**Живая электроника: производственный суверенитет достижим**

**Алексей Жданов**

**В Москве состоялась ежегодная практическая конференция «Живая Электроника России 2022. Устойчивость каналов поставок электронной компонентной базы (ЭКБ) и электронный суверенитет». Представители профильных для индустрии электроники министерств, руководители ведущих российских разработчиков и поставщиков ЭКБ при участии менеджеров ИТ-компаний и операторов связи обсудили основные вызовы, стоящие перед отраслью в условиях усиления санкционного давления.**

Центральной темой конференции стало замещение импортных электронных компонентов, доступность которых снижается из-за санкций и измерения логистических каналов. Стабилизация каналов поставок компонентной базы, расширение производственной номенклатуры отечественных предприятий, разработка конкурентоспособной ЭКБ требует координации действий регуляторов и участников рынка, констатировали эксперты форума. Цель у регуляторов и компаний индустрии ЭКБ одна: обеспечение электронного суверенитета страны. Однако без расширения программ господдержки и решения жизненно важных оперативных задач разработчиков и производителей достижение этой стратегической цели невозможно, согласились ведущие отраслевые эксперты, собранные на одной дискуссионной площадке организаторами конференции - ТМТ Conference, медиагруппой «Электроника», «Телеспутником» и ИАА TelecomDaily.

**«Требования регулятора по импортозамещению есть. Выполнения – нет»**

Открывая основную сессию конференции - пленарное заседание «Госрегулирование и развитие российской элементной базы», Николай Плис, первый заместитель генерального директора одного из ведущих российских производителей микроэлектроники, компании «Ангстрем», поделился показателями предприятия, характеризующими состояние и всего производственного сектора ЭКБ в целом. В текущем году востребованность российской электроники резко выросла, и темпы роста объемов производства «Ангстрема» в январе-августе составили относительно аналогичного периода прошлого года 132%. «Этого явно недостаточно. Характеристика производства сегодня – сроки поставок. Сроки поставок у нас выросли от 60 дней до 210», - отметил Николай Плис, подчеркнув, что крупнейший российский разработчик и производитель ЭКБ лишен доступа к инвестициям и программам господдержки. Главным барьером на пути быстрого увеличения объемов выпуска он назвал нехватку кадров. Относительно небольшие затраты – порядка 80 млн руб., выделенные на программу расширения кадрового состава для полной загрузки оборудования, позволили бы увеличить выпуск в два-три раза за относительно короткий промежуток времени, однако даже получение такой суммы для «Ангстрема» сегодня затруднительно.

Исполнительный директор Ассоциации российских разработчиков и производителей электроники (АРПЭ) Иван Покровский поднял в своем выступлении важнейшую для отрасли тему, о которой в той или иной форме говорили все эксперты пленарного заседания. Из его слов следовало, что профильное для отрасли министерство – Минпромторг РФ – пока предпринимает недостаточно усилий для того, чтобы электронные компании получили отсрочки для своих ключевых сотрудников от частичной мобилизации. В том числе эта проблема распространяется на предприятия, работающие на нужды ОПК. Иван Покровский считает, что другое профильное министерство – Минцифры РФ – действует гораздо эффективнее, добиваясь отсрочек для специалистов ИТ-компаний.

Андрей Заренин, заместитель министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, комментируя острую для компаний ИТ и ЭКБ тему частичной мобилизации и отсрочек от нее, рассказал об инициативах ведомства в этой области. «У Минцифры есть реестр ИТ-компаний. Компании из реестра могут подать списки [сотрудников на отсрочку] на портале Госуслуг, исходя из перечня дипломов о высшем образовании, которые мы также опубликовали. Не знаю, есть ли подобный перечень у Минпромторга. Мы проработали перечень ИТ-специальностей, он достаточно широкий, подготовлен с учетом анализа специалистов, работающих в отрасли. В нем есть, например, лингвисты», – пояснил он.

Карина Абагян, директор по стратегическому развитию «Микрона», попросила Андрея Заренина рассказать о состоянии сквозных проектов, курируемых Минпромторгом и Минцифры. Предполагается, что такие проекты должны запускать цепочки разработки и производства полностью локализованных аппаратно-программных комплексов – от создания ЭКБ до выпуска «железа» и программ для него, с учетом потребностей будущих заказчиков. Замглавы Минцифры пояснил, что до 15 октября будет обновлено постановление правительства о механизме сквозных проектов. «Механизм никуда не делся. Постановление действует. У нас есть нюансы в обсуждении проектов с Минфином. В течение месяца несколько проектов обсуждаются в Минфине, они дают замечания, мы их отрабатываем», - заявил Андрей Заренин.

