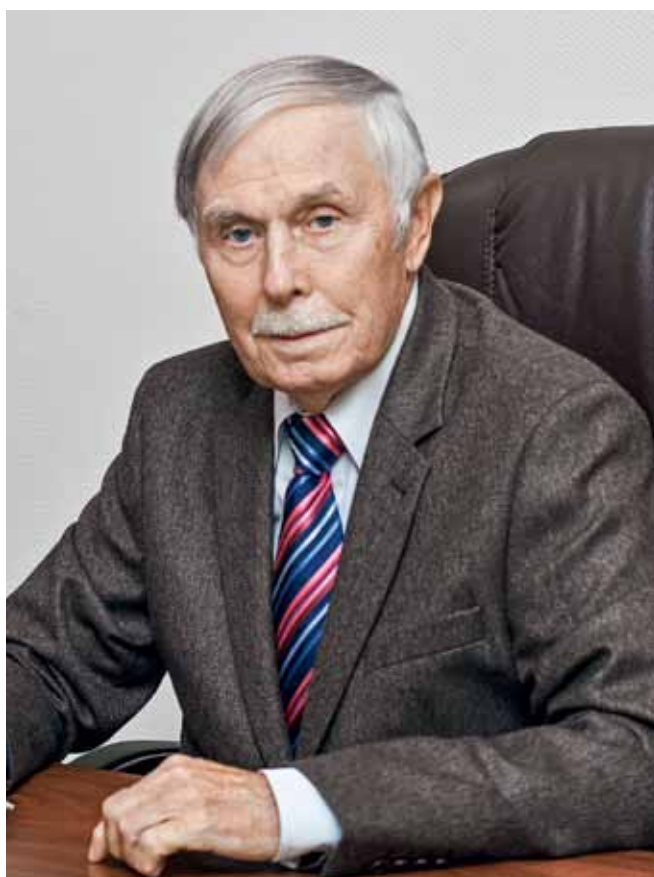


МЫ ДОЛЖНЫ СОЗДАВАТЬ безопасные сети

Рассказывает председатель совета директоров ОАО "СУПЕРТЕЛ" **И.А.Лукин**



О проблемах создания доверенных сетей связи сказано немало. Еще больше – о проблемах отечественных производителей. А уж о необходимости поддерживать инновационные предприятия, развивать "экономику знаний", переводить промышленность на высокотехнологичный путь говорят с таких высоких трибун, что выше некуда. И нет нужды напоминать, что связь, телекоммуникационные сети – это основа любого современного государства, важнейший элемент его национальной и экономической безопасности.

Однако несмотря на все разговоры, ситуация такова, что весь российский рынок телекоммуникационного оборудования – это вотчина иностранных компаний. Может, им просто нет альтернативы? Или все же в стране есть собственные производители конкурентоспособного оборудования? Об этом – наш разговор с председателем совета директоров ОАО "СУПЕРТЕЛ" Игорем Александровичем Лукиным.

Игорь Александрович, полтора года назад мы беседовали о проблеме национальной безопасности, связанной с тотальным засильем оборудования зарубежного происхождения на сетях связи России. Изменилась ли ситуация с тех пор?

К сожалению, никаких радикальных изменений не произошло. Сегодня зарубежное оборудование на магистральных сетях связи России составляет практически 100%, более 90% оборудования внутризоновых и местных сетей связи также иностранное. Операторы магистральных сетей "Ростелеком", "Транстелеком" и другие предоставляют современные услуги связи не только населению, но и органам государственного и военного управления. И при этом они строят свои сети исключительно на основе оборудования таких компаний, как Cisco (США), Alcatel-Lucent (США-Франция), Siemens (Германия), NEC (Япония), ECI (Израиль), Huawei (Китай) и т.д. В свое время при оснащении стационарных узлов связи Министерства обороны РФ современными цифровыми средствами было массово закуплено оборудование фирм Juniper (США) и NEC. Причем корпорация NEC – это основной поставщик МО Японии.

