

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом рынке – сегодня и завтра

Модератор (Андрей Безруков, директор по стратегическому маркетингу, GS Group):

Коллеги, давайте начнем, я еще раз представлюсь, меня зовут Андрей Безруков, я — директор по стратегическому маркетингу холдинга GS Group. У нас с вами вторая сессия нашей дискуссии, называется «Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом рынке: сегодня и завтра».

Основным приоритетом нашей сессии является обсуждение на уровне предприятий, либо на уровне подпрограмм подотраслевых, сформированных Министерством промышленности, тех актуальных вопросов, которые связаны с импортозамещением, но не просто с импортозамещением, а с экспортоориентированным импортозамещением.

Мы предлагаем спикерам в выступлениях обозначить подходы к импортозамещению, которые применяются на уровне предприятий, и в конце выступлений проведем блиц-опрос с короткими вопросами относительно того, как уже на сегодняшний день предприятия используют механизмы импортозамещения и чего предприятиям не хватает.

У нас так же будет присутствовать представитель Минпромторга, через 5 минут он подойдет и сможет ответить на вопросы в конце мероприятия. Я хотел бы передать слово Всеволоду Юрьевичу Опанасенко, генеральному директору компании Т-Платформы.

Всеволод Опанасенко, генеральный директор, основатель компании и председатель правления, «Т-платформы»: Спасибо, что дали высказаться первым. Про импортозамещение сегодня много чего говорилось, и о подходах, и стоит или не стоит это делать, и как это стоит делать. Я сдвинусь во вторую часть, что вы назвали экспортозамещением. Т.е., может ли российская электронная промышленность быть конкурентоспособной. Самое лучшее, это говорить на своем примере.

Мы занимаемся разработкой и производством электронно-вычислительной техники, микроэлектроники. Разрабатываем мы все здесь, у нас своя команда разработчиков. Производим большинство этого в Китае, либо на Тайване, в США, в Израиле, где только не производим. По одной простой причине, что даже где-то есть вопросы качества, в основном это — вопросы цены.

Мы свою продукцию экспортируем в достаточно большое количество стран. Это Германия, Финляндия, в Сингапуре стоит наша техника. И в США мы экспортируем вычислительную технику. И, по-моему, это является лучшим доказательством того, что российское оборудование, разработанное российской компанией, может быть конкурентоспособным. Потому что согласитесь, кто бы у нас покупал в Штатах или в Германии суперкомпьютеры, если бы они были плохого качества, дорогие, ломались и т.д.?

Я понимаю, что я занимаюсь пиаром собственной компании, но надо приводить конкретные примеры. Я могу сказать, что у нас доля экспорта, я не буду называть конкретные цифры, мы не разглашаем финансовые результаты, но в этом году доля экспорта вычислительной техники, разработанной нами, у нас в обороте превысит 10%.

Андрей Безруков: Всеволод, можно вопрос задать, в одном из интервью вы озвучивали мнение, что вступление России в ВТО, это чрезвычайно позитивный процесс, для вас в том числе, как для компании экспортера. В последнее время, в связи с санкциями, говорят и об обратном. Ваше мнение изменилось, либо осталось таким же? Вы приветствуете те механизмы, которые ВТО вам предоставляет? Используете ли вы их? Если да, то как?

Всеволод Опанасенко: Во-первых, мое мнение стало просто менее радикальным. Что хорошего от ВТО? Да, это общие стандарты, общие вопросы регулирования, что действительно упрощает возможности экспорта.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Что еще позитивного? Это, как на предыдущей сессии коллега выступал, — отмена таможенных пошлин. **Почему мы не производим здесь радиоэлектронную аппаратуру? Потому что при ввозе радиоэлектронной аппаратуры пошлина нулевая, а при ввозе компонентной базы пошлина составляет 5-15%, что автоматически удорожает это. То есть, здесь не выгодно производить,** это действительно так, правильно высказался коллега, запрет на производство, вот в чем смысл. И ВТО в данном случае эти вещи снимает.

Но при этом ВТО так же обнуляет, которая у нас итак нулевая, ввозную пошлину на готовые устройства, что увеличивает конкуренцию с внутренним производством, что тоже не есть хорошо. И всеми этими вещами надо просто хорошо уметь пользоваться, с головой. Я приведу пример Бразилии, которая в ВТО вступила еще 95 году. И имеет нулевую пошлину на ввоз компонентов, что развивает контрактное производство внутри страны. А пошлина на готовые устройства достигает 40%.

Таким образом, практически все крупные западные компании имеют свое производство в Бразилии, если хотят присутствовать на этом рынке. Поэтому ВТО это механизм, которым надо уметь пользоваться, и государство, таким образом, должно отстаивать интересы собственных компаний.

Андрей Безруков: Спасибо, еще один вопрос: Вы можете охарактеризовать, что явилось причиной вашего успеха и каким образом регулятор, либо частный бизнес мог бы тиражировать этот успех в других сегментах отрасли микроэлектроники и электроники?

Всеволод Опанасенко: Да вы знаете, банально и просто. Надо просто хотеть что-то сделать и работать. Другого никто ничего не придумал.

Андрей Безруков: Спасибо, коллеги, я хотел бы передать слово Ивану Покровскому, независимому эксперту с обзором рынка и с презентацией обзора рынка и видением, как бы этот рынок мог развиваться, и какие меры мог бы принять регулятор для правильного развития этого рынка.

Иван Покровский, генеральный директор, Информационно-аналитический центр современной электроники: Во-первых, поскольку сейчас речь идет о конкурентоспособности российских производителей, я считаю, что конкурентоспособность, это всегда вопрос позиционирования стратегии. То есть, компания, даже отстающая в технологическом плане может быть конкурентоспособна. Например, на рынке хостовых технологий. Почему нет?

Этот рынок мало интересен крупным западным игрокам. А при этом востребован, например, российским ВПК. Вполне российские производители микроэлектроники конкурентоспособны на этом рынке хостовых технологий.

Еще раз, конкурентоспособность – это вопрос правильного позиционирования и стратегии. Если рассматривать конкуренцию, то я бы выделил 2 направления. Первое направление конкуренции – это освоение новых потребностей и рынков. Это как Америку осваивали с востока на запад, там идут и осваивают земли и практически не встречаются лобовой конкуренции друг с другом. Компании сами создают рынки, новые технологии формируют новые рынки. И до недавнего времени электроника жила и развивалась в основном в этом процессе. Но рассчитывать, что так будет дальше, вряд ли приходится. Дальше я покажу. Второе направление конкуренции – это замещение существующих решений. Жесткая конкуренция за уже сформировавшийся рынок. И там, если в первом случае ключевой фактор конкурентоспособности, это инновации и время выхода на

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.

Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом рынке – сегодня и завтра

рынок. Во втором случае, ключевой фактор конкурентоспособности, это масштаб деятельности. Я хочу сказать, что сейчас большее значение для отрасли приобретает второй фактор – масштаб деятельности, потому что рынок становится зрелым.

Ну, здесь такой график, это темпы роста рынка электроники. Показано, какие потребности с развитием отрасли удовлетворялись. И мы видим, что темпы роста отрасли постоянно снижаются. Здесь наглядно это все показано, мы видим, что были темпы роста выше 10% , они снизились и сейчас практически соответствуют темпу роста мирового ВВП. То есть, радиоэлектронная промышленность не растет быстрее мирового ВВП, это зрелая отрасль.

Если мы применим к отрасли график жизненного цикла продукта, он вполне здесь применим, можно говорить о следующем. Мы приближаемся к верхней точки перегиба, То есть той, за который рынок перестает расти, он будет даже сокращаться. При ужесточении ценовой конкуренции дальнейшее увеличение масштаба деятельности ведущих игроков достигается вытеснением отстающих. Число участников рынка сокращается, но и как я сказал раньше, повышение требований к масштабу. Из этого не следует, что не остается места на рынке. Из этого следует, что от компании требуется более узкая специализация.

Самый яркий пример – это рынок полупроводниковых технологий, ориентированных на цифровую электронику, микропроцессоры, память. Мы видим, как выбывали участники этой инвестиционной гонки. Сейчас Самсунг сделал очередную ставку, это уже 10 млрд. долларов инвестиций в год. Но участвовать в этой гонке мне кажется бессмысленно. И нужно искать возможности российским компаниям как раз отстраниться от этой ситуации, найти для себя то позиционирование, в котором российские компании могут быть конкурентоспособными.

Стратегии компаний лидеров мирового рынка. Можно условно выделить 4 стратегии. Технологическое лидерство – это та самая инвестиционная гонка, которая была раньше показана. Вторая – это консолидация поставок. Очень интересная стратегия тем, что на рынке зрелых технологий, когда убежать уже некуда, технологии перестали развиваться или развиваются медленно. Например, в области аналоговой электроники. Ключевое значение приобретает широта номенклатуры, комплексность поставки, которую может обеспечить производитель, вендор.

Здесь приведены примеры из рынка электронных компонентов, но на самом деле, то же самое происходит и на рынках конечной продукции модулей, оборудования. Дальше, нишевая специализация – это то, что характерно для позиционирования российских производителей электроники. И следующая стратегия – инновационные стартапы, это та стратегия, которая дает возможность сыграть на формирующихся новых рынках. Они, безусловно, есть. И дальше инновационные стартапы либо поглощаются технологическими лидерами, либо консолидаторами. Но могут стать и крупными самостоятельными игроками.

Итак, **возможности для российских компаний. Да, нишевая стратегия, она сейчас основная, и если мы будем дальше ее придерживаться, это будет означать консервацию ситуации.** То есть ситуация не будет развиваться. Та госпрограмма, которая сейчас написана – это госпрограмма небольших улучшений. Я берусь утверждать, что небольшие улучшения невозможны. Возможна только деградация, если все оставить как есть, либо нужно ставить целью качественное развитие отрасли, просто выход отрасли на другой уровень. **Я бы предложил задачей – увеличение доли российской электронной промышленности на мировом рынке на порядок.** Если сейчас это какие-то десятые доли процента, то это должны быть единицы процента хотя бы. Только на таком масштабе российские компании смогут быть конкурентоспособными.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Как эта стратегия может быть реализована? **Одна возможность – это встраивание в глобальные цепочки поставок кооперации.** Отчасти об этом было сказано компанией Джейбил. Действительно, глобальные компании инвестируют в развитие производства по всему миру, если созданы благоприятные условия для этого. Глобальные компании используют технологии, например российской разработки, например в софтверной сфере. Российские разработчики программного обеспечения являются крупными поставщиками интеллектуальной собственности для тех лидеров мирового рынка, которые были показаны выше.

Следующая возможность – это технологическое лидерство, но оно невозможно широким фронтом. Безусловно, при наших ограниченных ресурсах мы не можем конкурировать с другими странами и с глобальными рынками, с глобальными корпорациями. **Нужна очень узкая фокусировка.** И нужно выбирать рынки, которые сейчас формируются, рисковать, потому что эти рынки так могут и не сформироваться и не оправдать надежд. Только это дает шанс. И когда мы формируем рынки и сами формируем те стандарты, о которых говорилось в первой секции, тогда на поднявшемся рынке, на этой волне, мы можем что-то из себя представлять в будущем.

