

ВМЕСТЕ ВСТРЕЧАЕМ 105-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ БЕЛОРУССКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

О. К. Гусев
главный редактор

Дорогие коллеги!

10 декабря 2025 года исполняется 105 лет Белорусскому национальному техническому университету (БНТУ) – флагману технического образования Республики Беларусь, базовой организации стран Содружества независимых государств, в стенах которого за эти годы подготовлено более 250 тысяч квалифицированных инженеров, педагогов, научных работников, представляющих более чем 120 стран мира.

Научно-техническому журналу «Приборы и методы измерений», созданному в 2010 году, – в год 90-летия университета, с первых номеров была поставлена задача содействия развитию в университете и стране таких научно-технических направлений, как приборостроение, метрология, информационно-измерительные приборы и системы, электроника, оперативно информировать научную общественность о достижениях в области отечественного и мирового приборостроения, содействовать расширению, углублению и повышению качества подготовки научных кадров высшей квалификации за счёт освещения результатов научных исследований, опытно-конструкторских разработок и инновационной деятельности в отраслевой, вузовской и академической науке.

Работа по апробации статей для опубликования в журнале проводится в тесном взаимодействии с организационным и программным комитетами ежегодной Международной научно-технической конференции «Приборостроение», проводимой на базе БНТУ совместно с Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь.

На страницах журнала нашли широкое отражение оригинальные статьи прикладного и фундаментального характера, связанные с новыми принципами и методами измерений физических величин, актуальными вопросами теоретической метрологии, широким спектром измерительных приборов – навигационных, акустических, оптических и оптико-электронных, радиоизмерительных, рентгеновских. Описаны применения новых методов и средств измерений для контроля природной среды и материалов, изделия для диагностики в медицине и машиностроении, приборы и системы дистанционного зондирования Земли, навигации, входного, межоперационного и выходного контроля изделий микроэлектроники, микроэлектромеханических и оптико-электронных устройств. Приведены результаты совершенствования технологических процессов производства, обеспечения безопасности жизнедеятельности людей, методов защиты окружающей среды, повышения эффективности тренировочного процесса спортсменов.

Только за последние 5 лет опубликованные на страницах журнала результаты получены в 63 научных организациях, университетах, производственных предприятиях Республики Беларусь, Российской Федерации, Узбекистана, Казахстана, Индии, Китая, Венесуэлы и других стран. Широко представлены результаты университетов Российской Федерации (20 университетов) и Республики Беларусь (10 университетов); 11 институтов Национальной академии наук Беларуси и Российской академии наук, 14 производственных предприятий Беларуси и России. Это свидетельствует о вкладе научно-технического

журнала «Приборы и методы измерений» в установление, расширение и укрепление научных связей учёных БНТУ, Республики Беларусь с зарубежными странами.

Следует отметить систематическую публикацию на страницах журнала результатов исследований, выполненных в Ижевском государственном техническом университете имени М.Т. Калашникова, Нижегородском государственном техническом университете имени Р.Е. Алексеева, Тульском государственном университете, Белорусском государственном университете, Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники, Институте прикладной физики НАН Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, Институте физики имени Б.И. Степанова НАН Беларуси, Институте тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси, ОАО «Минский научно-исследовательский приборостроительный институт».

Для Белорусского национального технического университета в год его юбилея особое значение приобретает публикация на страницах журнала научных результатов выполненных в БНТУ исследований, которыми гордится страна и которые имеют приоритет в развитии мировой науки и техники.

Среди таких публикаций можно выделить следующие.

Сотрудниками Научно-исследовательского центра оптических материалов и технологий БНТУ совместно с кафедрой кристаллографии и кристаллохимии геологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Новосибирским государственным университетом и Сибирским отделением РАН опубликованы уникальные результаты исследований спектроскопических и генерационных характеристик новых активных сред твердотельных лазеров. Предложены активные среды на основе иттрий-алюминиевого бората, легированного ионами эрбия и иттербия, для микроchip-лазеров, используемых в составе портативных дальномеров, работающих в условно безопасном спектральном диапазоне 1,5–1,6 мкм по методу накопления отражённых сигналов. Кроме того, показана возможность применения кристаллов калий-иттриевого вольфрамата, легированного ионами тулия, в качестве активной среды лазера, входящего в состав комплекса по измерению порога оптического разрушения насыщающихся поглотителей и нелинейных кристаллов в области 2 мкм.