Говоря о механизмах запуска производств ЭКБ, Карина Абагян сослалась на мировой опыт, констатировав, что создание масштабных чиповых фабрик полного цикла, включая выращивание кристаллов, невозможно на основе возвратного финансирования – крупные страны выделяют безвозвратные гранты на такие производства. Карина Абагян высказала мнение, что организация в РФ производств чипов по современным техпроцессам ниже 28 нм будет практически невозможна в ближайшее десятилетие из-за невозможности получения необходимого оборудования, прежде всего фотолитографического. Однако у России есть шансы запустить и наладить в ближайшие годы производство самых востребованных отраслью микросхем по техпроцессам 65-45 нм. «Завод 65-45 нм можно вполне построить, потому что на большую часть оборудования есть по нескольку альтернативных поставщиков», - подчеркнула Карина Абагян. Вторым шагом на пути обеспечения страны собственными полупроводниками, по ее словам, должно стать создание собственных копий материалов, используемых в производстве чипов за рубежом.

Василий Шпак, заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации, прокомментировал мнение Карины Абагян о невозможности развития чиповых производств полного цикла без грантов государства. «В американском CHIPS and Science Act (закон США, предусматривающий выделение из бюджета $52 млрд на разработку и производство чипов на территории страны – прим. «Телеспутника») миллиарды раздаются в основном не на производство, а тем компаниям, которые занимаются дизайном – среди получателей Qualcomm и другие основные коллеги. Прямые деньги на производство не раздаются, а предоставляются налоговые льготы – прежде всего Intel, TSMC и другим коллегам, планирующим развивать производства в США. У нас ситуация другая. Зазывать к нас этих коллег бесполезно. Производство нам придется строить самим. Государство соответствующие решения принимает. Приняты такие решения в отношении компании «Микрон» - льготный займ по линии Фонда развития промышленности (ФРП). Целый ряд соответствующих решений будет принят на уровне правительства. Прежде всего, это льготное кредитование по линии ФРП и возможность прямого бюджетного вливания тем компаниям, которые имеют прямое государственное участие», - сообщил Василий Шпак.

Светлана Легостаева, генеральный директор консорциума «Вычислительная техника» назвала самым важным для устойчивого развития отечественных производителей отечественной электроники наличие гарантированного спроса на их продукцию. «По линии сквозных проектов потрясающий задел 2021 года абсолютно не пропал. По вычислительной технике проводится апгрейд проектов, они выводятся на финансово-экономическое обоснование. Через Минфин все проходит непросто, но движение идет. Помимо уже реализованных кейсов есть готовность заказчиков, в том числе из нефтегазовой отрасли, заключать длительные контракты. Нам очень важна длительность, когда мы понимаем, что это не разовая поставка, а долгосрочное сотрудничество, и есть вектор долгосрочного спроса, который нам сейчас очень нужен», - подчеркнула Светлана Легостаева.

Алексей Сапунов, старший вице-президент по технической инфраструктуре «Ростелекома», заявил о готовности заключать долгосрочные контракты с разработчиками и производителями. Он напомнил о контракте «Ростелекома» на закупку у группы «Т8» телеком-оборудования и ПО на 2 млрд руб. до 2026 года, признав, что сумма может показаться незначительной в масштабах закупочной программы оператора, однако это лишь один из первых шагов в этом направлении. «Ростелеком» развивает аналогичные программы с со своей дочерней компанией «Булат» и группой Yadro. Речь идет о закупках условно отечественных базовых станций у «Булата» с 2023 года и с 2025 года — полностью отечественных у Yadro. Алексей Сапунов признал, что оператор видит «много рисков» в долгосрочных контрактах с российскими компаниями. Однако без таких соглашений невозможно выполнение установленных государством KPI по импортозамещению. «По крайней мере есть заинтересованные стороны, которые связаны обязательствами. Это создает цепочки кооперации», — пояснил старший вице-президент «Ростелекома».

Захар Кондрашов, генеральный директор «НИИМА «Прогресс» поделился опытом разработки модулей ЭКБ для навигации и связи, микроконтроллеров, ПО для мониторинга и автоматизации. Предприятие рассматривает для себя в качестве стратегического рынок робототехники и решений для интеллектуального управления производством. Глава «НИИМА «Прогресс» согласился с мнением коллег о необходимости стимулирования и поддержания спроса на российскую продукцию. «Сбыт недостаточен. Есть постановление правительства 719. Но, по этому постановлению, например, производители автомобилей могут не применять отечественную электронику. У них есть возможность получить 300-500 баллов за операцию покраски автомобиля. А за применение отечественной электроники они получат 100 баллов. Как производитель мы добились обязательных требований по применению отечественной элементной базы в виде навигационного приемника и связного модема. По факту механизма отслеживания выполнения постановления 719 нет. Требования регулятора есть, их выполнения – нет», - посетовал Захар Кондрашов.

**«Российская электроника жива»**

Перспективным разработкам отечественных компаний, которые и будут обеспечивать цифровой суверенитет России в ближайшие годы, были посвящены две технологические сессии конференции.

Открывая сессию «Полупроводниковая светотехника», Андрей Калашников, руководитель рабочей группы по борьбе с контрафактной светодиодной продукцией Ассоциации производителей светодиодов и систем на их основе (АПСС), рассказал о проблемах при контроле отечественного происхождения светодиодов. Развиваемый Минпромторгом проект по маркировке радиоэлектроники не во всех случаях позволяет исключить госзакупки светотехники на основе контрафактных светодиодов – об этом свидетельствуют данные мониторинга закупок АПСС. В этой связи члены Ассоциации предлагают запустить единую систему прослеживаемости светотехники, которая позволит решить те же задачи контроля оборота продукции, что и маркировка. Андрей Калашников предложил производителям светодиодов присоединиться к проекту и совместно внедрять систему прослеживаемости в практику закупок.

