

Страна приступила к разработке того, к чему не прикасалась десятилетия

Рассказывает директор Ассоциации разработчиков и производителей «Консорциум средств, ресурсов и технологий производства высокотехнологичной продукции» А. В. Брыкин



Сфера деятельности Ассоциации разработчиков и производителей «Консорциум средств, ресурсов и технологий производства высокотехнологичной продукции» (Консорциум «Базис») включает несколько направлений, объединенных тем, что они составляют основу развития электронной отрасли. В их число входят электронное машиностроение, материалы и высокочистые вещества, САПР и кадровое обеспечение отрасли.

О том, что уже удалось сделать данной ассоциации, какие сейчас приоритеты в развитии направлений ее деятельности, какие цели ставятся и как их предполагается достигать, нам рассказал директор Консорциума «Базис», профессор Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, профессор НИЯУ МИФИ, д. э. н. Арсений Валерьевич Брыкин.

Арсений Валерьевич, Консорциум «Базис» был зарегистрирован буквально накануне нового 2022 года, но, очевидно, его деятельность началась раньше: о создании данного отраслевого сообщества было заявлено еще весной 2021 года. Какая задача ставилась при его создании?

Действительно, Консорциум был зарегистрирован официально как юридическое лицо в самом конце 2021 года. Его учредителями стали профильные компании, известные на рынке, которые специализируются в таких областях, как системы автоматизированного проектирования (САПР), технологические и конструкционные материалы, производственное оборудование, информационная безопасность, и имеют сильные позиции в части вузовской и отраслевой науки.

Однако работу мы начали задолго до приобретения формального статуса. О создании Консорциума мы объявили в апреле 2021 года в рамках отраслевой выставки ExpoElectronica, но и до того компании, которые

впоследствии стали учредителями и активными участниками Консорциума, работали совместно – в частности, над аналитикой и экспертными рекомендациями при подготовке постановления № 2136, которое было подписано Председателем Правительства РФ Михаилом Владимировичем Мишустиним 16 декабря 2020 года – за год до официальной регистрации нашей ассоциации.

Задача, которая ставилась при создании Консорциума, формулируется следующим образом: координация и объединение усилий разработчиков и производителей в связанных между собой высокотехнологичных направлениях в целях успешной реализации Стратегии развития электронной промышленности РФ на период до 2030 года, повышения уровня импортозамещения и обеспечения технологической независимости Российской Федерации. Основными направлениями деятельности ассоциации были избраны те, которые являются фундаментом, базисом стратегии отраслевого развития – средства производства, высокочистые материалы и вещества, САПР,

а также кадровое обеспечение отрасли. На этих направлениях основывается все многообразие сегментов электронной и радиоэлектронной промышленности. Именно поэтому сокращенно Консорциум называется «Базис».

Очевидно, эта деятельность должна включать налаживание взаимодействия как внутри сообщества разработчиков и производителей решений в перечисленных областях, так и с пользователями этих решений, то есть со всей электронной промышленностью. Как решается столь масштабная задача?

Действительно, сторон взаимодействия много. К сказанному вами следует добавить еще и активную совместную работу с Минпромторгом России – регулятором и ключевым субъектом отраслевой стратегии, на реализацию которой, в первую очередь, направлена наша деятельность.

У нас проделана большая работа по выстраиванию отношений с рядом отраслевых консорциумов, объединяющих ведущих игроков различных сегментов электронной и радиоэлектронной промышленности. С некоторыми из них уже подписаны соглашения о сотрудничестве и взаимном обмене информацией. У нас налажена системная работа с ассоциациями и отдельными предприятиями – не только в формате различных конференций и публичных круглых столов, коих проводится достаточно много, но и в других формах, таких как, например, экспертные советы и рабочие группы при федеральных ведомствах.

Что касается формирования сетевой структуры по направлениям Консорциума, изначально мы сконцентрировали основные усилия на области средств производства – электронном машиностроении. С 2021 года, когда мы приступили к этой деятельности, нам удалось консолидировать отраслевое сообщество. Это было непросто, потому что к этому сложному сегменту на стыке огромного количества отраслей очень долгое время не было внимания со стороны государства, и, скажем прямо, предприятия и организации, которые имеют серьезные компетенции в этом вопросе, сильно потеряли в масштабах бизнеса и стали функционировать на рынке разрозненно.