Результаты комплекса работ, выполненных в научно-исследовательской лаборатории полупроводниковой техники БНТУ совместно с ОАО «Интеграл», ГНПО "Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника" и ГНУ "Институт прикладной физики НАН Беларуси", связаны с разработкой и внедрением в производство цифрового измерительного комплекса бесконтактной зондовой электрометрии. Традиционные для методов измерения контактной разности потенциалов ограничения по чувствительности, быстродействию и диапазону измерений преодолены использованием инновационной архитектуры интегрированного сенсора и алгоритмов цифровой обработки измерительных сигналов. Комплексное использование трёх базовых принципов измерений – контактной разности потенциалов, поверхностной фотоэлектродвижущей силы и фотоэлектро-движущей силы полупроводниковых барьерных структур, позволило обеспечить контроль распределения по площади полупроводниковых пластин, наряду с поверхностным электрическим потенциалом, времени жизни неравновесных носителей заряда и поверхностного электрического сопротивления.

Разработка методик со статическим зондом позволили интегрировать измерения поверхностного потенциала в состав сложных аналитических комплексов, например, для *in-situ* диагностики в ходе спектроскопических исследований, а также использовать данный метод в специфических условиях – агрессивных средах, вакууме и др.

На примере алюминиевых сплавов, сталей и полимерных композитов показано, что разработанные методы бесконтактной зондовой электрометрии позволяют с высокой

чувствительностью детектировать возникновение и релаксацию механических напряжений, выявляя деформационные поля, невидимые для стандартных методов.

Опубликованы результаты совместных работ приборостроительного и энергетического факультетов БНТУ в области диагностики состояния электрических машин, основанные на измерении сопротивления изоляции токоведущих частей. Впервые разработан оригинальный принцип и метод измерений, основанный на анализе частотных характеристик токопроводящих частей обмоток в резонансной области частот и позволяющий зафиксировать начало дефектообразования в изоляции на ранних стадиях в процессе эксплуатации. Аналоги в научной литературе отсутствуют.

Результаты исследования высокоточными зондовыми контактными методами контроля (атомно-силовая микроскопия и наноиндентирование) опубликованы в совместных работах лаборатории нанопроцессов и технологий Института тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси, ОАО «ИНТЕГРАЛ», Белорусского государственного института метрологии и кафедры микро-и нанотехники Белорусского национального технического университета.

Усовершенствованные методы определения вязкости разрушения (трещиностойкости) индентированием хрупких твёрдых материалов (различных керамик, стандартных пластин кремния, кварца) предназначены для улучшения механических свойств и трещиностойкости материалов, а применение атомно-силовой микроскопии в микроэлектронике позволило контролировать структуру и дефектность компонентов. Также в работах показана эффективность и быстрота наноскретчтестирования как метода контроля износостойкости покрытий по сравнению со стандартным трибоиспытанием. Применение такого метода позволило провести многоцикловое микротрибоиспытание покрытий AlCrBN, определить средние значения коэффициента трения, а также полностью исключить влияние микрочастиц (характерных дефектов для покрытий, осаждённых катодно-дуговым методом) на измерения.

Приведенные работы, наряду с другими опубликованными в журнале, являются прорывными, обеспечивают авторитет Республики Беларусь и университета в мировом научном пространстве.

В ближайших планах редакционной коллегии стоят задачи продвижения рейтинга журнала в международных базах данных научного цитирования, увеличения количества выпусков журнала в год, расширения представительства стран и континентов, чьи авторы публикуют новые научные результаты на страницах журнала, содействия дальнейшему расширению международного научно-технического сотрудничества.

Уважаемые коллеги!

Поздравляем со 105-й годовщиной образования

Белорусского национального технического университета!

Уверены в нашем дальнейшем сотрудничестве и встречах на страницах научно-технического журнала «Приборы и методы измерений».