Высокий технический уровень закупаемого иностранного оборудования не вызывает сомнений. Однако обеспечивает ли оно национальную безопасность России? В конце 2012 года Госдепартамент США запретил применять в государственных сетях связи оборудование китайских фирм Huawei и ZTE, назвав его "кибероружием", которое несет непосредственную угрозу национальной безопасности. В том же 2012 году

Министерство юстиции Австралии запретило корпорации Huawei участвовать в тендере на поставку оборудования для национальной широкополосной сети. При этом отмечалось, что компания Huawei не нарушила каких-либо законов Австралии – ее просто не пустили на рынок.

В России же ситуация строго обратная. А ведь фактически любое иностранное оборудование в государственных сетях связи является кибероружием, поскольку технологическое управление иностранным оборудованием возможно – и происходит – из-за рубежа. И такое оборудование мы сами, добровольно, размещаем на собственной территории, на его основе построены сети нацио-

телекоммуникационную сеть заново. А это по меньшей мере потребует огромных расходов.

Вы не преувеличиваете опасность?

Конечно же, нет. Это реальность – специфика построения современных систем связи в том, что они принципиально открыты для дистанционного управления. Именно поэтому все развитые страны стараются не допустить присутствия в своих сетях зарубежного телекоммуникационного оборудования. В США вся телекоммуникационная сеть построена только на отечественном оборудовании, в ведущих странах Европы доля оборудования нерезидентов на сетях связи

Зарубежное оборудование на магистральных сетях связи России составляет практически 100%

нальных операторов, включая "Ростелеком". В результате управление телекоммуникационными сетями не подконтрольно в полной мере администрациям связи России и зависит от иностранных поставщиков. Очевидно, что в экстремальных ситуациях последствия могут быть самыми печальными. За примерами далеко ходить не надо – это показали многочисленные управляемые разрушающие воздействия на средства связи в Югославии, в Ираке и других странах Ближнего Востока. Стоит измениться политической конъюнктуре – и страна окажется перед острой необходимостью строить

составляет не более 10%. В Китае ситуация аналогична. В России, повторюсь, более 90% телекоммуникационного оборудования – иностранное.

Причем засилье зарубежного оборудования в России – это не только прямая угроза национальной безопасности, это еще и экономическая проблема. Телекоммуникации – одна из самых прибыльных отраслей в мире. Ежегодно на закупку оборудования и строительство линий связи в России операторы тратят около 10 млрд. долл., объем поставляемых в России услуг связи в 2012 году составил около 100 млрд. долл. Для сравнения,

объем поставок нефте- и газопродуктов в 2012 году в России – около 400 млрд. долл. Россия отстает от мировых лидеров по объемам потребления телекоммуникационных услуг, тем не менее, даже в нашей стране рынок телекоммуникаций и нефтегазодобычи вполне сопоставимы. А ведь создание одного рабочего места в такой высокотехнологичной отрасли, как телекоммуникации, влечет появление нескольких рабочих мест в смежных отраслях, что также способствует развитию экономики страны. Но поскольку сегодня для строительства и переоснащения сетей связи России закупается иностранное оборудование, основной объем прибыли достается зарубежным телекоммуникационным компаниям. Положение усугубляется тем, что в последнее время ряд операторов, стараясь сократить издержки на

современного телекоммуникационного оборудования практически не выделялись бюджетные средства. Глобальные компании во всем мире инвестируют в развитие новой техники огромные деньги, в среднем 8% от оборота, чтобы успеть выпустить новый продукт на рынок. У нас государство в это вкладывает ноль. Даже сегодня отрасль связи не входит в сферу приоритетов интересов государства. Это парадокс – среди ведущих стран многие не имеют полного комплекса современных вооружений, но все обладают современной промышленностью средств связи – все, кроме России. Вся проблема в том, что в нашей стране нет честного рынка телекоммуникаций. Он отдан на откуп иностранным фирмам. А на поддержку и развитие собственного производителя внимания если и обращали, то только на словах.

без измерительных приборов, без средств метрологии для них – никуда.

