



Процедурные вопросы применения электронных средств в военной технике: нормативная база и правда жизни

Дмитрий Кобзарь

В статье рассматриваются существующая нормативная база в области применения в военной технике иностранной и отечественной «гражданской» электроники, вопросы лицензирования разработок и производства изделий для оборонных нужд, а также проблемы практического применения установленных процедур и видение путей их решения.

Статья ориентирована главным образом на заказчиков оборонной продукции, главных конструкторов и руководящий состав предприятий, работающих или имеющих намерение работать на электронном рынке оборонного сектора.

Вводные замечания

До 90-х годов XX века отечественное вооружение и военная техника (ВВТ) практически на 100% комплектовались отечественными электронными средствами (в дальнейшем будем использовать понятие «электронная компонентная база» — ЭКБ, подразумевая, что в это понятие входят как комплектующие изделия, так и изделия более высоких уровней конструктивной сложности — электронные модули). С тех пор ситуация изменилась. Стремление иметь наилучшее в мире оружие вошло в противоречие с желанием достичь этой цели на основе применения исключительно отечественной ЭКБ. В результате в новых образцах ВВТ, по сведениям из различных источников [1-4], используется от 40 до 95% ЭКБ производства стран дальнего зарубежья (тот факт что с развалом СССР половина электроники одновременно превратилась в иностранную — отдельная тема и предмет документа РД В 22.02.206-2006 [5]).

До 90-х годов электронная «начинка» ВВТ разрабатывалась и производилась исключительно предприятиями оборонно-промышленного комплекса. И именно военные разработки становились основой для коммерческих.

В последнее время ситуация изменилась ровно наоборот. Теперь военные имеют потенциальную возможность использования результатов коммерческих разработок.

До 90-х годов страна не имела понятия о лицензировании в области ВВТ и, в частности, применительно к ЭКБ. Сегодня разработчики и производители ЭКБ стоят в очереди в лицензирующий орган, смутно понимая, зачем это нужно и нужно ли вообще.

Где купить и как легитимно применить в ВВТ иностранную ЭКБ?

Какие формальности нужно соблюсти изготовителю и потребителю для применения в ВВТ отечественной «гражданской» ЭКБ?

Нужна ли лицензия разработчику и производителю электроники, и как её получить?

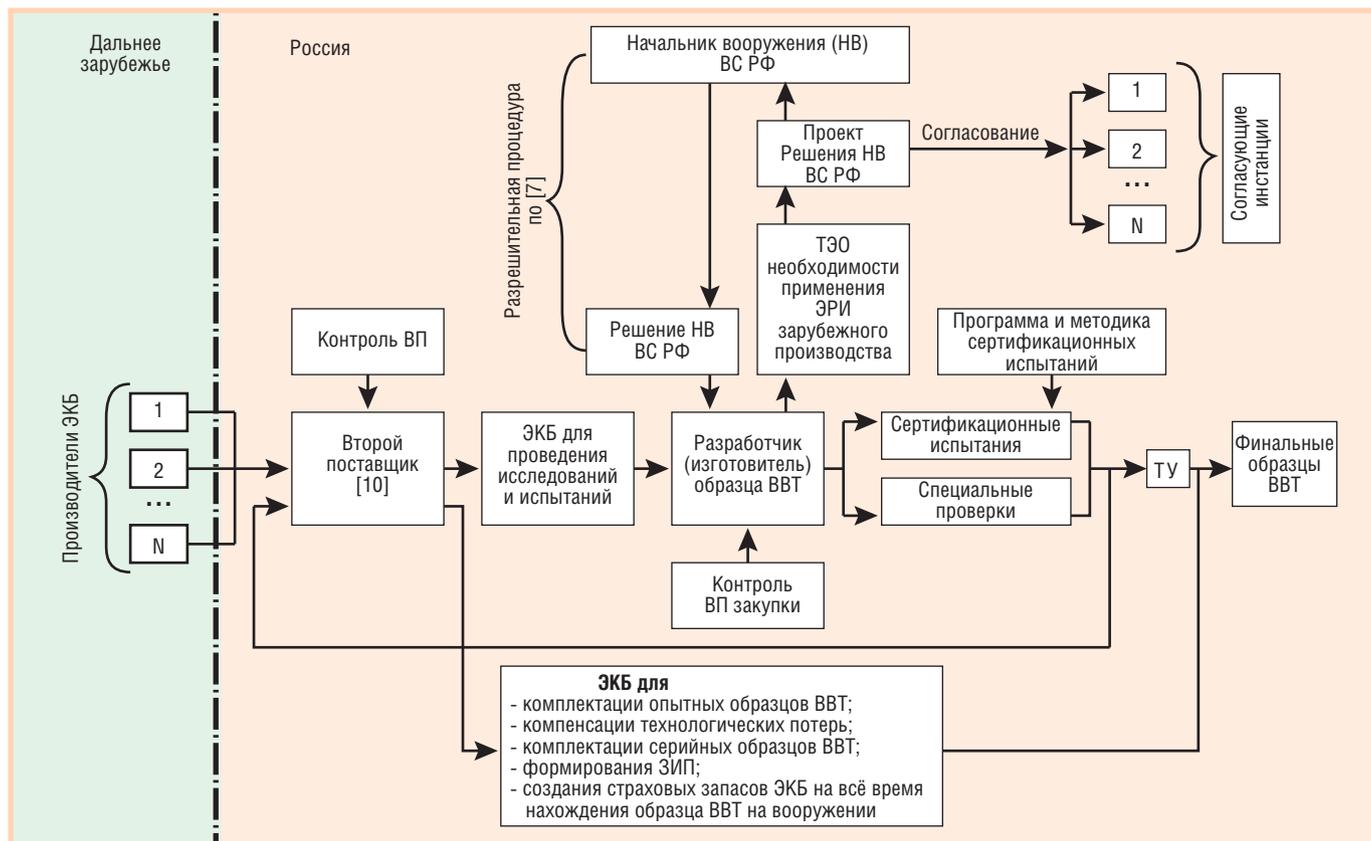
Попробуем разобраться.

Применение иностранной ЭКБ в ВВТ

На уровне образцов ВВТ Россия — на 100% независимая держава. И этим мы по праву гордимся. Наоборот, ряд других стран в этом отношении зависит от России (например, порядка 70% индийского ВВТ — российского происхождения). И это отрадно.

По «начинке» ВВТ Россия — также на 100% независимая держава. С небольшим уточнением: кроме ЭКБ и конструкционных материалов. И если на уровне материалов по ряду позиций обеспечение независимости — зачастую в принципе не решаемая в обозримой перспективе задача (в частности, по кремнию электронной чистоты, производства которого в России нет и не предвидится и который лежит в основе практически всех современных полупроводниковых приборов), то на уровне ЭКБ задача обеспечения независимости (или, по крайней мере, уменьшения зависимости) посильна. Вектор движения в данном направлении приобрёл статус государственной политики и закреплён в документе «Основы политики Российской Федерации в области создания электронной компонентной базы на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», утверждённом Президентом РФ в 2002 году. [6].

Указанным документом установлено, что в стратегических системах — военных и народнохозяйственных — нельзя применять зарубежные компоненты. Вместе с тем есть системы, где их разрешается использовать по согласованию с заказчиком, и есть области,



Условные обозначения:
 ВС РФ — Вооруженные силы Российской Федерации; ВП — военное представительство МО РФ;
 ТЭО — технико-экономическое обоснование; ЭРИ — электрорадиоизделия; ЭКБ — электронная компонентная база; ВВТ — вооружение и военная техника, ТУ — технические условия.

Рис. 1. Алгоритм управления применением ЭКБ в ВВТ

где применение иностранной ЭКБ не ограничено. Осталось только понять, какие конкретно объекты к какой конкретно из указанных групп относятся.

Основным нормативным прикладным регулятором применения иностранной ЭКБ в ВВТ является РД В 319.04.35.00-01 [7] (далее — Положение, разработанное на основе соответствующего приказа Министра обороны РФ в 2001 году). Заложенный в данный документ управленческий алгоритм в общем виде приведен на рис. 1.