В заключение я бы хотел **предложить участникам конференции присоединиться к разработке отраслевой стратегии развития, мы планируем инициировать этот процесс с июня этого года, мы приглашаем руководителей частных и государственных компаний участвовать в круглых столах. Это будут регулярные мероприятия. И таким образом, последовательно, мы напишем и согласуем вместе с вами ту стратегию, которую сможем предложить государству.**

Андрей Безруков: Иван, спасибо. Я вам один вопрос задам. Мы знаем, что одним из ключевых инструментариев программы развития, которые сейчас предлагаются государством, является механизм субсидирования приоритетных инвестиционных проектов. На ваш взгляд, насколько этот инструментарий проработан? Можно предложить какие-то дополнения к нему?

Иван Покровский: Мне сложно оценивать, как будет использоваться механизм субсидирования, потому что он только введен. Но предварительно у меня позиция примерно следующая. Необходимость крупного кредитования по высоким ставкам, которые потом нужно субсидировать, возникает часто из-за того, что государственный же заказчик откладывает платежи российским производителям. Давайте решим вопрос проще, **давайте больше платить авансы и не будем брать кредиты, а будем работать на предоплате.** То есть, мы решаем проблему, которую сами себе создали. Действительно, доступные кредиты важны. Но они более важны для компаний, которые работают на открытых, свободных рынках. А **на рынках государственных заказчиков государственных корпораций, платите вперед.**

Андрей Безруков: Спасибо, отличное предложение. Предлагаю перейти к подотраслям, в частности к электронному машиностроению. Хотелось бы передать слово Алексею Алексееву, я знаю, что его компания производит установки по молекулярно-лучевой эпитахии. И, в частности, является координатором работ по подпрограмме №4, которая озаглавлена – Развитие электронной компонентной базы и электронного машиностроения. Алексей, хотелось бы, чтобы вы рассказали о планируемых мерах, и о вашем видении развития данного направления.

Алексей Алексеев, генеральный директор, «Научное и технологическое оборудование»: В своем докладе я постараюсь не только рассказать о направлении,

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

которое курирую в рамках подготовки новой редакции госпрограммы, но и по возможности выскажусь по тем, поднятым предыдущими докладчиками критическим вопросам, замечаниям, львиная доля из которых имеет прямое отношение к развитию отрасли.

В определенном смысле это направление, которое включено в качестве одного из приоритетных в текущую версию госпрограммы, является уникальным. Оно представляет собой отрасль, которая лежит в основе производства электронной компонентной базы, электронных компонентов и конечных изделий радиоэлектроники.

Рынок оборудования для производства ЭКБ в целом небольшой, но он динамичный и в целом, и в России, и в мире растет в два раза более быстрыми темпами, чем рынок конечной продукции радиоэлектроники. И волею судеб этот рынок еще обременен рядом дополнительных ограничений и сложностей. Львиная доля технологического оборудования состоит в списках двойного назначения. При малейшем усугублении внешней конъюнктуры, что происходит сегодня, возникают дополнительные барьеры по поставкам высокотехнологичного оборудования в Россию для нужд российских предприятий. Это важный аспект, который делает это направление не просто важным, а стратегическим для дальнейшего развития отрасли.

На слайде перечислен ряд понятных рисков, которые возникают сегодня, когда до 100% технологического оборудования в проектах техперевооружения порой приобретается зарубежного производства. И единственный способ снизить эту технологическую зависимость России, это развитие отрасли, которая более 25 лет не имела к себе серьезного внимания со стороны государства.

Два слова о рынке. Здесь связаны между собой рынки оборудования, электронных компонентов, радиоэлектроники. Конечно, масштабы их различные. И рынок оборудования это лишь малая толика от рынка конечной продукции. Но он растет динамичней не только в России, но и в мире. И если мы ставим себе задачи, а они здесь указаны на графиках, по повышению доли импортозамещающей продукции в радиоэлектронной отрасли, в электронных компонентах до 40-50%. Но если мы совсем не будем заниматься отраслью электронного машиностроения, то комплексного решения по импортозамещению вряд ли стоит ожидать.

При разработке подпрограммы изначально рассматривался как основной проектный подход. Вот здесь изложена его укрупненная схема, она очевидна. И я хочу отметить, что **для нашей отрасли, которая, в общем, состоит из малых и средних предприятий, проектный подход является едва ли не самым правильным решением для дальнейшего развития.**

Несмотря на то, что отрасль не получала системной государственной поддержки со стороны органов госрегулирования, и во многом развивалась вопреки, тем не менее, есть целый ряд предприятий, выпускающих продукцию на достаточно высоком уровне.

В среднем, из-за низкой серийности отечественного технологического оборудования, нельзя говорить, что средний уровень оборудования российских производителей соответствует или даже превосходит уровень зарубежных. И это является достаточно серьезным барьером для дальнейшего развития. Потому что нужно убедить конечного пользователя в надежности и в долгосрочных возможностях сервисной поддержки оборудования, а это не просто. В перечне вопросов для дискуссии было указано, какие риски видят конечные потребители в плане импортозамещения. Основной риск в том, что они получают продукты худшего качества чем тот, к которому привыкли. И наша задача в нашем направлении – этот барьер преодолеть. Определенные компетенции сохранились.

Но как воспользоваться этими компетенциями? Как развивать отрасль? Уникальность нашей поляны состоит в том, что на данный момент **бессмысленно и неправильно**

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

попытаться восстановить отрасль электронного машиностроения такой, как это было при СССР.

Очевидно, что и время упущено по некоторым направлениям, и ресурсов никаких не хватит. Да и век глобализации, экономика совершенно другая. Не нужно строить натуральное хозяйство. **Нужно адекватно оценивать внешние риски и исходя из этих внешних рисков устанавливать критерии по локализации производства технологического оборудования в России. Все основное – ноу-хау, вся конструкторская документация, ключевые физические узлы, определяющие функционал – все должно быть отечественного производства.** Но при этом не надо ставить себе задачу, чтобы все абсолютно, до последнего болта, производилось в России. Здесь нужен грамотный подход.

Важным аспектом является **экспертиза качества и возможности оборудования. Здесь необходимо объединять усилия, как производителей оборудования, так и разработчиков.** И если говорить о поляне производителей, то кооперация в этом направлении очень важна. Я знаю, что Виктор Васильевич Быков будет говорить о его усилиях по объединению предприятий, производителей специального оборудования в ассоциацию. Я считаю это важным аспектом как в повышении общего уровня нашего производства и наших продуктов, так и в грамотном распределении наших компетенций российских с тем, чтобы приложить их именно к тем точкам роста, где это имеет смысл сделать.

Общая методология по выбору того, что именно нужно поддерживать, она основывалась на рассмотрении нескольких понятных критериев. Это – риск внешних ограничений в поставке тех или иных видов оборудования. Это – уровень оставшегося задела по этим направлениям. И крайне важный критерий, это – реальная возможность тиражирования того, что будет создано. Потому что вложить государственные деньги, сделать большое количество опытных образцов, которые потом не будут тиражироваться – это выброшенные деньги, это не то, ради чего стоит это затевать.

И после серьезного анализа, в котором участвовали и производители, и потребители оборудования, был сделан выбор в пользу применений, которые сулят наибольшей перспективой тиражирования сделанных разработок. И сужено поле тех технологических операций, под которые имеет смысл финансировать соответствующие инвестиционные проекты.

Здесь говорилось, что в мире есть определенная кремневая инвестиционная гонка, мы к ней и не готовы, и вряд ли сможем адекватно поучаствовать. Поэтому при рассмотрении того, что нужно поддерживать по линии оборудования, выбор был сделан в пользу инновационных направлений, тех, которые развиваются еще не так активно, как кремневые. Это сложные полупроводники. Это различные виды устройств, построенных на гетероструктурах, в том числе эпитаксиальных.

Именно там мы увидели основные возможные ниши для российских производителей оборудования, где есть и высокий отлаженный внутренний спрос, и где есть серьезные перспективы заняться экспортом высокотехнологичной продукции. И в заключение. **Для того чтобы раскатать отрасль и вырастить лидеров, без которых она не будет динамично развиваться, нужен комплекс долгоиграющих мер со стороны государства. Они все перечислялись сегодня разными докладчиками. Это и таможенные меры, потому что нельзя развивать собственное машиностроение, обкладывая пошлинами на ввоз ключевые стандартные комплектующие, без которых его не собрать.** А при этом пошлины на ввоз комплектного зарубежного оборудования нулевые. Это странная как минимум ситуация. Если мы хотим развивать

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

свое, значит надо ее инвестировать. **Это налоговые меры, которые должны помочь предприятиям, потому что они, как правило, не крупные.**

Хочу отметить, что это общемировая тенденция. Драйверами производства и разработкой высокотехнологичного оборудования для ЭКБ в мире, как правило, является малый и средний бизнес, это важный аспект. И должен быть с этой точки зрения облегчен доступ к кредитным мерам поддержки, потому что эти производственные компании не обладают серьезной ликвидностью, которую можно заложить перед банком. И это важно.

И полный комплекс нефинансовых мер поддержки, он тоже должен применяться для того чтобы мы смогли вот это некогда забытое направление поднять на новый уровень, и для этого у нас есть все возможности.

Буквально два слова по поводу экспорта. Вопрос крайне важный, развивать наше импортозамещение исключительно ради внутреннего рынка – это путь не очень правильный. Надо думать об экспорте, и к этому есть даже сейчас возможности у отдельных компаний. Но барьеров масса. Я могу сказать на примере своей компании, в прошлом году у нас более 30% выручки, это экспорт ближнее и дальнее зарубежье.

Несколько лет назад экспорт первой нашей системы для эпитахии гетероструктур в Индию. Это быстрорастущий рынок, потребляет огромное количество специального технологического оборудования, так как от Китая отстает лет на 15, и модернизация идет полным ходом. Да, мы выиграли тендер у ведущего производителя таких систем в мире, но был применен банальный демпинг. Пришлось на это пойти, и контракт был выполнен в убытке. Правда, сейчас мы имеем лучшую группу с самыми лучшими результатами в Индии, полученными на нашем оборудовании. Но провести этот контракт было крайне тяжело.

Второй пример, экспорт в Канаду в прошлом году. Столкнулись с тем, и этот вопрос здесь поднимался, что **мы не можем в России сделать сертификацию по электробезопасности нашего оборудования по североамериканским нормам, а они отличаются от европейских.** Пришлось нанимать немецкую компанию, имеющую здесь представительство с выездом американского инспектора по электробезопасности. И можете представить в какую копеечку это все обошлось? Хотя честно искали где это можно сделать в России. Нет таких компетенций.

И есть **много мелких бюрократических барьеров, связанных с экспортными поставками. Поставка комплектующих. То, что делается в мире по инвойсу в течение, если комплектующие есть у тебя на складе, 1-2 недель. У нас это все растягивается в месяцы. Потому что, во-первых, экспортная лицензия, товары двойного применения. Почему не сделать экспортную лицензию срочной?**

Приходится на каждый контракт, будь то установка в миллион долларов или комплектующие в 10 тысяч, получать разовую лицензию на экспортный контракт. Это месяцы.

Заключение экспортного договора. Многие наши потребители не понимают что это такое. Они привыкли работать по инвойсам, и несколько недель уходит, чтобы объяснить, зачем нужно заключать двухсторонний контракт.

