

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ КАДРОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРСАЙТ

И.Кокорева

На XV отраслевой научно-технической конференции "Перспективные рынки – взгляд в будущее"* (Саратов, 29–30 сентября 2016 года) большое внимание было уделено проблемам развития кадрового потенциала отрасли, выработке единых подходов к кадровой политике. Сегодня перед промышленностью стоят задачи поиска оптимальных форм конструктивного взаимодействия с инфраструктурой в сфере обучения, развития собственных инструментов (моделей) подготовки и переподготовки специалистов, а также оптимизации системы дополнительного профессионального образования. Только единый комплексный подход позволит в современных условиях выстроить систему, которая будет востребована и через пять, десять и 15 лет. На конференции обсуждались также тенденции развития технологий проектирования и производства, были представлены технологические карты развития сегментов российской радиоэлектронной промышленности.

ДИСКУССИЯ 3. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ КАДРОВ

Участники дискуссии обсуждали следующие вопросы: практика управления кадровым потенциалом, отраслевая система непрерывного развития кадров, модель взаимодействия отрасли с высшей школой.

* Завершаем публикацию материалов XV отраслевой научно-технической конференции "Перспективные рынки – взгляд в будущее".
См.: ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. 2016. № 10. С. 24–29;
ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. 2017. № 1. С. 128–134;
ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. 2017. № 2. С. 102–109.

Арсений Валерьевич Брыкин, заместитель генерального директора – статс-секретарь АО "Росэлектроника", модератор дискуссии, в начале своего выступления ознакомил собравшихся с данными статистики, которые были собраны по радиоэлектронному комплексу страны и по Союзу машиностроителей России в частности.

Кадровый дефицит. Подавляющее большинство директорского комплекса – не только в сфере радиоэлектроники – уже несколько лет подряд заявляет о кадровом дефиците. Примечательно, что при наличии вакансий в стране сохраняется чрезвычайно высокий

уровень безработицы среди молодежи. 30,5% всех российских безработных – молодые люди до 29 лет. Интересная деталь: две трети уважаемых выпускников, в том числе технических вузов, ни разу не были на действующих промышленных российских предприятиях. При этом работодатели твердят: "Студентов не тому учат (их знания оторваны от конкретного производства), у них нет практических навыков, они не умеют общаться и использовать актуальную информацию".

Трудоустройство молодых специалистов. Из обратившихся в службу занятости выпускников всего лишь 30% получают работу. Что касается специальностей инженерного профиля, то 18% выпускников технических вузов уже в момент поступления всерьез рассматривают работу за границей как основной приоритет. Половина молодых специалистов, которые приходят на наши предприятия, через полтора-два года увольняются, фактически меняют не только место работы, но и специальность, которой государство их обучало.

На правах модератора А.В.Брыкин попросил выступающих придерживаться определенных рамок дискуссии, освещать и предлагать решения следующих проблем.

"Утечка мозгов" из России. Далеко не каждый средне-статистический студент отечественного вуза знает такие предприятия и таких работодателей, как "Росэл", КРЭТ, "Алмаз-Антей", Ростех, Роскосмос, Росатом. Опросы подтверждают, что с этими брендами знакомы лишь некоторые студенты. Чего не скажешь о брендах зарубежных компаний. В любом вузе есть четкая схема и понимание, как попасть в Intel, Microsoft, Apple и ряд других корпораций, которые уже давно не только присутствуют в России, но и "осели" в наших вузах, если принять во внимание конкретные базовые кафедры, оборудование и методики, по которым обучаются студенты.

Выбор жизненного пути. Проблема касается именно вузов и методик, закладываемых в систему обучения. Последние лет восемь в вузах наблюдается устойчивая тенденция – в этом мире надо быть успешным предпринимателем, генерировать стартапы. Но хороший бизнесмен и хороший инженер – далеко не всегда тождественные понятия, в большинстве случаев и то и другое одновременно невозможно. Как показывают опросы, хорошие грамотные инженеры с большими задатками должны заниматься своим делом, а создание бизнес-проектов надо оставить для специалистов другого профиля.