Принципиально Положение, несомненно, нужное и правильное. Свою роль «навести здесь порядок и обеспечить централизованное согласование и контроль над использованием иностранной компонентной базы» (цитата из выступления Начальника вооружения ВС РФ на расширенной коллегии РАСУ ещё в 2004 году [8]) в целом оно выполняет. Суть механизма коротко заключается в необходимости прохождения некой разрешительной процедуры, предусматривающей проверку обоснованности невозможности применения отечественной ЭКБ для обес-

печения заданных заказчиком требований к финальному образцу ВВТ, контроль качества, спецпроверки на «закладки» и завершающейся документом — Решением (разрешением) Начальника вооружения ВС РФ (далее — Решение НВ ВС РФ) на применение конкретной ЭКБ иностранного производства в конкретном образце ВВТ. Тем не менее шестилетний практический опыт его применения выявил ряд проблем и подтверждает необходимость его пересмотра.

1. Положение распространяется на «мелочёвку» — электронные модули, электрорадиоизделия и материалы. Применение иностранных изделий более высокого уровня конструктивной сложности остаётся вне правового регулирования (например, ноутбуки, компьютеры, мониторы, видекамеры и пр.). Имеет место странная ситуация, когда применение иностранного «гороха» находится под строгим контролем, а оборот в оборонном секторе иностранных «стручков» формально свободен.

Может быть, следует поменять акценты? Например, американцы не бо-

ятся зависимости от других стран по «мелочёвке»: их оружие содержит от 40 до 60% самого массового продукта микроэлектроники — памяти, изготовленной в странах Юго-Восточной Азии. К слову, такой позиции в 2005 году придерживался и начальник Управления радиоэлектронной промышленности и систем управления Роспрома. В интервью «Российской газете» от 09.11.2005 под названием «Элементарная независимость» на вопрос «Что надо обязательно производить у себя дома?» он отвечает: «У себя в стране всю номенклатуру элементной базы производить нет смысла: речь идет о более чем 15 тысячах наименований. И никто в мире этого не делает.. А что определяет облик современных вооружений? «Мозги»! Так вот, наукоёмкие, сложные схемотехнические решения, определяющие технический облик изделия, целесообразно выполнять в стране-производителе конечного изделия. Ключевые вещи: архитектура, программное обеспечение, алгоритмы обработки, защиты в железе. А вот конкретный чип можно заказывать там, где его качественнее и дешевле вам изготовят».

В этом контексте разработанный российским предприятием, изготовленный российским предприятием под контролем военного представительства (ВП), например, компьютер

на плате, содержащий иностранные комплектующие, должен иметь зеленый свет на применение без разрешительной процедуры, установленной Положением (ведь по определению это российское изделие).

И реально (посвященному читателю нетрудно догадаться, о чём речь) в нашей военной технике действительно «гуляет» производимая в РФ, собранная практически полностью на иностранных комплектующих интеллектуальная электроника.

2. Положение предусматривает наличие на Решении НВ ВС порядка двадцати согласующих подписей должностных лиц различного уровня. Можно спорить, много это или мало. Но отсутствие временных нормативов на рассмотрение проекта Решения каждой инстанцией и на всю процедуру в целом, бесспорно, приводит к тому, что процесс затягивается на год и более (проверено на практике [9]).

3. Положение даёт чёткий ответ на вопрос: «У кого разработчик ВВТ имеет легитимное право купить иностранную ЭКБ?» — только у вторых поставщиков, утверждённых совместным решением Начальника вооружения ВС РФ и Генерального штаба ВС РФ и действующих в рамках правил, предписанных РД В 319-010-02 [10]. При нарушении данного предписания поставщиком образцов ВВТ «продукция считается не поставленной на основании п. 3 ст. 5 Федерального закона от 13.12.1994 № 60-ФЗ» — так прямо указано в разделе 9 Положения.

В свою очередь, вторые поставщики имеют право закупать и поставлять только те изделия, применительно к которым они аттестованы (их перечень прилагается к Свидетельству об аттестации). Но в России никогда не было, нет и не будет (при сохранении существующей практики аттестации вторых поставщиков в рамках номенклатуры ограничительного перечня МОП 44 001.01-21 [11]) ни одного второго поставщика, имеющего в области своей аттестации электронные модули и изделия более высокого уровня конструктивной сложности. Вторые поставщики иностранную видеокамеру «россыпью» продать могут, а в сборе — нет.

Это значит, что предприятия-изготовители образцов ВВТ не имеют в принципе легитимной возможности закупки иностранной электроники высокого уровня конструктивной сложности, что при наличии Решений НВ ВС

о её применении является правовым тупиком.

Вторые поставщики за то, что продали «не то», рискуют лишиться статуса второго поставщика, потребители за то, что купили «не там», рискуют тем, что их продукция может быть не принята.

Варианты решения: разрешить потребителям приобретать иностранную электронику высокого уровня конструктивной сложности у аттестованных вторых поставщиков независимо от конкретной области их аттестации (это лучше, чем её покупка на Митинском или других радиорынках страны) или предоставить право (которое, к слову, никто и не отбирал) 22 ЦНИИИ МО проводить аттестацию вторых поставщиков по номенклатуре, выходящей за рамки МОП 44 001.1-21.

4. Положение разрешает использовать в ВВТ только ту импортную ЭКБ, которая включена в Перечень изделий и материалов иностранного производства, утверждаемый Начальником вооружения ВС РФ. Здесь речь идет о Перечне в статусе разрешительного документа. Замечательная идея. Она позволяет решать сразу несколько задач: это и быстрый поиск нужной, уже проверенной ЭКБ (не надо бегать по выставкам, копаться в зарубежных каталогах или «лазить» по Интернету), это и огромная экономия средств налогоплательщика (исключаются затраты на сертификационные испытания ЭКБ, которая такие испытания уже прошла), это и решение вопросов стандартизации и унификации (выбор ЭКБ разработчиками различных образцов ВВТ из одного «мешка» сокращает её разнообразие «на автомате»), и главное — не нужно проходить разрешительную процедуру, ведь сам факт внесения в Перечень иностранного изделия уже является разрешением на его применение.

Но есть одно «но»: такого Перечня нет. А если он где-то и есть, то спрятан очень надёжно. Стране он недоступен.

5. Положение устанавливает в качестве обязательного требования при применении в ВВТ иностранной ЭКБ наличие на неё технических условий (ТУ).

Где их взять? Сам иностранный производитель их не даст: он почему-то не хочет соблюдать ГОСТ 2.114-95 [12] (который с принятием Федерального закона «О техническом регулировании» и в России утратил обязательный

статус). Положение так отвечает на этот вопрос: второй поставщик сам проведет испытания ЭКБ на соответствие требованиям нормативных документов МО РФ, на основе их результатов разработает и согласует с кем положено ТУ и представит ТУ кому положено на утверждение.