Есть еще ряд барьеров, в результате которых наша медлительность с поставками экспортной продукции из-за рубежа выглядит странной. И наша задача в рамках дальнейшего движения, снимать эти барьеры, иначе о какой-либо конкурентоспособности, скорости реагирования не может быть и речи со стороны наших предприятий на экспортном рынке. А там нас не ждут.

В заключение хочу на этом слайде показать далеко не полную картину тех предприятий, которые принимали участие в разработке по программе, и которые продолжают участвовать в этом процессе по сей день. И многие из них потенциальные участники

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

подпрограммы. Это широкий круг организаций, это и производители оборудования, это и потребители оборудования, это и вузы, и научные центры, потому что вопрос подготовки кадров крайне важен. И предприятия Академии наук.

Только путем системной кооперации при выполнении инвестиционных проектов можно будет достигать эффективного результата в такой сложной области как электронное машиностроение для ЭКБ.

Андрей Безруков: Алексей, большое спасибо. Вопрос к вам по списку, который вы показали на последнем слайде. Это вы инициировали чтобы эти компании вошли в этот список как координаторы? Либо во взаимодействии с Минпромторгом? Просто на рынке многие компании жалуются, что их не приглашают к обсуждению и к вопросам координации и кооперации.

Алексей Алексеев: Это была общая работа, которая идет много месяцев и с нашей стороны, как координатора и со стороны Минпромторга, со стороны НИИ электроники, который вовлечен в этот процесс.

В принципе, работа открытая, и большинство этих организаций приглашены и участвовали в той или иной степени. Но проблема, что не все организации в равной степени проявляют активность, это есть одна проблема. Потому что прошлой осенью на более ста предприятий радиоэлектронной промышленности, которые курирует «Росэлектроника», была сделана рассылка специальных анкет. Которые содержали вопросы о потребностях предприятия в оборудовании. Что они используют? Что хотели бы использовать? Но из более чем 100 компаний, думаю, 20% оказались активными. Прислали информацию и дальше были вовлечены в работу.

Иван Покровский: Участвует ли ваше предприятие в международных научных сообществах, в международных программах научной деятельности, в том числе по разработке дорожных карт технологического развития и международных стандартов?

Алексей Алексеев: Конкретная деятельность сейчас не ведется, хотя обсуждения и встречи проводятся. В каких-то конкретных программах на данный момент – нет.

Андрей Безруков: Я предлагаю передать слово Виктору Быкову, возглавляющему компанию НТ-МДТ. Компанию достаточно известную в области электронного машиностроения с высоким экспортным потенциалом и с опытом экспортных поставок продукции на международные рынки. Виктор, Вы как один из лидеров в этом сегменте, могли бы прокомментировать программу, которая разработана Минпромторгом. Насколько она соответствует Вашим ожиданиям в области повышения вашего экспортного потенциала?

Виктор Быков, генеральный директор, НТ-МДТ: Так как мы были и в числе инициаторов, и с Алексеем работаем много лет в сотрудничестве, поэтому, говорить про программу, что она там полная или не полная, с моей стороны не правильно. Действительно, работа проведена большая. На мой взгляд, если эта программа действительно пойдет и будет правильно и достаточно поддерживаться и финансироваться, то результаты просто обязаны быть. По части импортозамещения скажу позже.

Если попытаться ответить на вопросы, которые поставлены перед нашим круглым столом: какие преимущества отечественных разработчиков? Нет никаких преимуществ, но

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

проблемы есть. Отток высококвалифицированных кадров до сегодняшнего дня продолжается. Законодательно и с таможней есть сложности, преференций нет и т.д. Отсюда неверие внутреннего рынка вообще в принципиальную возможность разрабатывать и производить у нас здесь высококачественную продукцию, это многого касается. Проблем здесь много.

Если говорить, чему должна соответствовать продукция, очевидно мировому уровню. Мы начали работать в 1989 году еще, первый прибор, туннельный микроскоп, сделали еще в 1991 году. И шаг за шагом развивали все это дело. Появлялись новые серии приборов, сейчас мы получали * и грант Министерства науки в свое время. И в результате была разработана мощная линия, которая сделана так, что более полутора тысяч контрактов было заключено, в 58 стран была экспортирована сия продукция в период 2005-2011 годов.

Сейчас там особых поддержек нет, правда, с фондом ФТР – фонд технологического развития, ныне преобразован «Фонд поддержки и развития бизнеса» – мы работали. Одна из машин в 2012 году вошла в число 100 лучших инновационных разработок мира по версии журнала Research & Development. Мы получали действительно поддержку.

А сейчас линия достаточно развита. Приборы, это и комбайны спектрометров, и атомно-силовых микроскопов еще в 2006 году они вошли в число лучших инновационных разработок. И здесь мы до сегодняшнего дня удерживаем 1 место на рынке в этих приборах. Они дорогие. Демпинговую политику мы закончили очень давно и работаем сейчас в высшей ценовой категории, поскольку у нас в другой работать нельзя. Цена рабочей силы высокая, нужны качественные люди, а не непонятные. У нас выходцев из уважаемых республик, окружающих Россию, работает мало, хотя есть.

И важно для продвижения на этом мировом рынке иметь высокого уровня приборы. Участвовать во всевозможных конкурсах, R&D это очень важная штука. Там производится претензионный анализ продукции. В настоящее время в связи с политикой, с санкциями, немного нас притесняют, но я думаю, ничего страшного от этого не произойдет. У нас часть приборов вошла в число лучших инновационных разработок. Сейчас сделаем один из атомно-силовых микроскопов, он просто лучший на рынке. Вот здесь видны атомы, это точки всякие, молекулы ДНК, и всякие прочие клетки можно анализировать. Штуки полезные.

Мы примерно в год участвуем в сотне выставок международных. Одна из них обязательная для участия, называется МРС в Бостоне. Если ты в ней не участвуешь, значит, ты умер для рынка. То есть, это важное дело. Дело не дешевое, но деваться здесь некуда, иначе будет все не очень хорошо.

Для того, чтобы работать на рынках, у нас организованы офисы и в Аризоне, в Темпе, Фениксе и в Апeldoорне (Нидерланды) для европейского рынка, и логистически один офис у нас в Лимерике в Ирландии, в Шанхае, естественно, свой офис. Потому что у нас в Китае был дистрибьютор, но потом я вдруг увидел свой прибор, покрашенный в белую краску у них на веб-странице. Но прибор, к счастью, это не просто железка, которую можно передрать, а это и софт, и электроника, там ПЛИСы, которые нужно знать, как программировать. Украсть они вот это не смогли. И мы с ними расстались, и китайский рынок для нас сейчас растет нормально, хотя сейчас у нас максимальный рынок – европейский, в Штатах тоже растет рынок. Но для развития рынка здесь нужны очень немалые вложения.

75% продукции мы приблизительно экспортируем и 25% на внутреннем рынке. Это рынок вот этой самой продукции, много патентов, 16% мирового рынка мы примерно имеем в нашем секторе продукции.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Конкурировать приходится с мощными компаниями. С мощной компанией Брукер, это основной конкурент. Хотя по техническому уровню сейчас мы выше Брукера примерно с опережением года в 2,5. Но финансовые возможности Брукера существенно больше, поэтому здесь сложности есть в конкуренции, даже на внутренних рынках. И еще они отягощены тем, что хоть на внутреннем рынке мы себя чувствуем достаточно уверенно, но конкуренты здесь тоже работают. И в особенности ребята, которые воспитаны на айпадах, для многих у них внутри сидит, что не надо российского, лучше обойтись. Как было правильно сказано, за IBM-вские еще никто не ругал. Но сейчас и за наши не ругают.

Это вот дистрибьюторы наши по всему миру. Но что касается рисков? У нас, если взять очень важную часть всех приборов, это контроллеры. Возникает вопрос, там хоть одна отечественная микросхема есть или нет? Нет. Только материалы сопутствующие, сервисные материалы, вот это производим сами, так называемые кантилеверы, это иголки такие острые с радиусом кривизны примерно 1 нанометр. Это да, это мы производим. И обеспечиваем здесь и себя, и не только себя, но своих потребителей, имею в виду.

А вообще, вся элементная база пока импортная. И завести свою пока непросто, хотя мы как раз просто за то, чтобы она, в конце концов, завелась. И микросхемы высокого уровня, они очень важны для развития приборов, потому что приборы сложные и из них нужно делать партнера, а не загадку. А чтобы сделать из них партнера нужно, чтобы мы могли самообучаться, а чтобы самообучаться, нужна вот эта мощная элементная база, с транзисторами и прочее.

У нас сейчас вот Сева ушел, лучшее что разрабатывается, это действительно его микропроцессор Байкал по 28 нанометров. Не 14, к тем технологиям мы просто не допущены совсем, а нужно, чтобы были допущены.

И в чем сложности? Если взять Штаты, у нас там офисы есть, там часть разработок ведутся, потому что люди некоторые уехали, назад ехать не хотят, поэтому они у нас работают там. В общем, на это вроде как наплевать, поскольку информационная среда, она соединяет всех. А основная группа у нас в Зеленограде.

Но если там потребовалась новая микросхема, ее создают за сутки, бывает и меньше. А у нас – на это уходит пара месяцев, а то и три. И предоплату, а там такого нет. Дефицит высококачественных материалов, их просто здесь нет. Скажем, алюминий для корпусов нам приходится покупать итальянский, потому что у нас вроде алюминиевые заводы есть, а они производят, оказывается грязный алюминий. Если его анодировать, приборы будут разного цвета, а они должны быть одинаковые. Это важно.

И борьба против имиджа России как сырьевой державы, поскольку насаждают, что это страна бензоколонок, и это эксплуатируют. С этим нужно серьезно бороться постоянно.

Варианты решения: здесь возможна организация мелкосерийных производств при университетах и не только – есть масса малых компаний, которые могут производить элементную базу высокого уровня. У нас дизайн-центр пускай не сильно развит, но вообще говоря, и не на нулевом уровне находится. И вот для того, чтобы так делать, нужно работать очень слаженно, потому что бессмысленно наших производителей электроники сталкивать, давать им конкурировать. Конкурировать нужно с внешним миром в особенности. А здесь нужно работать слаженно по программам и жестко соблюдая соответствующие обязательства.

Поэтому мы организовали Ассоциацию электронного машиностроения, открыта она в этом году в Зеленограде. Здесь красным часть предприятий, которые туда вошли. 3

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

предприятия нашей группы НТ-МДТ, 3 предприятия. Ну, я надеюсь, что и Санкт-Петербург глядишь, присоединится ко всему этому делу.

Андрей Безруков: Виктор, короткий вопрос. Зачем вам эта ассоциация отдельная, с какой целью вы ее создаете?

Виктор Быков: Для того чтобы был сильный кулак, чтобы можно было по-настоящему развивать это дело и конкурировать с мощными внешними производителями элементной базы. А в настоящее время, несмотря на то, что производится там всякого разного, все равно это лабораторное оборудование, это не производственное оборудование. Потому что предприятия, как правило, не имеют возможности даже в принципе его собрать, нигде. Потому что условия, в которых они должны собираться, должны быть выше, чем производится микроэлементная база микроэлектроники, иначе будет сплошная грязь.