Диалог с высшими учебными заведениями: приоритетные задачи. Многие вузы воспринимают промышленные предприятия исключительно как спонсоров и далеко не все предприятия относятся к вузам как к стратегическим партнерам. При организации диалога необходимо учитывать базовые критерии, которые одинаково интересны и вузам, и работодателям.

Владимир Степанович Верба, генеральный директор АО "Концерн радиостроения "Вега", полностью поддержал модератора и продолжил дискуссию.

"На мой взгляд, кадровый потенциал, система управления кадрами – самый главный вопрос в радиоэлектронной отрасли (и может быть, не только в нашей отрасли). Потому что и деньги можно найти, и задачи импортозамещения решить, и еще что-то сделать, но все это возможно только с помощью человека. А специалистов становится все меньше. Крылатая фраза "кадры – это главное" остается актуальной, тем более что добавилась такая проблема, как "утечка мозгов".

Далее В.С.Верба остановился на некоторых важных проблемах и способах их решения.

Первая проблема – старение кадров. Причина – ситуация в 90-е годы, когда жизнь на предприятиях остановилась, и большая часть работоспособных, талантливых и толковых людей ушла в поисках лучшей жизни. Результат – большой разрыв (по возрасту) между представителями старшего и младшего поколений. Это проблема общая, а для концерна "Вега" решение этой задачи стало приоритетным. Уже сделаны первые шаги. "Помогло государство в лице нашего департамента – открывались небольшие ОКРы, и молодых перспективных ребят назначали начальниками отделов, лабораторий, главными конструкторами, заместителями главных конструкторов, то есть давали им возможность профессионального и карьерного роста. Так мы сохранили молодых специалистов".

Вторая проблема – вузы. Примерно 250 вузов нашего профиля готовят специалистов для отрасли. Но, к сожалению, высшая школа находится в очень непростой ситуации. Вуз видит в предприятии в первую очередь финансового донора (так принято считать), а предприятия именно сегодня находятся в таком положении, что донорами больше быть не могут. Много делается, чтобы изменить отношение Минобрнауки к взаимодействию с предприятиями (предлагаются гранты, разрабатываются специальные программы) в целях развития потенциала партнерства, но пока не удалось добиться результатов.

Третья проблема – институт базовых кафедр, который надо развивать на всех предприятиях. Концерн "Вега" имеет в МИРЭА две кафедры, плотно работает с МГТУ им. Н.Э.Баумана, МАИ, московским Физтехом. Результат выражается в том, что примерно половину молодых специалистов, которые проходят обучение на базовых кафедрах, концерн оставляет у себя.

Докладчик подчеркнул ключевую роль научных школ на ведущих предприятиях отрасли, которые являются образующим ядром предприятия. "У нас работают четыре научные школы, которые возглавляют известные в своей области ученые".

Алена Владимировна Фомина, генеральный директор АО "ЦНИИ "Электроника", в выступлении отметила: "Развитие кадрового потенциала отрасли (формирование стратегического резерва отрасли) – очень важная задача. Составной частью создаваемой системы повышения кадровой мобильности и стимулирования притока молодых специалистов в отрасль является Всероссийский конкурс научно-технических работ "Инновационная радиоэлектроника" среди студентов и аспирантов ведущих вузов отрасли. Организатором состязания выступает ЦНИИ "Электроника" при поддержке Ростеха и Минпромторга России. Идея конкурса – выявить молодых, ярких, творческих, амбициозных, целеустремленных студентов и аспирантов, обладающих прикладными знаниями и выполняющих инновационные научные исследования и разработки по приоритетным и актуальным направлениям развития отрасли. На основе проектного подхода составлены методики отбора конкурсных работ, тестирования и обучения конкурсантов".