Сергей Щеглов, продукт-менеджер российского производителя светодиодов GS LED поделился опытом разработки продукции под нужды различных заказчиков и рассказал, какие отечественные материалы доступны сейчас в производстве. Так, GS LED может получать от российских контрагентов освоенные в производстве люминофоры и золотую проволоку. Возможен выпуск клея для чипов и идентификаторов продукта. Отсутствуют на рынке российские корпуса для светодиодов и излучающие чипы, нет возможности приобрести оптический силикон, выпущенный в РФ.

Татьяна Тришина, управляющий партнер, коммерческий директор ООО «Трион» рассказала о запущенном в сентябре текущего года ее компанией производстве источников питания для светодиодных светильников в Сергиевом Посаде. Специалисты «Триона» провели детальный анализ рынка российских компонентов, которые могли бы использоваться в схемотехнике источников питания и пришли к неутешительным выводам. Вполне возможно получать российские трансформаторы, компаунды, электролитические конденсаторы, транзисторы, микросхемы, контроллеры. Однако, из слов Татьяны Тришиной следовало, что серийным российским компонентам в той или иной мере присуща нестабильность параметров, а по цене большая их часть совершенно неконкурентоспособна по сравнению с китайской продукцией.

Дмитрий Аникин, генеральный директор компанией «РуСИД», также освоившей выпуск в России светодиодов, высказал мнение, что полный суверенитет в производстве этого вида ЭКБ возможен. В то же время в РФ пока отсутствует отечественное оборудование для ключевых этапов производства светодиодов, хотя, как отметили участники конференции, его заказна разработка имеет шансы на успех.

По крайней мере, в одном виде оборудования для светотехнической промышленности и измерительных лабораторий – фотометрического – технологический суверенитет России обеспечен. Сергей Никифоров, руководитель лаборатории «Архилайт», подчеркнул, что сейчас в РФ нечем заменить отечественные фотометрические стенды, поскольку оборудование западных производителей недоступно. При этом у разработанных «Архилайтом» аналогах характеристики не хуже, а по некоторым параметрам и намного лучше, чем у ведущих мировых компаний.

Эксперты завершающей сессии - «Электронные компоненты, корпуса и печатные платы» - представили линейки различных электронных компонентов, разработанных и подготовленных к серийному производству. Так, Евгения Трудновская, начальник отдела аналого-цифровых и специальных схем компании «Ангстрем» рассказала о линейках востребованных потребителями микросхемах АЦП и ЦАП, а также о драйверах и интеллектуальных силовых ключах в монолитном исполнении. Драйверы, выпускаемые «Ангстремом», могут применяться в массово выпускаемых импульсных блоках питания, схемах питания электродвигателей и т.д.

Эдуард Литвиненко, инженер-конструктор дизайн-центра проектирования СБИС АО «ЗНТЦ» поделился опытом применения магниторезистивных датчиков при разработке заказных микросхем. Чипы с разработанными «ЗНТЦ» магниторезистивными датчиками ранее выпускались на зарубежных фабриках, однако сейчас рассматривается возможность переноса производства отдельных видов продукции в Россию.

В перечень разработок «ИПК «Электрон-Маш» входят широко востребованные в приемо-передающей аппаратуре СВЧ-модули. Как рассказал начальник маркетингового отдела «Электрон-Маша» Михаил Гладких, компания осваивает новые виды СВЧ ЭКБ, которые могут применяться, в том числе, в перспективных образцах отечественных базовых станций.

Главным выводом конференции стал тезис, многократно повторенный экспертами: российская электроника действительно жива и развивается вопреки санкционным ограничениям. Однако, для ускорения темпов ее развития необходима масштабная поддержка государственных органов и координация усилий всех участников отрасли. И конференция «Живая Электроника России 2022» стала важной и своевременной площадкой для консолидации усилий предприятий ЭКБ.

Партнеры конференции:

* «Ангстрем» — один из крупнейших в России разработчиков и производителей полупроводниковой продукции.
* Компания «Трион» - разработчик и производитель светодиодных модулей, источников питания для светотехнических изделий различного назначения.
* Зеленоградский нанотехнологический центр – одна из лидирующих инновационных компаний в России, осуществляющая разработку и производство продукции в области микроэлектроники и микросистемной техники.
* «Электрон Маш» - компания, специализирующаяся на поставках СВЧ компонентов и комплектующих изделий.

Конференцию поддержали Минцифры РФ, АНО «Консорциум «Телекоммуникационные Технологии», АНО «Консорциум «Вычислительная техника», Ассоциация российских разработчиков и производителей электроники, Ассоциация производителей светодиодов и систем на их основе, АО «НИИЭТ», Ассоциация «Индустриальные инновации».