

Не только качество, но и объемы производства

X Всероссийская научно-техническая конференция «ЭКБ-2021»

Ю. Ковалевский



9–10 сентября 2021 года в Москве состоялась X Всероссийская научно-техническая конференция «ЭКБ-2021», тема которой традиционно была обозначена, как «Актуальные вопросы обеспечения предприятий промышленности качественной электронной компонентной базой». Это юбилейное мероприятие было организовано АО «ТЕСТПРИБОР» при поддержке АО «Росэлектроника», АО «НИИМА «Прогресс», АО «ЦНИИ «Электроника», АО «НИИП», ФГУП «МНИИРИП».

В начале мероприятия прозвучали приветственные слова членов президиума конференции, в который вошли генеральный директор АО «ЦНИИ «Электроника» **А. В. Брыкин**, директор по продажам и маркетингу АО «НИИМА «Прогресс» **В. В. Юров**, генеральный директор АО «НИИЭТ» **П. П. Куцько** и заместитель генерального конструктора по ЭКБ АО «Российские космические системы» **В. Б. Стещенко**. В приветствиях, помимо прочего, было указано на то, что мероприятие должно послужить обеспечению не только высокого качества отечественной ЭКБ, но и изготовлению ее в достаточном количестве. Забегая вперед, отметим, что если не сами доклады, то по крайней мере их обсуждение действительно соответствовало этой цели, чему способствовала большая вовлеченность в дискуссию как аудитория, так и членов президиума, в особенности В. Б. Стещенко как представителя одного из крупнейших заказчиков и потребителей российской ЭКБ и П. П. Куцько – руководителя предприятия-производителя, включенного в кооперационные цепочки создания отечественных электронных компонентов.

Однако первые доклады конференции были посвящены другому актуальному вопросу – опережающим закупкам и формированию страховых запасов ЭКБ.

Так, **А. В. Брыкин** поднял в своей презентации вопросы осуществления опережающих закупок при выполнении гособоронзаказа. Было отмечено, что такая возможность предусмотрена в Федеральном законе от 29 декабря 2012 года № 275-ФЗ, однако на практике возникают сложности, связанные с отсутствием на момент такой закупки идентификатора госконтракта. Это приводит

к невозможности формирования контракта на закупку сравнительно крупной партии компонентов взамен нескольких контрактов с практически единичными объемами и, как следствие, к удорожанию и увеличению сроков изготовления продукции, росту объема бумажной работы и другим негативным последствиям. Докладчик привел ряд предложений для исправления данной ситуации, сводящихся к внесению изменений в Федеральный закон № 275-ФЗ и разработке типовых контрактов, методик и других нормативных документов, связанных с осуществлением опережающих закупок ЭКБ и применением ЭКБ, закупка которой выполнялась в опережающем порядке.

Также А. В. Брыкин указал на некоторые недостатки новых правил применения ЭКБ иностранного производства и призвал представителей отрасли к активной позиции в отношении их устранения.

П. П. Куцько дополнил выступление А. В. Брыкина информацией о том, что Департаментом радиоэлектронной промышленности Минпромторга России прорабатываются вопросы о порядке финансирования опережающих закупок ЭКБ, что может позволить избежать некоторых рисков, обозначенных докладчиком, таких как, в частности, риски хранения и того, что изделия не будут выкуплены. При этом было отмечено, что несовершенство законодательного регулирования закупок страховых запасов действительно является основным фактором, сдерживающим долгосрочное планирование производства.

Кроме того, **А. В. Брыкин** сообщил в своем докладе о деятельности возглавляемой им секции недавно созданного при Минпромторге России Совета по развитию

электронной промышленности, которая занимается, в частности, разработкой дорожных карт по электронному машиностроению, материалам и САПР. В связи с этим докладчику был задан ряд вопросов, касающихся данных актуальных тем. Так, один из вопросов касался сложностей с отечественными керамическими конденсаторами. А. В. Брыкин признал наличие проблем в области отечественных керамических изделий для электроники и сообщил, что с ГК «Росатом» есть договоренность о включении данного направления в соответствующую дорожную карту.

В перерыве мероприятия мы уточнили у автора вопроса, в чем именно заключаются сложности с российскими керамическими конденсаторами. По его словам, номенклатура данных изделий ограничена и часто не содержит компонентов с необходимым сочетанием различных характеристик, таких как емкость, номинальное напряжение и малый размер конденсатора, при том что соответствующие импортные аналоги на рынке присутствуют. По всей видимости, причина данной проблемы лежит в недоступности российским производителям керамических материалов с требуемыми свойствами.