В СССР только на развитие волоконной оптики было выделено 300 млн. советских рублей – немалая по тем временам сумма. В результате сложилась крупная кооперация. В НПО "Дальняя связь" организовали завод по вытяжке оптического волокна, причем очень высокого уровня, за технологическое оборудование заплатили 6 млн. фунтов стерлингов. Но затем все это разворовали и уничтожили.

За 20 лет разрушен фундамент отрасли, его нужно создавать заново. Это требует многомиллиардных вложений, ведь необходимо воссоздать всю сопутствующую инфраструктуру.

Где взять средства для столь крупных вложений?

В масштабах отрасли, где рынок услуг составляет порядка 100 млрд. долл., крупные операторы получают ощутимые дивиденды. Если бы хотя бы 10% из них выделить на развитие новых направлений, эффект уже был бы значительным. Ведь операторы связи – это в основном российские компании, они должны не только устанавливать импортное оборудование, но и способствовать развитию отечественного производства. От этого выиграли бы все, в том числе сами операторы, что подтверждает опыт развития телекоммуникаций во всем мире.

Возможны и другие пути. Например, если говорить о линейно-кабельных сооружениях, то в качестве топологической основы будущей безопасной Федеральной сети связи можно было бы использовать существующие и строящиеся автомобильные и железные

За 20 лет разрушен фундамент отрасли, его нужно создавать заново

эксплуатацию сетей, отдают их на аутсорсинг зарубежным компаниям, что означает фактический переход сетей связи под иностранное управление. Парадоксально – в нефтедобычу все вкладываются охотно, а в связь – нет.

В чем причина такой ситуации?

С начала 1990-х годов внутренний рынок оказался закрыт для российских производителей, а на разработки

Я не восхваляю советские времена, но в тогда средствам связи придавалось огромное значение. В этом направлении в стране были созданы десятки предприятий, целые отрасли. Только в промышленности средств связи работало 30–40 тыс. человек. Очень много производств мы потеряли в Прибалтике после распада СССР. В Краснодаре и в Нижнем Новгороде фактически потеряны заводы измерительных приборов. А ведь

дороги. Для этого достаточно в условиях тендеров на строительство и модернизацию дорог указать обременение в виде прокладки дополнительного оптического кабеля. Это позволит сэкономить значительные средства, т.к. прокладка ВОЛС – это самая дорогостоящая часть системы связи. Такой подход даст толчок к развитию отечественной экономики, особенно в удаленных районах страны, поскольку линии связи сегодня играют роль дорог, которые в свое время позволили выйти из великой депрессии США.

Но в целом, конечно, необходима заинтересованность государства в создании безопасной, надежной и защищенной системы связи – которой сегодня нет. Будет такая заинтересованность – найдутся деньги, появятся инвесторы.

Что можно предпринять в столь сложной ситуации?

Прежде всего, в стране необходимо создать защищенную федеральную магистральную сеть связи. Сегодня о "доверенных сетях" говорят многие, но каждый понимает это по-своему. Например, в Минкомсвязи полагают, что если компания зарегистрирована в России и платит налоги в федеральный бюджет, то она уже "доверенная". А то, что из всех производственных активов в России у такой компании в лучшем случае только отверточная сборка, никого не волнует. Мы же говорим о действительно доверенной сети, использующей только доверенное отечественное оборудование, с безопасной системой управления. Такая сеть обеспечит надежное и безопасное государственное

и военное управление России. Для создания доверенной сети необходимо решать массу технических задач, находить прорывные технологии, развивать отечественную промышленность средств связи, смежные отрасли. Однако очевидно, что для решения подобной задачи в первую очередь не обойтись без политической воли государства.

В стране необходимо создать защищенную федеральную магистральную сеть связи

Не дожидаясь административных решений, нужно уже сейчас консолидировать существующих отечественных производителей – но не по вертикальному принципу, как госкорпорации, а по горизонтальному, на уровне хозяйственных отношений. Нужно создавать продуктовые цепочки – от элементной базы до законченных систем.