Но

- испытания проводят не вторые поставщики, а аккредитованные в установленном порядке испытательные лаборатории (центры), доверие к которым заказчик документально зафиксировал;
- испытания стоят денег, и немалых. Да, потребитель может на договорной основе поручить организовать проведение комплекса испытаний второму поставщику (вооружив его программой испытаний), который, в свою очередь, руками испытательных лабораторий (центров) и опять же по договорам проведёт работу. Но зачем нужен посредник?
- ТУ — конструкторский документ. В подавляющем большинстве вторые поставщики не являются одновременно конструкторскими бюро, и, стало быть, о качестве разработанных ими ТУ говорить не приходится. Их должны разрабатывать специалисты, а не торгово-закупочные организации;
- ТУ на изделие — конструкторский документ, который разрабатывает разработчик этого изделия. Если его разработал кто-то другой на основе исследования иностранного «черного ящика» (побросал, потряс, заморозил, нагрел, опустил в воду и зафиксировал результаты работоспособности), то формально это уже не ТУ. В ТУ устанавливает требования к своему изделию разработчик [12] с учётом общих или частных требований своего заказчика (если он есть). В нашем же случае российский военный заказчик никаких требований к иностранному изделию не предъявлял и не мог предъявлять, он принимает изделия как данность. Следовательно, документ, в котором фиксируются параметры и характеристики иностранного изделия по факту (своеобразный аналог ТУ — информационно-технический материал), должен называться иначе. Например, техническое описание, но никак не ТУ.
- 6. Положение даёт следующее определение понятию «электронный мо-

дуль иностранного производства»: электронный модуль (ЭМ), изготовленный за пределами Российской Федерации. Термин «электронный модуль отечественного производства» в Положении не приведён, но правила формальной логики позволяют его определить как ЭМ, изготовленный в Российской Федерации. Стало быть, электронный модуль (например процессорный), изготовленный на российском предприятии, на 100% собранный на иностранных компонентах (микросхемах, резисторах, конденсаторах, платах, разъёмах и пр.), с позиций указанного выше определения является **отечественным**, и, следовательно, для него предусмотренная Положением разрешительная процедура не нужна — применяй свободно? Без всяких Решений, соблюдая лишь предписания стандартов СРПП ВТ (Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника)? Но это противоречит здравому смыслу и больше напоминает самообман, чем действительное стремление к технологической независимости и информационной безопасности.

7. Положение предусматривает выдачу Решений НВ ВС РФ о приме-

нии конкретной ЭКБ в конкретных образцах ВВТ. Специально подчеркнём — именно в финальных образцах техники, а не в их составных частях. Но финальные изделия всегда строятся по принципу «матрёшки»: например, диод входит в состав выпрямительного столба (который для конкретного предприятия является конечной продукцией), столб входит в блок питания (который разрабатывает и изготавливает другое предприятие), блок питания входит в шкаф (который делает третье предприятие), шкаф входит в финальное изделие (которое окончательно собирает четвёртое предприятие). При этом разработчик столба, находящийся на самом нижнем уровне кооперации и решивший применить в его составе иностранные диоды, даже и не догадывается, в каком конкретно финальном изделии (и в одном ли?) будет применён его выпрямительный столб.

И вот он в раздумьях, а вместе с ним в раздумьях и его военпред: «Что делать?».

Возможны следующие сценарии событий:

а) разработчик и изготовитель столба получает Решение НВ ВС о применении конкретных иностранных дио-

дов в планируемом к созданию своём столбе (что уже является формальным нарушением Положения — выдётся Решение о применении диодов не в столбе, а в **финальном образце ВВТ!**). Столб изготавливается, испытывается, серийно производится и автоматически становится российским изделием. Оно (как межвидовое и российское) включается в ограничительный перечень МОП 44 001.1-21 [11] и на законных основаниях имеет перспективу применения в **любых** образцах ВВТ. Процедура вроде бы соблюдена, разработчикам блоков питания, шкафов и финальных изделий нет нужды получать дополнительные Решения НВ ВС РФ (ведь они применяют отечественные столбы, сам факт наличия их в МОП 44 001.1-21 [11] уже является разрешением!). Но налицо самообман: 100-процентная зависимость от иностранного поставщика (диодов), от которой мы так стремимся избавиться, как была, так и осталась;

б) разработчик столбов получает Решение НВ ВС РФ о применении иностранных диодов в столбах, которые в МОП 44 001.1-21 [11] после освое-



www.ipc2U.ru
Официальный дистрибутор Axiomtek Co., Ltd в России - компания IPC2U

КОМПАКТНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ ЕВОХ СЕРИЯ

Серия eVOX отлично подходит для применений в качестве встраиваемых систем, торговых и информационных терминалов, различных специализированных систем с повышенными требованиями к отказоустойчивости.

- Высоконадежный компьютер в сверхкомпактном исполнении
- Возможность установки CompactFlash памяти, 2.5" HDD, дополнительных плат расширения PCI, PC/104
- Поддержка процессоров Intel Pentium M/Celeron M, AMD, VIA
- Встроенные порты RS-232/422/485, USB, PS/2, LPT, LAN, VGA, Audio, Video
- Установка на стену или DIN-рейку



ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ: ООО "АйПиСи2У" (IPC2U)
г. Москва, Тел.: (495) 232-02-07, E-mail: sales@ipc2u.ru
г. Санкт-Петербург, Тел.: (812) 271-56-02, E-mail: spb@ipc2u.ru
г. Екатеринбург, Тел.: (343) 381-56-26, E-mail: ekb@ipc2u.ru
www.ipc2u.ru, www.icn.ru

СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ: ЗАО "Индустриальные компьютерные системы"
г. Москва, Тел.: (495) 937-72-00, E-mail: sales@icos.ru
г. Санкт-Петербург, Тел.: (812) 271-56-02, E-mail: spb@icos.ru
г. Набережные Челны, Тел.: (8552) 53-94-40, E-mail: chelny@icos.ru
www.icos.ru

Реклама

ния их производства не включаются. Разработчик блока питания получает Решение НВ ВС РФ о применении иностранных диодов в своём блоке питания. Разработчик шкафа получает Решение НВ ВС РФ о применении иностранных диодов в своём шкафу. Разработчик финального образца ВВТ получает Решение НВ ВС РФ о применении иностранных диодов в финальном образце ВВТ.

Плюсом такого варианта является то, что действительно степень зависимости от иностранного поставщика снижается и ограничивается одним наименованием образца ВВТ (а не тиражируется в других разрабатываемых образцах ВВТ).

Минусы:

- по своей сути столб — изделие межвидовое, но в данной ситуации он может быть применён только как уникальное изделие для конкретного образца. Отсюда мелкосерийность производства, минусовая экономика, формальная невозможность использования изделия в других образцах;
- много «лишних» движений в разрешительной процедуре;
- в) разработчик финального изделия получает Решение НВ ВС РФ о применении иностранного диода, запрятанного в «матрёшку», в своём финальном образце ВВТ, остальные участники кооперации по его созданию делают столбы, блоки, шкафы без Решения НВ ВС РФ. Длина бюрократического лабиринта сокращается, но невозможность использования столба в качестве межвидового остаётся. Да и не всякий военпред разрешит своему подконтрольному предприятию делать столбы, блоки и шкафы до получения общего по образцу ВВТ Решения НВ ВС РФ, что может отрицательно сказаться на взаимоувязке работ участников кооперации по срокам.

Разработчики изделий не должны в судорогах метаться по указанным вариантам. Положение должно дать чёткий и однозначный алгоритм разрешительной процедуры для «матрёшечной» ситуации.

8. Правовые пустоты Положения и других взаимосвязанных документов (РД В 319-010-02 [10]), а также практическое отсутствие методических документов в части контроля качества предполагаемой к использованию в ВВТ иностранной ЭКБ зачастую ста-

вят в тупик вторых поставщиков иностранной ЭКБ. Им потоком идут от потребителей заявки с бросающей в пот стандартной фразой: «Прошу поставить такое-то иностранное изделие с 5-й приёмкой». Но её не может быть в принципе.

Изделие с 1-й приёмкой — это изделие, проверенное ОТК изготовителя на предмет его соответствия требованиям заказчика, содержащимся в утверждённой им конструкторской документации (КД, ТУ). Есть ли у иностранного изготовителя ОТК — мы не знаем, а вот то, что он не имеет утверждённой российским военным заказчиком КД (ТУ), известно точно.

Изделие с 5-й приёмкой — это изделие, прошедшее двойной контроль: ОТК и ВП. Раз первого контроля нет, то остаётся только один контроль — ВП. Но это уже не 5-я приёмка, а что-то другое. «Ромб» военпреда — это знак соответствия изделия предъявляемым и где-то задокументированным требованиям конкретного заказчика. Где? В документе-аналоге ТУ, о котором упоминалось в п. 5. Есть такой документ (или хотя бы протоколы сертификационных испытаний), и изделие ему соответствует — получи «ромб». Нет — свободен.