Вопросы опережающих закупок и страховых запасов рассматривались и в двух других докладах конференции, однако в иной плоскости. **А. А. Беляев**, заместитель исполнительного директора ПАО «Ярославский радиозавод», представил целый список проблем, связанных с применением ЭКБ, с которыми сталкивается предприятие, осуществляющее сборку изделий космического назначения, разработанных другими организациями, с реализацией опережающей закупки. Среди названных проблем – несоответствие перечня компонентов реальной ЭКБ в составе изделия; ошибки в давальческих комплектах; неполнота сведений на момент расчета стоимости либо закупки ЭКБ о тех испытаниях, которые должны быть пройдены компонентами; низкий уровень проработанности КД в целом; отсутствие унификации компонентов и их обозначений в перечнях; длительность согласования договоров и отсутствие единых форм отчетности по всей цепочке кооперации.

Также была отмечена проблема отсутствия опережающего финансирования, которая сильно затрудняет работу над проектами космического назначения, где из-за высокой стоимости комплектации крайне затруднительны создание страховых запасов и пользование заемными средствами для приобретения комплектующих.



Комментируя представленный доклад, **В. Б. Стешенко** отметил, что работа в кооперации – это совместная работа завода-изготовителя с предприятием-разработчиком, и большинство озвученных в докладе проблем должно устраняться в рамках организованного взаимодействия между инженерами данных предприятий.

П. И. Гребенщиков, начальник испытательной лаборатории ЭКБ АО «ТЕСТПРИБОР», в своем докладе остановился на вопросах хранения компонентов при формировании страховых запасов, которые становятся особо актуальными в нынешних условиях при применении ЭКБ ИП в силу рисков, связанных как с санкционными ограничениями, так и с такими факторами, как пандемия. Докладчик рассказал о подходах, направленных на сохранение ЭКБ своих характеристик в течение длительного срока хранения, в частности опровергнув заблуждение, что особым образом упакованные компоненты и ЭКБ, для которой не указан уровень чувствительности к влажности, не требуют условий хранения, снижающих воздействие факторов окружающей среды.

Два доклада мероприятия были посвящены вопросам ЭКБ космического применения. **В. Б. Стешенко** познакомил аудиторию с современными и перспективными потребностями отрасли в отношении характеристик ЭКБ и вытекающими из этого требованиями к производству электронных компонентов. В частности, было отмечено увеличение срока эксплуатации космических аппаратов, что вызывает необходимость не только в совершенствовании процессов изготовления компонентов, но и в доведении до требуемого уровня качества тех изделий, которые уже разработаны. Также докладчик напомнил, что основными источниками отказов аппаратуры являются паяные и сварные соединения, поэтому предпочтительными становятся технологии, которые позволяют снизить их количество, такие как системы в корпусе. Кроме того, вопреки распространенному мнению, что «в космосе нанометры не нужны», В. Б. Стешенко

указал на необходимость повышения функциональности, производительности и миниатюризации целевой аппаратуры – устройств связи, обработки и передачи изображений и т. п., в связи с чем возрастает актуальность создания отечественных фабрик с передовыми проектными нормами.

Второй доклад был представлен **М. И. Красновым**, начальником центра применения ЭКБ АО «Российские космические системы». В нем была приведена информация о проделанной работе по стандартизации в области ЭКБ космического применения, а также о разработанной системе автоматизации выбора и применения данной ЭКБ, содержащей в том числе модели компонентов для осуществления сквозного проектирования от схемотехники и конструирования печатных плат до разработки аппаратуры.

На мероприятии традиционно прозвучал ряд докладов, в которых представители компаний информировали аудиторию об их продукции и услугах. Отчасти к этой категории следует отнести доклад **В. В. Юрова**, который рассказал о разработках АО «НИИМА «Прогресс» в области связанных и навигационных модулей, а также о планах развития этого направления. В то же время в презентации было уделено большое внимание вопросам применения отечественной ЭКБ. Ее центральной темой стал «КОНСУЛ» – доверенная комплексированная навигационная система, в которой объединяются возможности глобальной, локальной, инерциальной навигации и телекоммуникационные средства. По словам докладчика, эта система должна стать в определенных аспектах «вытягивающим» отраслевым проектом, способствующим развитию и обеспечивающим сбыт российской ЭКБ навигационно-связного назначения.

Генеральный директор ООО «Радиокомп» **В. Н. Коchemasов** представил доклад об импортозамещающей

продукции компании, в частности, в области СВЧ ЭКБ для устройств формирования и обработки сигналов в радиолокационных комплексах. Докладчик привел сравнение данных изделий с зарубежными аналогами. О производственных возможностях компании рассказал заместитель генерального директора по производству ООО «Радиокомп» **Р. П. Шовкопляс**.

А. Ю. Терез, главный конструктор ЗАО «РЕОМ», озаглавил свой доклад «Особенности применения отечественной ЭКБ в источниках электропитания». В презентации, помимо характеристик источников вторичного питания (ИВП) разработки компании, были приведены основные параметры, которым должны удовлетворять такие изделия для возможности их применения в аппаратуре. При этом докладчик указал на ряд проблем с отечественной ЭКБ, препятствующих достижению данных параметров при ее использовании в ИВП.