Только единый системный подход, по мнению А.В. Фоминой, позволит в современных условиях выстроить систему, которая будет востребована и через пять, десять и 15 лет. В конце своего выступления руководитель ЦНИИ "Электроника" призвала участвовать в разработке кадровой стратегии как одного из фундаментальных блоков стратегии развития всей отрасли.

Андрей Константинович Стась, председатель Наблюдательного совета "Новой инженерной школы", поделился планами относительно подготовки и повышения квалификации кадров.

"Новая инженерная школа" занимается повышением профессиональной квалификации. Слушатели – это в основном инженеры радиоэлектронной промышленности, люди 30–35 лет, которых предприятия направляют на дополнительное образование по конкретным предметным программам.

Исследования состояния дополнительного образования инженерно-технических кадров (в них приняли участие около 70 предприятий радиоэлектронной промышленности), проведенные в рамках подготовки к конференции, показали, что большинство работающих на предприятиях отрасли окончили вузы в 1990-е и 2000-е годы. В эти десятилетия наша высшая школа, несмотря на свои богатые традиции, переживала непростые времена: отток молодых преподавателей и устаревание материально-технической базы. Поэтому для таких специалистов проблема дополнительного образования (повышения квалификации) ощущается достаточно остро.

"В "Новой инженерной школе" разрабатываются модели дополнительного образования. Программу переподготовки через нашу систему проходят примерно 500 человек в год. При разработке новых моделей использу-

ется опыт ранее широко распространенных отраслевых институтов профессиональной квалификации и институтов повышения квалификации в системе Министерства образования и науки".

Предложение докладчика. На площадке департамента РЭП, в совете директоров создать рабочую группу, обсудить сложившуюся кадровую ситуацию, сформировать стратегию кадровой политики нашей отрасли.

Виталий Александрович Явельский, генеральный директор АО "Карачевский завод "Электродеталь".

Четыре года назад Явельский возглавил предприятие, которое более девяти лет имело арестованные счета, средний возраст персонала был 63,5 года. Уровень внутреннего брака на производстве составлял 83%, более 200 человек занимались так называемыми "доделками".

Сегодня АО "Карачевский завод "Электродеталь" – современное успешное предприятие с наукоемким производством, уникальным сверхточным оборудованием, мощным высокотехнологическим



потенциалом и с ежегодно пополняющейся номенклатурой выпускаемой продукции двойного назначения. Численность работников составляет около 1,4 тыс. И это заслуга всего коллектива, всей управляющей команды.

"Как мы этого достигли? Во-первых, предприятие было включено в Федеральную целевую программу на перевооружение. Во-вторых, была составлена программа "Форсайт" (подготовки кадров на ближайшие семь-восемь лет), определены компетенции, которые потребуются при выполнении программы пере-



вооружения. Были приглашены лучшие специалисты из Европы для обучения персонала. Для того чтобы привлечь молодежь на предприятие, была разработана программа "Завод будущего". В результате сегодня средний возраст работающих на предприятии 30 лет, вся линейка оборудования – лучшие образцы мировой техники. И для 219 профессий мы определили 219 профстандартов. Я думаю, что как раз профессиональные стандарты должны определить для отрасли ключевые параметры, а уже детализация, касающаяся специалиста, обучения, безусловно, должна быть адресной.

Чтобы решить основную для нас проблему подготовки кадров, мы разработали большое количество программ обучения. Четыре года назад заключили договоры с 16 вузами в Белгороде, Орле, Курске и Брянске. Сегодня все вузы, которые являются нашими партнерами, четко понимают, какие нам

нужны специалисты, готовят их по программам, разработанным совместно со специалистами нашего завода".

Выступление **Юрия Александровича Чаплыгина, президента Национального исследовательского университета "МИЭТ"**, было посвящено сотрудничеству вуза с отраслью.

В России сформировалась устойчивая потребность в кадрах для предприятий радиоэлектронной промышленности, особенно в области проектирования и технологии производства электронной компонентной базы (ЭКБ) гражданского и специального назначения. Однако качество подготовки специалистов не всегда соответствует современным требованиям и предпочтениям работодателя. Данный вопрос обсуждался на заседании Межведомственного совета главных конструкторов по ЭКБ. Поступило предложение координировать усилия по подготовке кадров в рамках Ассоциации российских вузов, осуществляющих эту деятельность. Базовым вузом было предложено определить Национальный исследовательский университет "МИЭТ".

