

УДК 681.2:061.2/.4:001.895

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ В ВУЗАХ СИБИРИ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

О.И. Хомутов, А.А. Ситников, А.Г. Якунин, Л.И. Сучкова, А.В. Ишков,
О.В. Головань

В статье приведено краткое статистическое исследование текущего состояния и прогноз перспектив развития прикладных исследований в областях приборостроения, информационно-измерительной техники и информационных технологий в ВУЗ-ах сибирского региона (г.г. Томск, Новосибирск, Барнаул, Бийск), сделанное по результатам их участия в I и II-ой Международных выставках «Измерения, Мир, Человек», проходивших в 2011-2012 гг. в Алтайском государственном техническом университете им. И.И. Ползунова.

Ключевые слова: приборостроение, информационно-измерительная техника, мониторинг, выставки и конкурсы, инновации.

Вот уже во второй раз на гостеприимной Алтайской земле в стенах Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова в г. Барнауле, проходит Международная выставка научно-технических и инновационных разработок в сфере приборостроения, информационно-измерительной техники и технологий «Измерение, Мир, Человек» (ИМЧ). Это мероприятие является частью большого инновационного информационно-выставочного проекта «конференция – выставка - ВАК-овский журнал», который организаторы предлагают участникам для представления своих теоретических и прикладных достижений в области приборостроения, информационно-измерительной техники и информационных технологий [1].

Такой формат мероприятия позволяет авторам не только осуществить апробацию новых результатов своих исследований на регулярной Международной конференции «Измерения, контроль, информатизация» (ИКИ), признанной не только в России, но и за рубежом, опубликовать их в сборнике статей и, в развернутом виде, в одном из ведущих ВАК-овских журналов по профилю «Приборостроение, измерительная техника, радиоэлектроника» - Ползуновский вестник, но и представить их в «металле», в виде действующих приборов, прототипов, оригинал-макетов, программных продуктов и пр. на суд авторитетного жюри и коллег.

За два года проведения мероприятия в этом формате (2011-2012 гг.) у нас накопился определенный опыт, получены результаты, отражающие текущий уровень, проблемы и

О.И. ХОМУТОВ, А.А. СИТНИКОВ, А.Г. ЯКУНИН, Л.И. СУЧКОВА, А.В. ИШКОВ,
О.В. ГОЛОВАНЬ

позволяющие прогнозировать перспективы развития приборостроения, информационно-измерительной техники и технологий в ВУЗ-ах сибирского региона, которыми мы хотели бы поделиться с широкой научной общественностью.

Сама идея проведения мероприятия в формате «конференция - выставка - ВАК-овский журнал» возникла у оргкомитета конференции «ИКИ» в связи с тем, что осуществление исследований и разработок в области приборостроения, информационно-измерительной техники, радиоэлектроники в качестве одного из своих обязательных этапов всегда содержит стадию создания действующего устройства (схемы, макета, прототипа и пр.) на котором и отрабатываются лучшие схемотехнические и компоновочные решения, варьируется элементная база, исследуются параметры надежности, долговечности и безотказности устройства, получают-ся аппаратные кривые, градуировочные графики и зависимости, исследуются метрологические характеристики и пр. [2], поэтому у разработчика всегда имеется то, что можно продемонстрировать коллегам не только в виде научной статьи, но и показать «вживую», продемонстрировав возможности устройства или программы, ее преимущества перед известными аналогами и прототипами.

Следует отметить, что положительный опыт мероприятия был бы невозможен без поддержки руководства Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, которое предоставило помещения и выставочные площади, а также

страницы журнала «Ползуновский вестник», и информационной, методической и спонсорской помощи регионального отделения Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и КГБНИУ Алтайский научно-образовательный комплекс. Благодаря этому и усилиям оргкомитета выставочное мероприятие уже второй год подряд собирает более десятка организаций-участников из Сибири, Дальнего Востока и ближнего зарубежья, которые ежегодно представляют на выставке до 35-40 новых разработок, расширяет свою географию и приобретает все большую известность среди приборостроителей. Приведем лишь некоторую статистику.