И вот поэтому здесь важна кооперация. И в данном случае, на мой взгляд, **более эффективна как раз программная работа так, чтобы нацеливать те интеллектуальные ресурсы, которых, в общем, говоря и не очень много, высококвалифицированных кадров в нужные сектора и решать конкретные задачи.**

Скажем, имплантеры, страшно важная задача. Очень многим нужно в микроэлектронике. Соединение технологов, разработчиков и позволит сделать нам по-настоящему хорошие продукты. Не быстро, это все дело затяжное. То есть продукт такого высокого уровня потребует лет 5, раньше ты его не сделаешь, перед этим нужно еще поошибаться немножко. Вот для этого мы это и делаем.

Ну и кроме всего прочего нужно со всяким бредом бороться. А именно с планами по штрафам по предприятиям, повадились, все жуликов ищут. Приборы нельзя обмануть, они за взятку не работают. Поэтому, компании, которые все это делают, они этим не занимаются. А то, что здесь недостатки есть в налоговых системах, ну есть они. Но предприятиям нужно отстаивать, чтобы они у нас действительно развивались по-настоящему.

Потом, если говорить в поддержку. Что значит поддержка экспортеров для китайцев? Субсидирует столько же, сколько они привезли валюты в страну в национальной валюте. Вот это поддержка. А у нас, где она есть? Нет такого типа поддержки. А если так сделать, то тогда центры прибыли и центр привлечения инвестиций будут в России. Это реально выгода.

Андрей Безруков: Спасибо большое, коллеги, давайте перейдем от отрасли электронного машиностроения к телекоммуникационному оборудованию. Импортозамещение в этом сегменте, по мнению профильного министерства, должно стать драйвером развития отрасли. Ведь по аналитическим данным, вы знаете, что до 90% сетей сейчас построены с использованием оборудования иностранных вендоров. Я хотел предоставить слово Владимиру Трещикову, компания Т8, с коротким сообщением по поводу опыта импортозамещения в этой сфере.

Владимир Трещиков, генеральный директор, «Т8»: Спасибо, я хотел бы сделать неформальное сообщение. Пару слов про то, что мы из себя представляем. Мы компания, которая разрабатывает и производит системы скоростной связи, так называемой DVDM системы, системы со спектральным уплотнением. У нас собственная разработка такая, довольно хорошая, 2 доктора наук, 15 кандидатов. Вот учебник написали, в том числе и для физтеха, во многих местах использовался по этой тематике. И мы сделали 55 тысяч км таких систем, это 7% рынка. Вот как это все было. Интересно то, что у нас 7% и вот

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

остатки на импортных вендорах и это наверно существенная проблема, которую сегодня здесь и обсуждают.

Так получилось, что почти вся связь у нас иностранная, я дальше к этому вернусь. И здесь конкретно то, что мы производим, это такие железки, мы действительно их делаем в России, разрабатываем и производим. И вообще они, как ни странно, хорошо работают. По ключевым параметрам они значительно лучше, чем даже такие гранды, как Alcatel Hawaii, где-то значительно, где-то просто на уровне, но на удивление получилось достичь мирового уровня.

Нам казалось, когда мы запустили первый раз вот эту 100 мегабитную систему 3 года назад и всем показали, что нас ждет ошеломляющий успех. Потому что заработало все просто прекрасно.

Но дальше мы столкнулись с ситуацией, вначале вы помните, там представитель министерства говорил – нет диалога. Вот именно с этим мы и столкнулись. Простыми словами, мы послали в министерство десятки писем с предложением посмотреть на это все, как оно работает. И естественно, никто не приехал. И это российская реальность, что наш разработчик как минимум никому не нужен, это конечно, проблема.

И вот здесь немного про технологию. Та технология, которой мы занимаемся, она такая ключевая в скоростной передаче. И там их много, То есть, мировой рынок 8 миллиардов долларов, российский, сегодня были разные цифры, вот писали 500 миллионов конкретно в нашем узком сегменте. А вот был доклад вначале, что 5 млрд. долларов, если брать немного сегмент пошире. В общем, большой рынок.

Казалось, здесь должно быть много всего российского. Тем более, что оно получается, работает хорошо. Как говорится, не тут то было. Операторы связи реально предпочитают импорт, и я думаю, что вся система сейчас построена так, что они правильно делают. Я бы на месте операторов, если смотреть логически на них, как они принимают решения, то конечно, они должны, обязаны просто предпочитать импорт. Давайте посмотрим почему.

Начнем с простых имиджевых вещей. Часто операторы приходят и говорят, вы знаете, мы на лондонской или на какой-то еще бирже котируемся. И там все учитывается. Вот если мы берем продукты известных брендов, у нас акции подсакивают, а если берем российские системы, то антиреклама России такова, и российского оборудования вообще в понимании многих людей нет в принципе, то у нас акции упадут. Вот это для нас риски, поэтому, конечно, мы не хотим. Это такая серьезная проблема, в том числе и в России ведется, как мы знаем, активная антиреклама.

С другой стороны, иностранное оборудование здесь поддерживается просто колоссально. И естественно что и на Западе, и на Востоке есть такие крупные вендоры. Возьмем Хуавей, мной уважаемую компанию, она продала здесь в стране приблизительно на 100 млрд. рублей оборудования, я считаю, что они молодцы. Таких крупных производителей отечественных систем нет. Вот финансы и коррупция.

Вот система закупок, как мы понимаем, рассчитана на импорт, даже всегда котировки – они там в долларах, там это смешно. Коррупционные схемы, которые тоже везде здесь в России есть, они так сделаны, что российское оборудование не интересно принимающим решение людям. Потому что, как правило, схема такова, что нужно что-то ввезти из-за границы и часть оставить там, потому что если здесь делить, то поймают. И поэтому они нам прямо говорят: ну ребята, это не бизнес, с вами работать просто не интересно, вы никому не нужны. Приятно, что хотя бы могут прямо это сказать.

Вот рассрочка платежа, важная вещь. Сейчас, как правило, операторы берут оборудование с рассрочкой примерно на год. Если брать ключевую ставку нашего ЦБ и то, что накидывает банк +4%, мы получаем кредит на 20%, ну, 21 мы реально берем. То есть, на 20% мы сразу менее конкурентоспособны. Дальше такой парадокс, который сегодня

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

обсуждался, что таможенные пошлины на оборудование ниже, чем на комплектующие. Это вообще удивительно. То есть, государство просто всеми силами кричит – не производи здесь, вывези, собери там и ввези, будет дешевле. Удивительно, зачем оно это делает, но как мы видим, все кто принимает решение ушли пораньше сегодня.

И вот смотрим, к чему это приводит. Как я и говорил, интересно, что у нас из всего рынка дивиденд сейчас 90 с чем-то процентов всего импортного. На мой взгляд, это приводит вообще к тому, что все эти профильные вузы и Академии наук, они просто не нужны, я бы вообще их закрыл, это было бы хотя бы честно. Потому что такая пищевая цепочка, которая есть везде, наверно, в каждой отрасли, ну в том числе и в нашей, в Телекоме. Что она представляет из себя? Сначала, как в биологии, есть земля. Если земля плодородная, хорошая земля, то есть, на ней произрастают какие-то идеи, если вузы выпускают качественных специалистов, и эти специалисты не уехали сразу за границу, они наверно что-то придумают, они просто так устроены, что у них в голове какие-то идеи появляются. На базе этих идей появляются компонентные компании, которые могут из этой идеи сделать какую-то железку, лазер, микросхему, что-то реальное. Вот это такая трава, можно сказать пища. Дальше зверьки, типа нашей компании, такие небольшие, уже делают простые системы и в принципе, лучшие из них превратятся в такого льва.

Давайте посмотрим, что происходит у нас. Ну, взяли льва, из другого леса привели. А ему это все не надо. И рушится вся цепочка сверху вниз. То есть, я говорю, а зачем вообще наши вузы выпускают специалистов, если в принципе 93% рынка централизовано закупается за границей. Может честнее их закрыть? Государство тогда хотя бы не будет деньги тратить, это как-то, на мой взгляд, логично.

Цель вот этого моего слайда пояснить, что к сожалению та ситуация сейчас, когда импорт закупается централизовано в гигантских количествах, вот можно открыть те же «Ведомости», где мы сейчас сидим и посмотреть, какие прекрасные рапорты они дают там: **«Мегафон» закупил на 7 лет оборудование Хуавей под гарантии российского правительства на 700 млн. долларов.** И т.д., вы найдете десяток таких историй успеха, просто прекрасных историй. Другое дело, что они никак не связаны с российской разработкой или с российским производством. Скорей даже ей противоречат.

Еще одна проблема, которая тут возникает. Вообще много говорят про то как за рубежом. Я там часто бываю, в Силиконовой долине и т.д. Был такой пример: мы действительно сделали очень хорошую железку. Наша система передачи на 10 гигабит держит рекорд мира по дальности, она хорошо работает. Мы пытались ее в Гугл продать. Гугл – это самый большой в мире оператор связи, они просто не любят про это говорить, у них там свои трансатлантические линии и т.д.

И уже сделали техническое решение, согласовали, все отлично. И потом это вышло на согласование в Гугле человеку побольше. Он сказал: ну, ребята, ладно вам, давайте смотреть правде в глаза, никогда американская компания не купит российское оборудование. Это нереально, красная кнопка должна быть здесь в США. И в принципе, я с ними согласен. Я тоже за то, чтобы красная кнопка на Америку была в США и **хорошо бы, чтобы красная кнопка в Россию была тоже в России.** Это было бы как-то симметрично. А здесь такое техническое пояснение, почему они так сказали. Дело в том, что современные системы связи, они стали страшно сложные. И вот эта сложность она так нелинейно растет. За последние лет 10 она выросла, может в 100 раз. Мы знаем, что за 10 лет трафик повысился в 1000 раз по миру. И наверно, системы связи приблизительно настолько же стали сложнее. И проблема в том, что теперь их вообще невозможно проверить. Потому что новый формат, вот этот УТН, который повсюду все применяют такой прогрессивный. Он настолько гибкий и фактически зашифрованный, и что там идет на самом деле никто не знает. Вот, например, 10 гигабит вот эта технология, о которой я

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

здесь все рассказывал, она, на самом деле настолько гикая, что никто не знает, что же там реально передается. Например, когда мы говорим, что мы передаем 10 гигабит, мы передаем 120, потому что есть помехосбыточные коды, что-то еще, какие-то заголовки. Вот Alcatel 127, Хуавей иногда 127, иногда 136. Это вообще никем не регулируется. Значит, есть там процентов 5, а то и 10 полосы, которую ты можешь прекраснейшим образом использовать в хозяйстве, например, мобильники какие-то туда запихнуть, емейлов или что-то еще.

Поэтому американцы сказали, раз проверять невозможно, давайте мы Хуавей запретим. А у нас его наоборот – 60% рынка. Вот у меня такая ассоциация, следующая картинка, как мне кажется, на что это похоже. Мы видим, история повторяется. Технологии меняются, но **смысл тот же самый: мы затаскиваем сюда очень большую опасность**. Ну, посмотрим. Надеюсь, что это не сработает. Но если честно, мне страшно. И давайте перейдем к заключению оптимистичному.