Но где его военпред должен поставить? РД В 319-010-02 [10] отвечает: «На паспорте, этикетке (или их копиях)». На чьём паспорте, на чьей этикетке — иностранного изготовителя? Но их зачастую просто нет, а если и есть, то в них, естественно, нет информации, каким конкретно нашим «военным» требованиям соответствует данное изделие. Логично предположить, что паспорт или этикетку на поставляемое иностранное изделие должен сделать сам второй поставщик. В каком формате, с какой содержательной частью? Положение об этом умалчивает.

В результате на одинаковые изделия различные вторые поставщики изобретают различные сопроводительные документы и практически всегда потребителям в них чего-то не хватает.

Попутно заметим, что заветный «ромб» военпреда при втором поставщике на паспорте (этикетке) при первой поставке (до сертификационных испытаний) определённое число потребителей иностранной ЭКБ воспринимает и как подтверждение качества, и как зелёный свет на применение без предусмотренного Положени-

ем Решения НВ ВС РФ. Это опасное заблуждение. Отмеченное «ромбом» военпреда при втором поставщике изделие не становится автоматически российским, не «трансформируется» в отечественное, оно продолжает оставаться иностранным и подлежит прохождению установленной разрешительной процедуры. «Ромб» военпреда при втором поставщике на документе, сопровождающем иностранное изделие, в данной ситуации не подтверждает качество и означает только одно: закупка, хранение и поставка осуществлена под его контролем.

9. Требования прослеживаемости иностранной ЭКБ по всей цепочке от изготовителя к финальному образцу ВВТ (РД В 319-010-02 [10]) вступают в явное противоречие с требованиями режима секретности. В частности, второму поставщику запрещено продавать иностранные изделия потребителю, у которого нет Решения НВ ВС РФ о его применении. На требование показать это разрешение (содержащее наименование финального образца ВВТ и его изготовителя) грамотный и законопослушный потребитель отвечает отказом. И правильно делает — он хочет спать спокойно. Ситуация тупиковая.

Представляется, что со вторых поставщиков принципиально должна быть снята функция контроля наличия у потребителя Решения НВ ВС РФ. Это чистой воды обязанность военпреда при предприятии-потребителе. Второму поставщику достаточно убедиться, что потребитель производит закупку ЭКБ не в обход, а под контролем своего военпреда (который-то и должен проверять правомерность приобретения иностранного изделия для применения в ВВТ), для чего достаточно его подписи и печати на договоре поставки или заявке.

10. Озвученный Президентом РФ и Министром обороны РФ предстоящий переход на новую систему заказов, при которой силовые ведомства будут лишь предъявлять требования к необходимым им ВВТ, а гражданская структура будет вести конкурсную, договорную и финансовую работу в рамках гособоронзаказа, также необходимо учесть в новой редакции документа, устанавливающего «правила игры» по применению в ВВТ иностранной ЭКБ. Ведь сертификационные испытания, и особенно создание страховых запасов ЭКБ иностранного

производства — довольно затратные мероприятия, и механизм их финансирования должен быть чётко регламентированным, понятным и эффективным.

11. Рассмотренное Положение — ведомственный документ МО РФ. Он не распространяется на другие силовые ведомства, применяющие ВВТ: ФСБ, МВД, МЧС и др. А какова их позиция по данному вопросу, и есть ли она — нам неизвестно. Но то, что она должна быть, и быть в русле единой государственной политики — несомненно. Представляется, что эта политика должна быть сформирована по цепочке: упомянутые в начале статьи «Основы государственной политики...», утверждённые Президентом РФ (основной «вектор») → постановление Правительства РФ (чёткие идеологические принципы реализации этого «вектора») → ведомственные нормативные акты силовиков (конкретные организационные механизмы применения иностранной ЭКБ в ВВТ в силовых ведомствах). Принципиальным представляется среднее звено этой цепочки, которое призвано выполнить роль своеобразного дирижёра при подготовке силовиками своих ведомствен-

ных нормативных актов-аналогов Положения.

В завершение темы следует отметить, что если вектор на технологическую независимость и информационную безопасность будет абсолютизирован, то нужно вовсе отказаться от применения иностранной ЭКБ, задавать в ТТЗ (тактико-техническое задание) на новые образцы ВВТ требования, выполнимые на отечественной ЭКБ, и смириться с жизнью по принципу «Пусть похуже, но свое».

Однако в действительности абсолютизации не будет. Реально лишь ослабить эту зависимость. Дай Бог довести соотношение отечественной и иностранной ЭКБ, применяемой в ВВТ, до соотношения 50 на 50. В управленческих государственных структурах на уровне обсуждения планируется достичь этой планки к 2015 году [1]. Для этого нужны мощнейшие меры государственной поддержки российской технологической базы электроники. И сегодня в разрезе планирования мы их видим, а кое-где и ощущаем реальный переход от размышлений к практике.

А пока (в условиях, когда без иностранной ЭКБ не обойтись) механизм

применения иностранной ЭКБ в ВВТ должен быть отточен и упрощён с тем, чтобы наши учёные занимались наукой и двигали прогресс, создавали лучшее в мире оружие, а не обивали пороги и преодолевали бюрократические лабиринты, решая головоломки, заложенные в действующее с 2001 года Положение.

ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ «ГРАЖДАНСКОЙ» ЭКБ В ВВТ

Выражение «не изобретать велосипед» известно давно. В США его смысловая нагрузка приобрела характер государственной политики (в том числе в области электроники) и перешла в практическое русло только в 1994 году, когда сенатор Вильям Пери в своем меморандуме потребовал минимизировать затраты на создание военных систем за счёт применения достижений, доступных на массовом коммерческом рынке. Данная концепция получила название COTS-технологий (Commercial Off-The-Shelf). Суть концепции хорошо описана в серии статей, опубликованных в журнале «Мир компьютерной автоматизации» [13-17]. Нетрудно догадаться, что применение COTS-продуктов, кроме эко-



ЧЁТКО БЕЗОПАСНО ЯСНО

Электролюминесцентные и ЖК-дисплеи Planar®

Идеальное решение для отображения данных в медицине, промышленной автоматизации, на транспорте, в военных системах, информационных киосках

Многоцветный ЭЛ-дисплей EL320.240 FA3 имеет диапазон рабочих температур от -50 до +85°C



РЕКЛАМА

#151

Официальный дистрибьютор в России и странах СНГ — компания ПРОСОФТ

PROSOFT®

МОСКВА
С.-ПЕТЕРБУРГ
ЕКАТЕРИНБУРГ
САМАРА
НОВОСИБИРСК

Телефон: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640 • E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
 Телефон: (812) 448-0444 • Факс: (812) 448-0339 • E-mail: info@spb.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
 Телефон: (343) 376-2820 • Факс: (343) 376-2830 • info@prosoftsystems.ru • www.prosoftsystems.ru
 Телефон: (846) 277-9165 • Факс: (846) 277-9166 • E-mail: info@samara.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru
 Телефон: (383) 202-0960, 335-7001, 335-7002 • E-mail: info@nsk.prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru

мии денег (стоимость военной продукции, как минимум, на порядок выше коммерческой), сокращает сроки создания систем ВВТ (возможность приобретения нужных компонентов по принципу «здесь и сейчас») и повышает их надёжность (если применять проверенные на рынке COTS-продукты «со стажем»).

Аналогом принципов, используемых в COTS-технологиях в нашей стране, особенно в период расцвета военной стандартизации (его пик пришелся на 80-е годы), был широко пропагандируемый и реально внедрявшийся в ВПК принцип заимствования. Нормативно-техническими документами Системы общих технических требований к ВВТ (НТД системы ОТТ) предписано всем заказчикам ВВТ включать в тактико-технические задания на создаваемые образцы техники нижнюю планку (минимально допустимый процент) применения уже созданных составных частей, в том числе и ЭКБ [18]. Обоснование высоты этой планки строилось на корреляции между степенью новизны создаваемого образца и аналогами: чем меньше степень новизны, тем больше возможность создания образца ВВТ из существующих «кирпичиков». Рассматриваемый показатель был назван коэффициентом применяемости и рассчитывается по формуле:

$$K_{пр} = \frac{n - n_o}{n} \times 100\%$$

где n — общее количество типоразмеров составных частей (СЧ) в изделии; n_o — количество типоразмеров оригинальных (вновь разрабатываемых) СЧ.