На первой Международной выставке «ИМЧ-2011», проходившей 29-30 марта 2011 г. было представлено 40 экспонатов следующими участниками: Алтайский государственный университет (АлтГУ), Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (АлтГТУ), Алтайский государственный аграрный университет (АГАУ), Бийский технологический институт (БТИ), Дагестанский государственный технический университет (ДагГТУ), Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет (КНАГТУ), Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева (МорГУ), Томский государственный университет (ТГУ), Томский политехнический университет (ТПУ) и Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси (ИФ НАНБ); а также 2 малых инновационных предприятия (МИП), созданных по ФЗ-217: ООО «Аквасенсор» (г. Томск), ООО «Центр ультразвуковых технологий» (г. Бийск) - всего 13 участников [3].

На второй Международной выставке «ИМЧ-2012», проходившей 28-29 марта 2012 г., экспонировались уже 49 разработок, которые представлялись 15 организациями-участниками, состав которых несколько изменился: ВУЗ-ы сибирского региона - АГУ, АлтГТУ, АГАУ, БТИ, Алтайская государственная педагогическая академия (АГПА), ТГУ и ТПУ, Юргинский технологический институт (ЮТИ), Горно-Алтайский государственный университет (ГАГУ); академические и отраслевые институты - ИФ НАНБ, Институт проблем геотермии ДНЦ РАН (ИПГ РАН) и ОАО Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов (НИИПП); и 3 МИП - ООО «Центр ультразвуковых технологий» и ООО «Полистрим» из г. Бийска, ООО «НПФ «Гамма-Тест» (г. Барнаул) [4].

Таким образом, можно утверждать, что за время проведения выставки «ИМЧ» сфор-

мировался определенный состав участников этого мероприятия; определилось наполнение экспозиции, ее качественные и количественные характеристики; закрепился формат и международный статус мероприятия.

Прежде всего, видно, что среди постоянных участников выставки 61-77 %, то есть стабильно 2/3 - составляют ВУЗ-ы сибирского региона, причем 90-95 % ВУЗ-ов - участников входят в профильные УМО по приборостроению и оптоэлектронике, радиоэлектронике, информационно-измерительной технике и др. [5].

Хотя общее количество участников за 2 года проведения выставки примерно постоянно - 13-15, представительство ВУЗ-ов Сибири в мероприятии несколько уменьшилось, что вызвано увеличением количества производственных и научно-исследовательских предприятий (МИП-ы), а также некоторым сужением общероссийской географии мероприятия - список участников покинули ДагГТУ, МорГУ, КНАГТУ и ТУСУР, тем не менее, такие ВУЗ-ы Сибири как АГУ, АлтГТУ, БТИ, ТГУ и ТПУ на обеих выставках представляли основную часть экспозиции - 70 % (в 2011 г.) и 80 % (в 2012 г.), соответственно, что говорит о 1,14 кратном росте доли ВУЗ-ов Сибири в выставочной экспозиции [3, 4]. Конечно, это не говорит о том, что приборостроение, информационно-измерительная техника и технологии сконцентрировались только в ВУЗ-ах Сибири (где, кстати, функционируют профильные выпускающие кафедры (АлтГТУ, БТИ, ТПУ), действуют специализированные диссертационные советы (АлтГТУ, ТПУ) и работают известные научные школы в этих областях - Гольдштейн А.Е., Якунин А.Г., Пронин С.П., Кантор С.А. и др.), однако этот факт обозначает определенные проблемы, связанные с разрывом существовавшей ранее в отрасли приборостроения прочной связи, между ВУЗ-ом, профильными НИИ и производственными предприятиями.

В этой связи хотелось бы отметить возрастающую активность производственной и научно-исследовательской части приборостроительного и информационно-технологического кластера сибирского региона, которая проявляется в постоянно увеличивающемся числе соответствующих участников выставки (3 - в 2011 г. и 6 - в 2012 г.).

Выставка «ИМЧ» по-прежнему является Международной, и не только формально, так как, во-первых, проводится в инновационном формате в рамках Международной конференции «ИКИ», а, во-вторых, среди постоянных участников «ИМЧ» - Институт физики им. Б.И. Степанова Белорусской академии наук.

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ В ВУЗАХ СИБИРИ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Также за время проведения выставки определился не только количественный, но и качественный состав экспозиции.

