

СОВМЕСТНОЕ ЗАСЕДАНИЕ СЕКЦИИ № 9 ПО УЧАСТИЮ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РАЗРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ ЭКБ И КООРДИНАЦИОННОГО СОВЕТА РАЗРАБОТЧИКОВ И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЭА И ЭКБ АО "КОНЦЕРН ВКО "АЛМАЗ-АНТЕЙ"



18 октября 2017 года в здании АНО "ДПО "Научно-образовательный центр "ВКО "Алмаз-Антей" состоялось совместное заседание Секции № 9 по участию малого и среднего бизнеса в разработке и производстве электронной компонентной базы (ЭКБ) Межведомственной рабочей группы (МРГ) при коллегии Военно-промышленной комиссии (ВПК) Российской Федерации и Координационного совета разработчиков и производителей радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) и электронной компонентной базы АО "Концерн ВКО "Алмаз-Антей" по импортозамещению и обеспечению ЭКБ.

Открывая заседание, **руководитель Координационного совета, начальник службы по развитию ЭКБ, ПКИ и материалов АО "Концерн ВКО "Алмаз-Антей" К.А.Колегов** сообщил, что одной из основных целей возглавляемого им Координационного совета является создание горизонтальных связей между разработчиками ЭКБ и РЭА, и инициатива Секции № 9 по проведению данного совместного мероприятия отвечает достижению этих целей. Он выразил надежду, что практика подобных встреч будет развиваться в дальнейшем.



В своем докладе К.А.Колегов рассказал об инициативе Концерна по созданию электронного кластера во Владивостоке. Докладчик обратил внимание на выгодное географическое положение этого города, его близость к дальневосточным странам, которые обладают достаточно высокими компетенциями в области электроники. Кластер задуман как центр компетенций для создания промышленной и потребительской электроники. При этом результаты, полученные в процессе реализации этого проекта, могут быть использованы для развития отрасли и в западной части страны.

Также К.А.Колегов предложил присутствующим принять участие в совместной с Концерном разработке РЭА и ЭКБ, в частности в области СВЧ-электроники, в которой Концерн обладает сильными компетенциями. Докладчик обратил внимание, что проблемным остается вопрос разработки материалов, в решении которого также могли бы оказать помощь малые и средние предприятия.

Руководитель Секции № 9, директор АНО "Институт стратегий развития" П.А.Верник, поблагодарив Координационный совет за возможность проведения данного мероприятия, выступил с сообщением о разработанной концепции Центра поддержки малых и средних предприятий – разработчиков и производителей ЭКБ, который должен послужить ускорению разработки и внедрения передовой ЭКБ, увеличению количества разработок и повышению качества производимой продукции. Докладчик также подчеркнул, что для обеспечения конкурентоспособности конечной продукции необходимо



создание и внедрение передовых решений в области ЭКБ в очень короткие сроки – порядка шести месяцев, что требует применения принципиально новых подходов.

Проректор по научной работе ФГАОУ ВО "НИУ "МИЭТ" С.А.Гаврилов в своем докладе сообщил, что вуз проводит подготовку специалистов по программам, охватывающим полный цикл производства ЭКБ и микроэлектронных систем, в том числе и в области повышения квалификации сотрудников предприятий отрасли.



Также в университете ведутся научные исследования и разработки, в частности в направлениях, связанных с арсенид- и нитрид-галлиевыми технологиями, а также компактных вычислительных систем, датчиков, МЭМС, АФАР и ЦАР и др.

Директор по маркетингу АО "ПКК Миландр" А.Ю.Новоселов рассказал о перспективных разработках компании, среди которых – комплект интегральных схем (ИС) для управления электрическими приводами. Также докладчик рассказал о новом микроконтроллере для управления электрическими приводами, выполненном на базе ядра ARM Cortex-M4 и обладающем широким набором периферийных блоков. В докладе было уделено внимание и перспективным разработкам в области памяти, в том числе добавление к ИС флеш-памяти интерфейса SPI и отработка этих ИС на новых проектных нормах, что открывает перспективу разработки схем емкостью 32–64 Мбит.