Данный коэффициент может быть рассчитан не только в штуках, но и по массе, стоимости, трудоёмкости.

Имеет место и система контроля выполнения данного показателя — все проекты образцов ВВТ подвергаются специальной экспертизе, где «под микроскопом» рассматривается не только факт выполнения или невыполнения показателя в целом, но и обоснованность каждого факта применения оригинальных составных частей. Усилителем этого показателя является и ограничительный перечень Министерства обороны МОП 44 001.1-21 [11] (который, к сожалению, включает электрорадиоизделия — ЭРИ — и оставляет, за редким исключением, вне регулирования стандартные электронные модули), всякое отступление от которого либо

недопустимо, либо нуждается в серьёзном обосновании.

В советские времена в число n практически на 100% входили изделия предприятий министерств оборонных отраслей промышленности (Минэлектронпрома, Минэлектротехпрома, Минрадиопрома, Минпромсвязи): «гражданка», особенно в области электроники, просто не умела делать то, что могла оборонка. В связи с этим вопрос о процедуре применения в ВВТ «гражданской» ЭКБ остро не стоял. Тем не менее при появлении тенденции такая процедура всё же была разработана — это мало кому известный, согласованный с МО РФ (со «звездой») ГОСТ* 15.214-90 [19].

В указанный стандарт заложена исключительно грамотная процедура (в общем виде она приведена на рис. 2). Если военный строитель сообразил, что для возведения солдатской казармы не обязательно изобретать «военные» кирпичи, а с успехом можно использовать «гражданские», то он по процедуре должен прийти на кирпичный завод, попросить ТУ, изучить их, поставить на своем экземпляре отметку «мне подходит — согласовано», купить их как обычный покупатель и строить казарму. Если кирпич ему не подходит по цвету, то военный строитель заказывает производителю кирпича специальную ОКР, платит ему деньги за модернизацию кирпича по собственным требованиям, сажает на контроль производства (если захочет) своего военпреда и получает то, что хотел, — кирпичи нужного цвета с «ромбом» военпреда на каждой штучке. Результат — сэкономленные деньги, короткий срок, требуемое качество.

Однако стандарт сегодня реально не работает, хотя формально его никто не отменял. Парадоксально, но применить на практике в настоящее время иностранное изделие легче (пройдя рассмотренную разрешительную процедуру), чем отечественное «гражданское» — предприятия встречают колоссальные трудности. Например [9], ФГУП «НПП ЭлТом» долгое время не могло утвердить в МО РФ технические условия на первые российские военные стандартные источники питания только по одной причине: один (!) применённый компонент (полевой транзистор) не имел военной приёмки. А дело вот в чём:

а) указанный стандарт — единственный документ, прикрывающий своим те-

лом нормативную «дырку» в вопросе применения «гражданской» продукции в ВВТ;

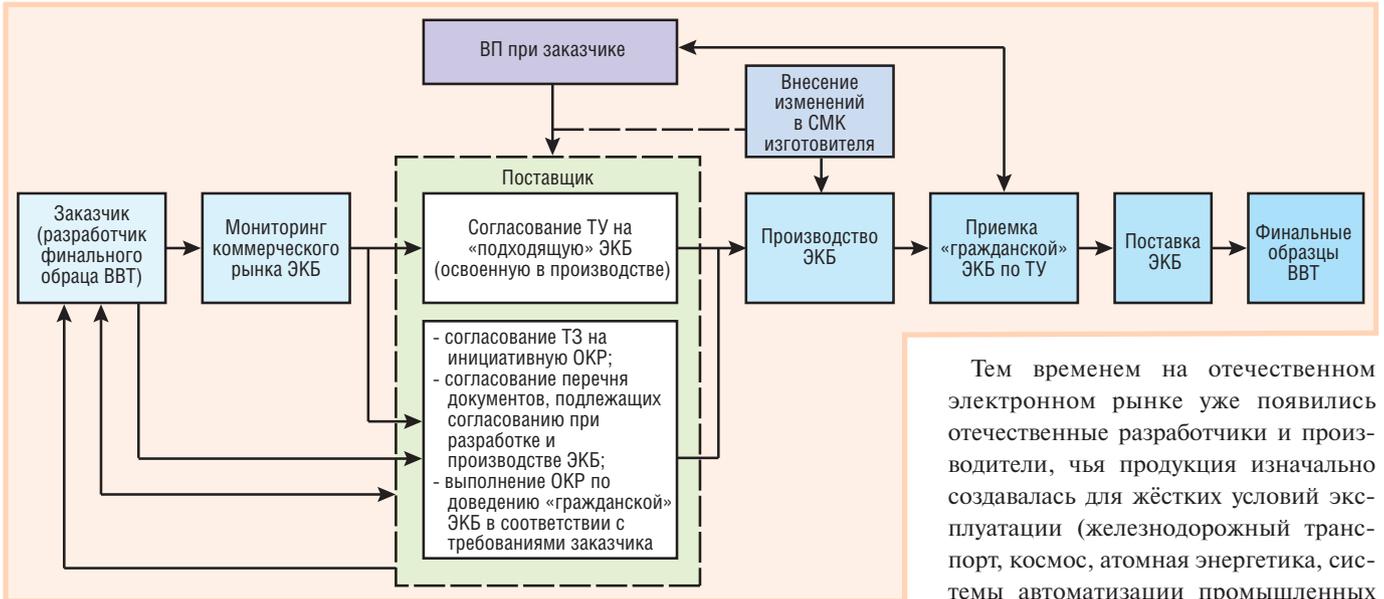
б) указанный стандарт наша «электронная общественность», включая заказчиков ВВТ и военпредов, в своем большинстве просто не знает (он в основном использовался применительно к «валенкам и портянкам»);

в) те, кто знает данный стандарт, не хотят его выполнять: статус не тот (рекомендательный), смущает его «возраст» и аббревиатура «СССР»;

г) осторожность заказчиков и военпредов при потребителях, которые привыкли получать изделия изначально с «ромбом» военпреда при изготовителе (гражданское предприятие, выпускающее, например, гвозди для обезличенного потребителя, включая и МО РФ, конечно же, ВП не имеет!) и не осмеливаются подтверждать качество собственным «ромбом», избегая таким образом ответственности.

В этой ситуации, конечно же, «безопасней» открыть новую ОКР, заплатить за неё рубль, чем купить готовое за копейку. А те, кто всё же решился на работу с «гражданским» поставщиком, поступают просто. Они ему говорят:

- получи лицензию на производство ВВТ («просто кирпичи» под лицензирование не подпадают, а те же кирпичи, которые приобретает «военный», по их мнению, лицензированию подлежат);
- переделай свои ТУ с учётом моих требований (дай в ТУ ссылки на военные стандарты, которым кирпичи соответствуют) и дай их мне на утверждение;
- если ТУ мне понравятся, то они будут утверждены;
- заведи себе военпреда, который будет проверять каждый кирпич на соответствие этим ТУ и при положительном результате штамповать на них «ромбы»;
- к каждому кирпичу приклей этикетку, но не такую, как для всех, а такую, как я хочу;
- отсертифицируй свою систему менеджмента качества, но не на предмет соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2001 (я его не признаю), а по ГОСТ РВ 15.002-2003 или (для ЭКБ) — по РД В 319.015-2006 [20];
- получи на всякий случай лицензию ФСБ (чтоб враг не узнал, куда, кому и зачем эти кирпичи идут).



Условные обозначения:

ВП — военное представительство МО РФ; СМК — система менеджмента качества; ВВТ — вооружение и военная техника; ЭКБ — электронная компонентная база; ТУ — технические условия; КД — конструкторская документация; ТД — технологическая документация.