Если в 2011 г. разделы (номинации) выставки, в основном, повторяли соответствующие секции конференции «ИКИ-2011» и характеризовали усилия и достижения разработчиков в указанных направлениях (в скобках приведено количество экспонатов в каждой номинации): - общие вопросы расчета и проектирования программных и аппаратных средств для решения задач измерения, контроля и автоматизации (5); - методы и средства измерений (6); - автоматизация и информатизация производств, процессов и научных исследований (8); - измерение, контроль, автоматизация и информатизация в медицине и экологии (5); - автоматизация и информатизация финансово-экономической и управленческой деятельности (2); - автоматизация и информатизация в образовании (3); - элементы, устройства и программные средства для измерения, контроля, информатизации (4); - информационные системы и интернет-технологии (3); - методы и средства защиты информации, криптография (4), то в 2012 г., учитывая возросшее число разработок по отдельным номинациям, увеличение общего числа участников и смещение их интересов к отдельным направлениям исследований, список номинаций был дополнен новыми позициями, а количество и распределение экспонатов были следующими: - общие вопросы расчета и проектирования программных и аппаратных средств для решения задач измерения, контроля и автоматизации (7); - методы и средства измерений (7); - автоматизация и информатизация производств, процессов и научных исследований (5); - измерение, контроль, автоматизация и информатизация в медицине и экологии (4); - автоматизация и информатизация финансово-экономической и управленческой деятельности (2); - автоматизация и информатизация в образовании (3); - элементы, устройства и программные средства для измерения, контроля, информатизации (4); - информационные системы и интернет-технологии (3); - методы и средства защиты информации, криптография (3); - измерение и информатизация инноваций (3); - научно-техническое творчество молодежи (4).

Из приведенных статистических данных видно, что за 2 последних года произошли определенные изменения в направлениях развития приборостроения, информационно-измерительной техники и технологиях, наметились основные пути и перспективы их раз-

О.И. ХОМУТОВ, А.А. СИТНИКОВ, А.Г. ЯКУНИН, Л.И. СУЧКОВА, А.В. ИШКОВ,
О.В. ГОЛОВАНЬ

вития в нашем регионе. Так на протяжении последних лет наблюдается устойчивый интерес разработчиков к первому направлению выставки - общие вопросы расчета и проектирования программных и аппаратных средств для ИКИ, в котором ежегодно, причем, в основном в очном режиме, представлены от 5 до 6 экспонатов (12-14 %). Постоянно представляются и до 6-8 разработок (14-20 %) в разделах методы и средства измерений, автоматизация и информатизация производств, процессов и научных исследований, однако в последнем направлении наметилось некоторое снижение количества разработок (с 8 - в 2011 г., до 5 - в 2012 г.), что свидетельствует о смещении интересов участников в более востребованные сейчас области: измерения, контроль, автоматизация и информатизация в медицине и экологии; методы и средства измерений. Также регулярно до 7-10 % разработок, представленных на выставке, связаны с элементной и программной базой приборостроения, информационными системами, методами и средствами защиты информации, однако эти разработки чаще представляются участниками в заочном режиме. Остальные направления работы мероприятия ежегодно разделяют между собой от 12 до 15 экспонатов (по 2-4 разработки на номинацию), что составляет по 5-10 % экспозиции, соответственно.

Наконец, до 8-10 % экспонатов ежегодно посвящены вопросам ИКИ в финансовой, управленческой деятельности, и в образовании, причем, если в 2011 г. практически все они были представлены действующими образцами, ПО и проектами, то в 2012 г. - участвовали, в основном, в заочном режиме.

Появление в 2012 г. новых номинаций - измерение и информатизация инноваций и научно-техническое творчество молодежи, в которых было представлено 7 и 9 % экспозиции выставки, соответственно (в очно-заочном режиме), вызвано не только появлением соответствующей группы разработок в виде программных продуктов, представленных ЮТИ, но и вовлечением студентов младших курсов, студентов ССУЗ-ов и школьников в исследования и разработки по направлениям приборостроения, информационно-измерительная техника и информационные технологии в ВУЗ-ах Сибири.

Таким образом, основные достижения в области приборостроения, информационно-измерительной техники и технологиях в ВУЗ-ах Сибири связаны с разработкой новых методов, способов, устройств и ПО в ставших приоритетных для региона и соответствующи-

щей отрасли направлениях: расчет, проектирование и создание программных и аппаратных средств; новые методы и средства измерений; автоматизация производственных процессов и научных исследований а также медицины и экологии.