Оптимизм в том, что действительно мы сделали много, 55 тысяч км и система отлично работает. И **хотелось бы попросить, тут много официальных лиц, правительство, министерство, нам помочь. Как помочь? Да просто заказами. Помогите заказами, нам больше ничего не надо, мы вам будем очень благодарны.**

Андрей Безруков: Спасибо за доклад. Мы от лица организаторов конференции газеты Ведомости можем успокоить: стенограммы всех докладов будут переданы в соответствующие министерства. У нас присутствует здесь Иванов Геннадий из Департамента радиоэлектронной промышленности. Геннадий, если у вас есть короткий комментарий по поводу выступления, мы бы с удовольствием заслушали.

Геннадий Иванов, заместитель начальника отдела, департамент радиоэлектронной промышленности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации: Хочется сказать, что достаточно много замечаний по делу. Я не все доклады слышал, но действительно многие вещи, которые как критика к министерствам обращена, они действительно по делу и заслуживают нашего внимания. И мы года 2 работаем в этих направлениях, и с Минсвязью, и с Ростелекомом. И пытаемся создать рынок именно для российских производителей. У нас есть и статус телекоммуникационного оборудования российского происхождения. У него сейчас нет никаких преференций, он статус как статус, просто бумажка на стену.

Но мы думаем активно над тем, что мы можем с ним сделать, и здесь всегда открыты к советам, предложениям и готовы их с радостью воспринять. То же самое касается таможенно-тарифного регулирования. Действительно, у нас на компоненты ставки выше, чем на готовое оборудование. Здесь есть проблема с ВТО, поскольку мы присоединились. Маленькая радость состоит в том, что ставки на компоненты, они с сентября этого года обнуляются, по-моему, почти на все. А повысить на готовое оборудование, это сложная задача, поскольку в рамках договора ВТО у нас серьезные рамки. Но мы внутри министерства активно над этим работаем и будем стараться помочь.

Андрей Безруков: Геннадий, спасибо, мы очень на вас надеемся.

Иван Покровский: Владимир, короткий вопрос по вашему докладу. Поскольку здесь много внимания уделялось доверенным системам, будут ли востребованы эти технологии за рубежом? Например, в странах, которые тоже не хотят зависеть от США или других глобальных лидеров.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Владимир Трешиков: Я надеюсь, что да, будут. И мало того, мы активно работаем на экспорт. Правда, такой крупный экспорт, у нас получился в Казахстан по довольно интересной схеме. Суть в том, что японское правительство кредитует свои компании в случае, если есть высокие технологии, если есть хоть что-то японское, хоть 1% под 0% годовых. Поэтому мы разыграли такую ситуацию, что там было чуть японского, процентов 20 и наше оборудование, таким образом, мы под 0% выполнили проект и сделали в Казахстане 8 тысяч км линии, что было бы нереально в случае, если бы этих денег не было.

Конечно да, будет, но вы же следующий вопрос захотите задать, что нужно, чтобы заработало? Совершенно банально, что весь экспорт, к сожалению, поддерживается правительствами тех стран, где производится оборудование. Повторюсь, есть великолепный успех Хуавей, он мне очень нравится. Чем он обусловлен? Китайское правительство платит 2 млрд. в год. Мы не требуем таких денег, это нереально. Но может быть 10 в минус какой-нибудь, тоже неплохо. К сожалению, экспорт – это затраты. Тут ничего не попишешь. Это для любой страны экспорт оборудования – это затраты.

Сергей Купцов, начальник отдела стратегического развития, Объединенная приборостроительная корпорация: Разрешите добавить? Купцов Сергей, приборостроительная корпорация Ростех. Вот Владимир здесь озвучил проблемы и вот мы сейчас говорим об экспортном потенциале отечественной продукции. К концу 2025 года будет завершена очередная программа, у нас будет на экспорт 0, внутри наши уже отомрут окончательно без фиксации рынка, и мы перейдем к захвату рынков телекоммуникационных соседних планет солнечной системы.

Смотрите, вот по Китаю, давайте поговорим о конкретике. Вот промышленные зоны Китая. Там следующие налоговые преференции: НДС - 0, налог на прибыль - 0. Социальные налоги - 14%, обсуждаются для некоторых стартапов - 0. Экспортная выручка, которую приносит компания, возвращается 50% назад в виде национальной валюты. Плюс отдельные банки предоставляют льготное кредитование под завоевание конкретных рынков, которые китайская народная партия выбрала в качестве приоритетных. Россия попадает в их число.

Теперь как с этим боремся мы как производитель, государственный. Сегодня прозвучало, что российский производитель не готов, несколько раз. Но это не так. Действительно, российские производители развивались в двух направлениях в последнее время. Направление гарантированных заказов, это ВПК, УПК, и там они предоставляют инновационную продукцию 71-90-х годов, максимум, разработок. Но есть отдельный производитель, который кристаллизирует, закон сохранения энергии, он сохраняется. Поэтому Т8, отдельные другие в ВПК представлены, мы уже настолько хорошо знаем рынок, настолько хорошо знаем, что нужно конечным заказчикам, и продукция наша абсолютно, ее нельзя сейчас формально выкидывать по техническим признакам.

Но возьмем, у нас вся страна, когда маски были сорваны со всех остальных по Крыму, Крым строится на иностранном оборудовании, с нуля. Никто там ничего не создавал, с нуля. Поэтому, когда звучат слова, что надо как-то встраиваться уже в созданные системы, это не так. Это идет дезинформирование. Поэтому спасибо Минпромторгу, да, видно, как он старается и пытается создать достаточно хороший законопроект, который в принципе жесткий, мы смотрели, очень сложно выполнить, потому что там есть части, касающиеся сборки. Опять сборка, значит, мы должны приводить ЭКБ сюда и мы сразу попадаем под повышение стоимости. В среднем на 10-15%.

Я хотел бы сказать про методы, есть закон о государственной закупке, Геннадий, по поводу 44-й, 223-й. Минкомсвязь сейчас ровно в том же направлении работает, только в

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

части софтверных решений IT рынка. Может быть, объединить усилия, как раз было объявлено о создании совместной рабочей группы. Правда, сразу было сказано, в рамках нее созданы центры тестирования. Вот для меня это не очень понятно, операторы и так тестируют оборудование. Зачем производить еще какие-то центры. Я вот так не понял их цели. И тем более в Башкирии, хороший регион, но даже нам туда возить оборудование на тесты будет проблематично.

Там хорошие законодательные инициативы есть в плане софта. Давайте мы попросим вас проработать такие же инициативы в части телеком оборудования. Для того чтобы те хорошие программы, которые как мы видели, разрабатываются, имели возможность доступа к рынку начиная со следующего года, а не шли на полку.

Андрей Безруков: Сергей, спасибо.

Геннадий Иванов: Можно я отвечу? Сергей, по поводу центра тестирования в Башкирии. Это предложение Минсвязи и мы тоже немножко в сомнениях, не очень понимаем цель этого центра, и каков будет его функционал. Что касается регламентации закупок, 44 и 223 ФЗ, мы сейчас работаем с Минэкономразвития в направлении, чтобы выделять преференцию в виде 15% под отечественное оборудование, в том числе по Телекому и по вычислительной технике. Поскольку это процесс трудоемкий, там требуется подтверждение большого количества цифр по объему рынка, по объему российского производства, объему импорта, он займет какое-то время, но он идет.

Андрей Безруков: Спасибо коллеги. Хотел бы передать слово Артему Икоеву, это будет взгляд со стороны компании интегратора, которая, насколько я знаю, несколько дней назад объявила об интересной инициативе, Артем про нее расскажет.

Артем Икоев, заместитель генерального директора, КНС групп: Хочу поправить: позиция не интегратора, а вендора. В рамках национальной корпорации была создана компания Ядро, это полноценный технологический вендор. Мы сотрудничаем с нашими международными партнерами. Но сейчас я буду про другое говорить. Про Ядро все могут почитать в прессе, в которой начинает с сегодняшнего дня выходить информация.

В первой части я рассказывал про Китай и уже ознакомил с теми подходами, которые у них были. Они достигли успехов, но при этом все равно есть в определенных отраслях проблемы. И конкретно мы говорим про те же системы вычислительные.

Что касается вопросов, которые в дискуссии были предложены, если еще раз обратить на них внимание, в чем преимущество отечественных разработчиков, производителей, каковы шансы выжить среди глобального рынка? Нам все-таки кажется, что **сейчас как раз существуют идеальные предпосылки для того, чтобы заниматься формированием новых технологических компаний в России.** И наша инициатива это лишь подтверждает, и мы в это искренне верим. И как говорил Всеволод, можно добиться чего хочешь, если есть желание. Да, есть фактор в виде поддержки государства. Поддержки государства на внешних рынках, это хорошо. Но в принципе, если есть достаточно способности, если есть желание, деньги, то все вполне достижимо.

Но здесь важно отметить, что это результат одной компании, никаким образом не будет являться каким-то существенным вектором для развития всей отрасли. Поэтому, здесь важен пример Китая, где большое количество разнообразных сообществ, государственных институтов, которые поддерживают эту систему как абсолютно вертикальную интегрируемую среду, начиная с академических сообществ, разработчиков программной и

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

аппаратной платформы и т.д. И здесь, мы как раз видим, хорошую роль для государства, и надеюсь, государство в лице тех министерств, курирующих отрасль, это осознают.

Единственное, что есть ощущение, что **не хватает кооперации, координации внутри министерств по тем программам,** я сейчас только за нашу отрасль, назовем ее ИТ, традиционные информационные технологии. Это вся вычислительная система, хранения, ППО и т.д. вот есть разноплановые векторы движения в плане поддержки производителей, поддержки производителей программного обеспечения. Только что Сергей говорил, что есть в части ПО какая-то хорошая инициатива, мы прекрасно понимаем, о какой инициативе идет речь, о Министерстве связи. При этом в том же телекоме она совершенно не отражена, хотя вектор правильный и должен быть реплицирован на все остальные направления технологические.

И эта кооперация, она крайне важна, она нужна. Без нее никуда невозможно двинуться. И главное, что все должно происходить не в изолированной среде, а в очень правильной международной кооперации. Те сообщества международные, которые сейчас сформированы, которые являются определяющими, форму и вектор развития технологии отдельно, да, возможно, это не для всех отраслей релевантно. Но в нашей отрасли мы наблюдаем такое движение. И **если только забирать технологию оттуда, заниматься односторонним трансфером, то никакого результата от этого не будет. Рано или поздно технология уйдет далеко, нужно обязательно в этой кооперации принимать активное участие, возглавлять процесс, формировать направление движения. Определять тот вектор развития, который необходим технологии и в том числе с учетом тех задач, которые ставятся на локальном рынке.**

И это единственный шанс реально позаниматься какой-либо в высоко конкурентной среде глобального рынка, что-то там поделать, получить какие-то результаты.

Андрей Безруков: Артем, спасибо. Перейдем к другому отраслевому направлению – направлению медицинской техники. У нас сегодня присутствует Александр Васильевич Кулиш. Вам слово.

Александр Кулиш, руководитель направления разработки и производства медицинского оборудования, Объединенная приборостроительная корпорация: Хотел коротко поговорить о медицине. Медицина это то, что касается каждого, наших родственников. Думаю, вам будет интересно по нашим планам и по фактической работе, которая сейчас ведется в плане импортозамещения медицинских изделий в стране.

Для того, чтобы понимать объем рынка мировых изделий, я показываю всегда этот слайд, он мне нравится, он показывает, насколько велика доля медицинских изделий в объемах продаж мировых, и как он растет. Мировой рынок растет в среднем 5,1% в год. Рынок развивающихся стран растет 10-15% в год.