Сейчас в стране идет формирование огромных вертикально-интегрированных структур, объединяющих по 500–600 предприятий. Причем все эти предприятия – разнородные, зачастую никак не связанные ни технологически, ни по продуктовым признакам. Очевидно, что подобная интеграция ни к чему не приведет. Изначально вертикально-интегрированные структуры организовывались, просто чтобы сохранить промышленные предприятия. Сейчас нужно создавать другие структуры – "клубы по интересам", кластеры предприятий,

объединенные единой продуктовой цепочкой. Только тогда мы можем достичь ощутимых сдвигов.

Мы решили пойти именно таким путем. НТЦ ВСП "Супертел ДАЛС" удалось договориться с ОАО "Российская электроника" о создании кластера из 12–15 предприятий, способных разрабатывать оборудование и программное

обеспечение для построения волоконно-оптических линий связи, включая подводные, а также создавать сети информационного доступа. Совместно с "Росэлектроникой" мы предполагаем провести ряд НИОКР по разработке технологии полностью оптических коммутируемых сетей связи, не имеющей аналогов в мире. Мы просто должны заниматься именно прорывными технологиями, если хотим чего-то достичь. Например, сегодня в мире только две фирмы выпускают СБИС мультиплексоров потоков 100 Гбит/с. Еще не поздно войти в этот рынок и занять там достойное место. Для этого необходимо консолидировать усилия, подключать институты РАН, специализированные фирмы. А сейчас наука оторвана от производства, отраслевой науки в стране практически нет.

Кластеры помогут решить проблему перспективного развития отрасли, создания и освоения передовых

технологий. Нам нужны хорошие инженерные идеи. Ведь все, чем живут сегодня телекоммуникации, пошло от идей. Откуда их взять? Кластеры – это новое воплощение принципа научно-производственных объединений. В их составе можно формировать научно-технические центры – аналоги

ями – причем не только предприятиям данного кластера, но и перед смежными, включая зарубежные компании. Это будет подлинная кооперация, в которой непосредственно заинтересованы все ее участники.

Конечно, одного такого кластера совершенно недо-

было, так и нет. Кто должен взять на себя такую работу?

В советские времена действовало Министерство промышленности средств связи, которое совместно с Минсвязи и другими заинтересованными министерствами занималось такими вопросами. Сейчас все его задачи формально переданы в Департамент радиоэлектронной промышленности Минпромторга. Но перед Департаментом даже не стоит отдельной задачи – заниматься средствами связи. Равно как и перед Минкомсвязи. Они и не способны решать подобные задачи – там просто нет соответствующих специалистов. Как результат – в стране нет нормальной комплексной программы развития средств связи.

Казалось бы, очень логично – разработать программу перспективного развития, понять, какие системы связи будут нужны в ближайшие 10–20 лет, какое оборудование будет востребовано, в каком объеме, какая элементная база для него нужна, какие материалы. Оценить потребность, вычислить необходимый объем инвестиций – и можно работать. Например, решить, что перспектива дальней связи – в развитии полностью оптических сетей. Определить, какое оборудование и материалы нужны для них, какие технологии. Написать комплексную программу – и тогда всем найдется дело, а в результате появится востребованный продукт. Раньше подобной деятельностью занимались главные научно-технические управления (ГНТУ) соответствующих министерств.

Нужно создавать кластеры предприятий, объединенные единой продуктовой цепочкой

отраслевых НИИ, специалисты которых способны генерировать идеи. Только в отличие от советских времен, не нужно создавать огромных монстров по принципу "числом, а не умением".

На предприятиях, в структурах РАН, в вузах есть грамотные специалисты, но они разрозненны. Однако под конкретную задачу их можно объединить в рамках небольшого научно-технического центра. Это должны быть гибкие структуры, создаваемые именно для решения конкретной задачи, чтобы не возникло проблемы занятости специалистов, когда задача выполнена. Причем часть специалистов должна привлекаться не из предприятий кластера, а со стороны – из вузов, других предприятий и учреждений. Надо понимать, что задача квалифицированного поиска и привлечения подобных специалистов сама по себе непростая, но решать ее необходимо. И далее, такой НТЦ в кластере сам сможет ставить задачи перед предприя-

статочно. Ведь связь – очень многогранная и разносторонняя область. Кластеры следует создавать по каждому отдельному направлению, если оно востребовано и перспективно. Причем не путем принудительной централизации и администрирования, а на основе взаимной выгоды. Сегодня как никогда необходимо межведомственное, межкорпоративное взаимодействие.