Рис. 2. Алгоритм управления применением отечественной «гражданской» ЭКБ в ВВТ

И после всего этого я за те же деньги, что и обычный клиент, может быть, и куплю у тебя сотню-другую кирпичей.

Не каждый производитель станет связываться с таким «клиентом в по-

гонах», он вежливо ему откажет и без головной боли продаст кирпичи колхозу.

Бред. Но это реалии нашей действительности.

Тем временем на отечественном электронном рынке уже появились отечественные разработчики и производители, чья продукция изначально создавалась для жёстких условий эксплуатации (железнодорожный транспорт, космос, атомная энергетика, системы автоматизации промышленных предприятий и пр.) и по результатам «примерки» на соответствие российским военным стандартам комплексов «Мороз-6» и «Климат-7» показала свою пригодность для использования в ВВТ.

На эту продукцию заглядывается и оборонка, но в условиях процедурной неразберихи, действуя по принципу «и хочется, и колется», косит свой взгляд на менее качественную, но формально

легитимную по применению продукции других производителей.

Стало известно о попытках отменить ГОСТ*15.214-90 [19]. Действительно, вопрос назрел, стандарт частично устарел. Но делать этого нельзя до тех пор, пока не будет разработан современный механизм применения в ВВТ «гражданской» продукции вообще и электроники в частности в ранге государственной политики, аналогичной COTS-технологиям, зафиксированной в документе соответствующего статуса.

Как представляется, эта политика должна попутно учесть и ещё одну, сравнительно новую тенденцию в электронике – контрактную сборку. Не секрет, что зачастую гениальные идеи, положенные на бумагу, не находят своей практической реализации в «железе» по тривиальной причине: технологическое оборудование отечественных оборонных предприятий либо устарело, либо крайне изношено. Не секрет, что ряд изделий российской разработки, включая оборонную продукцию (см. например, [21,22]), по этим причинам изготавливается за рубежом, что опять-таки не укрепляет нашу технологическую независимость и информационную безопасность. Вместе с тем в гражданском секторе отечественного рынка появляются предприятия, обладающие новейшим современным высокотехнологическим оборудованием, способным «творить чудеса»: по конструкторской документации (КД) заказчика изготавливать высококачественные изделия, полностью отвечающие его требованиям. Решение процедурных вопросов контрактной сборки на «гражданских» предприятиях, связанных с выполнением работ в рамках государственного оборонного заказа (ГОЗ), не должно быть отложено в длинный ящик. Иначе, при наличии под боком отечественного высокотехнологического предприятия, придётся нести деньги иностранцу.

Лицензирование разработки и производства ЭКБ

Нормативная база и общий алгоритм лицензирования в области ВВТ показаны на рис. 3.

Федеральный закон РФ от 08.08.2001 № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» к видам деятельности, подлежащим лицензированию, в частности, относит:

- а) разработку ВВТ;
- б) производство ВВТ.

(Попутно отметим, что в соответствии с предыдущей версией этого закона от 25.09.1998 № 158-ФЗ разработка ВВТ лицензированию не подлежала).

При этом в ст. 2 закона «Основные понятия» понятие «ВВТ» не определено. Логично предположить, что речь идет о финальных изделиях, и, стало быть, составные части ВВТ лицензированию не подлежат. Эту мысль подтверждает факт фиксации в данном законе специальных уточнений для случаев, когда лицензированию подлежат и СЧ. Например, в число подлежащих лицензированию видов деятельности включено «производство оружия и **основных частей** огнестрельного оружия».

Во исполнение этого закона утверждено постановление Правительства РФ от 21.06.2002 № 456 «О лицензировании деятельности в области ВВТ», которое устанавливает механизм его реализации. Но и оно не добавляет ясности в определение понятия «ВВТ» — его просто нет.

С этих позиций электрорадиоизделия, электронные модули и вообще электроника (аппаратура, приборы, устройства) вроде бы лицензированию не подлежат (они чаще всего являются составными частями того, что «стреляет», и сами не «стреляют»).

Но эту иллюзию разрушает «бородатый» Федеральный закон РФ от 27.12.1995 № 213-ФЗ «О государственном оборонном заказе». В соответствии с п. 1 ст. 4 данного закона (в редакции от 06.05.1999) лицензию обязан иметь **любой** исполнитель ГОЗ, в том числе разработчики и производители комплектующих изделий, о чём прямо сказано в п. 4 ст. 2. Другими словами, в качестве критерия принятия решения в вопросе «нужна – не нужна лицензия» принят не **вид деятельности** и потенциальная его опасность, а происхождение денег заказчика.

Налицо явное противоречие двух законов, в «рогатку» которых попали и соискатели лицензий, и лицензирующие органы, и согласующие инстанции. В работу начал включаться здравый смысл. А он у всех разный.

Здравый смысл руководства МО РФ и РАСУ, зафиксированный в действующем и сегодня совместном решении от 01.03.2003, склонился на сторону обязательности лицензирования разработки и производства активной

электроники (микросхемы, транзисторы и пр.) и отказа от лицензирования пассивных элементов (соединители, предохранители и пр.). Логика решения позволяет отнести ЭМ (особенно процессорные) и изделия более высокого уровня конструктивной сложности к активным элементам, и с этих позиций их разработка и производство лицензированию **подлежат**. В лицензирующий орган (тогда – РАСУ, сегодня ФАП РФ) выстроилась очередь из потенциальных соискателей лицензий.

Но тут вдруг законодатель (спустя 5 лет) увидел противоречие двух упомянутых законов, и 2 февраля 2006 года внёс изменение в п. 1 ст. 4 213-го закона. Суть изменения: исполнитель ГОЗ должен иметь лицензию не по определению (как было в исходном законе), а только в случае, если его деятельность относится в соответствии с законодательством к подлежащему лицензированию виду.

Те, кто на данный момент уже имел лицензии, применяют их при общении с заказчиками, контрольными и надзорными органами. А новички, имеющие желание попробовать себя на оборонном рынке, а также те, у кого истёк срок действия имеющихся лицензий, снова в растерянности: «нужно – не нужно?».

Мы снова вернулись в область «размытых множеств», связанную с отсутствием в Законе и подзаконных к нему актах чёткого определения понятия «ВВТ».

На самом деле это понятие определено в десятках (если не сотнях) источников. И какое из них использовать для толкования закона о лицензировании – личное дело каждого.

Некоторые участники процедуры лицензирования ухватились за определение ВВТ по ГОСТ РВ 51540-2005 «Военная техника. Термины и определения»: всё, что предназначено для ведения боевых действий, управления войсками, испытаний – это ВВТ, а СЧ (микросхемы, модули и пр.) боевых действий не ведут, войсками не управляют, значит – не ВВТ. Но те, кто симпатизирует этому определению, не учли двух моментов:

- а) статус ГОСТа (даже военного, даже российского, даже «свежего») ниже статуса закона, и стандарт не может устанавливать термины для закона. Закон сам должен установить для себя понятия, привести их в своём тек-