Заместитель начальника отдела инновационных продуктов и маркетинга АО "ПКК Миландр" Ш.Г.Гоциридзе проинформировал участников заседания о работе центра проектирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), созданного как подразделение компании "Миландр". Основными

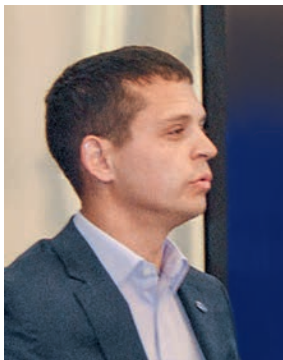


направлениями разработок данного центра являются кластеры обработки данных (локаторы, базовые станции связи), микросборки, модули систем управления. Среди разработок в области вычислительных кластеров были названы высоконадежные блоки обработки и захвата данных и интегрированные модули ЦОС. В докладе были приведены примеры микросборок для захвата и обработки сигналов.



В докладе **заместителя генерального директора АО "Светлана-Рост" А.Г.Филаретова** было отмечено, что данное предприятие является первой и пока единственной контрактной фабрикой СВЧ МИС в России. На последнем этапе создания производства было подключено финансирование Минобрнауки России

в рамках проекта "Разработка технологий проектирования широкой номенклатуры СВЧ интегральных микросхем диапазона 4–18 ГГц", выполняемого совместно с индустриальным партнером Концерна – ПАО "Радиофизика". Данный проект находится на завершающей стадии, а его результатом станет готовый техпроцесс и необходимые инструменты проектирования, предназначенные для разработки и изготовления целой гаммы СВЧ-изделий.



В докладе **директора по продажам и маркетингу АО "НИИМА "Прогресс" Д.Н.Иванова** прозвучала информация о новом поколении навигационных приемников ПРО-04, разработанном компанией для малоэнергопотребляющих мобильных применений. Также докладчик рассказал о разработке специализированных СБИС, предназначенных для навигационной аппаратуры и являющихся функциональным аналогом микросхем Virtex-6, Virtex-7, и о направлении полужаказных СНК СБИС для систем ответственного применения.

Заместитель генерального директора АО "НПЦ СпецЭлектронСистемы" А.А.Санкин сообщил присутствующим о возможностях и компетенциях дизайн-центра



компании, основным направлением деятельности которого является разработка ИВЭП, в частности DC-DC преобразователей мощностью от 5 до 50 Вт с диапазоном входных напряжений от 18 до 40 В и выходных напряжений от 3 до 15 В, обладающих повышенной стойкостью к воздействующим факторам космического пространства, а также других линеек DC-DC и AC-DC преобразователей, инверторов напряжений и др.



Доклад **исполнительного директора АО "НПЦ СпецЭлектронСистемы" С.А.Михайлова** был посвящен новому производству трехмерных керамических модулей и дискретных компонентов, запуск которого намечен на 2018 год. Также компания планирует создание сборочного производства. Со слов докладчика,

ожидается достижение ряда уникальных характеристик изделий, как то: создание модулей с размерами до 140×140 мм и толщиной до 12 мм. Среди возможных путей сотрудничества с Концерном "Алмаз-Антей" С.А.Михайлов назвал производство дискретных СВЧ-устройств, корпусов для микросборок, специализированных коммутационных плат для работы в особо тяжелых внешних условиях.



Заместитель генерального директора АО "Полупроводниковые приборы" С.Н.Родин рассказал участникам заседания о продукции компании, изготавливаемой на собственном производстве и включающей мощные полупроводниковые лазерные диоды, линейки, матрицы и модули, а также блоки питания

и лазерные системы. Также докладчик поделился опытом успешной реализации НИОКР по созданию оптоэлектронных приборов.

А.В.Руткевич, генеральный директор ООО "НПП "Цифровые решения"

сообщил об основных направлениях деятельности компании, включающих телекоммуникационное оборудование, твердотельные накопители информации, а также разработку интегральных схем уровня качества "ВП", в том числе стойких к воздействию ионизирующего излучения космического пространства. Докладчик привел ряд примеров разработок компании, в частности Ethernet-коммутаторы для мобильных платформ, коммутатор-маршрутизатор для Международной космической станции, накопитель информации для жестких условий эксплуатации и др.



Темой доклада руководителя направления микроэлектроники ООО "ОКБ Пятое Поколение" В.Е.Шункова

стала радиационно-стойкая аналоговая и аналого-цифровая ЭКБ. Докладчик привел примеры разработок компании, среди которых семейство микромощных АЦП разрядностью 10–12 бит – разработка, связанная с Большим адронным коллайдером и предназначенная для многоканальной системы телеметрии, а также источник опорного напряжения и семейство цифровых изоляторов.