В целом же, в отрасли необходимо создавать российский бренд – такой, как Cisco или Juniper в США, Siemens в Германии, Alcatel-Lucent во Франции и США, Huawei и ZTE в Китае, NEC в Японии, ECI Telecom в Израиле. Нужно вкладывать в него деньги, продвигать продукцию на мировые рынки. Без этого мы никуда не уйдем.

Для реализации столь масштабных задач необходима целевая программа развития отрасли. О ее необходимости говорят многие производители, но программы как не

Сейчас все наоборот – есть федеральные целевые программы, где ставятся задачи на отдельный транзистор, а вот на линейку конечных продуктов – нет. И ведь немалые деньги сегодня выделяют на эти программы, которые разнородны, как лоскутное одеяло. Это все равно, что сеять семена в поле с бурьяном и надеяться на урожай. Может, где что и вырастет, но в целом – это деньги на ветер.

Бессмысленно надеяться, что в Минпромторге или Минкомсвязи в ближайшее время появится орган, аналогичный ГНТУ. Поэтому не стоит ожидать решения проблемы "сверху". В России есть несколько профессиональных ассоциаций, создан даже Совет ассоциаций при Минпромторге. Через этот Совет можно ставить задачи перед министерством, в том числе – по формированию программы. Но нужно понимать, что такая задача требует финансирования – программы пишут не на общественных началах, этим должны заниматься высококвалифицированные специалисты. Подобную работу может выполнить НТЦ, куда входят специалисты различных предприятий и ведомств. Это должен быть объединяющий научно-технический центр, который изучал бы перспективы развития отрасли, показывал их предприятиям, возможно, занимался бы постановкой перспективных комплексных задач. В любом случае путь один – горизонтальная интеграция, создание внутри нее специальной структуры – НТЦ, совместная работа к взаимной выгоде всех ее участников. А то сейчас по заказам наших министерств концепции развития страны иногда пишут даже

иностранные фирмы. Это уже просто смешно – может, просто кому-то деньги девать некуда?

Современная телекоммуникационная аппаратура основывается на передовой электронной компонентной базе. Можно ли говорить о создании полностью отечественного оборудования, не имея производства телекоммуникационных электронных компонентов?

Разумеется, это одна из основных проблем, и ее нужно разрешать. Отечественная элементная база нужна. Можно идти по пути создания специализированных компонентов, но это требует огромных вложений в создание

достаточно быстро, если его продукцию начнут использовать и другие потребители. Ведь объемы всей зарубежной электроники в России составляют 20–30 млрд. долл. в год. Но начинать нужно со связи.

В конечном итоге все зависит от того, какими технологиями мы владеем. На разработку технологий может уйти несколько лет. Надо подсчитать деньги, ресурсы, возможности. И определить, что выгоднее – развиваться медленно, с непонятными перспективами, или параллельно запустить современное предприятие. Оно ведь послужит и ориентиром, и местом, где могли бы учиться специалисты.

В стране нет нормальной комплексной программы развития средств связи

полупроводникового производства. Сейчас лидер российской микроэлектроники, завод "Микрон", осваивает производство интегральных схем с проектными нормами 90 нм. А все передовые производства работают на уровне 65, 45, 28 нм. Завод с такими проектными нормами стоит несколько миллиардов долларов, и он едва ли оправдан при характерных для России объемах потребления.

Есть и второй путь – создавать аппаратуру на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС). Сейчас мы используем зарубежные ПЛИС, но завод по их производству можно приобрести примерно за 200 млн. долл. Такое производство окупится

Но ведь в России уже есть завод "Микрон", почему нельзя воспользоваться его мощностями?