Мы смогли объединить основных игроков, обладающих ключевыми компетенциями в важных для нас сегментах рынка. Кроме отдельных компаний, одним из учредителей и активным участником нашего Консорциума стала Ассоциация «Электронное машиностроение». Вместе с отраслевыми экспертами нами были структурированы несколько десятков проектов, разработана дорожная карта, которая в прошлом году была представлена на отраслевом совете и в Правительстве РФ. В итоге десять научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ получили финансирование со стороны Минпромторга России в рамках «нулевой» очереди по направлению

«Электронное машиностроение». Теперь можно сказать, что страна приступила к разработке того, к чему не прикасалась десятилетия. Конечно, это не значит, что через два года мы всех догоним и перегоним, но это – позитивная тенденция, которая показывает, что наши задумки, наши сквозные проекты дошли до самого базиса – до средств производства, о которых говорил еще Карл Маркс.

Что включают эти десять работ?

Среди них – разработка рентген-литографа для безмасочного формирования наноструктур с размерами 13 нм и ниже; установки молекулярно-лучевой эпитаксии для получения гетероструктур СВЧ-микроэлектроники, фотоприемной техники и радиофотоники; комплексов плазмохимического травления и осаждения; установки выращивания монокристаллов арсенида галлия и германия; оборудования для проекционного переноса топологического рисунка на пластины и других технологических установок и техпроцессов микроэлектроники.

То есть первый приоритет отдан оборудованию для микроэлектроники?

Да. Именно здесь нужно максимально быстро и качественно устранить ту технологическую брешь, которая сформировалась за долгие годы.

Очевидно, что не только электроника в целом, но и технологии микроэлектроники включают разные области, которые сами делятся на более мелкие сегменты, обладающие своими особенностями. Поэтому крайне важно правильно расставить приоритеты, и по этому вопросу мы провели и продолжаем вести большое количество консультаций с профессионалами отрасли, с предприятиями – разработчиками и изготовителями.

Когда я говорю об оборудовании для микроэлектроники, речь идет не об одной технологической цепочке. Это минимум восемь-десять дифференцированных цепочек, в каждой из которых есть своя специфика с точки зрения оборудования. Все эти особенности и тонкости мы прорабатываем. Минпромторгом России с нашим участием структурирована крупная работа, которой занимается ФГБУ «ВНИИР», в прошлом – ФГУП «МНИИРИП». Этим институтом на базе переданных Консорциумом материалов дорабатывается стратегия развития отрасли в сегменте электронного машиностроения, формируются ТЗ на НИР и ОКР следующих этапов финансирования. И мы надеемся, что реализация следующей очереди приоритетных работ начнется в ближайшее время.

Ставится ли задача создать оборудование, полностью перекрывающее тот или иной техпроцесс, допустим, КМОП?

Любому профессионалу понятно, что десять НИР и ОКР не смогут перекрыть полную линейку оборудования для

технологий микроэлектронных производств. Но это лишь первый этап. На этом этапе ставится задача разработать наиболее сложные установки, имеющие наибольший вес в технологии. Вторая и третья очереди должны будут уже более равномерно обеспечить технологическую оснащенность импортозамещенным оборудованием. Но говорить, что мы будем делать всё, я не считаю возможным. Есть некритичные операции, оборудование для которых не столь сложно и вполне доступно на рынке. Его можно легко купить, и вкладываться в его разработку, по крайней мере, на данном этапе нецелесообразно.

В первом приоритете – именно то, что наиболее критично и что требует серьезных финансовых, технологических, кадровых, а также временных ресурсов, поскольку создание установок такого рода требует не один и не два года. Если посмотреть на те установки из списка первой очереди, которые я упомянул ранее, все это – очень сложное оборудование. Его разработка является по сути квинтэссенцией научных и технических достижений широкого спектра областей машиностроения: и оптики, и лазерной техники, и материаловедения, и множества других.

И что еще важно отметить: такие разработки должны вестись в связке с другими направлениями. Так, например, материалы в микроэлектронике – это неотъемлемая часть технологии и оборудования, поэтому ТЗ на постановку работ в направлении материалов должны ставиться с активным участием групп, которые осуществляют разработку установок и реализуемых ими техпроцессов. Это касается как конструкционных, так и технологических материалов. То же можно сказать и о САПР, потому что средства автоматизации разработки, применяемые модели и библиотеки должны обеспечивать описание изделий, которые будут изготавливаться по определенной технологии с учетом особенностей техпроцессов, а эти технологии, в свою очередь, имеют привязку к оборудованию.