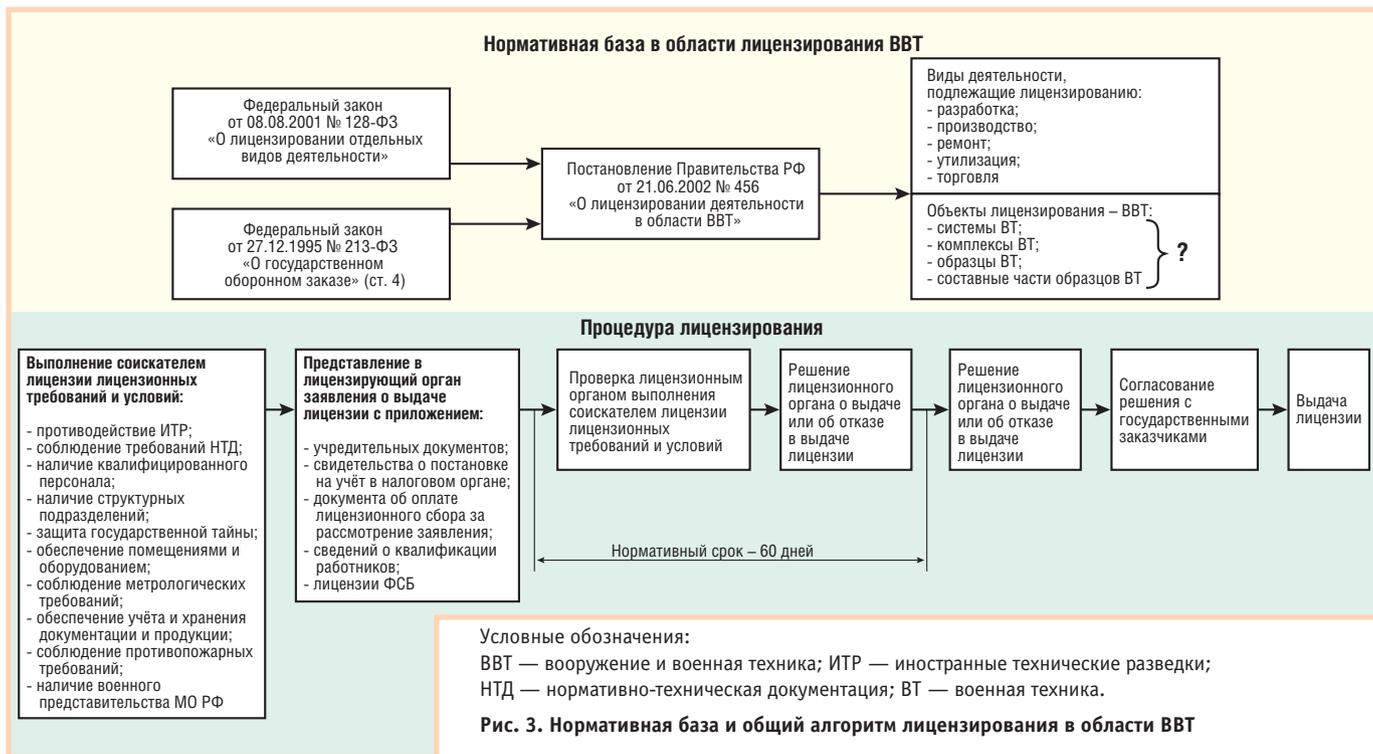


Рис. 3. Нормативная база и общий алгоритм лицензирования в области ВВТ

сте и распространить только на данный закон;

б) в разделе 2 «Область распространения» этого стандарта чётко установлено, что он (стандарт) распространяется **только** в сфере работ по стандартизации (а не законодательства).

Да и в принципе использование различных определений одного и того же термина из различных источников (других законов, постановлений Правительства РФ, указов Президента РФ, приказов МО, МЧС, ФСБ, толковых словарей, энциклопедий) для толкования конкретного документа не корректно.

И в самом деле, если трактовать закон через призму ГОСТ РВ 51540-2005, вся ЭКБ, да и электроника в целом лицензированию не подлежат. Но если трактовать закон, например, через призму рассмотренного в первой части настоящей статьи Положения МО РФ [7] (а МО РФ и есть основной госзаказчик для соискателей лицензий), то электроника в целом и ЭКБ в частности лицензированию подлежат (под ВВТ в данном Положении, которое, в свою очередь, трансформирует понятие ВВТ из указа Президента РФ от 30.11.1995 № 1203, понимается всё, что стреляет, **включая начинку до последнего «шпунтика»**).

В итоге мы имеем:

- потенциальные исполнители ГОЗ не знают, на что оформлять лицензию, а на что нет, и подают заявки в лицен-

зирующий орган с «запасом», действуя по принципу «лучше перебдеть, чем недобдеть», потратив на подготовку и процедуру лицензирования огромные деньги, кучу нервов и времени;

- лицензирующий орган принимает субъективное решение по номенклатуре заявленной на лицензирование продукции, зачастую урезая её;
- заказчики держатся «от греха подальше» и боятся размещать заказы у тех, кто не имеет лицензии, и находят кучу любых других отговорок для отказа в договоре по ГОЗ;
- согласующие инстанции, взявшие на себя роль борцов за освобождение предприятий от необоснованного принуждения к лицензированию, ставят палки в колёса не только тем, кто в начале пути, но и тем, кто всё же решил лицензироваться и **уже** прошёл этот путь, **уже** выполнил, поднатужившись, лицензионные требования, кто **уже** получил положительное заключение лицензирующего органа о выдаче лицензии;
- у контрольных и надзорных органов своё видение проблемы, и они беспощадно относятся к тем, кто не имеет лицензии (например, это прямо указано в отчёте Федеральной службы по ГОЗ за 2006 год [21, 22]);
- «раздрай» между ведомствами, участвующими в процедуре лицензирования, и даже внутри ведомств на уровне подразделений и должностных лиц;

- недоумение вторых поставщиков ЭРИ военного назначения, которым документ РД В 319-010-02 [10] (п. 5.3.5) и текущие директивные указания МО РФ запрещают приобретать ЭРИ у тех изготовителей и поставлять изделия тем потребителям, которые не имеют лицензии на деятельность в области ВВТ, что применительно к ЭКБ производства стран ближнего и дальнего зарубежья вообще является абсурдом.

Причина описанной ситуации – несовершенство нормативной базы в области лицензирования ВВТ, конкретно — нет чёткого перечня объектов лицензирования или хотя бы однозначного определения термина ВВТ, которое нужно использовать при толковании закона.

Выход: лицензирующий орган (применительно к ВВТ — Роспром) должен взять красный фломастер, отметить в Едином кодификаторе предметов снабжения (ЕКПС) те позиции изделий, разработка и производство которых подлежат лицензированию, зафиксировать их в соответствующем нормативном документе и громко объявить его стране. Если правильность такого выбора может быть и сомнительной, то однозначность, исключая хаос и неразбериху, несомненна. Государство наконец должно чётко определиться, деятельность по разработке и производству какой конкретно номенклатуры изделий электроники для ВВТ является потенциально опас-

ной (что в соответствии со ст. 4 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности» является критерием необходимости лицензирования) и пожелит государственному контролю с использованием инструмента лицензирования.

В процедуре лицензирования, как представляется, есть и другие изъяны.

1. В частности, к числу лицензионных требований п. 3 постановления Правительства РФ от 21.06.2002 № 456 относит «наличие военного представительства МО РФ». На первый взгляд, разумное и правильное требование. Для оборонных предприятий, где ВП уже в наличии (аккредитовано), это требование выполнено изначально. А как его выполнить новичку, оборонному предприятию, решившему по-пробовать себя на оборонном рынке при наличии спроса на его продукцию? Естественно, такое предприятие аккредитованного при нём ВП (или ВП, за которыми закреплён контроль предприятия) не имеет. Возникает замкнутый круг: чтобы получить лицензию, требуется наличие ВП, чтобы обеспечить наличие ВП – нужна лицензия (как одно из оснований для аккредитации или закрепления контроля). Видится следующее решение проблемы: соответствующая структура МО РФ по обращению соискателей лицензий должна закреплять за ними конкретное ВП для контроля их подготовки к лицензированию, а после получения соискателем лицензии – для контроля соответствующего вида деятельности предприятия при выполнении им работ в рамках ГОЗ.

2. Статья 5 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности» наделяет Правительство РФ полномочиями определять федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие лицензирование. В области лицензирования ВВТ Правительство РФ своим постановлением от 08.04.2004 № 190 определило лицензирующим органом Федеральное агентство по промышленности, которое в своей деятельности должно руководствоваться законами и нормативными актами Правительства РФ (эта естественная норма продублирована и в Положении о Роспроме).