Мы используем элементную базу, созданную на основе технологий с разрешением 45–65 нм. То, что сегодня предлагает "Микрон", нас не устраивает. Мы ведь говорим о создании магистрального телекоммуникационного оборудования, на скорости 10–100 Гбит/с. Причем вся функциональная высокочастотная часть должна быть реализована в одной микросхеме. Иначе согласование СВЧ-цепей межсоединений нескольких микросхем, даже для аппаратуры уровня 10 Гбит/с, превращается в очень сложную задачу.

А для 100 Гбит/с это вообще неразрешимая для серийного производства проблема. Одна из причин, почему мы используем ПЛИС, - в одной микросхеме реализуется вся высокоскоростная обработка. Мы применяем одну очень дорогую интегральную схему, но выигрываем в цене всей конструкции.

Многие предприятия нашего профиля погибли - потому что смотрели в пол и не заглядывали в будущее

Есть ли в стране производители, способные обеспечить отрасль современным телекоммуникационным оборудованием?

Действительно, в России осталось немного фирм, которые способны самостоятельно производить аппаратуру и выступать действительно как отечественный производитель. Например, у нашего предприятия практически нет отечественных конкурентов. Более того, в стране всего четыре (!) предприятия, телекоммуникационная продукция которых получила статус "продукции российского происхождения" (в соответствии с совместным приказом Минпромторга и Минэкономразвития № 1032/397 от 17 августа 2011 года). И среди них ОАО "СУПЕРТЕЛ" - единственная компания, 11 видов аппаратуры которой получило такой статус.

Что реально дает такой статус производителям?

Ощутимого коммерческого эффекта статус "продукции

российского происхождения" пока не дает. Сегодня это вопрос больше политический. Тем не менее, получить такой статус стремятся уже многие. Но для этого нужно соответствовать ряду критериев, и важнейший из них - возможность модернизировать аппаратуру в процессе производства и эксплуатации. В частности, это означает,

что при любой неисправности производитель в России всегда сможет привести аппаратуру в рабочее состояние. А сейчас на российский рынок стремится кто угодно. Компания подает заявку на присвоение ее продукции статуса "российского происхождения". Начинаешь смотреть - они ОКР на сложную аппаратуру сделали за месяц. Это разве реально?

Возможно ли сегодня в России заниматься перспективными разработками?

Это не просто возможно, но и необходимо. Всегда нужно смотреть в перспективу - куда же развиваться. Мы сами всегда отслеживали перспективы, по этому наша компания успешно развивается и живет уже 20 лет. А многие предприятия нашего профиля погибли - потому что смотрели в пол и не заглядывали в будущее.

Есть компании, которые живут с госбюджетных заказов - выполняют НИР и ОКР, отчитываются, представляют опытные образцы, а реальную

продукцию заказать у них невозможно. Мы запросили бюджетные средства на разработку только в прошлом году, впервые за очень долгое время, - решили сделать сложные оптические байонетные разъемы для государственной задачи. В прошлом году мы запустили производство оптических разъемов, которыми армируем полевые оптические кабели. Уже выпустили их несколько тысяч штук, для такой специальной продукции это достаточно много.

В основном же компания развивалась за счет собственных средств, на основе понимания, куда двигаться дальше. А собственные средства - это прибыль от производства и поставки оборудования.

Например, за собственный счет мы продолжаем работу в области технологии MPLS - мультипротокольной коммутации между длинами волн в системах WDM. Развиваем и направление оптических сетей. Мы уже работали полностью оптический коммутатор 4x4, ROADM-мультиплексор - это технология WDM с выделением оптических несущих вдоль трассы ВОЛС. Работаем и над другими элементами интегральной оптики. Все эти направления требуют финансов, но главное - готовности других участников рынка воспринимать передовые технологии. Мы сами готовы вкладывать средства, если эти решения действительно окажутся востребованными.