Рынок России из-за разной степени реализации программ модернизации здравоохранения может расти как кот 5% в год, это его стабильный рост, до 25-30% по некоторым годам, в которые мы видели, когда шла программа техперевооружения медицинских служб.

Какая доля импорта на российском рынке медизделий. Мы здесь видим, что ситуация удручающая. Сейчас только 20% медицинских изделий имеют российское происхождение и производятся нашими резидентами. Я не буду говорить об экономических последствиях этого, это прямая угроза безопасности страны и мы везде об этом говорим. При попытке блокировать поставки иностранного медицинского оборудования расходников, расходных материалов к нему в страну, возникнет коллапс медицинских учреждений, что приведет к трагедии.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Общий рынок медицинских изделий в стране около 200 млрд. в год. Импортные медицинские изделия, это 160 млрд. Что мы можем сделать? Все медицинское оборудование мы условно разделили на 3 части: что уже делается, это 20%; что мы можем производить и потенциально импортозаместить; и что импортозамещать не нужно, потому что это высокотехнологичное оборудование небольших серий, оно специфично, и мы просто никогда не окупим затраты, которые необходимы для того, чтобы его производить в стране.

Структура российского рынка выглядит следующим образом. Из этого слайда понятно, что 70 практически % российских медицинских изделий входят в тот маленький сектор серый, 2,9% прочие.

Для того чтобы изменить ситуацию, нам нужно изменить структуру российского производства. Нам надо развивать частично те сегменты, в которых нас нет или в которых мы находимся совсем уж в маленьких количествах. То есть, нам нужно изменение структуры.

Основные тренды мировых технологий, это **превентивная медицина, персонализированная медицина и медицина, сохраняющая качество жизни.** Основные тренды технологии вы видите, восстановительная реабилитация, дистанционная медицина, диагностика. О чем это говорит? Что мы не должны копировать иностранные приборы. Мы не должны повторять то, что уже есть. Мы должны делать лучше, либо повторять, но с условием, что это дешевле.

Только таким образом мы сможем эффективно претворить наши планы в жизнь. Прогноз импортозамещения на рынке медицинских изделий с проводимыми сейчас мероприятиями государственной поддержки, созданием фонда, стартом госпрограмм, федерально целевых программ. Мы планируем, что мы сможем достичь к 25 году показателя в 60%.

Прогноз импортозамещения. Из этого слайда видно, что импортозамещение мы планируем осуществлять не только за счет выдавливания иностранной медтехники. Мы прекрасно понимаем, если мы попытаемся выдавить производителя и снизим при этом качество медизделия, это напрямую отразится на качестве оказания медицинской помощи, и этого мы хотим избежать.

Прогнозируя рост рынка, мы хотим занимать растущие ниши. Объем рынка иностранных производителей примерно будет таким же, либо немного сократится к 25 году по разным сегментам по нашему прогнозу. Нам не нужно замещать все подряд. **Нужно замещать то, в чем мы сильны, традиционно. Это – ультразвуковая техника, это – лабораторные анализаторы, хирургические аппараты, инструменты и оборудование для сердечнососудистой хирургии, оборудование службы крови, мобильные медицинские комплексы.**

То есть, мы сделали выборку сегментов, где нам нужно приложить усилия. Развитие этих сегментов фактически могло бы быть точкой роста. Что нужно предпринять со стороны государства для того, чтобы это было сделано. **Во-первых, принять закон об обращении медизделий,** существует несколько проектов постановления. Большим успехом мы считаем принятие постановления в феврале об ограничении закупок иностранной медицинской техники. Существует перечень, который ежегодно будет обновляться. То есть, мы прямо ограничиваем поставки иностранной медицинской техники на рынок, аналоги которой производятся в стране.

Необходимо привлекать ресурсы. Инструменты привлечения ресурсов вы все знаете, я не буду перечислять. **Необходимо создавать совместно с государством условия для вывода медизделий на рынок. Мы до сих пор не можем получить от Минздрава актуальные потребности медицинских изделий по стране.** У нас нет актуальных

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

планов закупок. У нас нет экспликации оборудования, нет его потребности в связи с существующими специалистами. То есть, не все специалисты могут работать на существующем оборудовании. Иногда оно имеет превышающую функциональность, которая фактически не нужна на уровне оказания медицинской помощи.

Что можно было бы сделать в рамках государственной помощи, это обязать организовывать сервисные службы для медицинского оборудования на территории страны. Чтобы это делать, необходимо производить комплектующие, осуществляющие сервис и организовывать рабочие места.

Нам бы хотелось, чтобы государство обратило внимание, что рынок приборов имеет еще дополнительный рынок расходных материалов и он достаточно велик. И обычно рынок расходных материалов к прибору превышает стоимость самого прибора.

Нам бы хотелось открыть рынок для российских поставщиков, чтобы обязать иностранных производителей разрешать использовать расходные материалы при эксплуатации их приборов, которые уже поставлены в медучреждения.

Еще ряд мер, это конечно, долгосрочные контракты для того, чтобы планировать инвестиции. Создание централизованной системы закупок, которая была, потом ее не стало, потом опять была, такая у нас постоянно катавасия. Ну, и разработки программ обновления парка медицинских изделий для того, чтобы мы планировали. То есть, нам нужны понятные правила игры с понятными техническими заданиями и потребностями по стране. До сих пор этого нет и прогнозировать, что будет дальше, мы не можем.

Андрей Безруков: Спасибо, я знаю, что у нас здесь есть Павел Осипов из фонда поддержки слепоглухих с комментарием относительно вашего выступления. Относительно того, что этот фонд инициировал ряд импортозамещающих разработок. Хотелось бы понять, как можно наладить кооперацию в этом смысле.

Павел Осипов, директор программы «Технологии возможностей», фонд поддержки слепоглухих «Со-единение»: Я в двух словах расскажу про свой необычный формат. Как мы связаны с импортозамещением и с электроникой. Фонд появился в прошлом году по инициативе президента для системной поддержки людей с ограничением зрения и слуха. Наша ключевая особенность, что мы имеем право закупать технические средства реабилитации, не входящие в официальный список Минпромторга. Соответственно, эта продукция достаточно нишевая и высокотехнологичная электроника. Это брайлевский дисплей, если знаете, средство коммуникации, это органайзеры и т.д.

Парадокс в чем? Что мы как благотворительный фонд покупаем эту продукцию, которая стоит за единицу от 200 тысяч рублей, тем самым поддерживая немецких, американских и корейских разработчиков.

Тем не менее, у нас в учредителях такие компании, как Ростехнологии, Сколково и т.д. практически все крупные компании. Мы инициировали ряд своих разработок, стартапов и к чему пришли? Так как изделия не являются масмаркетом и там достаточно ручная сборка, которую вполне можно делать в том же Зеленограде или Фрязино.

Более того, создали совершенно уникальные импортозамещающие решения, как например, заменив пьезокерамику, которая лежит в основе этих устройств коммуникации на механические элементы. И интересные выводы сделали, что собрать да, у нас получилось, получилось сделать пилотные партии. Но то, что мы делаем в том же Зеленограде условно за 3 месяца, на базе Шанхайского технопарка мы делаем за 5 дней. В Бангалоре пишем софт за 2 дня, формфактор в Малайзии за 3 дня. Сейчас мы встали на

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

развилке: что дальше делать, обладая по сути уникальными разработками, реально импортозамещающими и имеющими экспортный потенциал.

Нужен системный подход. Начиная от проектного финансирования, тем более имея таких крупных партнеров, в том числе патентование ПиСиТи и т.д. это создание инфраструктуры. И от Минпромторга, это включение в официальный список закупаемых технических средств реабилитации, потому что ресурсы благотворительного фонда безграничны.

По другим продуктам, которые в более дешевом сегменте, это как OSR сканеры, это системы навигации и перемещения, связанные с сонарами и т. д., тоже получили уникальные разработки, именно российские, заточенные под нашу категорию людей, и разместили их на крупнейших площадках азиатских, это Alibaba всем известный и Таобао. И что удивительно, всю серию нашей продукции раскупили в течение двух дней. Это было буквально на прошлой, позапрошлой неделе. А сейчас мы собираем эти мнения. Понятно, что часть продукции купили аля конкуренты, в том числе и наши китайские партнеры, с которыми мы пытаемся делать видеоувеличители с теми же оптическими системами. Но как пилотный проект и достаточно нишевой, понятно, это не Ростехнологии там с миллиардными. У нас нишевой рынок, но, тем не менее, мы понимаем, что можем делать электронные устройства как импортозамещающие, имеющие все конкурентные преимущества, так и возможность экспорта.

Более того, понятно, ни в Америке, ни в Германии, но в Бразилии, Индии, в странах Южной Азии, где число людей и слепоглухих, и слабовидящих, и слабо слышащих велико. И они не могут покупать сложную аппаратуру, которая выходит даже за полторы тысячи долларов, не говоря про 2-3. А те решения, которые мы предлагаем до 500 долларов, или за ультразвуковую трость, не как делает английский ультракейн, по 800 долларов, а по 150. Тем более это при мелкосерийной, при опытных образцах. А так это можно снизить до 20 долларов. То есть, **мы, по сути, закрываем все развивающиеся рынки, в том числе и российские, но тут нужна системная поддержка.**

Андрей Безруков: Павел, спасибо. У кого-нибудь от бизнеса в зале есть практические предложения для Павла, как его поддержать? Да, Ростех есть.

Ростех: Я прокомментирую, думаю, министерство меня поддержит. Сейчас в министерстве, под эгидой замминистра Кадыровой активно идет формирование программы по инвалидам. Вот она сейчас активно этим занимается. Может, вы попробуете выйти на нее с каким-то обращением для включения в рабочую группу. Сейчас там работа достаточно интенсивная, и может, ваши разработки там пригодятся.

Павел Осипов: Я вхожу практически во все рабочие группы, и по доступной среде и по техническим средствам реабилитации.

Ростех: А по поводу разработки, по поводу производства, это конкретный бизнес проект, необходимо встречаться с существующими площадками, включая и Ростех, наш Ростех, может других партнеров, и конкретно обсуждать параметры проекта.

Павел Осипов: Я только за, потому что сейчас я имею право выделять гранд, это миллионы рублей, и мы привлекаем бизнес ангелов. Потому что та же работа со Сколково, она сами знаете очень долгая, не буду даже объяснять.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Андрей Безруков: Спасибо. У нас еще есть ряд инициатив для обсуждения, я хотел бы передать слово Андрею Галицкому из компании IBM с вопросом о том, как признанные гранды мировой индустрии могут помочь российскому импортозамещению.

Андрей Галицкий, руководитель проектов в области микроэлектроники, IBM в Восточной Европе и Азии: Хотел бы привести пример. Для меня лично очевидно, что нормальная высокотехнологичная компания не может конкурировать, не выходя на мировые рынки. Несколько лет в IBM я отвечал за поддержку независимых разработчиков программного обеспечения, в том числе ко мне иногда обращались иностранные компании с вопросом, как зайти на российский рынок. Так в сравнение масштабов. Компания, которая выросла на внутреннем американском рынке до оборота 200 млн. долларов считается стартапом и ищет себе рынки для выхода.