Таким образом, все три направления сильно связаны друг с другом, и создаваемое оборудование, материалы и САПР в конечном счете являются единым базисом отраслевого развития, направленным на технологическую независимость в электронной и радиоэлектронной отраслях.

Существуют разные мнения по поводу того, имеет ли смысл «гонка за нанометрами», но всё же: под какие топологические нормы планируется разработка оборудования и техпроцессов сейчас?

Да, есть «горячие головы», которые считают, что нам нужно сразу выходить на топовые топологические нормы. Мы же экспертным путем пришли к выводу, что разработка должна вестись под те техпроцессы, которые доступны нашим разработчикам на территории РФ в настоящее

время и будут доступны им в ближайшем будущем. Поэтому мы ориентируемся на те технологии, которые реализованы на «Микроне» – в части КМОП, и на «Истоке» – в части СВЧ-микроэлектроники. Уже в дальнейшем, когда будут созданы критичные элементы наилучших доступных техпроцессов и на них будут реализованы базовые компоненты, предполагается двигаться вглубь – вплоть до 28 нм. Эта величина заявлена в отраслевой стратегии, а именно с этим документом должны быть взаимосвязаны все проводимые разработки.

В отраслевой стратегии также ставится задача создания технологического задела в таких перспективных технологиях, как квантовые вычисления и искусственный интеллект. Мы видим по конференциям, что ведутся активные научные исследования в этих областях, в том числе касающиеся новых физических реализаций, как, например, нейроморфные вычислители на основе мемристоров. Работает ли Консорциум «Базис» в таких направлениях?

Эти области не являются доминантными в нашей деятельности. Всё же наша главная задача – удовлетворить базовые потребности в техпроцессах, материалах, средах разработки.

В рамках материаловедческой составляющей мы структурируем перспективные работы, в частности, в совместной рабочей группе с АО «Наука и инновации» – организацией ГК «Росатом», занимающейся руководством деятельностью институтов и центров, входящих в периметр блока по управлению инновациями данной корпорации. Некоторые из этих работ касаются перспективного профиля: квантовых вычислений, фотоники и т.д. Также в части этого направления ведутся работы, связанные с перспективными полупроводниковыми материалами, такими как нитрид галлия.

А какие материалы и высокочистые вещества находятся в основном фокусе Консорциума? Что из этой области необходимо здесь и сейчас?

На самом деле, это направление очень многообразно. В процессах микроэлектронных и радиоэлектронных производств задействовано множество различных материалов, требующих серьезного внимания. Это химия для травления, кислоты и фоторезисты, керамика и даже такие материалы, как, например, бескислородная медь и изделия из нее.

Вместе с АО «Наука и инновации» мы проводим селекцию по востребованности разработки тех или иных материалов. Однако приоритизировать их – непростая задача. Причина этого в том, что, во-первых, работы по созданию технологического оборудования со своей стороны еще не привели к постановке задач в области материалов, а во-вторых, внутренний рынок специальных материалов

для электроники и микроэлектроники мал и не до конца сформирован.

Поэтому здесь происходят два параллельных процесса. С одной стороны, работы, которые ведутся по направлению электронного машиностроения, подходят к той стадии, когда становится понятно, о каком конкретно материале или группе материалов должна идти речь для обеспечения технологии, которую это оборудование реализует, и это становится понятно не на уровне теории, а на уровне конкретных требований к параметрам данного материала или группы материалов. С другой стороны, разворачивается активное взаимодействие в том числе с университетской, с вузовской наукой, потому что для крупнотоннажного производства рынка на данный момент просто не хватит, а производство малого масштаба, в котором существенную помощь могут оказать вузовские лаборатории, вполне может обеспечить выход из сложившейся ситуации, не говоря уже о том, что научные школы ведущих вузов, таких как РХТУ имени Д. И. Менделеева, позволяют внести весомый вклад в разработку технологии производства данных материалов.

Для производства материалов нужно свое оборудование. Требуется ли разработка отечественных решений на этом уровне?

Этот вопрос касается не только материалов, но и оборудования. Как я уже сказал, электронное машиностроение – это квинтэссенция достижений науки и техники во множестве областей промышленности. Невозможно сходу импортозаместить абсолютно всё. Еще раз подчеркну: исходить нужно из целесообразности. Необходимо разумное перестроение кооперационных цепочек. В не критичных сегментах, где закупка зарубежных компонентов и узлов обоснована и может осуществляться на доверенной, устойчивой и долгосрочной основе без риска санкционных ограничений и резкой смены конъюнктуры, такая закупка может быть оправданной.