В МИЭТ распространена практика вовлечения научных коллективов вуза в научно-технические программы и инновационные проекты в области электроники в целях коммерциализации востребованных на рынке результатов НИОКР и сохранения высокого научно-технического потенциала МИЭТ. Полученные от реализации инновационных проектов средства направляются на развитие материально-технической базы института, поэтому МИЭТ имеет такое оборудование, в том числе технологическое, которого нет даже на предприятиях. На эти же средства в институте создан сквозной цикл подготовки кадров и разработки изделий электроники. Реализация этого проекта позволила существенно повысить квалификацию наших преподавателей и сотрудников, а студенты получили возможность своевременно узнавать о передовых технологиях.

Чаплыгин отметил многолетнюю практику привлечения специалистов отрасли в учебный процесс и работу базовых кафедр, которые решают конкретные задачи подготовки кадров для определенного предприятия. Проводится целевая подготовка специалистов, по-новому организована работа со школами. Таким образом, выстраивается система подготовки кадров от школы до вуза и предприятия, что важно для микроэлектронной отрасли в целом.

ДИСКУССИЯ 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРСАЙТ

Участники дискуссии обсуждали следующие вопросы: технологические карты развития сегментов российской радиоэлектронной промышленности, тенденции развития технологий проектирования и производства.

Тема выступления **Ярослава Ярославовича Петричкова, генерального директора ОАО НПЦ "ЭЛВИС"** – "IoT: перспективные рынки, взгляд в будущее".

НПЦ "ЭЛВИС" – один из ведущих центров проектирования микросхем в России. Компания разрабатывает микросхемы типа система-на-кристалле (СНК) на базе собственной платформы проектирования "Мультикор". Среди продукции "ЭЛВИС" – сигнальные микропроцессоры "Мультикор"; радиационно-стойкие микросхемы для космических аппаратов; микросхемы для СВЧ-трактов широкополосных систем связи. Центр известен также как отечественный разработчик и производитель систем безопасности и бизнес-мониторинга на основе технологий компьютерного зрения, видеоаналитики, тепловизионной аналитики, радиолокационного наблюдения, биометрической идентификации и др.

В выступлении Я.Я.Петричкович сказал: "Сегодняшний мир сотворили микропроцессоры, которые теперь везде: в Интернете, связи, промышленности, транспорте. И поэтому то, что произойдет в дальнейшем с микропроцессорами, сулит тектонические сдвиги в электронной, радиоэлектронной и ИТ-индустрии. Какие перспективы развития микропроцессоров у нас в России? Стоит отметить, что сегменты компьютеров, сотовых телефонов, ноутбуков, планшетов и смартфонов для нашей коммерческой деятельности закрыты. Не то, что их больше не будет, они будут развиваться, но догнать представленные сегодня на международном рынке компании или что-то продать на этих рынках мы не можем – любые миллиарды долларов, которые будут вложены, окажутся просто выброшенными. Но! Мы можем выйти на новые сегменты рынка, которые сейчас формируются, – это системы автовождения, Интернет вещей, робототехника и искусственный интеллект. Эти сегменты будут двигать электронику, микроэлектронику, ИТ-индустрию".

Основная технология, которая используется в новых микропроцессорах, – компьютерное зрение (технология применяется повсеместно: в робототехнике, системах автовождения, виртуальной дополненной реальности). И НПЦ решает сегодня задачи, связанные с компьютерным зрением.

Докладчик привел пример новой разработки НПЦ "ЭЛВИС". Семантический (информация из видеозображения выбирается по смыслу и переводится в текст) процессор VIP-1 (Video Intelligence Processor) предназначен в первую очередь для систем компьютерного зрения. Процессор изготовлен по 40-нм технологии.