В то время как российские разработчики программного обеспечения, по пальцам можно сосчитать компании со стажем 9 и больше лет, которые доросли до таких объемов. То есть, при этом законы разработки никто не отменял. Для того, чтобы разработать высокотехнологичный продукт, нужно энное количество часов работы высококвалифицированных инженеров, которые стоят соответствующие деньги. Плюс оборудование, плюс соответствующие средства разработки и т.д.

Поэтому я поддерживаю тезис, который сказал Иван Покровский, для меня кажется очевидным, что **без встраивания в международную систему разделения труда или цепочек поставок наверно говорить о каких-то существенных успехах не приходится.**

Я от имени уважаемой корпорации хочу рассказать об одной из таких возможностей, которая открывается для российских разработчиков. В августе 2013 года IBM объявил совместно с Google Timeline in Video объявил о создании консорциума OpenPower цель которого создание открытой экосистемы, в которой различные компании, входящие в этот консорциум, будут обмениваться знанием и опытом с целью создания новых продуктов.

Основы раскладываются на 2 слоя: это программное обеспечение и аппаратное обеспечение. С точки зрения аппаратного обеспечения IBM готов идти до лицензирования ядра процессора пауэр8, о чем скажу несколько позже на китайском опыте. Поверх этого, дальше весь стек, на основе которого строятся современные вычислительные системы, То есть, начиная от уровня микрокода, что у нас называется firmware, что в более привычном называется биос. Это все открыто, это доступно для освоения и создания производных на своей основе. Поверх этого операционная система Linux в самых разных вариантах и плюс весь стек системного прикладного программного обеспечения, все это в рамках консорциума. Доступно участникам разработчикам для того, чтобы строить системы на основе power процессор.

Здесь можете разглядеть, какое количество компаний участвует в разных слоях этого объединения и разработчиков, начиная от достаточно ограниченного количества компаний, таких как IBM, Синапс, Valley Silicon, которые разрабатывают ядро процессора и далее системные платы. Собственно, системы на их основе, системное программное обеспечение, прикладное и различные специализированные системы, начиная от специализированных ускорителей PGA и т.д.

От момента формальной организации, август 2013 года это анонс, формально организовался консорциум в декабре 2013 года. Уже в 2014 году были представлены первые образцы систем. А в марте месяце этого года на симпозиуме были представлены уже 12 систем аппаратных, и масса других интересных разработок на базе процессора power в рамках консорциума.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

И в качестве вишенки на торте, Артем скромно умолчал об этом, вчера была пресс-конференция о том, что первая российская компания, я не знаю, как вас лучше рекламировать, как ядро или как QNX групп, стала участником этого альянса.

Здесь много говорилось об опыте Китая. Я коротко остановлюсь на том, что Китай на сегодняшний день из других стран пошел дальше всех. Они настолько активно включились в работу этого консорциума, что решили пойти вплоть до лицензирования ядра процессора. Компания Suzhou PowerCore приобрела лицензию на ядро «Power8», и уже во всю разрабатывает процессор на его основе, который получил название «Сипи1». И уже в этом году они рассчитывают начать его производство, а до конца года должны появиться первые системы китайского производства на основе их собственного процессора.

Считаю немаловажным отметить, что эта инициатива была поддержана на самом высоком уровне, и министерство промышленности и информационных технологий Китая поучаствовала и поддержала всячески создание China Power Technology Alliance, который был учрежден в октябре прошлого года.

Что интересно, когда представители этого альянса докладывали о своих планах работы на симпозиуме сообщества OpenPower в Сан Хосе в марте этого года, они его позиционировали естественно, как сообщество внутри Китая, разработчика на базе платформы Powertec. И средства для входа на китайский рынок международных компаний. То есть, если кто-то хочет выйти с этой технологией, и с разработками на базе этой технологии на рынок Китая, то, наверное, целесообразно обратиться в эту организацию.

Это главный слайд моей презентации, что может дать open power российским разработчикам? Я бегло пробежался по другим компаниям, участникам альянса, но я надеюсь, что я смог продемонстрировать, что компания, обладающая соответствующей квалификацией и опытом, может примерно в течение года уже создать собственный сервер на базе процессора пауэр, покупая при этом у IBM только 2-3 микросхемы, которые являются ключевыми на сегодняшний день для этой архитектуры. Это процессор буфер памяти, может еще что-то есть, хотя мне неизвестно.

Можно дальше работать на совершенно любых уровнях, фирмы это, хотя это и программное обеспечение, но это часть сервера. И если кто-то хочет иметь более высокий уровень доверенной платформы, то лучше контролировать сервер на этапе загрузки. И поскольку компания IBM и Google открыли в прошлом году весь исходный код этого самого FirmWare, то на его основе вы можете создавать свои собственные. В рамках этого альянса.

Ну, и т.д. в плане программного обеспечения, это и периферийное оборудование. Это и системы, я думаю, если использовать системы, сегодня имеющиеся на рынке, это готовые материнские платы производства тайваньской компании Таян, то до изготовления, если говорить про аналогию с автомобильной промышленностью, до крупной узловой сборки срок может быть даже менее года. То есть, покупаете материнскую плату в периферию, вставляете это в корпус блок питания, у вас есть уже сервер отечественной сборки до определенной степени локализованный.

И если вы хотите иметь полный контроль, то тогда надо лицензировать ядро пауэр8 по примеру китайцев и дальше делать производные на его основе.

Про программное обеспечение не буду специально останавливаться, важно то, что с точки зрения компании IBM участие в подобном альянсе, это есть один из весьма эффективных способов выхода на международные рынки, потому что вы включаетесь в экосистему, которая поддержана такими грандами как, не только IBM, это и М-видео, и Google, и

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Samsung сейчас туда входит, Hitachi, Mellanox и масса, на сегодняшний день количество участников этого консорциума, сейчас уже составляет 114 компаний.

Реплика: Ну, мы технически вошли значительно раньше, 113, это включая нас.

Андрей Галицкий: Собственно говоря, это все, если есть вопросы, я готов на них ответить.

Андрей Безруков: Хотелось бы передать слова Владимиру Рубанову, с коротким сообщением по поводу возможности его Open-source hardware.

Владимир Рубанов, президент и генеральный конструктор, ROSA (НТЦ ИТ РОСА): Коллеги, добрый день, я представляю, компанию РОСА, расшифровывается российские операционные системы, мы занимаемся системным софтом. Без софта многие железки просто железки, и, поэтому в плане импортозамещения у нас тут софт и железо идут рука об руку.

Я хочу поделиться нашим опытом, как мы в области программного обеспечения почти решили проблему быстрого импортозамещения за счет использования свободных компонентов. Этот феномен Open-source, который в программном обеспечении был, как-то начинался и развивался. Он позволяет фактически легитимно встать на плечи гигантов и заимствовать полный стек, включая конструкторскую документацию и средства производства то, что разработано мировым сообществом.

При этом при наличии внутри страны достаточно локальной компетенции, которая в этом деле может разбираться, мы получаем технологическую независимость. Причем важный здесь фактор, что людей гораздо меньше, чем это разработать. То есть, мы берем открытые свободные компоненты, правильно их перевариваем внутри страны, разворачиваем локальную инфраструктуру разработки, выращиваем некоторое количество специалистов, которые в этом разбираются и все. Даже, если нам перекрывают границы, мы имеем полный контроль над тем, что взяли.

Понятно, что никто не запрещает и в нашей компании мы так и делаем, добавлять свое, То есть, постепенно, по мере наличия ресурсов и потребностей, мы к свободным компонентам добавляем свои разработки, получаем такое комбинированное решение и вот эта степень исконно российской разработки в этом продукте можно постепенно увеличивать.

При этом в любой момент мы имеем полный контроль и технологическую независимость над этим решением. Вот такая магия использования Open-source, которая касательно софта уже просто тренд. И в мире, и, кстати, вот тот план импортозамещения, выпущенный Минсвязи, он включает большое направление по коллективной софта соответствующего, и вот эта коллективная разработка софта, она использует эти же принципы. То есть, подразумевается, как российские компании образуют такие консорциумы, эти консорциумы разрабатывают некоторую общую часть, То есть, скинулись ресурсами. Каждый фактически там заплатил при субсидиях Минсвязи только часть цены, получил общий полуфабрикат, на основе которого конкретные вендора или крупные заказчики могут делать производные решения и конкурировать даже.

Эта синергия за счет производства общей части, на основе которой уже можно делать деверативы. Она идет красной нитью, в том числе в политике Минсвязи сейчас по этой новой программе импортозамещения.

Андрей Безруков: Владимир, спасибо. По традиции в самом конце несколько слов о науке. Александр Босаев. Научный центр, технологический центр НИЭТ.

Александр Басаев, первый заместитель директора, ГНЦ РФ НПК «Технологический центр»: Ну, как Андрей правильно сказал, в конце о науке. И как Владимир тоже сказал – мы находимся в самом низу той пищевой цепочки, которая была нарисована, даже можно сказать еще глубже, потому что мы занимаемся исследованиями и разработками в области технологий микроэлектроники. Ну, и по полному циклу, начиная от технологических процессов и завершая уже разработкой компонентов для космоса и даже малым серийным производством.

Мы являемся единственным государственным научным центром, который работает в этой области. По своему статусу и роду деятельности, мы проводим ежегодные аналитические исследования рынков, как и отечественных, и зарубежных в состоянии технологий.

Пользуясь случаем, хочу поздравить всех присутствующих с юбилеем не безизвестного закона Мура который вот 3 дня назад состоялся. Я хочу его привести в полной его формулировке, потому что о нем слышали много, многие его понимают несколько вульгарно, вот звучит он именно так: что примерно каждые 2 года происходит удвоение числа транзисторных кристаллов, обеспечивающих на данный момент времени наименьшую стоимость в пересчете на 1 транзистор.

Вот эта вторая часть ее на самом деле мало кто знает, но для нас это что означает? Что примерно каждые 2 года стоимость транзисторов в производстве уменьшается в 2 раза. То есть, простой пример, если в 65 году, когда этот закон Мура был сформулирован, микросхема из 50 транзисторов стоила примерно 50 долларов, сейчас за 50 долларов можно купить чип, где несколько миллиардов транзисторов, То есть, соотношение примерно такое, за эти 2 в 25-й степени.

Такой пример. Если бы машина, которая стоила 10 тысяч долларов в 65 году, с такими темпами дешедела, сейчас бы она стоила меньше цента. И, казалось бы, исходя из этого закона, очень просто, берите современную компонентную базу, и вы сразу будете получать очень большое преимущество, создавая новые устройства в любой сфере, хоть медицина, хоть телекоммуникации.

Но, к сожалению, действует еще такой второй закон Мура, который гласит, что примерно каждые 4 года происходит удвоение стоимости современного микроэлектронного производства. Это как раз то самое, о чем говорил Иван в своем слайде о гонке с выбыванием. Что на самом деле, чем дальше, тем сложнее входить в этот рынок. И отбивается это только огромными тиражами микроэлектронных компонентов и все не так просто.

Причем это относится не только к сфере производства оборудования и т.д. Это пример взятый из презентации Синописа слайд, это стоимость разработки чипов. Это тоже комментарий к тому, ну, факт компании и т.д., конечно, все это здорово, но там существует точно такой же барьер входа на рынок. То есть, зависит от топологических норм, ну, стоимость разработки современных чипов может составлять десятки и сотни миллионов долларов.