Однако оборудование и материалы создает не только другое оборудование, их создают люди. В отрасли по-прежнему кадры решают всё, и это еще одна из серьезных проблем, которую нам предстоит решить в рамках реализации стратегии развития отрасли. В отрасли существует сильный дефицит кадров; он периодически то усиливается, то немного ослабевает, но не исчезает.

Ведется ли у нас подготовка по специальностям, необходимым для развития направлений, которыми занимается Консорциум «Базис»?

Когда в далекие 1960-е годы благодаря инициативности и целеустремленности известного деятеля нашей отрасли, будущего министра электронной промышленности СССР Александра Ивановича Шокина начал строиться Зеленоград как центр отечественной

микроэлектроники, как в самом Зеленограде, так и в других частях Советского Союза начали создаваться не только отраслевые предприятия, но и вузы. В Москве появился вуз, который так и назывался: Московский институт электронного машиностроения, и он долгие годы готовил специалистов соответствующего профиля. Но около 10 лет назад он был присоединен к ВШЭ и свою специализацию потерял.

В целом, специализированные кадры по электронному машиностроению у нас сейчас практически никто не готовит, и в эту область приходят молодые специалисты в основном из смежных дисциплин. Если мы считаем это направление приоритетом отраслевого развития, то совершенно необходимо возродить данную специализацию.

Что касается САПР и материаловедения, в этих областях ситуация не сильно отличается. В стране готовят определенное количество специалистов широкого профиля, без углубления в специфику разработки САПР для микроэлектроники.

Работы над созданием новых учебных программ уже ведутся?

Да. Я не могу сказать, что это массовое явление, но системная работа идет, формируются соответствующие профессиональные и образовательные стандарты.

Но здесь нужно понимать контекст. Буквально полгода назад я опубликовал статью, в которой был приведен анализ кадрового рынка пяти ведущих микроэлектронных держав. Так вот, в каждой из этих стран декларируется примерно 20%-й дефицит кадров, и это несмотря на те бюджеты, которые данные страны и компании, их представляющие, выделяют на развитие микроэлектроники. Как известно, Китай на десятилетие выделяет более 1,4 трлн долл.; Южная Корея – порядка 900 млрд; США – более 250 млрд, при том что ряд стран-сателлитов инвестирует в строительство порядка двух десятков микроэлектронных фабрик на территории Соединенных Штатов. В этой стране озвучиваются планы увеличения количества высокотехнологичных рабочих мест в микроэлектронике на 90 тыс. человек в ближайшие 3–5 лет.

При этом страны-лидеры уже давно, не стесняясь, переманивают специалистов практически из всех регионов мира, включая, конечно, Россию. В нашей стране они видят множество талантливых людей, которые могут помочь им в решении их задач. А наша задача – обратная: удерживать высококвалифицированных специалистов в России, дать им интересные проекты.

Этим необходимо заниматься, и концепция кадрового обеспечения отрасли, в разработке которой мы как Консорциум тоже принимали активное участие, сейчас доработана ФГБУ «ВНИИР» и, полагаю, вот-вот будет утверждена и начнет реализовываться.

Какие инструменты предполагается использовать для удерживания специалистов в стране?

Один из этих инструментов – это массовая реклама, пропаганда работы в российском высокотехнологичном сегменте.

Наш Консорциум совместно с Финансовым университетом при Правительстве РФ провел исследование лояльности студентов технических вузов к работе по специальности после получения диплома, а также к работе в российских хай-тек-компаниях, и это исследование подтвердило ряд неутешительных гипотез.

Лояльность характеризовалась показателем, равным доли студентов, ответивших, что они готовы работать по специальности либо, соответственно, в российской компании, за вычетом доли студентов, которые ответили, что они к этому не готовы. Таким образом, показатель лояльности мог принимать значения от –100 до 100%. Результаты показали, что лояльность к работе по специальности в разных вузах находится в положительном диапазоне и составляет от 33 до почти 100%. А вот лояльность к работе в российских компаниях оказалась положительной лишь у четырех вузов из экспериментальной выборки, и даже у них данный показатель достигал не таких уж больших значений. Больше чем у двух третей вузов, в которых проводился опрос студенческой аудитории, лояльность оказалась отрицательной и достигала –70%, что в рамках использовавшейся методики означает резкое отрицание, то есть студенты этих вузов по окончании обучения ни при каких условиях не пойдут работать в отечественные компании.