Д.М.Урманов, исполнительный директор ООО "РАМЭМС"

в своем докладе сообщил о направлениях деятельности данной организации, которые, в том числе, включают взаимодействие с ведущими мировыми разработчиками МЭМС и поддержку трансфера технологий на российские предприятия. Докладчик также рассказал о деятельности компании "Совтест АТЕ", в частности о недавно созданном



заводе, на котором организованы жгутное производство, сборка по технологии поверхностного монтажа, тестирование, производство микроэлектроники и механообработка. Д.М.Урманов предложил несколько возможных путей сотрудничества с Концерном "Алмаз-Антей" в области МЭМС от трансфера технологий проектирования и производства на предприятия Концерна до выполнения полного цикла работ по их заказу.

Заместитель генерального директора по науке ООО "Интегральные решения" С.А.Кокин

рассказал о разработанном компанией программном обеспечении (ПО) для экстракции SPICE-параметров. Данное ПО позволяет получать SPICE-параметры компонентов для последующего моделирования на основе измерений, выполняемых производителем или потребителем ЭКБ. С помощью собственного симулятора компании возможно выполнение моделирования в низкотемпературном диапазоне, а также при различных уровнях накопленной дозы, что часто вызывает сложности при применении зарубежного ПО.



Руководитель проектов ООО "Дизайн Центр КМ211" Д.Б.Бычков

в своем докладе рассказал о ряде разработок компании, среди которых собственные процессорные архитектуры: Krolik – решение, близкое Cortex-M3, и Kvarк – процессор общего назначения, примерно соответствующий ARM 9T DMI. Также докладчик обратил внимание на разработки, ведущиеся компанией в качестве соисполнителя ОКР: "Интерфейс-8" – СБИС конфигурируемой платформы высокоскоростных последовательных интерфейсов, и "Процессор-И12" – СБИС для задач криптографической защиты. Кроме того, в настоящее время ведутся НИОКР "Курган" – СБИС процессора конфигурируемой криптографии, и "Embedded FPGA" – технологии совмещения в одной СнК IP-ядер, процессоров КМ211 и массивов FPGA.





Генеральный директор ООО "НТЦ Актор" А.В.Воронцов сообщил, что данное предприятие является российским разработчиком и производителем модулей и приборов систем электропитания и уже сотрудничает с предприятиями Концерна "Алмаз-Антей". Среди изделий, которые могли бы заинтересовать Кон-

церн для дальнейшего расширения сотрудничества, докладчик выделил имитатор систем электроснабжения, позволяющий тестировать изделия по стандартам для авиации, наземной техники и морского оборудования, а также модули DC-DC преобразователей с высокой удельной мощностью и возможностью параллельной работы.



Среди основных компетенций компании – разработка регуляторов напряжения, стойких к высоким электромагнитным помехам, ключей и систем контроля электропитания, малошумящих СВЧ-усилителей, приемо-передающих трактов с интегрированной системой обработки модулирующего сигнала и др.

Начальник конструкторского отдела ООО "Тонкопленочные технологии" М.А.Баринов в своем выступлении поделился результатами работы в области разработки и производства опытных и серийных изделий, применяемых в ОПК, авиационной и атомной промышленности. Компания ведет данную работу с прошлого года. Результа-

том этой деятельности стала не имеющая аналогов в мире технология производства тензочувствительных элементов и организация производства нескольких модификаций датчиков общепромышленного, военного и специального назначения.



Доклад **генерального директора ООО "НТЦ "Энергомодель" А.С.Шалумова** был посвящен применению системы "АСОНИКА" для компьютерного моделирования электронной аппаратуры на внешние механические, тепловые, электромагнитные и другие воздействия.

С целью развития базы данных (БД) ЭКБ для моделирования физических процессов докладчик предложил перспективную разработку в интересах Концерна инновационной технологии информационной поддержки комплексного моделирования электронной аппаратуры, включающей: разработку информационных моделей ЭКБ для формирования БД по геометрическим, теплофизическим, физико-механическим, электрическим параметрам; идентификацию параметров Spice-, IBIS-, STEP-моделей; моделирование электрических характеристик электронных схем, а также тепловых и механических процессов в электронной аппаратуре и др.