Ни закон о лицензировании, ни постановление Правительства № 456 не предусматривают вовлечение в процедуру работы лицензирующего органа никаких внешних согласующих ве-

домств. Тем не менее внутренний приказ Роспрома по данному аспекту предусматривает дополнительную процедуру согласования промежуточного документа – заключения о возможности представления лицензии с «Государственным заказчиком», что:

- является явным нарушением предписаний нормативных актов более высокого статуса;
- вынуждает согласующие ведомства (Государственных заказчиков) выбрасывать на ветер деньги налогоплательщика на содержание «перепроверяльщиков»;
- создаёт невыносимые муки для соискателей лицензий, выпускающих продукцию в интересах многих государственных силовых заказчиков (МО, МВД, ФСБ, МЧС и пр.) или вообще для обезличенного потребителя (что для ЭКБ является характерным).

Подобная практика представляется неверной. Лицензирующий орган, уполномоченный Правительством РФ, должен нести автономную ответственность за принимаемые им решения, не расплывая её между ведомствами и не принуждая соискателей лицензий проходить дополнительные круги согласований.

3. С позиций реальной практики лицензирования требование п. 3 постановления Правительства от 21.06.2002 № 456 («Требовать от соискателя лицензии представления документов, не предусмотренных настоящим Положением, не допускается») воспринимается не иначе как насмешка.

Постановление предписывает соискателю лицензии представление в лицензирующий орган **шести (!)** документов.

С одной стороны, их действительно недостаточно, чтобы проверить выполнение всех лицензионных требований и условий. Например, проверить обеспеченность соискателя лицензии помещениями, необходимыми для осуществления лицензируемого вида деятельности, возможно лишь на основании документа, подтверждающего право собственности или аренды, но его в списке обязательных документов нет.

С другой стороны, лицензирующий орган и согласующие инстанции необоснованно требуют представления дополнительных документов с целью перепроверки других участников процесса лицензирования, например, перепроверки ФСБ. Казалось бы, пред-

ставил соискатель лицензию ФСБ – и точка. Реально по-другому: представь договор на оказание услуг сторонней организацией по обеспечению сохранения государственной тайны (если нет своего первого отдела), представь лицензию этой сторонней организации на право оказывать такие услуги и пр.

В результате соискатель представляет в лицензирующий орган вместо шести положенных документов до тридцати. Другое дело, если соискатель сам, по своей доброй воле представит дополнительные доказательства своего соответствия лицензионным требованиям – это его право (например, сертификат на свою систему менеджмента качества).

Представляется, что, кроме нормативных корректировок для исправления ситуации, потребуются и административные меры, направленные на чёткое и точное соблюдение установленных регламентов участниками лицензионного процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В сухом остатке:

- 1) зависимость от иностранных поставщиков электроники, применяемой в ВВТ, уже есть по факту. Попытка взять ситуацию под жёсткий контроль оказалась неудачной. Положение о порядке применения в ВВТ иностранной ЭКБ нужно менять;
- 2) дорога для достойной отечественной «гражданской» электроники на оборонный рынок практически закрыта отсутствием регламентов по процедуре. Теряем деньги, время, качество. Необходимо выработать соответствующие регламенты;
- 3) необоснованное принуждение к лицензированию разработчиков и производителей электроники контрпродуктивно. Здесь необходимо привести в порядок в первую очередь нормативно-правовую базу. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. www.rosprom.gov.ru
2. www.minprom.gov.ru
3. Ю.И. Борисов. Отечественная электронная промышленность и компонентная база. Перспективы развития // Электроника: Наука. Технология. Бизнес. 2006. № 2.
4. www.inauka.ru
5. РД В 22.02.206–2006. Положение о порядке применения электрорадиоизделий, изготавливаемых предприятиями

государств-участников СНГ, в системах, комплексах, образцах вооружения и военной техники и их составных частях. — М.: МО РФ, 2006.

6. Ю.И. Борисов. Обеспечение качества — стратегия развития радиоэлектронного комплекса // Электроника: Наука. Технология. Бизнес. 2004. № 7.
7. РД В 319.04.35.00-01. Положение о порядке применения электронных модулей, комплектующих изделий, электро-радиоизделий и конструкционных материалов иностранного производства в системах, комплексах, образцах вооружения и военной техники и их составных частях. — М.: МО РФ, 2001.
8. www.chip-news.ru
9. А. Лукин. Использование коммерческих источников питания в военной технике // Электронные компоненты. 2002. № 6.
10. РД В 319.010-02. Система добровольной сертификации радиоэлектронной аппаратуры, электрорадиоизделий и материалов военного назначения «Военэлектронсерт». Требования ко второму поставщику. — М.: 22 ЦНИИ МО, 2002.
11. МОП 44 001.1-21. Перечень ЭРИ, разрешённых к применению при разработке (модернизации), производстве и эксплуатации аппаратуры, приборов, уст-

- ройств и оборудования военного назначения: ред. 2006 г.
12. ГОСТ 2.114-95. Единая система конструкторской документации. Технические условия.
13. В.А.К. Некоторые тенденции рынка компьютерных систем. 3. COTS: от продуктов к технологиям, стандартам и интеллектуальной собственности // Мир компьютерной автоматизации. 2003. № 6.
14. Компьютерный мир и жёсткие условия эксплуатации // Мир компьютерной автоматизации. 2006. № 3.
15. А. Сафронов. Семинар «Встраиваемые компьютерные технологии для систем специального и оборонного назначения: технические инновации — залог конкурентоспособности» // Мир компьютерной автоматизации. 2006. № 3.
16. К. Гросс. Использование COTS-продуктов в приложениях для ответственных применений: проблемы и рекомендации // Мир компьютерной автоматизации. 2006. № 4.
17. www.cotsjournalonline.com
18. В.М. Буренок, В.М. Ляпунов, В.И. Мудров. Теория и практика планирования и управления развитием вооружения / Под ред. А.М. Московского. — М.: Издательский дом «Граница», 2005.

19. ГОСТ 15.214-90 СРПП. Народнохозяйственная продукция, поставляемая организациям министерства обороны СССР.
20. РД В 319.015-2006. Система добровольной сертификации радиоэлектронной аппаратуры, электрорадиоизделий и материалов военного назначения «Военэлектронсерт». Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Требования к системе менеджмента качества. — М.: 22 ЦНИИ МО, 2006.
21. Ю. Авдеев. На страже государственной казны // Красная звезда. 2006. 26 декабря.
22. www.fsoz.gov.ru

От редакции

Изложенное в статье видение проблем и путей их решения автор относит исключительно к своей личной точке зрения.

Редакция предлагает заинтересованным читателям высказать на страницах нашего журнала свою позицию по рассмотренным в статье вопросам.

Автор — ветеран Вооруженных Сил РФ, полковник запаса

ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» -

ОДНА ИЗ САМЫХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ РОССИИ - ПРИГЛАШАЕТ К СОТРУДНИЧЕСТВУ И ОСУЩЕСТВЛЯЕТ:



ЗАО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «ДОЛОМАНТ»



поставку ★

электронных компонентов в качестве второго поставщика (номенклатура порядка 400 тыс. наименований более 60 зарубежных производителей) при сотрудничестве с группой компаний ПРОСОФТ;

производство

промышленных и встраиваемых компьютеров (в форматах Compact PCI, VME, EPIC, 3,5", PC/104, MicroPC, AT96, PICMG, Mini-ITX, ATX), плат для монтажа на DIN-рейку, а также каркасов, шлейфов, кабелей и аксессуаров, предназначенных для работы в жестких условиях эксплуатации с военной приёмкой;

разработку ★

программных и аппаратных средств по ТЗ заказчика под контролем ВП;

контрактную сборку

изделий по КД заказчика, включая изготовление печатных плат,

поверхностный монтаж и тестирование электронных модулей, изготовление механических деталей корпусов и передних панелей под контролем ВП. Производственное высокоавтоматизированное оборудование для поверхностного монтажа электронных модулей соответствует уровню мировых производителей, включает автоматическую разбраковку, рентгеновский контроль качества пайки и адаптировано к использованию бессвинцовой технологии.

ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»

имеет лицензии на разработку и производство электронных средств для ВВТ и атомных электростанций, свидетельство с

117437, Москва, ул. Профсоюзная, д. 108
Тел./факс: (495) 232-20-33
E-mail: info@dolomant.ru
Web: www.dolomant.ru

Реклама