Эту тенденцию необходимо переломить. Мы сейчас ведем переговоры, чтобы сделать подобные исследования ежегодными, так как из анализа результатов можно сделать вывод, что дело тут не только в студентах, но и в том климате, который существует в каждом вузе, в той культуре, которую он прививает своим студентам.

При опросах в рамках выставок ExpoElectronica и ElectronTechExpo этого года мы увидели аналогичную тенденцию и среди уже сложившихся технических специалистов и сотрудников компаний, занимающихся менеджментом. Среди них также выявлена отрицательная лояльность к отрасли, когда люди заявляли, что они не стали бы рекомендовать своим знакомым работать в электронной отрасли России.

С этим нужно что-то делать, и кадровая стратегия содержит решения данной проблемы. В ней предусмотрено довольно много мероприятий, которые эту тенденцию могут и должны переломить.

Есть ли понимание, в чем причина низкой лояльности студентов к работе в отечественной микроэлектронике?

У нас есть определенные гипотезы, почему это происходит. В целом, они сводятся к тому, что из-за длительной

стагнации отрасли сложилось ощущение, что в ней нет масштабных проектов. Это своего рода инерция 1990-х, которая усугубляется некоторой закрытостью отрасли. У меня был случай, когда, общаясь со студентами одного из региональных технических вузов, я спросил, знают ли они о предприятии, которое находится меньше чем в километре от них, на что было сказано, что они что-то слышали, но оно, кажется, уже в 1990-х годах перестало работать и сейчас там ничего нет. Однако в реальности это вполне успешное предприятие, которым отрасль гордится. На вопрос, исходя из чего они сделали такое заключение, они ответили, что так говорили в их семьях. Видимо, эта устаревшая информация прочно закрепилась в их сознании, и до них не доходили никакие сведения, которые могли бы это мнение изменить.

Также стоит отметить другую негативную тенденцию, которую мы выявили. Несмотря на большое количество разговоров о кадровой проблеме, за последние два года эффективность работы отраслевых предприятий с вузами упала на 20%. Это можно было бы отнести на счет пандемии, но очевидно, что взаимодействие между реальным сектором и вузами идет явно не по плану.

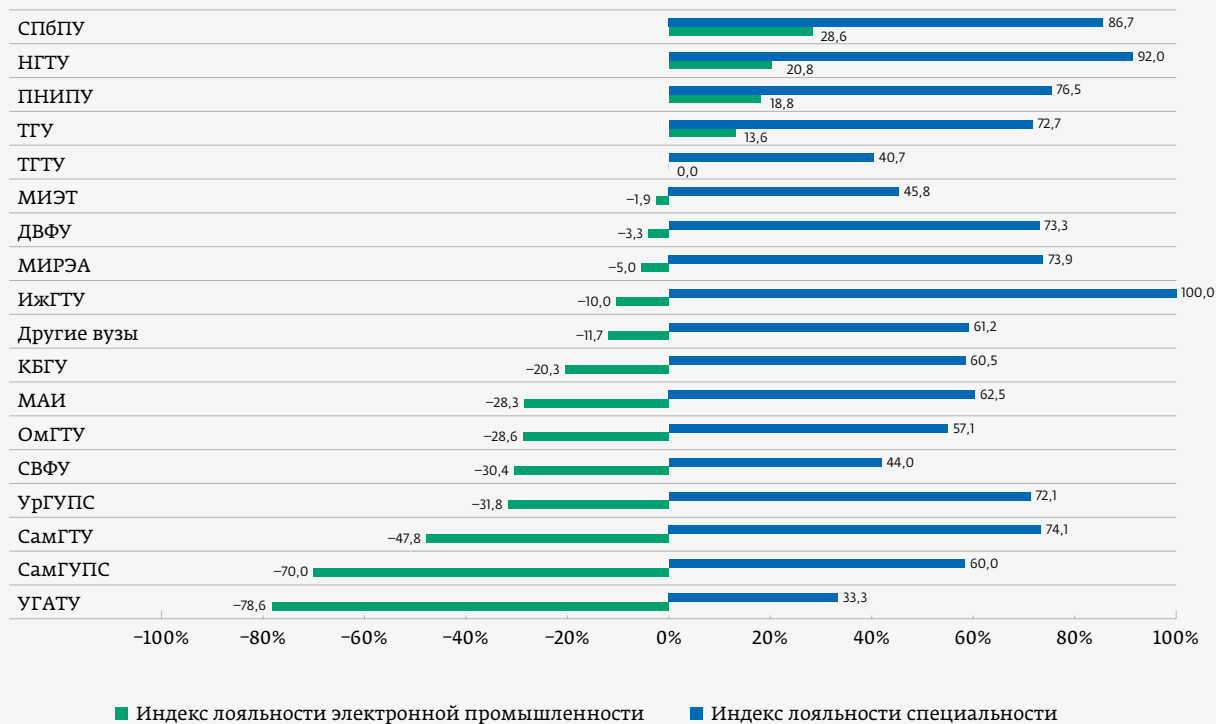
Здесь одной из причин является, как я это называю, «поправка на хуавэй». Речь, конечно, не о компании Huawei как таковой; здесь это название следует понимать в нарицательном смысле. Дело в том, что в ведущих технических вузах уже со второго курса практически всех перспективных студентов рекрутируют компании, и, к сожалению, эти компании в своем большинстве не российские. Если упускать из виду эту проблему, то мы будем по-прежнему говорить, что вузы готовят достаточное количество специалистов, а эти специалисты будут успешно пополнять ряды сотрудников конкурирующих с нами компаний.