Растет качество, степень технологической и коммерческой проработанности, представленных на выставке разработок. Так, если в 2011 г. по указанным 4 приоритетным направлениям было представлено до 60 % всей выставочной экспозиции, причем в заочной форме участвовало - 10 разработок, а в очной - 14, то в 2012 г. по ним экспонировалось 48 % от всех представленных на выставке разработок, причем, только 5 разработок - заочно. Из представленных по указанным направлениям экспонатов в 2011-2012 гг. 85-90 % составили действующие образцы приборов и программы для ЭВМ, оригинал-макеты устройств и программно-аппаратных комплексов, среди которых с высокой степенью готовности к коммерциализации и(или) выпускающихся малыми партиями - 3 (в 2011 г.) и 5 (в 2012 г.).

Разработки, в основе которых лежат передовые научные и научно-технические решения, защищенные патентами и свидетельствами, прошедшие независимую экспертизу, имеющие высокую степень завершенности, коммерческую перспективу и(или) созданные в рамках реализации государственных контрактов по ФЦП, по программам СТАРТ и У.М.Н.И.К., по результатам региональных конкурсов, получившие высокую оценку экспертно-конкурсной комиссией выставки получили гран-при, медали и дипломы мероприятия.

Так, по результатам работы выставки, интересу посетителей и участников, и результатам конкурса в 2011 г. Гран-при выставки было присуждено совместной разработке ТГУ и ООО «Аквасенсор» (г. Томск) - Мобильный прибор для мониторинга экологического состояния и качества воды природных источников. В 2012 г. Гран-при очного тура выставки было присуждено за комплекс совместных разработок БТИ и ООО «Полистрим» (г. Бийск) - Трёхканальный пирометрический прибор двух спектральных отношений, пирометрический датчик и способ определения координат очага возгорания, а Гран-при заочного тура - за разработку - Программный комплекс «SocioFractal» для определения культурных, исторических, этнических и индивидуальных особенностей текстов (ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»).

Остальные экспонаты, учитывая заложенный организаторами с самого начала мероприятия очно-заочный режим представления, формат мероприятия и процедуру оценки и экспертизы, были награждены медалями и дипломами выставки (1 Золотая, 2 Серебрянных и 3 Бронзовых медали по каждой номинации).

Дипломами за высокий уровень разработок и активное участие в выставке в 2011-2012 гг. также были награждены ВУЗ-ы участники: АГУ, АлтГТУ, АГАУ, ТГУ и ТПУ, а также предприятия и МИП-ы, представившие на мероприятии более 3-х разработок (ОАО «НИИПП», ООО «Центр ультразвуковых технологий», ООО «Полистрим», ООО «НПФ «Гамма-Тест»).

В 2013 г. в рамках 14-ой Международной научно-технической конференции «Измерение, контроль, информатизация - 2013» состоится III-я Международная выставка научно-технических и инновационных разработок «Измерения, Мир, Человек -2013». Приглашаем ВУЗ-ы России, ближнего и дальнего зарубежья, НИИ, предприятия и организации, специализирующиеся в сферах приборостроения, информационно-измерительной техники и информационных технологий, а также коллег-приборостроителей принять участие в этом мероприятии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коршунов Л.А., Максименко А.А., Хомутов О.И., Бородин В.А., Якунин А.Г., Сучкова Л.И., Ишков А.В. // Ползуновский вестник. -2011. -№ 3/1. -С.5-8.
2. Макаров Ю.Н., Панич А.А. и др. Перспективные технологии приборостроения. -М.: Экономика, 2011.
3. 1-ая Международная выставка научно-технических и инновационных разработок «Измерение, Мир, Человек - 2011»: каталог. / Сост. А.В. Ишков. -Барнаул: АлтГТУ, 2011.
4. 2-ая Международная выставка научно-технических и инновационных разработок «Измерение, Мир, Человек - 2011»: каталог. / Сост. А.В. Ишков. -Барнаул: АлтГТУ, 2012.
5. УМО по образованию в области приборостроения и оптоэлектроники. // Эл. ресурс: режим доступа <http://www.umo.ifmo.ru/vuz.html>

Д.т.н., профессор, Хомутов О.И., д.т.н., профессор Ситников А.А., д.т.н., профессор Якунин А.Г., к.т.н., профессор Сучкова Л.И., к.ф.н., доцент Головань О.В.; д.т.н., профессор Ишков А.В., тел. (3852)-49-00-85, e-mail: olg168@rambler.ru - Алтайский государственный аграрный университет (г. Барнаул).