И что же делать в этой ситуации? Есть 2 пути, один путь, это давать деньги все больше, больше, и второй путь, это попытаться понизить вот этот барьер вхождения на рынок этих высоких технологий и разработок в области микроэлектроники. Если посмотреть вот эти две тенденции, которые были сформулированы на первом слайде, такой основной вывод: что было лет 20 назад, это все предприятия были практически интегрированы в производители микросхемы. То есть, это предприятия, которые имели у себя, начиная от САПРов, исследовательских центров, и вплоть до сборки, а сейчас это все разбилось на

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

кусочки, То есть, это фаундери, производитель чипов, сборки, маскщопы и т.д., как здесь перечислено, перечислять не буду.

И что дальше? Как правильно сказал представитель Микрона, что современное производство, чтобы быть конкурентоспособным, должно работать 24 часа 7 дней в неделю. То есть, сейчас вот эти предприятия, они не имеют времени на науку вообще. То есть, научно-производственный комплекс, как было раньше у нас в стране, такое сейчас невозможно.

И вся наука микроэлектроники только может себе позволить, пожалуй, Интел и ИВМ, а все остальное делается вот в этих центрах технологической компетенции, которые практически создаются и поддерживаются государствами. И чего в России, к сожалению, у нас нет.

Чтобы не быть голословным, просто приведу примеры мировых центров, это IMEC не безызвестный, который в Бельгии практически один из основных центров Евросоюза, был создан в начале 90-х, и тоже подтверждающий второй закон Мура, это начальные вложения у него были порядка 300 млн. евро. Следующий, это Лети Гренобль — тот самый кластер, который работает на ST микроэлектроникс. Это вначале 2000-х примерно миллиард долларов были вложения в инфраструктуру. Дальше центр, это по мемсам дрезденский и один из последних крупных центров, это центр университета Улбани в области наноэлектроники, там уже 300 миллиметровые гермозоны, это уже около 14 млрд. долларов вложение просто в инфраструктуру этого центра.

И если мы тоже хотим иметь технологические лидерства в каких-то нишах в хвостовых компонентах, к сожалению, без таких центров на современном уровне уже не обойдешься. Я не говорю, что надо вкладывать 15 млрд. долларов, если мы берем какие-то хвостовые технологии, то можно более скромными суммами обойтись, но, тем не менее, такие центры, они просто необходимы.

Ладно, картинки в принципе все показал, можно дальше текстом закончить. Значит, основная задача вот таких центров технологической компетенции, это обеспечить технологические производства за счет разработки новых процессоров и технологий, которые опережают текущий промышленный уровень на 3-8 лет. Почему этот период важен, 3-8 лет? Или мы говорим о том, где будут использоваться сейчас разрабатываемые компоненты, то вот по нашему опыту, мы для космоса сертифицировали в 95 году, первые микросхемы у нас купили в 98, полетели в 2002, То есть, 7 лет прошло.

Значит надо понимать, чего все спутники, которые полетят до 2020 года уже понятно, на какой элементной базе они будут летать. Все автомобили, которые производятся в России, тоже понятно, на ближайшие 8 лет на какой компонентной базе они будут сделаны. То есть, цикл достаточно длительный.

И все мировые центры в этом плане, они работают с тем, что начинают работать с университетом. И вот все эти центры технологической компетенции, их основные признаки, во-первых, это всегда публичная организация, То есть, в нашем понимании, это бюджетное учреждение. Далее это современная гермозона, потому что должно работать на современных технологиях. Ориентация разработки технологии продуктов для внедрения в промышленное производство и здесь важно, это наличие одного или нескольких крупных промышленных партнеров, которые работают непосредственно с этим центром.

То есть, Гренобль это ST микроэлектроникс, IMEC, это TSMC и практически все крупнейшие производители микроэлектроники, Олбани, конечно, это американские компании. В нашей ситуации, крупный заказчик это Микрон и еще ряд небольших относительно предприятий, которые тоже в России есть.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Обязательно, это тесный контакт с ведущими университетами, потому что они еще играют роль образовательных центров. И последнее, это большая поддержка, существенная, со стороны государства. Вот мы сравнивали с Аймиком, у них порядка 30% это прямое финансирование со стороны государства. Вот мы по всем показателям очень близки к ним, в том числе и по выработке на одного исследователя в евровом эквиваленте, это до скачка цен, сейчас в полтора раза упали по сравнению с ними. Но отличие такое, что у них примерно 30% дохода, это финансирование государства, у нас 5% дохода. Несмотря на то, что мы государственно-бюджетное учреждение.

Тезис такой, если мы говорим о вхождении в мировую структуру исследования разработок, то такой центр технологических компетенций, он очень необходим. Вот цели здесь прописаны, не буду их все перечислять. Но очень важно, что на базе этих центров действуют так называемые дизайн сервисы, которые позволяют малым предприятиям, университетским организациям, предприятиям среднего бизнеса очень быстро организовать производство чипа.

Есть какая-то идея разработать хороший чип, но вот эти проблемы, войти в мировую кооперацию, изготовить где-то в Китае, потом получить сюда, потом еще куда-то отправить на сборку, это очень большие проблемы на самом деле. Как правильно сказали, если за рубежом, там все вопрос одного дня. А тоже надо понимать, без участия мировой инфраструктуры, зарубежных производителей, практически цепочку не сомкнуть, это ясно. И создание такого дизайн сервиса на базе отечественного такого центра компетенции, на мой взгляд, оно поможет сильно сэкономить средства и время для производства высоко инновационной продукции.

Например, позавчера было совещание на Микроне и там Геннадий Яковлевич озвучил цифру, сколько они тратят на закупку САПРа зарубежных компании, того же Синописиса, это порядка двух млн. долларов в год. Университет МИЭТ наш, который пользуется таким сервисом, тратит на тот же комплект САПРА, это 13 тысяч долларов, То есть, 2 порядка. И вот наличие такого сервиса в России, который облегчит вхождение российских компаний в это мировой рынок сервисов, на мой взгляд, даст большое преимущество.

В чем проблема? Что создание такого центра на самом деле это задача неподъемная сейчас для какого-то отдельного министерства, ведомства и т.д. и для того, чтобы эту задачу реализовать, надо решить несколько проблем. Первое, это выделение земельного участка под строение, потому что как я вот эти картинки показывал, это большие комплексы, это 10-12 га земли. Мы на сегодняшний день провели переговоры с московским правительством, они в принципе поддерживают эту идею, ну, и готовы выделить соответствующие участки, вложить в инфраструктуру и т.д.

Далее вопрос, нужно строить здание сооружение. Это вопрос уже не Обрнауки, потому что бюджетное учреждение, федеральная адресная инвестиционная программа. Дальше, оборудование. Это программа Минпромторга, которая на будущий год стартует. Это инвестиционные проекты. Но, **к сожалению, в чистом виде этот проект не проходит.**

Потому что там идет ориентация на инвестиционные проекты, ориентированные на производство конкретных видов продукции. А здесь в чистом виде инфраструктурный проект. Вот пользуясь, случаем, что здесь есть представитель Минпромторга, рассмотреть может отдельным мероприятием, хотя бы задуматься, потому что речь пойдет года через 3 о финансировании, потому что цепочка длительная, но на наш взгляд, это было бы очень важно. Ну, и дальше расписано, кто чего может делать.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Андрей Безруков: Короткий вопрос, насколько я знаю, на базе вашего центра будет разрабатываться та технологическая платформа «Электроника», о которой говорил Артем Евгеньевич.

Александр Басаев: Да, скажем так, несмотря на то, что такого центра компетенции еще не создано, вот в рамках России, мы пытаемся насколько это можно в рамках своего центра выполнять такие функции. И одна из задач, которую мы перед собой ставим, это разработка технологической платформы в области микроэлектроники. Если быть точнее, ее название будет звучать так: Технологическая платформа, микроэлектроника и наноэлектроника. Микросистемная и наносистемная техника. Есть хорошие связи с зарубежными аналогичными платформами, те вещи, которые они делают. Планы участия в этих мировых программах развития технологии, и сейчас идет подготовка, думаю, что где-нибудь месяца через 3 мы закончим подготовительные мероприятия, и выйдем в Минпромторг с предложением о такой платформе.

Андрей Безруков: Спасибо. Алексей Мартынов, короткий комментарий от вас.

Алексей Мартынов, генеральный директор, «Хомексфарм»: Я являюсь членом Клуба лидеров. И Клуб лидеров организует различные экспедиции. И одна из целей наших экспедиций – это проверка российского телекоммуникационного и радиооборудования. Этой зимой мы первые в мире провели телемост из Антарктиды с Владимиром Владимировичем Путиным, в режиме онлайн, может, видели по телевизору. И все практически делалось на базе российского оборудования.

Что-то работало хорошо, что-то требует доработок. Так же мы с собой брали российскую инновационную станцию, которая сделана в Омске, чисто аналоговая радиостанция. Мы смогли провести сеансы связи с Антарктидой, с радиолюбителями в России.

Этим летом мы ходили на Монблан тоже с российской аппаратурой. И с собой брали российскую разработку GPS глонасс трекеры, смотрели, как они будут работать. К сожалению, работали они очень плохо. Сделаны они были в России.

Радиостанцию, которую мы брали с собой в Антарктиду, произведенную в Омске, она стоила 2 млн. 300 тысяч рублей. Я всегда с собой беру японские аналоги стоимостью в пределах 50 тысяч рублей. Японский аналог работает ничуть не хуже, чем радиостанция за 2 млн. 300 тысяч рублей.

И возвращаясь, с чего я начинал доклад, по поводу коррупционных схем в различных ведомствах. Из-за этих коррупционных схем МВД, МЧС, скорая и остальные организации, в общем, стоит развитие отечественной радиосвязи. Потому что все закупают японские, американские аналоги. И если бы любое из этих ведомств договорилось с российским производителем радиостанций, что в количестве 10 тысяч радиостанций мы купим ваше оборудование для создания объединенных радиосетей, чтобы ведомство МЧС могло оперативно связаться с ведомством МВД, либо скорой помощи, да неважно с чем, чтобы была коммуникация. То российские производители элементарно бы производили конкурентный товар и все бы пользовались этими радиостанциями.

Но никто в этом не заинтересован. Сейчас начнется череда пожаров, опять на пожар приедут вначале МЧС или пожарные, потом через телефонный коммутатор будут сообщать, что есть проблема, потом приедет другой расчет, будет связываться через телефон с полицией.

Вспомним, что произошло в Крымске, из-за того, что сотовые сети упали, а радиосвязи со всеми ведомствами не было, столько жертв. Я могу много примеров приводить.

Дискуссия разработчиков, производителей, потребителей и регуляторов.
**Конкурентоспособность российской электронной промышленности на мировом
рынке – сегодня и завтра**

Челябинский метеорит, то же самое. Поэтому как радиолубитель, как человек, который думает о том, что происходит в России, большая просьба, услышать и поддержать проект объединения всех радиосетей в единую систему с поддержкой российского производителя. Они в России есть, но их никто не поддерживает. Спасибо.

Андрей Безруков: Алексей, спасибо, я надеялся, что мы закончим на позитивной ноте передачи сигнала из Антарктиды и телемоста. Уважаемые дамы и господа, спасибо за участие в нашей конференции, встретимся ровно через год, я в этом уверен.