Collaboration; проведение научно-исследовательских работ в интересах

государственных и коммерческих предприятий и организаций Республики Беларусь, например, Национального Банка Республики Беларусь, ОАО «МАЗ», РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова.

С 2009 года НИИ ППМИ успешно сотрудничает с Институтом математики и информатики Вильнюсского университета. В рамках Договора о сотрудничестве совместно организуются научные конференции (IX, X International Conferences «Computer Data Analysis and Modeling» и II-VI International Workshops «Data Analysis and Software Systems»), планируются совместные научно-исследовательские работы в области компьютерного анализа данных.

В рамках Программы сотрудничества между Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь и Министерством образования и науки Литовской Республики в области науки и технологий в 2011-2012 г.г. в Институте выполнялся проект «Использование легирования германием для увеличения радиационной стойкости приборов на основе кремния». Партнером в этом проекте с Литовской стороны выступал Институт прикладных исследований Вильнюсского университета. Целью совместного проекта была разработка физических основ кремний-германиевой технологии создания полупроводни-ковых приборов, обладающих повышенной радиационной стойкостью.

Научными сотрудниками НИИ ППМИ получены важные научные результаты как в области фундаментальных, так и в области прикладных научных исследований. Наиболее значимые для реального сектора экономики Республики Беларусь научные результаты получены в следующих трех направлениях.

Первое из них связано с информационной безопасностью и защитой информации. Это направление является одним из важнейших в научной, научно-технической и инновационной деятельности Института. В НИИ ППМИ разработаны: блочная криптосистема *BelT* (алгоритмы шифрования, имитозащиты и хэширования на ее основе); алгоритмы электронной цифровой подписи (ЭЦП) *Sign* (поддерживаются идентификационная подпись и детерминированная выработка подписи); система Национальных стандартов в области информационных технологий и безопасности: *СТБ 34.101.27*, *СТБ 34.101.31*, *СТБ 34.101.45*, *СТБ 34.101.60*, *СТБ 34.101.66*; линейка национальных стандартов обеспечения информационной безопасности банков Республики Беларусь (*СТБ 34.101.41*, *СТБ 34.101.42*, *СТБ 34.101.61*, *СТБ 34.101.62*, *СТБ 34.101.68*).

Второе направление прикладных научных исследований связано с разработкой математического и программного обеспечения медицинской диагностики. НИИ ППМИ на протяжении ряда лет активно сотрудничает с Республиканским научно-практическим центром онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова и Республиканским научно-практическим центром детской онкологии, гематологии и иммунологии. В рамках этого сотрудничества разработаны:

- робастные методы дискриминантного анализа и программное обеспечение для диагностики злокачественных новообразований на основе биохимических показателей крови, позволяющие увеличить точность диагностики по сравнению с классическими решающими правилами;

- методы, алгоритмы и программное обеспечение для пространственно-временного кластерного анализа при определении географического распределения редких болезней. Эти результаты используются для пространственно-временного кластерного анализа злокачественных заболеваний у детей и подростков Беларуси в постчернобыльский период.

Третье направление связано с разработкой математического и программного обеспечения технической диагностики. В рамках этого направления следует отметить результаты сотрудничества с ОАО «Минский автомобильный завод» и БелНИИТ «Транстехника». Сотрудниками НИИ ППМИ разработаны методы, алгоритмы и программное обеспечение расчета технико-экономических показателей надежности автомобилей МАЗ в зависимости от пробега и норм расхода запасных частей с учетом классификации отказов.

В Институте активно действует научная школа в области математического моделирования сложных систем, процессов защиты информации и компьютерного анализа данных, основанная чл.-корр. НАН Беларуси, доктором физико-математических наук, профессором Ю. С. Хариным.

НИИ ППМИ является постоянным организатором Международной научной конференции «Computer Data Analysis and Modeling» (CDAM-2001, 2004, 2007, 2010). В 2013 году проведена юбилейная X конференция, в работе которой приняли участие более 200 исследователей, представлявших 20 стран; в сентябре 2016 года запланировано проведение очередной конференции совместно с Венским университетом технологий, Вильнюсским университетом, в которой примут участие ученые Литвы, Латвии, Эстонии и других стран.