Проблема еще и в том, что осталось очень мало специалистов. Те, кто 20 лет назад составлял основу предприятий, уже состарились. Они не смогли подготовить себе смену. Чтобы как-то решить эту проблему, ОАО "СУПЕРТЕЛ" создало

в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им.М.А.Бонч-Бруевича кафедру "Специальные средства связи". Заведующий кафедрой - сотрудник нашего предприятия. Кафедра уже сейчас занимается подготовкой специалистов, которые понадобятся нам в ближайшем будущем.

и работаем, создав в компании специальный отдел.

Причем отмечу, что наша аппаратура дешевле импортной. Лет 10-15 назад я удивлялся - почему при той же самой функциональности многие предпочитают покупать более дорогие зарубежные системы? Ответ, увы, не в технических особенностях, а в особенностях рос-

что мы могли бы быть еще более успешными, поставлять гораздо больше продукции. Для этого должна быть система, которая обеспечивает решение государственных задач. Создание федеральной магистральной системы связи, системы информационного доступа позволит сдвинуть это направление с мертвой точки. Мы хотим уберечь хотя бы рынок специальной продукции. Возможно, он послужит плацдармом для возврата и рынка гражданской продукции.

Чтобы произошли коренные изменения сложившейся ситуации на рынке телекоммуникационного оборудования, нужны новые идеи и команда специалистов, которые хотели бы поднять российскую промышленность. В рамках кластера мы сделаем все, что касается волоконной оптики - но этого мало. Например, на Западе в области MPLS работают десятки тысяч программистов, у нас - несколько десятков человек.

Нужны поддержка и желание государства. У нас 20 лет назад отняли рынок, а без него заниматься оборудованием бессмысленно. Я сам присутствовал на коллегиях в Минсвязи России, где часто звучали слова: "Ничего российского не покупать"! И это наследие безвременья мы хлебываем до сих пор.

Тем не менее, сколько раз Россия падала, столько же раз она поднималась. Поэтому я с оптимизмом смотрю в будущее. Наша область - магистральные и региональные сети, сети доступа - всегда будет востребованной. Все-таки мы - выходцы из "Дальней связи", и за 20 лет с этого пути не сходили.

Спасибо за интересный рассказ.

С И.А.Лукиным беседовал

И.В.Шахнович

У нас 20 лет назад отняли рынок, а без него заниматься оборудованием бессмысленно

Если говорить о компании "СУПЕРТЕЛ", ее оборудование сопоставимо по параметрам с зарубежными аналогами?

Я не буду рассказывать о всей линейке нашей продукции. Она достаточно разнообразна - это и недорогой синхронный мультиплексор уровня STM-1, пользующийся успехом на массовом рынке, и очень сложная аппаратура для специальных заказчиков. Отмечу лишь, что мы разработали оборудование транспортных сетей уровня STM-64, которое по всем параметрам соответствует международным стандартам, и приступаем к его поставкам. Причем мы действительно производим это оборудование сами. К нему можно подключать оборудование как SDH, так и IP-сетей. Оборудование сделано на основе ПЛИС. Мы используем платформенную архитектуру, в которой на единой кросс-плате можно конфигурировать различные системы - от STM-1 до STM-64. В принципе такая платформа позволяет строить оборудование для каналов до 100 Гбит/с, над чем мы сейчас

своих экономических отношений при закупках, которые далеки от рыночных. Заказчики заинтересованы в более дорогом оборудовании.

К сожалению, приходится сталкиваться и с неким двойственным подходом к отечественному и зарубежному оборудованию со стороны определенных заказчиков. Решения компаний Sagem или NEC берут, не глядя на цену, ничего не спрашивая. Наши же изделия - более дешевые - при покупке разве что под микроскопом не рассматривают, изучая, сколько стоит каждый элемент. Причем все забывают про стоимость встроенного программного обеспечения - а оно в очень значительной мере обуславливает цену сложного продукта.

Каково сейчас экономическое состояние компании?

Наша компания вполне успешна. В этом году исполнилось 20 лет, как мы находимся на рынке. За это время сложилась продуктивная работа с большим числом заказчиков. Но дело в том,