Как минимум это нужно учитывать, а как максимум – снижать влияние этого фактора, чтобы выпускники в дальнейшем работали на российских предприятиях, а не использовали свои знания, полученные, кстати, за бюджетные деньги, для усиления иностранных компаний. Ведь сейчас для этого даже не нужно уезжать из страны: вполне можно работать удаленно.

Поэтому от лозунгов о том, что нам нужны высококвалифицированные кадры, необходимо переходить к конкретным действиям, к взаимодействию с будущими специалистами. Мы передали результаты наших исследований в Минпромторг России и надеемся на системную реакцию.

Есть ли корреляция лояльности студентов к работе на отечественных предприятиях с уровнем подготовки в соответствующих вузах?

Пока мы не проводили исследований качества образования, но можем сказать, что ряд признанных в отрасли



Результаты исследования лояльности студентов технических вузов к работе по специальности и к работе в российских компаниях

технических вузов, качество подготовки в которых сомнений не вызывает, характеризуется нулевой или даже сильно отрицательной лояльностью к работе в российских компаниях в сегменте высоких технологий.

Базовые кафедры, которыми гордятся многие предприятия нашей отрасли, помогают снизить «поправку на хуавэй»?

К сожалению, базовые кафедры – это сложно формулируемые сущности. Это понятие по-разному понимается различными предприятиями. В некоторых случаях это действительно серьезное взаимодействие с вузом вплоть до оснащения лабораторий оборудованием и разработки соответствующего методического обеспечения, а в некоторых – это лишь «нарисованная на бумаге» формальная организационная единица.

Здесь мы можем посмотреть на пример Китая, где очень четко осознали, что рынок высокотехнологичных изделий формируется на этапе, когда начинает обучаться подрастающее поколение. И если это обучение происходит на иностранных технологиях, оборудовании, ПО, то трудно ожидать, что, дойдя до получения диплома о высшем образовании, эти новые специалисты захотят переучиваться на отечественные технологии. Поэтому в Китае пришли к непростому решению – полностью

перевести свою систему образования – как школы, так и вузы – на китайские аппаратно-программные комплексы.

Мы исповедуем тот же подход и предлагаем серьезно заняться переоснащением школ, колледжей и высших учебных заведений на российские программно-аппаратные решения. Вместе с одним из учредителей Консорциума – компанией «Омега» – мы разработали прототип так называемых инженерных классов. Около десяти из них уже успешно проходят апробацию в Санкт-Петербурге.

Насколько важна инициатива со стороны самих отечественных компаний, чтобы их решения внедрялись в систему образования? Готовы ли российские предприятия содействовать этому?

Ряд компаний уже сейчас готовы это делать. Например, мы ведем активную работу в сегменте САПР с учредителями Консорциума – компаниями «Аскон», «Эремекс». Так, на форуме «Инженеры будущего», организуемом Союзом машиностроителей России, в очередной раз прошло обучение российским САПР с выдачей сертификатов о прохождении курсов.

Здесь одной готовности предприятий мало. Я уверен, что в данном направлении должна быть политика

на уровне государства. Тогда тем компаниям, которые готовы к этому присоединиться, будет гораздо проще сделать это. Ведь у предприятий свой масштаб деятельности, свои бизнес-задачи, и, наверное, неправильно было бы думать, что отдельно взятое предприятие осуществит государственную функцию, сможет решить масштабную задачу на федеральном уровне. Поэтому в этом вопросе мы надеемся на эффективный диалог как с Минпромторгом России, так и с Министерством науки и высшего образования и Министерством просвещения РФ.