В. Б. Стешенко прокомментировал доклад, указав на то, что подобные претензии должны быть аргументированы и должны направляться в соответствующие организации по определенным процедурам для того, чтобы данные проблемы могли полноценно решаться.

С деятельностью ООО «ИПК «Электрон-Маш» познакомил участников мероприятия **М. В. Гладких**, начальник маркетингового отдела компании. Среди направлений ее работы – как поставка СВЧ ЭКБ и модулей, в первую очередь отечественного производства, так и собственная разработка таких изделий, в частности модулей усилителей мощности со встроенными фазовращателями и нитрид-галлиевых усилителей. Также компания занимается разработкой измерительного оборудования, а в настоящее время ведет работы в области беспроводной передачи энергии.

Докладчик отметил, что компанией организован склад готовой продукции СВЧ ЭКБ российского производства и она готова поддерживать склад под нужды конкретных потребителей для обеспечения бесперебойности поставок.

Безусловно, доклады о возможностях компаний не ограничились темой разрабатываемой и производимой ЭКБ. Несколько презентаций было посвящено вопросам испытаний.

Так, **А. С. Шейхо**, заместитель генерального директора по производству ООО «Остек-Электро», представил аудитории разработанную компанией установку для испытаний ЭКБ на воздействие тепла и холода, отличительной особенностью которой является передача и отбор



тепла кондуктивным, а не конвективным методом, как в большинстве применяемых на данный момент решений. Помимо прочего, данный подход позволяет сократить длину электрических связей между измерительным оборудованием и испытуемым объектом, а также выполнять нагрев и охлаждение локально, без воздействия на вспомогательные устройства, такие как, например, источники питания, что повышает точность измерений. В качестве источника тепла и холода в установке используется модуль Пельтье отечественного производства.

Д. В. Бойченко, генеральный директор АО «ЭНПО СПЭЛС», рассказал о возможностях компании и перспективах ее развития, отметив, что она из центра радиационных испытаний уже преобразовалась в центр компетенций и услуг, охватывающий в том числе такие направления, как аттестация в области безопасности информации, услуги дизайн-центра, обучение и переподготовка кадров.

Про методику испытаний микросхем памяти на одиночные отказы при радиационном воздействии, разработанную АО «НИИП», рассказал **А. И. Озеров**, начальник управления радиационных испытаний данной организации. Докладчик отметил, что презентация призвана привлечь внимание отрасли к необходимости стандартизации подобных испытаний.

Радиационные испытания стали также темой доклада, представленного заместителем генерального директора – директором НТЦ-1 АО «НИИ КП» **А. Е. Козюковым**, который описал тренды в данной области, в том числе обусловленные пандемией COVID-19. Было отмечено, что в последние годы испытания стали проводиться более оптимально с точки зрения временных затрат благодаря совершенствованию технологической оснастки и применяемых подходов. В сочетании с фактором пандемии, который вызвал общее падение объемов испытаний, это привело к недогруженности испытательного центра. Вместе с тем в докладе были приведены перспективные направления развития, среди которых – сфера биомедицины.

М. Н. Никитин, инженер-разработчик АО «ТЕСТПРИБОР», рассказал о проведенных совместно с ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» исследованиях в области эффективности применения экранирования для защиты электронных устройств от воздействия ионизирующего излучения космического пространства. На основе данных результатов был выбран наиболее оптимальный



материал экрана – псевдослав с чередующимися слоями вольфрама и меди. В АО «ТЕСТПРИБОР» были изготовлены тестовые образцы корпусов ИС с защитой данными экранами, однако, как отметил докладчик, производители ЭКБ неохотно применяют это решение, главным образом, из-за отсутствия соответствующей нормативной базы. Со своей стороны, АО «ТЕСТПРИБОР» разработал методику выбора защитных экранов.

П. П. Куцько отметил, что применение данного решения действительно затягивается. В результате небольшой дискуссии с участием докладчика и **В. Б. Штешенко** были предложены первоочередные шаги по внедрению разработанных АО «ТЕСТПРИБОР» корпусов в серийную ЭКБ космического применения.

Отдельно стоит упомянуть доклад **А. Ю. Новосёлова**, директора по маркетингу Группы компаний «Миландр». Докладчик обратился к волнующему многих вопросу организации поставок отечественной ЭКБ специального применения с учетом требований законодательства и других нормативных документов. Одним из ключевых инструментов решения связанных с данной деятельностью проблем было названо разделение функций разработки и производства изделий ЭКБ, их продвижения на рынке и сбыта.

Следует отметить, что юбилейная конференция прошла в живой и конструктивной атмосфере. Большая часть докладов сопровождалась многочисленными вопросами. При этом, как и было заявлено в начале мероприятия, обсуждение касалось не только качества ЭКБ, но и вопросов ее серийного производства, доступности и организации закупок.

Проведение следующей, XI Всероссийской научно-технической конференции «ЭКБ-2022» запланировано на 3 квартал 2022 года. ●