"Мы считаем, что в ближайшие 10–15 лет (наш форсайт) развитие ИТ-индустрии, электроники и микроэлектроники будет определяться задачами обработки изображения и искусственного интеллекта. И у нас здесь очень неплохие позиции. Когда мы говорим про точки роста, то это одна из них", – заключил Я.Я.Петричкович.

Сергей Владиленивич Щербаков, заместитель генерального директора АО "НПП "Исток" им. Шокина – одного из признанных лидеров в сфере СВЧ-электроники, – выступил с докладом "Механизмы формирования рыночной продукции".

"На предприятии разработана бизнес-модель "от идеи и разработки до рыночной продукции", которая, естественно, охватывает существующие технологические переделы и производства. Механизм следующий. Формируются проекты, экспертным советом выделяются основные рыночные ниши для продуктов СВЧ-радиоэлектроники: медицина, безопасность, энергетика, коммуникации, транспорт и информационные технологии. Затем перечень проектов рассматривается на НТС предприятия и формируется бюджет, в том числе инвестиционный.

Наше предприятие долгое время находилось в процессе стагнации, и только в 2014 году мы смогли из прибыли выделять средства на собственные работы, направленные на развитие этой рыночной продукции. В 2014 году было две работы на 1,5 млн руб., в 2015-м – четыре на 60 млн руб. и в 2016-м мы выполняли уже 20 работ на сумму 274 млн руб. Динамика очевидна".

Для реализации проекта создания в наукограде Фрязино стратегического центра нано- и микроэлектроники на территории города образована особая экономическая зона (ОЭЗ) технико-внедренческого типа. Она даст преференции и для развития в сфере СВЧ-электроники.

НПП "Исток" участвует в Европейской программе научно-технического сотрудничества в области высоких технологий "Эврика". Программа направлена на создание и обеспечение условий для эффективного международного научно-технического, инновационного сотрудничества в области высоких технологий.

Таким образом, "в НПП "Исток" создана модель формирования передовой радиоэлектроники, в которую включены все основные механизмы государственной поддержки и льготы, которые дает особая экономическая зона. Механизмы инновационного развития особой экономической зоны технико-внедренческого типа позволяют интегрировать перспективные конструкторско-технологические решения и создавать передовой рыночный конкурентный продукт".

Презентация **Владимира Викторовича Доценко, генерального директора АО "НПФ "Микран"**, называлась "Базовые тренды СВЧ радио- и микроэлектроники".

"По академику Кондратьеву, мы развиваемся экономическими циклами. В настоящий момент в мире осуществляется переход к шестому технологическому укладу – по сути, к новым рынкам, новым продуктам и к постиндустриальному инновационному обществу. И для радиоэлектронной промышленности задача фор-

мулируется так: поиск оптимального пути для вхождения в шестой технологический уклад, и российская СВЧ-, радио- и микроэлектроника за короткое время может достичь паритета с мировым уровнем почти по всем стратегическим направлениям.

А для этого надо акцентировать внимание на развитии рынка гражданской электроники, сформировать в области гражданской радиоэлектронной продукции вертикально интегральные проекты: от финальной продукции до изделий микроэлектроники. Соответственно, создать преференции для развития рынка гражданской продукции отечественного производства и обеспечить продукционистскую (ориентация на готовые изделия) государственную политику на ранних этапах становления проектов и рынков".

По мнению докладчика, перспективные рынки будущего – это **электроника и фотоника, алмазная электроника, квантовые технологии и электроника терагерцового диапазона**. Причем по темпам роста мировой рынок фотонной продукции сегодня в три-семь раз опережает рынок радиационной электроники. По оценкам экспертов, объем рынка фотоники будет ежегодно расти в среднем на 35% и к 2024 году составит примерно 700 млн долл. Выводы В.В.Доценко: "Сегодня наблюдается активный переход от пятого к шестому технологическому укладу. И так как Россия не является лидером этого технологического уклада, то для прорыва в шестой технологический уклад **нужна концепция развития наиболее перспективных научно-технических направлений, реализация которой поможет российской электронике выйти на мировой уровень**".