Вы уже упомянули еще одно направление деятельности Консорциума – САПР. Весной, на выставке ExroElectronica в рамках конференции «Итоги реализации стратегии отраслевого развития в базовых сегментах: средства производства, кадры, материалы, САПРы» был представлен доклад с анализом состояния отечественных САПР, из которого можно было сделать вывод, что для отдельных этапов разработки электронной продукции есть сильные российские решения, а некоторые этапы совершенно не закрыты. Как планируется выстраивать сквозной процесс на отечественных средствах проектирования и какие здесь приоритеты?

Сейчас идет активное обсуждение стратегии по развитию САПР. Нашим Консорциумом подготовлено ТЗ, которое передано в Минпромторг России и сейчас проходит отраслевую экспертизу. И здесь мы голосуем за то, чтобы был создан полностью отечественный программный продукт, в котором лишь в исключительных случаях и крайне аккуратно могли бы быть использованы отдельные части открытого кода.

Существует и альтернативная позиция. Ее приверженцы утверждают, что можно быстро собрать САПР на основе свободного ПО с открытым кодом. С ними мы дискутируем. Я думаю, в ближайшие несколько недель Минпромторг России примет окончательное решение, которое определит подход к формированию дорожной карты по данному направлению.

И еще раз повторю: в любом случае создаваемое решение будет интегрироваться с теми разработками, которые сейчас ведутся в сегменте электронного машиностроения, и наилучшими технологиями, доступными на российском рынке.

Какие аргументы вы приводите против использования открытого кода?

Лично я считаю, что, когда речь идет о ПО, на котором будут разрабатываться компоненты, в том числе для критической информационной инфраструктуры, нужно обеспечить полную прозрачность программного продукта. А ПО с открытым кодом полной прозрачностью не обладает. Мы это видим, в частности, по периодически

появляющимся новостям о найденных уязвимостях или недокументированных возможностях в таком ПО.

Кроме того, абсолютно свободного ПО, строго говоря, не существует. В этой сфере есть своя система регуляции, свои правила игры, которые могут внезапно поменяться, и код, который вчера был свободным, завтра перестанет быть таковым. При таких серьезных инвестициях, какие необходимы для создания собственного сквозного решения, изначально программировать подобные риски, мне кажется, неразумно.

Поэтому представляется, что в текущей ситуации более правильно работать на полностью российских программных продуктах. Но если эксперты сочтут необходимым в тех или иных элементах использовать открытый программный код, если это будет обоснованное коллегиальное решение, то такой вариант возможен.

Вы упомянули про постановление Правительства РФ от 16 декабря 2020 года № 2136, в разработке проекта которого принимало участие сообщество, впоследствии образовавшее Консорциум «Базис». Насколько этот документ помогает в реализации стратегии развития отрасли?

Это важное постановление. Если работы, финансируемые государством, – это крупные блоки в фундаменте отраслевого развития, то проекты, которые субсидируются в соответствии с данным документом, – небольшие кирпичики, заполняющие ниши и связывающие всю конструкцию.

Мы крайне благодарны Правительству РФ, что в тех областях, на которые распространяется постановление № 2136 и которые практически полностью совпадают с направлениями деятельности нашего Консорциума, субсидия исчисляется таким образом, что исполнителю необходимо привлечь лишь 10% собственных средств. Это то, что мы обосновывали и активно продвигали при подготовке постановления. Данные сегменты рынка нуждаются в наибольшей государственной поддержке, и, если бы собственных инвестиций требовалось более 10%, это был бы тупиковый путь. Игроки рынка просто не пошли бы на такие условия, либо им пришлось бы брать на себя слишком большие риски.

Сейчас эксперты Консорциума «Базис» активно участвуют в экспертизах проектов, претендующих на субсидии по данному постановлению, и мы очень надеемся, что соответствующее финансирование продолжится и в 2022-м, и 2023-м годах, помогая закладывать тот базис, над которым мы работаем в рамках Консорциума.

Есть понимание, что объема государственного финансирования достаточно для реализации всех планов?

Денег всегда не хватает. Конечно, если сравнивать с нашими конкурентами на мировой арене, с их гигантскими

бюджетами, то такое сравнение будет явно не в нашу пользу.