Как сообщил в своем докладе **директор ООО "АРП-ДИЗАЙН" А.С.Силаев**, данная компания специализируется на разработке ЭКБ: аналоговых, аналого-цифровых и СВЧ сложнофункциональных блоков и ИС.

Доклад **генерального директора ООО "Лаборатория Микроприборов" А.С.Тимошенкова** был посвящен изделиям компании в области микросистемной техники и инерциальной микромеханики, среди которых инерциальный измерительный модуль ГКВ-10 для систем ориентации и стабилизации, а также микромеханические акселерометры, датчики удара, угловых скоростей и др. Докладчик отметил, что разработки компании являются примером успешного взаимодействия малого предприятия и университета МИЭТ.

Во взаимодействии с МИЭТ и компанией "Платекс" ООО "Лаборатория Микроприборов" также достигла



определенных успехов в технологии изготовления микросборок в 2D-, 2,5D- и 3D-исполнении.

По завершении докладов Секции своими впечатлениями поделились представители предприятий Концерн "Алмаз – Антей".

Начальник отделения научно-технического обеспечения разработок ПАО

"Научно-производственное объединение "Стрела"

С.А.Савушкин подчеркнул, что он является представителем компании, работающей в области радиолокационной техники и являющейся потребителем элементной базы, модулей и другой продукции, относящейся к тем видам изделий, которым были посвящены доклады Секции. Он поблагодарил организаторов мероприятия, заметив, что было представлено достаточно много новой информации, и возможность взаимодействия с конкретными компаниями вызывает интерес. Вместе с тем С.А.Савушкин отметил, что использование ЭКБ и модулей, не внесенных в перечень разрешенных к применению, является очень большой проблемой, что необходимо учитывать при организации взаимодействия.



Также, своим мнением о мероприятии поделилась **начальник управления по элементной базе и надежности средств и систем ЗРО ПАО "Научно-производственное объединение "Алмаз" имени академика А.А.Расплетина"**

И.В.Егорова. Среди положительных моментов она отметила возможность познакомиться с новыми компаниями и их решениями, а также то, что участие в совещании множества негосударственных компаний указывает на то, что в стране есть класс неравнодушных людей, готовых вкладывать свои деньги в развитие отечественных технологий. При этом И.В.Егорова заметила, что качество докладов разного уровня проработки, и некоторым компаниям хотелось бы пожелать поработать над техническим уровнем своих сообщений. Также, И.В.Егорова согласилась с С.А.Савушкиным



относительно важности включения разрабатываемой ЭКБ в перечень разрешенных к применению и порекомендовала компаниям – разработчикам и производителям ЭКБ работать над этим. В заключение И.В.Егорова сообщила о готовности НПО "Алмаз" и Концерн к встречам по интересным предложениям и налаживанию взаимоотношений с малым и средним бизнесом.

Также в рамках совещания выступила **директор по законодательным стратегиям АНО "Институт стратегий развития"**

С.В.Бошно, которая рассказала о развитии законодательной основы деятельности малых и средних предприятий и необходимости актуализации Федерального закона "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" в части установления четких критериев отнесения юридического лица к категории малых и средних предприятий. Профессор проинформировала о внесении Правительством РФ законопроектов и проектов постановлений, увеличивающих предельную численность сотрудников на отдельных предприятиях для отнесения этих предприятий к категории малых и средних. Участникам заседания было предложено направить предложения по проекту изменений закона о малом и среднем предпринимательстве в адрес Секции.



В завершении мероприятия К.А.Колегов еще раз выразил благодарность в адрес Секции № 9 и желание сотрудничать с предприятиями, входящими в ее состав.

Докладчик отметил, что для Концерн "Алмаз-Антей" решающую роль играет качество продукции, и на выбор компании как поставщика ЭКБ ее размер не влияет. Вместе с тем, он отметил важность сотрудничества с малым и средним бизнесом, указав, что это является одним из разделов разрабатываемой в Концерне программы развития конкурентной среды.

Он сообщил присутствующим о возможности участия предприятий в различных программах, разрабатываемых Концерном, в том числе в программе модернизации. К.А.Колегов проинформировал участников совещания о том, что в Концерне создан фонд НИОКР, который осуществляет финансовую поддержку проектов, заинтересовавших предприятия Концерн.