Виктор Петрович Чалый, генеральный директор ЗАО "Светлана-Рост", продолжил тему выступления предыдущего докладчика – тенденции в технологии СВЧ-электроники (по производству СВЧ компонентной базы).

"Сегодня неоднократно произносили слова "фаундри", "стандартные технологии". Поэтому я хотел бы обратить внимание прежде всего на то, что стандартный технологический процесс – это процесс высшей категории, который характеризуется наличием правил проектирования и библиотек стандартных элементов. Фаундри – это способ организации производства с использованием стандартных технологических процессов. О стандартных технологиях начали говорить еще в начале 1980-х годов, примерно через 15 лет они постепенно начали входить в жизнь, и только с 2014–2015 годов доля микросхем, которые изготавливаются по стандартным технологиям, резко увеличилась. На сегодняшний день практически вся зарубежная СВЧ-электроника выпускается с использованием стандартных технологий.

Наши микроэлектронщики достаточно давно и уверенно работают по стандартным технологиям с зару-

бежными фаундри. Оптоэлектронщики тоже начинают применять стандартные технологические процессы. В области СВЧ-электроники опыт меньше, но у нас есть, по крайней мере, 10–15 предприятий, которые имеют практику работы с библиотеками, взаимодействуют с зарубежными фаундри, хорошо понимают плюсы и минусы стандартных технологий. Этот очевидный тренд имеет явную положительную динамику. Его надо обязательно учитывать при разработке концепции развития радиоэлектронной промышленности и по возможности сокращать разрыв между началом разработки и практическим ее применением, создавая соответствующие необходимые условия".

Предприятие "Светлана-Рост" позиционирует себя как фаундри – изготовитель пластин с кристаллами заказанных элементов и изготовитель наногетероструктур. В основу построения производства "Светлана-Рост" положено применение стандартизованных технологий и стандартных конструкций наногетероструктур.

Виктор Викторович Лучинин, заведующий кафедрой микро- и наноэлектроники СПбГЭТУ "ЛЭТИ", в своем докладе говорил о переходе к шестому технологическому укладу и основных тенденциях в области радиоэлектронной промышленности. Он обратил внимание участников дискуссии лишь на некоторые аспекты, связанные с микро- и нанотехнологиями. Во-первых, это атомно-молекулярная инженерия, во-вторых – бионическая инженерия и робототехника, в-третьих – биоинформационные и сетевые технологии, в-четвертых – микро- и наноэнергетика и космические технологии.

Интеллектуальный базис нового технологического уклада составляют:

- квантовые информационные технологии;
- технологии создания и использования различных искусственных материалов;
- технологии, связанные с физическими особенностями использования высоких уровней энергии и ее преобразованием;
- бионические и робототехнические технологии;
- психофизиологические и когнитивные технологии (становится важным направлением);
- биомедицинские технологии.

Инновационное развитие этих перспективных технологий позволит обеспечить технологическое превосходство и перейти к шестому технологическому укладу. По мнению В.В. Лучинина, "частично мы уже перешли к шестому технологическому укладу, хотя в основном находимся в четвертом и пятом технологических укладах".

Юрий Викторович Смирнов, генеральный директор ООО "Остек-Инжиниринг", отметил важность внедрения цифровых систем в управление производством с точки зрения перспектив предприятия и промышлен-

ности. Развиваться можно только тогда, когда производство загружено, есть достаточное количество заказов, простаивающее производство такой возможности практически лишено.

Что касается мировых тенденций, то основная – внедрение быстропереналаживаемого малолюдного автоматизированного производства. Ведутся работы по обеспечению взаимодействия всех объектов производственного процесса без участия человека и созданию самонастраиваемых систем (с возможностью адаптации к изменениям по ходу процесса), что является частью концепции Индустрии 4.0.