Однако есть и другое соображение. Я это называю «пищеварительной способностью отрасли». Например, в электронном машиностроении у наших компаний, за исключением двух-трех, годовая выручка еще недавно не превышала 300 млн руб. А теперь представьте, смогут ли эти компании справиться с бюджетом в миллиард долларов в год?

Здесь необходимо поступательное движение. В 2021 году начались первые две очереди финансирования в рамках постановления № 2136, в прошлом году стартовали десять НИР и ОКР на достаточно крупные суммы. Я думаю, что уже через год «пищеварительная способность» в данном сегменте значительно увеличится, и тогда можно будет говорить о дополнительных бюджетах.

Какая поддержка, помимо финансовой, сейчас требуется от государства?

Есть некоторые системные вопросы, которые мы обсуждаем в рамках отраслевого Экспертного совета при Комитете Государственной Думы по промышленности и торговле. Возглавляет данный совет Сергей Степанович Сахненко – генеральный директор АО «Объединенная приборостроительная корпорация», а я являюсь заместителем председателя совета.

Один из этих вопросов – дисбаланс господдержки ИТ-компаний и предприятий электронной и радиоэлектронной отрасли. Если этот дисбаланс не устранить, радиоэлектронные предприятия захотят получить статус ИТ-компаний, что, вообще говоря, неправильно.

Также есть целый клубок проблем, связанных с преференциями при государственных и муниципальных закупках, а именно с тем, что считать российским оборудованием и кого – российским разработчиком.

В нынешней ситуации, когда зарубежные производители покидают российский рынок, этот вопрос остается актуальным?

Сейчас в этом плане особенно ничего не поменялось. Локализация оборудования иностранных компаний без передачи технологий, лицензий, ноу-хау – это одна часть задачи. То, что сейчас такие компании уходят с российского рынка, лишь подчеркивает то, что их необходимо дифференцировать с истинно российскими производителями, с тем чтобы минимизировать риски, связанные с санкциями и другими подобными решениями.

Но есть и другая часть, которая связана с членством России в Евразийском экономическом союзе. К сожалению, сейчас достаточно сертификата СТ-1, выдаваемого территориальной ТПП, для формального подтверждения того, что данный товар произведен на территории

конкретной страны ЕАЭС. Все государства – участники ЕАЭС обладают на его территории равными правами. То есть, получив данный сертификат – не важно, в юрисдикции какого из государств ЕАЭС, – товар приобретает все преференции российской продукции на территории нашей страны. Нам представляется, что это необходимо отрегулировать, обеспечить проведение адекватной экспертизы при выдаче соответствующего документа для товаров электронной и радиоэлектронной промышленности. Иначе это открывает значительное пространство для злоупотреблений. Не хотелось бы, чтобы мем про «белорусские креветки» оказался актуален для нашей отрасли.

Надеюсь, большая работа, развернутая Экспертным советом, в ближайшем будущем увенчается позитивными результатами для нашей отрасли в России.

В заключение нашего разговора поделитесь, пожалуйста, планами Консорциума на ближайшее будущее.

Наши ближайшие планы – не оставляя уже начатого, доводить до следующих итераций программу развития электронного машиностроения. Мы надеемся, что в ближайшее время Минпромторг России инициирует масштабную работу с нашим участием по тематике САПР. По материалам и высокочистым веществам мы планируем в ближайшее время выйти на формирование комплексной дорожной карты, согласованной с ключевыми игроками рынка.

Вместе с ФГБУ «ВНИИР» и Минпромторгом России мы продолжаем работу по кадровому обеспечению отрасли и сейчас готовимся к проведению социологических исследований в ведущих отраслевых вузах, в том числе в МГТУ имени Н.Э. Баумана, МИФИ, МИРЭА. Эта работа также сейчас в активной фазе; надеюсь, к ней подключится и Минобрнауки России. Что немаловажно, мы не просто проводим исследования: у нас уже сформировалась целая научная школа в Финансовом университете при Правительстве РФ, где профессиональные социологи глубоко погрузились в проблемы электронной промышленности.

Также мы предполагаем в ноябре в статусе партнера совместно с форумом «Интеллект машин и механизмов» провести крупную выставку под рабочим названием «Гражданская электроника России». Это новое событие, которое, надеюсь, станет значимым в отраслевом календаре.

Планов много. Надеюсь, что при следующей встрече я расскажу вам и вашим читателям, насколько удачно они реализовались.

Спасибо за интересный рассказ.

С А. В. Брыкиным беседовал Ю. С. Ковалевский