Возможности этой концепции для производства заключаются в автоматизации процесса оптимизации. Иными словами, улучшение производства будет осуществляться автоматически. Но это возможно только, если на предприятии оцифрованы все информационные потоки.

Программы развития Индустрии 4.0 есть во многих странах. В Германии (где была сформулирована концепция) работы ведутся с 2006 года. Первые производства, функционирующие в соответствии с концепцией Индустрия 4.0, должны появиться в текущем году. Полный переход промышленности на новый этап развития планируется к 2030 году.

В США работы по программе Индустрии 4.0 начались несколько позже. В 2014 году был создан Консорциум промышленного Интернета, основанный пятью крупными компаниями. В настоящее время в нем 245 участников. Применение концепции Индустрия 4.0 планируется в таких сферах, как энергетика, медицина, транспорт, сельское хозяйство и ЖКХ.

В России для развития программы Индустрии 4.0 в 2015 году учреждена Национальная ассоциация пользователей промышленного Интернета (НАППИ). НАППИ представляет собой площадку для кооперации различных участников рынка индустриального Интернета (IIoT): промышленных предприятий, поставщиков оборудования и программного обеспечения, телеком-операторов, научно-исследовательских организаций и др. Основная задача ассоциации – не просто развивать, а фактически формировать рынок IIoT в России. НАППИ начинает объединять представителей рынка индустриального Интернета и будет создавать проектные консорциумы для запуска пилотных проектов в различных отраслях. Инициаторами учреждения НАППИ стали ПАО "Ростелеком" и АО "Российские космические системы".

"Пока до 2020 года у нас есть ресурс, время и возможность развиваться, необходимо планомерно повышать уровень технологической зрелости предприятий в целом и внедрения цифровой системы управления производством в частности", – заключил Ю.В. Смирнов.

Галина Владимировна Смирнова, генеральный директор ООО "Кейсайт Технолджи", выступила с докладом, в котором отметила:

"В рамках государственной программы развития радиоэлектронной промышленности был определен ряд приоритетных направлений: развитие ЭКБ, перевооружение производств радиоэлектронной промышленности, унификация узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры и развитие системы автоматизированного проектирования сложных компонентов, систем и электронных устройств. По всем этим направлениям наша компания может поделиться богатым опытом и большим разнообразием решений в мире. Мы работаем в таких областях, как микроэлектроника, СВЧ-компоненты, телекоммуникационное оборудование, нанотехнологии, исследования новых материалов".

Компания сотрудничает с предприятиями радиоэлектронной промышленности как в области классических приборов, так и, что самое главное, – в области программных продуктов, то есть систем, которые позволяют автоматизировать процесс проектирования от этапов разработки компонентов, отдельных устройств и до системного этапа.

Помимо прямых поставок и комплектаций, компания постоянно ищет новые формы сотрудничества с российскими предприятиями. Например, в 2015 году было заключено соглашение о сотрудничестве с саратовской компа-

нией "Спектран" по созданию технологической линейки производства анализаторов спектров в полосе до 26,5 ГГц, летом 2016 года были получены сертификаты.

Компания готова сотрудничать по многим направлениям: поддержка российских проектов и предприятий в области радиоэлектроники, создание среды для снижения трудозатрат и сокращения сроков проектирования радиоэлектронных устройств, обеспечение эффективного производственного процесса с использованием измерительных технологий и, конечно, подготовка кадров, необходимых, в частности, для реализации программы импортозамещения.

* * *

На конференции было заслушано 30 докладов. Участники дискуссии обсудили проблемы методологии форсайт-исследования развития приоритетных направлений отрасли, конкурентоспособности радиоэлектронной промышленности и перспективные технологические тенденции, инструменты государственной поддержки сегментов и предприятий, а также вопросы отраслевой системы подготовки кадров. Итоги дискуссий, посвященных оценке мирового рынка и перспектив российской радиоэлектроники, станут отправными точками для разрабатываемой Стратегии развития радиоэлектронной промышленности до 2030 года. ●